

Par notre **propre**

énergie

Estrie

2013

Portrait énergétique — Estrie



Présenté au Conseil régional de
l'environnement de l'Estrie

PAR

Dave Charron Arseneau
Alexandre Demers
Laurence Jochems-Tanguay
Patrick Pinel

Dernière mise à jour
9 septembre 2013



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 PROFIL RÉGIONAL SOCIOÉCONOMIQUE ET DÉMOGRAPHIQUE.....	2
1.1 TERRITOIRE ET ORGANISATION ADMINISTRATIVE	2
1.2 PROFIL SOCIODÉMOGRAPHIQUE.....	3
1.2.1 <i>Évolution de la population</i>	3
1.2.2 <i>Structure démographique</i>	4
1.2.3 <i>Population rurale et urbaine et densité du territoire</i>	5
1.2.4 <i>Niveaux de scolarité</i>	7
1.3 INDICATEURS DE NIVEAU DE VIE	7
1.3.1 <i>PIB régional</i>	7
1.3.2 <i>Revenu personnel disponible</i>	8
1.3.3 <i>Dépenses de consommation des ménages</i>	8
1.4 STRUCTURE INDUSTRIELLE	10
1.4.1 <i>Distribution des activités et profil de la main d'œuvre</i>	10
1.4.2 <i>Taille et localisation des établissements</i>	11
1.4.3 <i>Emplois par domaine de fabrication et par groupes de service</i>	12
1.4.4 <i>Indice de développement économique</i>	13
1.4.5 <i>Exportation</i>	13
1.4.6 <i>Profil des activités agricoles</i>	14
2 PROFIL RÉGIONAL EN AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, TRANSPORTS ET DÉPLACEMENTS, HABITATION.....	16
2.1 TRANSPORT DES PERSONNES ET DES MARCHANDISES.....	16
2.1.1 <i>Parc des véhicules</i>	16
2.1.2 <i>Longueur de rue/habitant</i>	20
2.1.3 <i>Infrastructures disponibles au transport de marchandises</i>	20
2.1.4 <i>Distribution des transports de personnes</i>	21
2.1.5 <i>Étude origine-destination</i>	21
2.1.6 <i>Offre régionale en transport alternatif à l'automobile et accessibilité</i>	24
2.2 HABITATION.....	24
2.2.1 <i>Âge des bâtiments</i>	26
2.2.2 <i>Constructions résidentielles</i>	26
2.2.3 <i>Certifications</i>	28

3	PROFIL DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SOURCES PRIMAIRES	32
3.1	ÉLECTRICITÉ	32
3.1.1	<i>Distribution des abonnés et consommation</i>	<i>32</i>
3.2	COMBUSTIBLES FOSSILES LIQUIDES / PÉTROLE	43
3.2.1	<i>Essence et diesel</i>	<i>43</i>
3.2.2	<i>Mazout et kérosène</i>	<i>46</i>
3.2.3	<i>Propane</i>	<i>50</i>
3.3	COMBUSTIBLES FOSSILES SOLIDES	54
3.3.1	<i>Charbon</i>	<i>54</i>
3.3.2	<i>Coke de pétrole</i>	<i>54</i>
3.3.3	<i>Gaz naturel</i>	<i>55</i>
3.3.4	<i>Biomasse et biocarburants</i>	<i>58</i>
4	PROFIL RÉGIONAL DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PAR SOURCES PRIMAIRES	62
4.1	ÉOLIEN	62
4.1.1	<i>Parc en production</i>	<i>62</i>
4.1.2	<i>Projets projetés</i>	<i>62</i>
4.1.3	<i>Perspectives de développement</i>	<i>63</i>
4.2	BIOMASSE	64
4.2.1	<i>Unité en production</i>	<i>64</i>
4.2.2	<i>Unités projetées</i>	<i>66</i>
4.2.3	<i>Perspectives de développement</i>	<i>66</i>
4.3	BIOCARBURANTS	66
4.3.1	<i>Unité en production</i>	<i>67</i>
4.3.2	<i>Perspectives de développement</i>	<i>67</i>
4.4	HYDROÉLECTRICITÉ	69
4.4.1	<i>Centrales en production</i>	<i>69</i>
4.4.2	<i>Centrales projetées</i>	<i>71</i>
4.4.3	<i>Perspectives de développement</i>	<i>71</i>
4.5	AUTOPRODUCTION	71
4.5.1	<i>Géothermie</i>	<i>71</i>
4.5.2	<i>Solaire thermique</i>	<i>76</i>
4.6	THERMIQUE	79

4.6.1	<i>Centrales en production</i>	79
4.6.2	<i>Centrales projetées</i>	79
4.7	PÉTROLE ET GAZ NATUREL	79
5	POTENTIELS THÉORIQUES RÉGIONAUX DE PRODUCTION D'ÉNERGIE DE REEMPLACEMENT ET DE RÉDUCTION	80
5.1	POTENTIEL D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE	80
5.2	POTENTIELS EN AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE.....	81
5.3	POTENTIELS D'OPTIMISATION DU TRANSPORT	82
5.3.1	<i>Transport des marchandises</i>	82
5.3.2	<i>Transport des personnes</i>	83
5.4	POTENTIEL DE SUBSTITUTION D'ÉNERGIE.....	84
6	ANALYSE ET CONSTATS.....	87
6.1	TRANSPORT DES PERSONNES.....	87
6.2	TRANSPORT DES MARCHANDISES.....	88
6.3	AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET URBANISME	88
6.4	ÉNERGIE RENOUVELABLE	89
6.5	EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET AMÉLIORATION DU BÂTI	89
	RÉFÉRENCES	91
	BIBLIOGRAPHIE	110
	ANNEXES ET MÉTHODOLOGIES	111
ANNEXE 1.	DISTRIBUTION DE LA CONSOMMATION DES MÉNAGES	112
ANNEXE 2.	INDICE DE FIABILITÉ DES ESTIMATIONS DE LA CONSOMMATION S'ÉNERGIE...	114
ANNEXE 3.	MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ	115
ANNEXE 4.	BORNES DE RECHARGES POUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES BRANCHABLES EN ESTRIE	125
ANNEXE 5.	MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE LA BIOMASSE	126
ANNEXE 6.	CONSOMMATION QUÉBÉCOISE DE GAZ NATUREL	129
ANNEXE 7.	RÉSEAU DE TRANSPORT ET D'ALIMENTATION DE GAZ NATUREL EN ESTRIE .	130
ANNEXE 8.	DONNÉES SUR LA CONSOMMATION DE GAZ NATUREL DANS LA RÉGION DE L'ESTRIE	131

ANNEXE 9.	CONSOMMATION DE GAZ NATUREL PAR LE SECTEUR RÉSIDENTIEL AU QUÉBEC	132
ANNEXE 10.	MÉTHODOLOGIE POUR LES PRÉDICTIONS DE 2020 DE LA CONSOMMATION ESTRIENNE DE GAZ NATUREL, D'ESSENCE, DE DIESEL ET DE MAZOUT.	133
ANNEXE 11.	CONSOMMATION DU GAZ NATUREL PAR LES SECTEURS COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL (1990-2009).....	135
ANNEXE 12.	CONSOMMATION DE GAZ NATUREL PAR LE SECTEUR INDUSTRIEL DU QUÉBEC	136
ANNEXE 13.	CONSOMMATION DE PROPANES PAR LE SECTEUR DU TRANSPORT ROUTIER AU QUÉBEC.....	137
ANNEXE 14.	MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE LA D'ÉNERGIES FOSSILES DU SECTEUR COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL	138
ANNEXE 15.	CONSOMMATION DE PROPANE ET DE CHARBON PAR LES SECTEURS COMMERCIALE ET INSTITUTIONNEL AU QUÉBEC	140
ANNEXE 16.	MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FOSSILE PAR LE SECTEUR INDUSTRIEL DE L'ESTRIE.....	141
ANNEXE 17.	MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES FOSSILES DU SECTEUR INDUSTRIEL DE L'ESTRIE EN 2015	150
ANNEXE 18.	CONSOMMATION DE PROPANE PAR LE SECTEUR AGRICOLE AU QUÉBEC	152
ANNEXE 19.	EXPLICATION DE L'ABSENCE D'EXTIMATION DU SECTEUR AGRICOLE	153
ANNEXE 20.	CONSOMMATION DE CHARBON PAR LE SECTEUR INDUSTRIEL AU QUÉBEC...	154
ANNEXE 21.	CONSOMMATION D'ESSENCE AUTOMOBILE ET DE CARBURANT DIESEL PAR LE SECTEUR DES TRANSPORTS ROUTIERS DU QUÉBEC	155
ANNEXE 22.	ÉVOLUTION DU PARC AUTOMOBILE DE LA RÉGION DE L'ESTRIE ENTRE LES ANNÉES 2005 À 2010.	156
ANNEXE 23.	DÉPLACEMENT ENTRE LA RÉSIDENCE ET LE LIEU D'EMPLOI DES PERSONNES OCCUPÉES EN ESTRIE.....	158
ANNEXE 24.	MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'ESSENCE ET DE DIESEL EN ESTRIE.....	161
ANNEXE 25.	LEXIQUE – CLASSES DE VÉHICULES	164
ANNEXE 26.	CONSOMMATION DE CARBURANT DIESEL PAR LE SECTEUR FERROVIAIRE DU QUÉBEC.....	166
ANNEXE 27.	CARTE DU RÉSEAU FÉRROVIAIRE DE L'ESTRIE	167

ANNEXE 28. CONSOMMATION D'ESSENCE ET DE CARBURANT DIESEL PAR LE SECTEUR AGRICOLE DU QUÉBEC	168
ANNEXE 29. CONSOMMATION DE MAZOUT LÉGER PAR LE SECTEUR RÉSIDENTIEL AU QUÉBEC.....	169
ANNEXE 30. CONSOMMATION DE MAZOUT ET DE KÉROSÈNE PAR LES SECTEURS COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL.....	170
ANNEXE 31. CONSOMMATION DE MAZOUT ET DE KÉROSÈNE PAR LE SECTEUR AGRICOLE DU QUÉBEC.....	172
ANNEXE 32. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE.....	173
ANNEXE 33. RÉALISATIONS DE FORAGES GÉO-PROS EN ESTRIE.....	174
ANNEXE 34. PRÉSENTATION SOMMAIRE DES TECHNOLOGIES SOLAIRES (FUNK, 2010) ...	175
ANNEXE 35. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE	176
ANNEXE 36. DONNÉES SOMMAIRES DU PROJET GLOBAL DE LA LAITERIE CHAGNON À WATERLOO	177
ANNEXE 37. DOCUMENTS ORIGINAUX OBTENUS PAR M. PIERRE GRIMARD LE 11 JUIN 2012	178
ANNEXE 38. DOCUMENTS ORIGINAUX OBTENUS PAR M. PIERRE GRIMARD LE 29 JUIN 2012	180
ANNEXE 39. TABLE DE CONVERSION DES UNITÉS.....	183

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1 : Région de l'Estrie	2
Figure 1.2 : Structure démographie 2012.....	6
Figure 1.3 : Plus haut niveau de scolarité atteint, 25-64 ans (2006)	7
Figure 2.1 : Consommation d'essence et de carburant diesel par le secteur des transports routiers en Estrie (2005-2010)	19
Figure 2.2 : Déplacement entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées - Estrie.....	23
Figure 3.1 : Estimations de la consommation d'électricité estrienne par secteur d'activité en 2011	33
Figure 3.2 : Part d'électricité produite par les distributeurs présents en Estrie en 2011	34
Figure 3.3 : Estimation de la consommation d'électricité par utilisation finale dans le secteur résidentiel	38
Figure 3.4 : Lignes électriques d'Hydro-Québec en Estrie.....	39
Figure 3.5 : Territoire desservi par Hydro-Sherbrooke	40
Figure 3.6 : Évolution des ventes d'électricité et du nombre d'abonnements en Estrie.....	42
Figure 3.7 : Prévisions des ventes d'Hydro-Québec pour l'horizon 2020.....	42
Figure 3.8 : Consommation d'essence et de diesel par les secteurs des transports et industriel en Estrie	43
Figure 3.9 : Consommation d'essence et de diesel selon le type de transport	44
Figure 3.10 : Proportion de la consommation des carburants selon le type de transport..	44
Figure 3.11 : Consommation de carburant diesel par le secteur industriel en Estrie	46
Figure 3.12 : Consommation de mazout et kérosène par les secteurs résidentiel, industriel, commercial et institutionnel de l'Estrie	47
Figure 3.13 : Consommation de mazout léger et de kérosène par les secteurs commercial et institutionnel en Estrie	48
Figure 3.14 : Consommation de mazout lourd par les secteurs commercial et institutionnel en Estrie	49
Figure 3.15 : Consommation de mazout par le secteur industriel en Estrie	50
Figure 3.16 : Consommation de propane et charbon par les commerces et institutions en Estrie.....	52
Figure 3.17 : Consommation de propane par le secteur industriel en Estrie.....	53
Figure 3.18 : Consommation de gaz naturel par les secteurs résidentiel, commercial, institutionnel et industriel lors de l'année 2011 en Estrie.....	55

Figure 4.1 : Zone de potentiel éolien hors zones restrictives et harmonisées.....	64
Figure 4.2 : Systèmes géothermiques certifiés par la CCÉG en Estrie.....	73
Figure 4.3 : Systèmes d'énergie géothermique certifiés par la CCÉG à Sherbrooke.....	75
Figure 4.4 : Projets réalisés par Enerconcept	77
Figure 4.5 : Ensoleillement global quotidien moyen au Québec	78

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : Portrait régional.....	3
Tableau 1.2 : Profil sociodémographique	3
Tableau 1.3 : Évolutions réelle et prévue de la population	4
Tableau 1.4 : Population par grand groupe d'âge et âge médian, MRC et TÉ de l'Estrie et ensemble du Québec, 2011	4
Tableau 1.5 : Évolution de la structure démographique	5
Tableau 1.6 : répartition de la population	6
Tableau 1.7 : Densité du territoire.....	6
Tableau 1.8 : PIB régional, progression et comparaison	8
Tableau 1.9 : Revenu personnel disponible	8
Tableau 1.10 : Ménages privés selon la taille du ménage, 2006	9
Tableau 1.11 : Montants et proportions des principaux postes de dépenses des ménages estriens	9
Tableau 1.12 : Distribution des activités.....	10
Tableau 1.13 : Caractéristiques du marché du travail, Estrie, 2007-2011.....	11
Tableau 1.14 : Nombre et taux des travailleurs de 25 à 64 ans en Estrie - 2010.....	11
Tableau 1.15 : Emploi par industrie, selon les secteurs du SCIAN, Estrie, 2007-2011.....	12
Tableau 2.16 : Indice de développement économique	13
Tableau 2.17 : Valeur, part et destination des exportations.....	14
Tableau 2.1 : Consommation annuelle d'essence et de diesel du secteur du transport en Estrie.....	17
Tableau 2.2 : Réseau routier estrien.....	20
Tableau 2.3 : Population active estrienne occupée selon le mode de transport - Sherbrooke RMR.....	21
Tableau 2.4 : Distance de navettage de la population occupée de 15 ans et plus - Sherbrooke.....	22
Tableau 2.5 : Proportion des déplacements origine-destination en Estrie	23
Tableau 2.6 : Logements privés selon la période de construction, 2006	26

Tableau 2.7 : Logements mis en chantier selon le marché visé dans les centres urbains, au Québec et dans la région de l'Estrie, 2007-2009	27
Tableau 2.8 : Variation des mises en chantier	27
Tableau 2.9 : Taux d'inoccupation dans les immeubles de trois logements locatifs et plus d'initiative privée dans les centres urbains, au Québec et dans la région de l'Estrie, 2004-2009 (en pourcentage).....	28
Tableau 2.10 : Loyer mensuel moyen d'un logement locatif de deux chambres à coucher dans les centres urbains, au Québec et dans la région de l'Estrie, 2004-2009 (en dollars)	28
Tableau 2.11 : Demande LEED et certification en Estrie.....	29
Tableau 2.12 : Certifications BOMA.....	29
Tableau 2.13 : Nombre de certifications Novoclimat	30
Tableau 2.14 : Certification R-2000.....	31
Tableau 3.1 : Résumé de la consommation d'énergie par sources primaires.....	32
Tableau 3.2 : Estimations de la consommation d'électricité estrienne en GWh par secteur d'activité et par distributeur en 2011	33
Tableau 3.3 : Nombre d'abonnés de chacun des distributeurs par secteur d'activité en 2011	34
Tableau 3.4 : Part d'électricité produite par distributeur en Estrie en 2011	35
Tableau 3.5 : Ventes et produits des ventes d'électricité d'Hydro-Québec en Estrie	35
Tableau 3.6 : Estimation de la consommation d'électricité par utilisation finale dans le secteur résidentiel	38
Tableau 3.7 : Équipements de transport	41
Tableau 3.8 : Équipements de distribution	41
Tableau 3.9. Consommation de biomasse au Québec par secteur (2009)	58
Tableau 3.10. Estimation de la consommation de biomasse en Estrie par secteur d'activité en 2011	58
Tableau 3.11. Entreprises et projets de consommation d'énergie sous forme de biomasse dans le secteur industriel en Estrie	59
Tableau 3.12. Projet de biomasse dans le secteur institutionnel	61
Tableau 4.1 : Aménagements éoliens en production de l'Estrie	62
Tableau 4.2 : Aménagements éoliens projetés de l'Estrie	62
Tableau 4.3 : Potentiel éolien.....	63
Tableau 4.4 : Entreprises s'articulant autour de la biomasse en production	65

Tableau 4.5 : Entreprises s'articulant autour de la biomasse en développement	66
Tableau 4.6 : Entreprises productrices de biocarburants	67
Tableau 4.7 : Perspective de développement industriel des biocarburants	67
Tableau 4.8 : Aménagements hydroélectriques de l'Estrie.....	69
Tableau 4.9. Estimation de la consommation d'énergie géothermique en Estrie par secteur d'activité	72
Tableau 5.1. Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique sur le réseau d'HQ	81
Tableau 5.2. Estimation du Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique en Estrie.....	81

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AEE	Agence de l'efficacité énergétique
BEIE	Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques
CCÉG	Coalition canadienne de l'énergie géothermique
CLD	Centre local de développement
CMDS	Centre de mobilité durable de Sherbrooke
CRE	Conseil régional de l'environnement
CREE	Conseil régional de l'environnement de l'Estrie
CRRNT	Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire
DEC	Développement économique Canada
DPPIMT	Direction de partenariat, de la planification et de l'information sur le marché du travail
ESQ	Énergie Solaire Québec
ICI	Institutionnel, commercial et industriel
ISQ	Institut de la statistique du Québec
LIC	Liste des industries et commerces
LTE	Laboratoire des technologies de l'énergie d'Hydro-Québec
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec
MFE	Ministère des Finances et de l'Économie (anciennement MDEIE)
MDEIE	Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation
MMA	Montreal, Maine and Atlantic
Mm ³	Million de mètres cubes
MRC	Municipalité régionale de comté
MRN	Ministère des Ressources naturelles (anciennement MRNF)
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec

MTQ	Ministère du Transport du Québec
OEE	Office de l'efficacité énergétique
ONE	Office national de l'énergie
RNCREQ	Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec
SAAQ	Société de l'assurance automobile du Québec
SLQ	Saint-Laurent and Atlantic
SPBE	Syndicat des producteurs de bois de l'Estrie
STS	Société de transport de Sherbrooke
tep	Tonne d'équivalent pétrole

INTRODUCTION

Les Rendez-vous de l'énergie sont une démarche provinciale non partisane qui vise à consulter, informer, sensibiliser et mobiliser la population par rapport à la dépendance aux énergies fossiles, particulièrement le pétrole, et à l'autonomie énergétique. Afin de consulter un maximum d'acteurs, une démarche décentralisée a été initialisée et conduite par les Conseils Régionaux de l'Environnement (CRE). Pour la région estrienne, le Conseil Régional de l'Environnement de l'Estrie (CREE) a organisé des rencontres et des consultations sur les enjeux reliés à la dépendance au pétrole, dans le cadre de la première phase de cette démarche. Une deuxième phase vise quant à elle à établir un diagnostic et soumettre un projet de plan d'action régional pour réduire notre dépendance aux énergies non renouvelables et augmenter notre autonomie énergétique. La première phase des Rendez-vous de l'énergie étant terminée, c'est dans le contexte de la seconde phase que s'inscrit le présent document.

La deuxième phase des Rendez-vous de l'énergie requiert la production d'un portrait énergétique détaillé de la région estrienne, portrait qui permettra par la suite d'émettre des recommandations sous la forme d'un plan d'action. À cet effet, le présent rapport présente la consommation d'énergie dans la région estrienne selon les différents vecteurs énergétiques. Ce document complète ainsi le rapport de la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT) qui porte sur la production d'énergie en Estrie. Ensemble, ces deux documents forment le portrait énergétique de l'Estrie.

Toute la méthodologie du travail est décrite en détail en annexe du présent document, afin que les estimations obtenues puissent être facilement reproduites par le lecteur. Également, le lecteur y retrouvera les limites, parfois importantes, des estimations effectuées. Enfin, pour chacun des vecteurs analysés, plusieurs informations complémentaires s'y retrouvent afin de fournir le document le plus complet possible.

1 PROFIL RÉGIONAL SOCIOÉCONOMIQUE ET DÉMOGRAPHIQUE

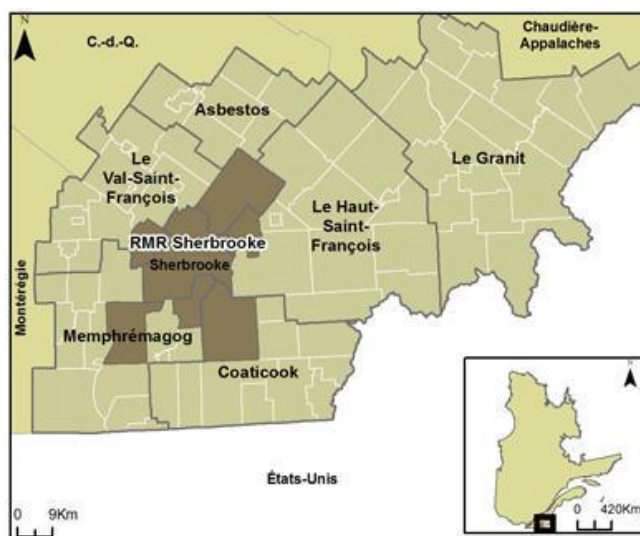
Afin de bien cerner les éléments du portrait énergétique de l'Estrie, comme ses restrictions, ses besoins, ainsi que son potentiel de conversion et ses alternatives, il est primordial d'établir certains faits socioéconomiques et démographiques. Ainsi, les limites du territoire et de ses constituants sont d'abord présentées. Ensuite, la répartition de sa population et de ses principaux éléments est présentée pour finalement laisser place aux profils industriel et agricole estriens.

1.1 TERRITOIRE ET ORGANISATION ADMINISTRATIVE

L'Estrie, région administrative numéro 5, est la région la plus au sud-est de la province de Québec. Elle a pour voisins la région de la Montérégie à l'ouest, les régions du Centre-du-Québec et de au nord et les États-Unis au sud-est. Sept municipalités régionales de comté (MRC) et 89 municipalités se partagent sa superficie :

- Sherbrooke
- Coaticook
- du Granit
- Le Haut-Saint-François
- Les Sources (autrefois Asbestos)
- Le Val-Saint-François
- Memphrémagog

Figure 1.1 : Région de l'Estrie



Source : Développement économique du Canada

Selon le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF, 2004), plus de 75 % du territoire est couvert par la forêt, soit 7 880 km². De cette superficie, 9 % est de tenure publique, laissant 91 % au privé. Ce couvert forestier chevauche le territoire sous zonage agricole, qui représente 69 % de la superficie du territoire, l'autre 31 % du territoire étant sous zonage urbain. Seuls 12 % de la superficie totale de l'Estrie est cultivée. L'eau compte pour environ 3 % de la surface. Si la superficie du territoire représente 3.9 % du Québec, son poids économique compte pour une proportion un peu plus faible de 3.2 % (MDEIE, 2011). La répartition des activités économiques estriennes fait que la région est considérée principalement comme manufacturière. C'est afin de mieux la situer par rapport aux autres régions du Québec qu'il est important de la comparer à ses semblables, lorsque cela est possible.

Tableau 1.1 : Portrait régional

Estrie			
Superficie (km²)	10 195	Population	312 150
Rang	14 ^e	Rang	9 ^e
Proportion de la province	0.78 %	Proportion de la province	3.91 %
Nature du territoire	Surface (km²)		Proportion
Forêt privée	7 170		68 %
Forêt publique	710		7 %
Eau	322		3 %
Autre	2 254		22 %
Zonage	Superficie (km²)		Proportion
Agricole	7 052		69 %
Urbain	3 142		31 %

Modifié de MFE (2013), CPTAQ (2008) et MRNF (2004)

1.2 PROFIL SOCIODÉMOGRAPHIQUE

Sherbrooke, au cœur de l'Estrie, est la 6^e ville la plus peuplée de la province avec 158 056 habitants, ce qui en fait la 7^e MRC en importance. Au total, plus de 300 000 citoyens ont élu domicile dans la région. Près de 80 % de la population de 25 à 64 ans possèdent au moins un diplôme d'études secondaires. La densité de population sur son territoire est caractérisée par une grande variabilité de par le fait que près de la moitié des citoyens sont en dehors des noyaux plus denses de Sherbrooke et Magog, municipalités s'étant malgré tout considérablement étendues sur leur territoire.

Tableau 1.2 : Profil sociodémographique

Principale municipalité	Population	Rang	MRC d'appartenance	Population	Rang
Sherbrooke	154 601	6 ^e	Sherbrooke	154 601	7 ^e
Magog	25 358	44 ^e	Memphrémagog	48 551	35 ^e
Coaticook	9 255	108 ^e	Coaticook	18 847	77 ^e
Asbestos	7 096	132 ^e	Les Sources	14 756	91 ^e
Lac-Mégantic	5 932	153 ^e	Le Granit	22 259	65 ^e
Windsor	5 367	166 ^e	Val-Saint-François	29 654	55 ^e
Cookshire-Eaton	5 171	169 ^e	Haut-Saint-François	22 065	68 ^e

Modifié de ISQ (2012a)

1.2.1 Évolution de la population

Entre 2001 et 2011, la population de l'Estrie a connu une progression moyenne de 7,1 % (MFE, 2013). Cependant, bien que cette croissance démographique soit similaire à celle

de 7.9 % de la province pendant cette même période, la tendance semble indiquer qu'un ralentissement plus important sera constaté dans la région qu'ailleurs en province et par rapport aux régions manufacturières d'ici les 20 prochaines années. En effet, ces dernières conserveront un taux de croissance de leur population supérieur à celui de la moyenne provinciale de 0.3 %, alors que l'Estrie profitera d'un taux 0.6 % plus faible par rapport à la même référence.

Tableau 1.3 : Évolutions réelle et prévue de la population

Année	2001-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031
Estrie	7.2 %	2.7 %	2.2 %	1.8 %	1.2 %
Régions manufacturières	9.3 %	4.2 %	3.7 %	3.0 %	2.1 %
Province de Québec	7.9 %	3.5 %	3.0 %	2.5 %	1.8 %

Modifié de MFE (2013)

1.2.2 Structure démographique

La population du territoire se caractérise par le fait que la population est un peu plus âgée que ce que l'on retrouve à l'échelle provinciale. Fait intéressant à noter, c'est dans les MRC les plus peuplées et les plus urbaines de Sherbrooke et de Memphrémagog que l'âge médian est le plus bas, avec des valeurs de 38.7 ans et de 49.2 ans.

Tableau 1.4 : Population par grand groupe d'âge et âge médian, MRC et TÉ de l'Estrie et ensemble du Québec, 2011

Territoire	Groupe d'âge								
	Total	0-19	20-64	65 et plus	Total	0-19	20-64	65 et plus	Âge médian
	n				%				
Le Granit	22 452	4 942	13 171	4 339	100.0	22.0	58.7	19.3	46.7
Les Sources	14 489	3 172	8 085	3 232	100.0	21.9	55.8	22.3	49.0
Le Haut-Saint-François	21 820	5 193	12 999	3 628	100.0	23.8	59.6	16.6	45.0
Le Val-Saint-François	29 182	6 876	17 614	4 692	100.0	23.6	60.4	16.1	44.4
Sherbrooke	158 056	33 711	99 910	24 435	100.0	21.3	63.2	15.5	38.7
Coaticook	18 536	4 614	10 757	3 165	100.0	24.9	58.0	17.1	42.2
Memphrémagog	47 615	9 206	28 066	10 343	100.0	19.3	58.9	21.7	49.2
Estrie	312 150	67 714	190 602	53 834	100.0	21.7	61.1	17.2	42.8
Ensemble du Québec	7 979 663	1 729 982	4 996 131	1 253 550	100.0	21.7	62.6	15.7	41.4

Tiré de ISQ (2012c)

Selon une autre source, en comparaison aux autres régions manufacturières pour la période de 2000 à 2010, la structure démographique régionale ainsi que son évolution sont similaires à ses semblables. Cependant, l'Estrie présente une proportion plus élevée de personnes de 65 ans et plus et plus faible dans la tranche des 30 à 64 ans.

Tableau 1.5 : Évolution de la structure démographique

Année	2000				2010			
Groupe	0-14	15-29	30-64	65 et +	0-14	15-29	30-64	65 et +
Estrie	18.0 %	20.1 %	48.1 %	13.8 %	15.6 %	19.6 %	48.2 %	16.6 %
Régions manufacturières	19.1 %	19.0 %	50.0 %	11.9 %	16.2 %	18.6 %	50.0 %	15.2 %
Province de Québec	17.9 %	19.7 %	49.5 %	12.8 %	15.6 %	19.4 %	49.7 %	15.3 %

Modifié de MFE (2013)

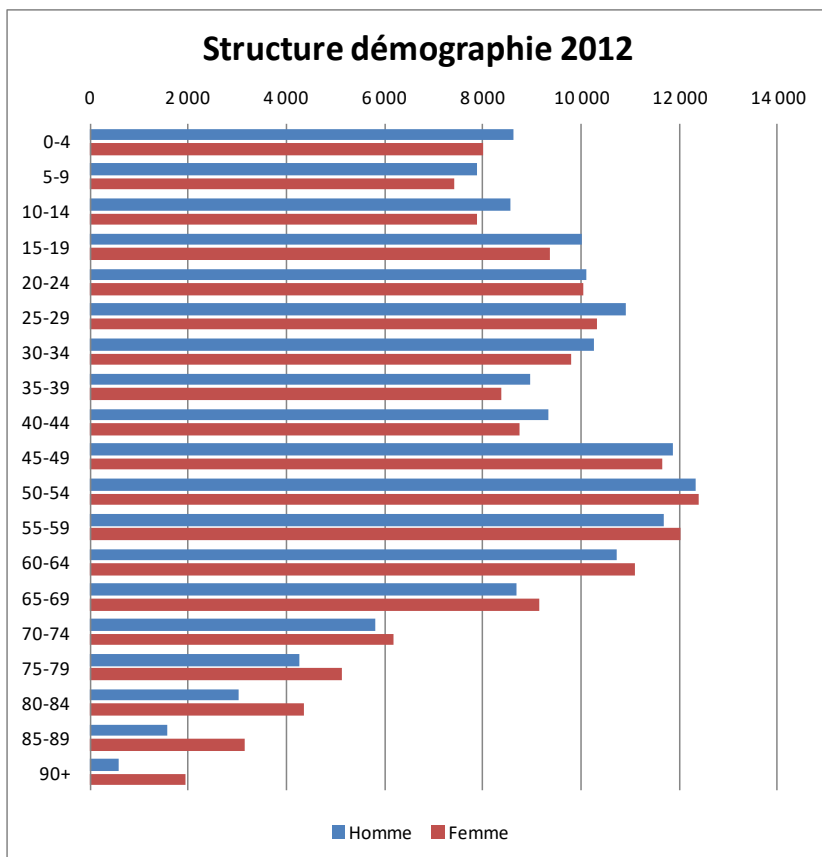
Comme l'illustre la structure démographique estimée pour l'année 2012 de la figure 2.2, les hommes de moins de 50 ans représentent une plus grande proportion de la population que les femmes. Cette tendance s'inverse de manière importante pour les tranches d'âges supérieures au-delà de 50 ans.

1.2.3 Population rurale et urbaine et densité du territoire

La population de l'Estrie est principalement localisée en milieu urbain, Sherbrooke et Magog étant les deux principaux centres tels que présentés précédemment. En effet, en 2011, la population de l'Estrie était majoritairement urbaine à 64.0 %, avec tout près de 200 000 habitants sur un total d'environ 312 150 (MFE, 2013).

Puisque la concentration urbaine se produit seulement sur une petite partie de la surface du territoire, il n'est pas surprenant de constater que la densité de la population reste assez faible dans son ensemble. D'ailleurs, l'Institut de la statistique du Québec indique que la densité de la population varie considérablement d'une MRC à l'autre (ISQ, 2012a). Avec une valeur moyenne de 30.6 habitants/km² pour l'Estrie, le tableau 2.7 présente les densités de chacune d'entre elles :

Figure 1.2 : Structure démographique 2012



Inspiré de ISQ (2012c)

Tableau 1.6 : répartition de la population

Population urbaine	Population rurale	Proportion urbaine	Proportion rurale
199 899	112 251	64.0 %	36.0 %

Modifié de MFE (2013)

Tableau 1.7 : Densité du territoire

Territoire	Population	Superficie (km ²)	Densité (hab./km ²)
Coaticook	18 536	1 339.1	13.8
Des Sources	14 489	785.6	18.4
Du Granit	22 452	2 729.8	8.2
Haut-Saint-François	21 820	2 271.0	9.6
Memphrémagog	47 615	1 320.1	36.1
Sherbrooke	158 056	353.8	446.7
Val-Saint-François	29 182	1 395.1	20.9
Estrie	312 150	10 194.0	30.6

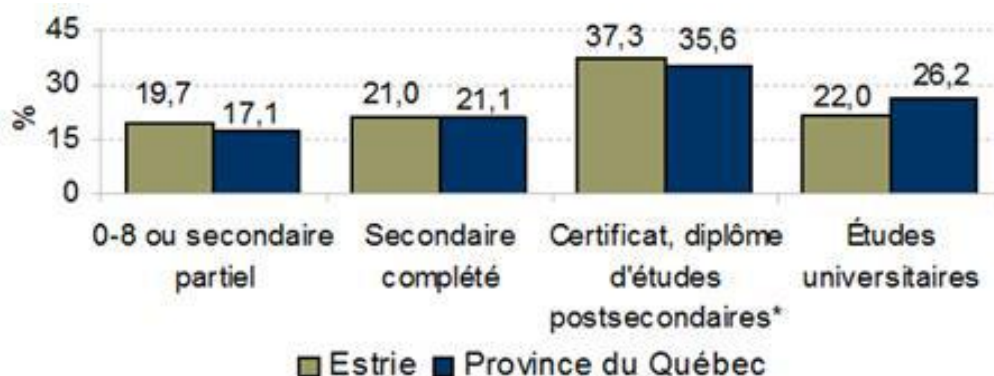
Modifié de ISQ (2012a)

Cette grande variabilité de densité territoriale, allant d'environ 450 hab./km² à Sherbrooke à aussi peu que 8 hab./km² dans la MRC du Granit, s'explique entre autres par le fait que le tiers de la population habite en milieu rural. Même en ne considérant que Sherbrooke, il s'avère que sa densité est relativement faible par rapport aux autres grandes municipalités du Québec. Il suffit pour s'en convaincre de la comparer aux plus de 3 900 hab./km² de Montréal, aux 1 400 hab./km² de Longueuil ou aux 1 000 hab./km² de Québec.

1.2.4 Niveaux de scolarité

En ce qui concerne le niveau de scolarité de la population, les données du recensement de 2006 de Statistiques Canada révèlent une similitude entre la région et la province (Développement économique du Canada, 2010). Par contre, fait important, bien que deux universités se situent sur son territoire petit en comparaison de la plupart des autres régions, la proportion de gens de 25 à 64 ans un diplôme d'études universitaires est de 15 % plus faible que la proportion provinciale, soit de seulement 22 % par rapport à 26,2 % respectivement.

Figure 1.3 : Plus haut niveau de scolarité atteint, 25-64 ans (2006)



Tirée de DEC (2010)

1.3 INDICATEURS DE NIVEAU DE VIE

Les indicateurs de niveau de vie permettent d'apprécier certaines caractéristiques socio-économiques propres à la population estrienne. En particulier, cette section présente le PIB régional, le revenu personnel disponible et les dépenses de consommation des ménages. Ces indicateurs offrent la possibilité de mieux situer le revenu des ménages et leur pouvoir d'achat par rapport à d'autres régions économiquement similaires.

1.3.1 PIB régional

Si le PIB régional a crû depuis le tournant du millénaire pour s'établir à 9,6 G\$ en 2010, force est de constater que la contribution au PIB provincial se dégonfle. En effet, ce poids est passé de 3,6 % de la valeur du Québec à 3,2 % sur cette période.

Tableau 1.8 : PIB régional, progression et comparaison

	PIB (G\$)			Part			Variation	
Période	2000	2005	2010	2000	2005	2010	2000-2005	2005-2010
Estrie	7.5	8.7	9.6	3.6 %	3.5 %	3.2 %	3.1 %	1.9 %
Régions manufacturières	83.3	102.0	120.6	39.8 %	40.4 %	40.3 %	4.1 %	3.4 %
Province de Québec	209.3	252.7	298.9	100 %	100 %	100 %	3.8 %	3.4 %

Modifié de MDEIE (2012)

De plus, depuis 2007 la contribution de l'Estrie au PIB provincial semble stagner à environ 3.2 % (ISQ, 2012d). La variation du PIB régional depuis 2005 démontre un ralentissement de sa croissance à 1.9 % par rapport à 2005. Cet accroissement du PIB a grandement diminué même par rapport à l'ensemble des régions aux activités économiques similaires, s'établissant bien en dessous de celles d'autres et de l'ensemble de la province (ISQ, 2012a). Ce ralentissement serait principalement attribuable à la diminution de la production de bien (2 798 845 \$) dans la région en baisse de 7.3 % par rapport à 2008 (3 019 834 \$) et de 4.5 % par rapport à 2005. Ce phénomène s'accompagne à l'opposé par une hausse attribuable au secteur des services de 4.5 % depuis 2005. Sans dire qu'il s'agit d'un tournant pour la région, ce signe semble indiquer une réorientation progressive de son activité économique.

1.3.2 Revenu personnel disponible

S'il faut en croire les données du MDEIE de 2011, le revenu personnel disponible des travailleurs de l'Estrie s'effrite en comparaison à la moyenne du Québec (MDEIE, 2011). Si le montant disponible correspondait à 93.5 % de la moyenne en 1999, il ne correspond plus qu'à 89.8 % en 2009.

Tableau 1.9 : Revenu personnel disponible

	Revenu personnel disponible par habitant		Variation	Indice		Écart
Année	2005	2010	2005-2010	2005	2010	2005-2010
Estrie	20 860	23 951	2.8	92.3	89.9	-2.4
Régions manufacturières	22 250	26 097	3.2	98.4	98.0	-0.5
Province de Québec	22 601	26 642	3.3	100.0	100.0	-

Modifié de MDEIE (2012)

L'accroissement de la richesse personnelle, c'est-à-dire l'augmentation du revenu disponible personnel, se fait donc à un rythme plus lent qu'en province ou en comparaison à l'ensemble des régions manufacturières.

1.3.3 Dépenses de consommation des ménages

Il n'existe pas de données régionales en matière de consommation des ménages. Par conséquent, l'utilisation de données provinciales doit servir de bases à une estimation régionale.

Tableau 1.10 : Ménages privés selon la taille du ménage, 2006

Territoire	Ensemble	1 pers.	2 pers.	3 pers.	4 pers.	5 pers. et +
Québec	3 185 680	30,8 %	34,5 %	15,5 %	13,1 %	6,1 %
RA Estrie	129 670	31,80 %	36,80 %	13,70 %	11,70 %	5,90 %

Tiré de ISQ (2010)

En recoupant cette information à celle des dépenses moyennes de l'ensemble des ménages de l'ISQ (2009), il est possible d'estimer la somme et la part des divers postes de dépenses des ménages estriens. Le résultat est présenté au Tableau 1.11.

Tableau 1.11 : Montants et proportions des principaux postes de dépenses des ménages estriens

Poste de dépense	Dépense moyenne	Proportion
Alimentation	7 184,19	16,8 %
Logement	11 139,47	26,1 %
Eau, combustible et électricité	1 546,74	3,6 %
Électricité	1 304,67	3,1 %
Gaz naturel	41,00	0,1 %
Autre combustible	178,03	0,4 %
Entretien ménager	2 594,68	6,1 %
Articles et accessoires d'ameublement	1 588,06	3,7 %
Vêtements	2 272,72	5,3 %
Transport	8 273,64	19,4 %
Essence et autres carburants pour les véhicules possédés ou loués à long terme	1 911,27	4,5 %
Soins de santé	2 149,66	5,0 %
Soins personnels	1 055,55	2,5 %
Loisirs	3 122,77	7,3 %
Matériel de lecture	195,98	0,5 %
Éducation	662,30	1,6 %
Tabac et boissons alcoolisées	1 347,55	3,2 %
Dépenses diverses	914,34	2,1 %
Jeux de hasard	190,16	0,4 %
Consommation courante	42 693,96	100,0 %

Inspiré de ISQ (2009)

Ensemble, la part des dépenses relatives à l'énergie cumule 8,1 % du total de la consommation courante, soit environ 3 458 \$. Ces estimations sont plausibles considérant

qu'un montant de 150 \$/mois pour l'énergie est généralement calculé afin de connaître la capacité de rembourser une hypothèque et que la consommation de carburant pour le transport représente une distance annuelle parcourue avoisinant les 16 000 km.

1.4 STRUCTURE INDUSTRIELLE

Le développement industriel, ayant souvent modelé le développement des centres urbains des régions, influence grandement l'aménagement du territoire. Si le paysage rural estrien représente une grande partie de sa surface et est fortement influencé par les activités d'agriculture, les entreprises manufacturières ont longtemps été l'apanage de son développement urbain. Aujourd'hui, même si la tendance fait de plus en plus place au secteur de services, les manufactures jouent encore un rôle important dans l'économie de la région, bien que moindre qu'à une autre époque.

Ainsi, cette section dresse un portrait des activités économiques de l'Estrie en s'attardant au profil de sa main-d'œuvre, à la distribution des établissements et des emplois à travers ses MRC, à son indice de développement économique, à l'importance de ses exportations, ainsi qu'à la place de l'agriculture.

1.4.1 Distribution des activités et profil de la main d'œuvre

En 2011, 9 653 entreprises évoluaient dans la région. La majeure partie d'entre elles réalisaient des activités de transformation tertiaire (71.9 %), alors que près de 20 % étaient de nature secondaire et 8.2 % était associée à l'industrie primaire.

Tableau 1.12 : Distribution des activités

Territoire	Établissements (Nombre)	Primaire (%)	Secondaire (%)	Tertiaire (%)
Estrie	9 653	8.2	19.9	71.9
Régions manufacturières	119 493	7.8	21.3	70.8
Province de Québec	238 111	5.6	17.5	76.8

Modifié de MFE (2013)

L'agriculture participe de manière importante au développement de la région. Également, l'histoire des centres urbains de l'Estrie a été façonnée par l'industrie manufacturière. Il n'est donc pas surprenant de constater des valeurs qui sont à la fois similaires aux moyennes des régions manufacturières dans la répartition des établissements, mais qui s'éloignent du profil provincial. En effet, ce dernier s'articule davantage sur l'industrie tertiaire, c'est-à-dire celle des services, un fait qui tend à augmenter.

Selon les plus récentes données, la main-d'œuvre estrienne est constituée de travailleurs qui occupent un emploi principalement à temps plein dans 75 % des cas, elle est majoritairement masculine à 52 % et elle se spécialise dans le secteur des services à près de 75 % du temps. Dans les cinq dernières années, son taux d'activité est resté sensiblement le même, tout comme sa proportion de chômeurs. Le marché de l'emploi semble croître à un rythme similaire à celui de l'augmentation de la population active.

Tableau 1.13 : Caractéristiques du marché du travail, Estrie, 2007-2011

	Unité	2007	2008	2009	2010	2011
Population active	k	160.5	158.4	165.9	158.5	165.4
Emploi	k	149.1	149.1	153.5	145.7	154.2
Selon le régime						
Emploi à temps plein	k	118.8	117.9	123.0	115.0	120.3
Emploi à temps partiel	k	30.3	31.2	30.5	30.6	33.9
Groupe d'âge						
15-29	k	39.2	36.9	34.7	34.0	35.6
30 ans et plus	k	110.0	112.2	118.8	111.7	118.7
Sexe						
Hommes	k	77.8	77.6	80.7	75.4	80.7
Femmes	k	71.3	71.4	72.8	70.3	73.6
Secteur d'activités						
Secteur des biens	k	45.3	44.7	45.3	41.3	41.0
Secteur des services	k	103.9	104.3	108.3	104.4	113.3
Chômeurs	k	11.3	9.4	12.4	12.8	11.1
Taux d'activité	%	64.5	63.1	65.4	61.9	64.0
Taux de chômage	%	7.0	5.9	7.5	8.1	6.7
Taux d'emploi	%	59.9	59.4	60.6	56.9	59.7
Part de l'emploi à temps partiel	%	20.3	20.9	19.9	21.0	22.0

Tiré de ISQ (2012e)

1.4.2 Taille et localisation des établissements

En 2011, environ 24 300 travailleurs indépendants y réalisaient leurs activités, représentant 15,8 % des emplois de la région (MFE, 2013). La MRC de Sherbrooke détenait la plus grande proportion des emplois totaux avec 50,3 %, suivie de loin par celle de Memphrémagog avec 15,9 %. À elles seules, elles détiennent les deux tiers des emplois régionaux.

Tableau 1.14 : Nombre et taux des travailleurs de 25 à 64 ans en Estrie - 2010

MRC et TE	Nombre d'emplois	Proportion	Taux
Le Granit	8 550	7.1 %	69.0 %
Les Sources	5 019	4.2 %	64.9 %
Le Haut-Saint-François	8 245	6.8 %	68.7 %
Le Val-Saint-François	12 142	10.1 %	73.2 %
Sherbrooke	60 651	50.3 %	71.0 %
Coaticook	6 901	5.7 %	68.0

MRC et TE	Nombre d'emplois	Proportion	Taux
Memphrémagog	19 152	15.9 %	73.0 %
Estrie	120 660	100 %	70.8 %
Ensemble du Québec	3 272 575	-	73.5 %

Inspiré de ISQ (2012e)

1.4.3 Emplois par domaine de fabrication et par groupes de service

La production de biens totalisait 26,6 % des emplois de l'Estrie en 2011. Essuyant une perte de 4 300 emplois depuis 2007, c'est un recul 9,5 % dans ce secteur. Principalement, en termes d'emplois, l'agriculture perd en importance, tout comme la fabrication de bien, alors que la construction enregistre un léger gain.

Tableau 1.15 : Emploi par industrie, selon les secteurs du SCIAN, Estrie, 2007-2011

Emplois	2007	2008	2009	2010	2011	Variation 2011/2007
Unité	k					%
Estrie	149,1	149,1	153,5	145,7	154,2	3,4
Secteur de la production de biens	45,3	44,7	45,3	41,3	41,0	-9,5
Agriculture	6,3	4,5	4,9	3,8	3,4	-46,0
Foresterie, pêche, mines et extraction de pétrole et de gaz	—	—	—	—	—	...
Services publics	—	—	—	—	—	...
Construction	9,4	7,4	7,9	10,0	9,8	4,3
Fabrication	28,3	31,6	31,0	25,6	26,7	-5,7
Secteur des services	103,9	104,3	108,3	104,4	113,3	9,0
Commerce	25,2	22,6	20,7	20,4	23,8	-5,6
Transport et entreposage	4,9	5,2	5,7	5,4	4,6	-6,1
Finance, assurances, immobilier et location	5,6	6,9	6,5	6,2	6,4	14,3
Services professionnels, scientifiques et techniques	5,6	6,3	9,0	7,4	9,4	67,9
Services aux entreprises, services relatifs aux bâtiments						
et autres services de soutien	5,0	4,4	3,0	4,2	5,7	14,0
Services d'enseignement	12,3	13,6	12,1	13,2	11,9	-3,3
Soins de santé et assistance sociale	18,3	17,6	21,3	20,8	25,1	37,2
Information, culture et loisirs	4,7	5,4	4,3	3,9	4,3	-8,5
Hébergement et restauration	8,0	9,8	9,0	9,2	7,9	-1,3
Autres services	8,3	6,1	9,1	7,0	7,5	-9,6
Administrations publiques	6,0	6,4	7,5	6,8	6,7	11,7

Tiré de ISQ (2012e)

En contrepartie, avec ses 113 300 emplois reliés au secteur des services et une progression de 9.0 %, soit 9 400 postes pendant la période d'intérêt, un gain net qui a été enregistré pour la région. Certains services ont vu une baisse substantielle de leurs ressources humaines comme celui de l'information, de la culture et des loisirs, alors que d'importants gains se sont réalisés particulièrement dans les services aux entreprises, services relatifs aux bâtiments ainsi que le sous-secteur des soins de santé et de l'assistance sociale, en hausse de 67.9 % et de 37.2 % respectivement.

1.4.4 Indice de développement économique

La région possède une diversité industrielle moyenne, dont le taux était de 0.541 en 2011 (MFE, 2013). Il s'agit d'une légère progression par rapport à 2006 de 0.029 point. Ce taux se situe environ dans la moyenne de ceux des régions manufacturières. Il est impératif de souligner qu'avec sa progression de 0.029 point, l'Estrie est à la queue de ses consœurs en ce qui concerne la diversification de ses industries. Toutes ont obtenu une amélioration environ du double ou plus. Cet indice de diversité industrielle représente un élément important dans le calcul de l'indice de développement économique d'une région.

Plus la diversité industrielle d'une région est importante, mieux se porte généralement son développement économique. L'amélioration de sa diversité engendre un accroissement de son développement si elle s'accompagne d'une amélioration du marché du travail, du revenu ou du niveau de scolarité. Ainsi, il n'est pas surprenant de constater que le développement économique estrien s'est amélioré depuis 2006. Néanmoins, l'Estrie n'est pas parvenue à augmenter son développement au-dessus de la moyenne des régions manufacturières, ni de la moyenne provinciale (dont la valeur de référence est toujours de 100).

Tableau 1.16 : Indice de développement économique

Territoire	Indice			Écart		
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001-2011
Estrie	96.0	94.3	96.5	-1.7	2.3	0.6
Régions manufacturières	98.8	99.0	98.6	0.2	-0.4	-0.2

Modifié de MFE (2013)

1.4.5 Exportation

En 2003, 493 entreprises exportaient de la marchandise (ISQ, 2010). Quatre ans plus tard, ce nombre ne représentait plus que 454 établissements exportateurs, ce qui représente une diminution de 7.9 %, après une période où le niveau était resté stable. Si le nombre d'établissements a diminué, le nombre de ceux exportant pour 25 000 \$ ou plus a augmenté de 10.5 % pendant ce temps. Malgré ce changement, la valeur totale des exportations a sensiblement diminué, passant de plus de 3.2 milliards de dollars à tout près de 2.8 milliards, ce qui représente une perte de 3.1 % de sa valeur.

Tableau 1.17 : Valeur, part et destination des exportations

	2003 ^r	2004 ^r	2005 ^r	2006 ^r	2007	TCAM ¹ 2007/2003
	M\$					%
Amérique du Sud²	9,7	20,8	19,4	26,0	31,6	34,2
Mexique	8,0	7,6	7,8	18,1	20,5	26,6
États-Unis	2 968,1	2 998,8	2 557,3	2 577,3	2 414,9	-5,0
Japon	14,1	14,4	14,6	14,3	12,1	-3,6
Union européenne³	150,7	175,3	193,1	242,0	193,4	6,4
Autres	68,9	76,8	114,9	121,0	163,9	24,2
Total	3 219,5	3 293,7	2 907,1	2 998,7	2 836,5	-3,1
	Part des exportations totales					Variation 2007/2003
	%					point de pourcentage
Amérique du Sud²	0,3	0,6	0,7	0,9	1,1	0,8
Mexique	0,2	0,2	0,3	0,6	0,7	0,5
États-Unis	92,2	91,0	88,0	85,9	85,1	-7,1
Japon	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,0
Union européenne³	4,7	5,3	6,6	8,1	6,8	2,1
Autres	2,1	2,3	4,0	4,0	5,8	3,6

Tiré de ISQ (2010b)

Preuve que l'économie se transforme, les exportations vers l'Amérique du Sud et le Mexique ont augmenté de manière impressionnante avec des variations de 34.2 % et de 26.6 % respectivement, alors que celles vers les États-Unis et le Japon ont reculé de 5.0 % et 3.6 %.

1.4.6 Profil des activités agricoles

2 641 entreprises agricoles sont enregistrées au MAPAQ pour la région de l'Estrie.

Les entreprises laitières (24 %), de bovins de boucherie (24 %), acéricoles (20 %) et porcines (5 %) totalisent 73 % des entreprises agricoles du territoire.

Bien que le nombre d'établissements et d'emplois associés à l'exploitation agricole soit en baisse dans les dernières années, leur taille tend à croître, tout comme le revenu total de leurs activités (MAPAQ, 2010). Entre 1997 et 2007, le nombre d'exploitants est passé de 2 450 à 2 350, soit une baisse de 4.1 %, alors que le revenu total a progressé de 4.6 % pendant la même période.

Bernard Lévesque, de l'UPA Estrie, a produit un bref sommaire de la consommation énergétique agricole (Lévesque, 2012). Il mentionnait qu'en analysant les données de 261 établissements agricoles, les dépenses liées à la consommation d'électricité et aux carburants représentaient respectivement environ 1,6 % et 3,5 % de leur revenu moyen, soit 3 838 \$ et 8 388 \$ par établissement. Il soulignait également qu'il était difficile d'évaluer la consommation de bois de chauffage du secteur agricole, car nombreux étaient les producteurs agricoles qui consommaient directement ce qu'ils produisaient. Il est malheureusement difficile d'estimer les consommations et productions totales du secteur agricole en termes d'énergie ou d'argent. En effet, l'échantillon utilisé pour ces données était principalement constitué des établissements les plus gros.

Il est à noter que certains acteurs du milieu cherchent à donner un souffle nouveau aux activités agricoles estriennes. En effet, les sols de la région se caractérisent par une qualité qui n'est pas propice à toutes les formes de culture : près de 30 % ne peut être utilisé à d'autres fins que la production de plantes fourragères et 16 % est inutilisable, ce qui ne laisse qu'environ 50 % pour la culture à des fins de production alimentaire (MAPAQ, 2013). C'est pourquoi ces acteurs se questionnent sur la possibilité d'activités ou de cultures novatrices tirant profit de ces sols ainsi que du climat et qui pourrait entre autres servir à la production de biomasse agricole (Martel, 2012).

2 PROFIL RÉGIONAL EN AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE, TRANSPORTS ET DÉPLACEMENTS, HABITATION

En 2010, au Québec le transport routier présentait près de 6 millions de véhicules en circulation (Société de l'assurance automobile du Québec (SAAQ), 2011). Depuis les années 1990, la consommation québécoise de diesel par le transport routier des voyageurs a présenté un léger déclin, ce qui n'est pas le cas pour la consommation de l'essence qui a atteint en 2009 environ 7 milliards de litres (voir le graphique correspondant à l'annexe 21) (Ressources naturelles Canada, 2012q). Au niveau du transport routier des marchandises, la consommation québécoise des deux carburants est en hausse considérable depuis les années 1990 (voir le graphique correspondant annexe 21) (Ressources naturelles Canada, 2012k).

En Estrie, en raison de l'aménagement et du développement du territoire, le principal mode de transport est le transport routier. Le transport ferroviaire est également présent, alors que le transport aérien est très limité.

L'accessibilité et la diversité des moyens de transport, tant des personnes que des marchandises, dictent grandement les habitudes de déplacement de la population dans ses activités quotidiennes. Le développement du territoire est également influencé par les réseaux existants, alors qu'il peut à son tour contribuer à leur modification en raison des besoins des citoyens établis ainsi que des orientations que les villes et municipalités se donnent.

2.1 TRANSPORT DES PERSONNES ET DES MARCHANDISES

En Estrie, comme au Québec, le transport est l'une des causes importantes de consommation d'énergie, qui plus est de pétrole. Afin d'apprécier l'ampleur des ressources qu'utilise ce secteur et pour comprendre les éléments qui l'expliquent, les caractéristiques du parc automobile de l'Estrie sont présentées dans cette sous-section.

2.1.1 Parc des véhicules

En 2010, la SAAQ dénombrait 183 503 véhicules de promenade sur le territoire estrien, alors qu'elle en comptait 19 901 de type institutionnel, professionnel ou commercial (IPC). Le parc des véhicules légers comprend les camions les véhicules de promenade et IPC. Les types de véhicules qui le composent sont les automobiles et les camions légers.

Tableau 2.1 : Consommation annuelle d'essence et de diesel du secteur du transport en Estrie

Type de véhicule	Type d'utilisation du véhicule				
	Promenade		Institutionnel, professionnel ou commercial (IPC)		
	Nombre de véhicules en circulation	Consommation (ML)	Nombre de véhicules en circulation	Consommation (ML)	
		Essence		Essence	Diesel
Automobiles	131 410	192	3 342*	5	0
Camions légers	52 093	76	11 601	17	0
Autobus urbains	0	0	204	0	2
Autobus scolaire	0	0	351	0	4
Camion lourd	0	0	4403	0	92
Totaux	183 503	268	19 901	22	98

*Inclut la classe automobile et taxi

Modifié de la SAAQ (2011) et de Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie (2011)

2.1.1.1 Composition du parc automobile et évolution

En 2010, le parc automobile de l'Estrie ne comptait pas moins de 254 148 véhicules en circulation. Selon le Tableau 2.1 précédent, les automobiles et camions légers destinés au transport des voyageurs représentent 72 % des véhicules en circulation. La grande majorité des classes de véhicules sont en constante augmentation dans la région. Une augmentation particulièrement élevée de 20 % a été observée entre les années 2005 et 2010 pour les camions légers de promenade (SAAQ, 2011) (voir le tableau à l'annexe 22).

2.1.1.2 Nombre de voitures par habitant

En considérant l'ensemble de la population estrienne, chaque habitant possède l'équivalent de 0,6 véhicule de promenade. Il est cependant plus judicieux de s'attarder à la proportion de véhicules par personne possédant un permis de conduire pour les véhicules de promenade. En date de juin 2011, 192 409 permis de ce type étaient actifs (SAAQ, 2011), ce qui porte la proportion à 0,95 véhicule par détenteur de permis. Autrement dit, c'est comme si chaque détenteur de permis avait sa voiture personnelle. Selon l'Office de l'efficacité énergétique, en 2008, il y avait l'équivalent de 1,34 véhicule par ménage (OEE, 2010). Ces deux valeurs semblent indiquer que la proportion de voitures par ménage serait supérieure en Estrie que la moyenne provinciale. Cette réalité, qui se retrouve probablement dans d'autres régions, s'explique possiblement en partie par le fait que de grands centres urbains plus denses et plus peuplés peuvent desservir une proportion plus importante de la population grâce aux transports collectifs, ce qui diminue par le fait même la proportion possédant un véhicule.

2.1.1.3 Distance parcourue par année

Bien qu'il n'ait pas été possible d'obtenir d'information pour l'Estrie, la distance moyenne provinciale parcourue par véhicules légers était de 14 300 km (OEE, 2010). Cette valeur, la plus basse du pays après celle de la Colombie-Britannique, est d'environ 1 000 km de moins que la moyenne nationale de 15 200 km.

Encore une fois, il est logique de supposer que la distance moyenne parcourue par véhicule annuellement doit être supérieure à celle provinciale par le fait d'un étalement plus important sur le territoire et d'une densité plus faible que d'autres régions.

2.1.1.4 Consommation de pétrole annuelle

Les consommations totales en essence et en carburant diesel du secteur des transports ont été estimées à 290 ML et 98 ML respectivement (voir la méthodologie à l'annexe 24). Plus précisément, la consommation d'essence des véhicules de promenade a été estimée à environ 268 ML, soit 92 % de la consommation globale d'essence par le secteur routier de la région. Pour les véhicules d'utilisations institutionnelle, professionnelle et commerciale, la consommation d'essence et de diesel a été estimée à 22 ML et 98 ML (Tableau 2.1).

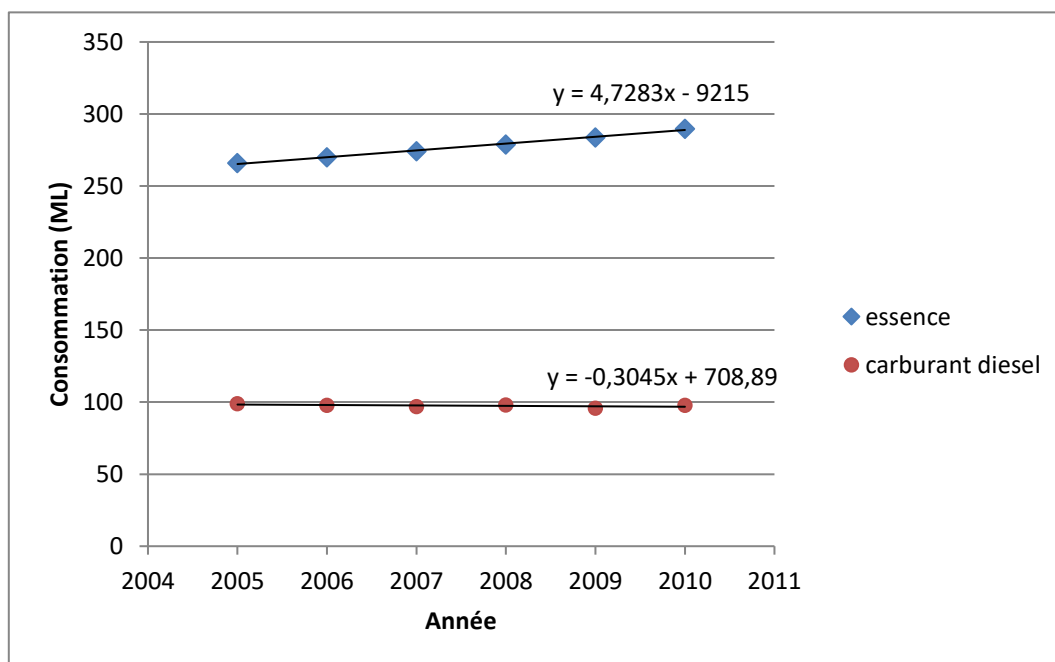
La consommation des camions lourds, imputables en quasi-totalité au transport des marchandises, a consommé 92 ML de diesel, soit 94 % du diesel attribuable aux véhicules IPC. À cela s'ajoute une fraction indéterminée de la consommation d'essence des camions légers et des automobiles de type IPC. En effet, ces derniers sont attirés à diverses utilisations comme aux déplacements d'employés, à la livraison de pièces, de colis ou de courrier, au transport de matériel de construction et d'outils.

2.1.1.5 Somme consacrée à l'achat d'essence et diesel

En se basant sur les données du Tableau 2.1, tout en considérant que les prix moyens pour l'année 2011 de l'essence et du diesel s'élevaient à 1,27 \$/litre et 1,29 \$/litre respectivement (Régie de l'énergie du Québec, 2011), il est possible d'estimer qu'au total près de 493 M\$ ont été dépensés dans la région estrienne par les consommateurs de carburant pour alimenter le transport routier. De cette somme, environ 340 M\$ sont attribuables à la consommation des véhicules de promenade, alors que les déplacements de type IPC ont dépensés pour 28 M\$ d'essence et 126 M\$ de diesel.

La Figure 2.1 présente l'évolution dans le temps de la consommation de carburant par le parc automobile de la région de l'Estrie (voir la méthodologie à l'annexe 24) (voir le lexique à l'annexe 25). En supposant que ces taux de croissance restent stables, le parc automobile de la région consommera en 2020 davantage d'essence avec 337 ML et présentera une baisse de carburant diesel à 95 ML (voir la méthodologie à l'annexe 10).

Figure 2.1 : Consommation d'essence et de carburant diesel par le secteur des transports routiers en Estrie (2005-2010)



2.1.1.6 Consommation d'électricité

Au début de l'année 2012, le Québec comptait 101 Chevrolet Volt, 56 Nissan Leaf, 33 Mitsubishi i-MiEV, 7 Tesla Roadster, 1 Azure Transit Connect et 14 380 véhicules hybrides (Auger, 2012). La proportion de ces véhicules en territoire estrien n'est pas connue.

L'Estrie ne comptant à ce jour que peu de bornes de recharges publiques (voir la localisation des bornes de recharges publiques à l'annexe 4), et puisque la popularité des véhicules électriques et hybrides rechargeables est plus élevée dans les grands centres urbains, il est possible d'estimer que la consommation d'électricité en Estrie par le secteur des transports est marginale.

Il est à noter que selon les objectifs du gouvernement du Québec, il devrait y avoir 300 000 véhicules électriques et hybrides rechargeables sur les routes de la province d'ici 2020, et 25 % des ventes de véhicules devraient être des électriques ou hybrides rechargeables (Gouvernement du Québec, 2011). Toutefois, il est très difficile d'estimer le rôle que jouera l'Estrie à l'intérieur de cet objectif.

Finalement, la ville de Sherbrooke annonçait au cours de l'été 2012 l'installation de quatre bornes de recharge.

« Ces bornes seront implantées dans quatre stationnements municipaux, soit à la Grenouillère, au Marché de la gare, au plateau Sylvie-Daigle et au Centre récréatif de Rock Forest (...). Selon Christine Fliesen, chef la division environnement de la Ville, des établissements publics (...) pourraient

également offrir des bornes de recharge à leur clientèle. Sherbrooke deviendrait ainsi une communauté électrique (...). » (Bombardier, 2012).

2.1.2 Longueur de rue/habitant

Selon les meilleures données obtenues à travers les schémas d'aménagement du territoire des MRC ou des services de l'aménagement du territoire, il a été possible de déterminer que l'Estrie compte plus de 8 800 km de route sur son territoire.

Tableau 2.2 : Réseau routier estrien

Région	Réseau municipal (km)	Réseau supérieur (km)	Total (km)	Ratio longueur par habitant (km/hab.)	Ratio longueur sur territoire
Coaticook	998.2	290.9	1 289.0	0.07	0.96
Des Sources	352.1	141.7	493.8	0.03	0.63
Du Granit	966.1	327.4	1 489.6	0.07	0.55
Haut-Saint-François	852.6	362.2	1 214.8	0.06	0.53
Memphrémagog	1 675.2	423.2	2 098.4	0.04	1.59
Sherbrooke	90.4	998.2	1 088.6	0.01	3.08
Val Saint-François	833.0	324.4	1 157.5	0.04	0.83
Estrie	5 767.6	2 868.0	8 831.7	0.03	0.87

Tiré de Trudel (2012), MRC du Val-Saint-François (2002), Roberge (2012), Simard (2012), Faucher (2012), Gagné (2012), Brière (2012)

2.1.3 Infrastructures disponibles au transport de marchandises

En Estrie, seuls les transports routier et ferroviaire sont mis à profit pour le transport des marchandises. Ainsi, la dimension des cours d'eau présents ne permettent pas d'envisager leur utilisation pour ce type d'activité, pas plus que l'état actuel de la situation de l'aéroport de Sherbrooke.

En plus du réseau routier accessible pratiquement pour tout le transport de marchandises déjà présenté dans la section sur le réseau routier, il existe un réseau de voies ferrées principalement utilisé à des fins commerciales. À cela s'ajoute la présence d'un aéroport dont des projets de relance sont en cours, mais seulement pour le transport de personnes.

Au niveau du transport ferroviaire, le principal carburant utilisé est le diesel. En 2009, au Québec, cette consommation s'est élevée à un peu plus de 253 milliers de litres (Ressources naturelles Canada, 2012) (voir le graphique à l'annexe 26). Le territoire de l'Estrie possède deux grands tronçons actifs ferroviaires. Le premier, le *Montreal, Maine and Atlantic* (MMA) traverse la région d'est en ouest alors que le second, le *Saint-Laurent and Atlantic* (SLQ) passe du nord au sud. Au total, 300 km de voies ferrées parcourent la région (voir la carte à l'annexe 27) (M'Seffar, 2012). Par manque d'information quant à l'achalandage du réseau ferroviaire de la région, aucune estimation de la consommation en diesel par le transport ferroviaire n'a pu être conduite.

2.1.4 Distribution des transports de personnes

C'est sans surprise que le Tableau 2.3 dévoile une prévalence de la part du transport automobile dans les déplacements entre le domicile et le lieu de travail de la population active de l'Estrie. C'est tout près de 90 % du transport qui s'effectue par ce mode transport selon les données du dernier recensement de Statistiques Canada (2006b) portant sur la RMR de Sherbrooke. Le transport en commun est principalement disponible à Sherbrooke, ce qui explique son faible taux d'utilisation dans les autres lieux de résidence répertoriés. La marche se glisse au second rang à plusieurs endroits comme mode de transport principal, dépassant la faible utilisation générale du vélo (1 %), la population active optant plus souvent pour la marche (7 %).

Tableau 2.3 : Population active estrienne occupée selon le mode de transport - Sherbrooke RMR

Lieu de résidence	Mode de transport														
	Total	Automobile, camion ou fourgonnette (conducteur)		Automobile, camion ou fourgonnette (passager)		Durabilité du transport								Autres	
						Total		Transport en commun		À pied		À bicyclette			
Sherbrooke RMR	85 565	68 720	80%	4 990	6%	11 205	13%	4 080	5%	6 365	7%	760	1%	65 5	1%
North Hatley	195	170	87%	0	0%	20	10%	0	0%	20	10%	0	0%	10	5%
Waterville	685	545	80%	15	2%	120	18%	10	1%	115	17%	0	0%	0	0%
Hatley	775	725	94%	25	3%	25	3%	0	0%	20	3%	10	1%	0	0%
Compton	1 270	1 075	85%	75	6%	105	8%	10	1%	80	6%	10	1%	15	1%
Ascot Corner	1 290	1 165	90%	80	6%	24	2%	0	0%	15	1%	10	1%	0	0%
Stoke	1 315	1 215	92%	65	5%	30	2%	0	0%	30	2%	0	0%	0	0%
Saint-Denis-de-Brompton	1 560	1 460	94%	80	5%	25	2%	10	1%	15	1%	0	0%	0	0%
Magog	10 555	8 495	80%	640	6%	1 305	12%	85	1%	1 070	10%	155	1%	12 0	1%
Sherbrooke	67 915	53 860	79%	4 010	6%	9 545	14%	3 975	6%	4 990	7%	575	1%	50 0	1%

Modifié de Statistique Canada (2006b)

2.1.5 Étude origine-destination

Le dernier recensement de 2006 révélait une distance de navettage médiane à Sherbrooke entre le domicile et le lieu de travail de 5 km (Statistique Canada, 2011). En extrapolant les données du Tableau 2.4, la valeur moyenne de navettage est d'au moins de 6,4 km. En comparaison, la distance médiane provinciale se situe à 7,8 km de distance.

Tableau 2.4 : Distance de navettage de la population occupée de 15 ans et plus - Sherbrooke

	Groupes d'âge								
Distance de navettage (km)	Total	15 à 24	25 à 54	25 à 34	35 à 44	45 à 54	55 à 64	65 à 74	75 et +
Total - tous les navetteurs	79 180	13 665	55 440	16 855	18 200	20 380	9 065	880	130
< 5	39 055	7 520	26 015	7 730	8 035	10 250	4 865	590	70
5 à 9.9	17 970	3 070	12 845	3 815	4 330	4 700	1 880	130	35
10 à 14.9	7 190	800	5 590	1 625	2 085	1 880	750	35	15
15 à 19.9	4 300	420	3 395	965	1 220	1 210	460	25	10
20 à 24.9	3 120	485	2 345	895	780	680	275	15	0
25 à 29.9	1 675	190	1 320	485	480	350	160	0	0
30 et +	5 865	1 180	3 925	1 340	1 275	1 310	670	90	0
Médiane	5.0	4.2	5.4	5.6	5.9	4.9	4.5	3.1	4.7

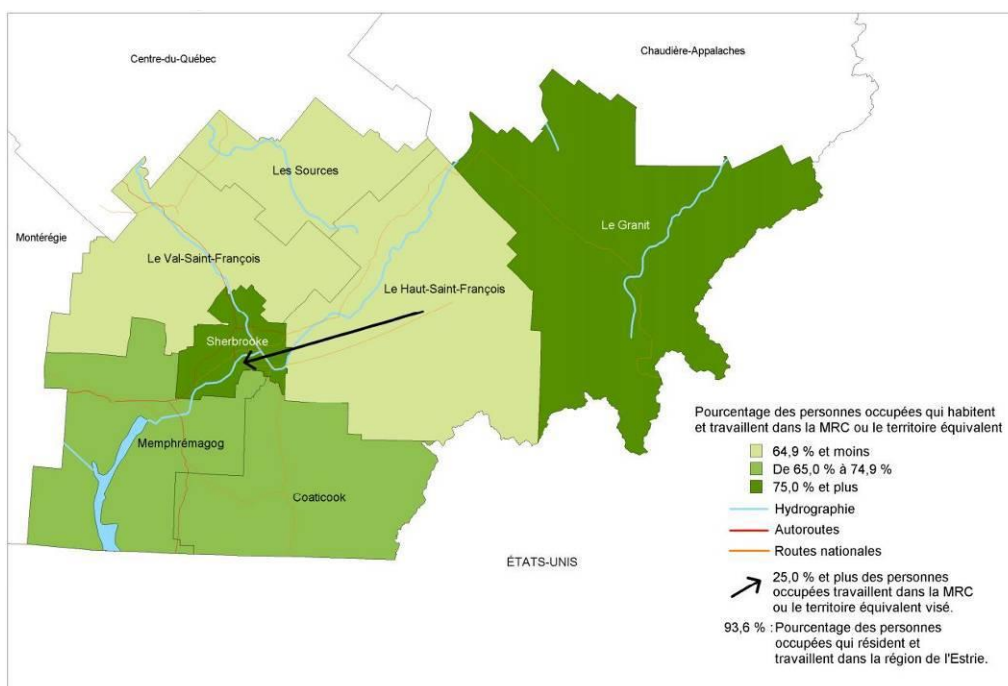
Tiré de Statistique Canada (2011)

La carte suivante dépeint le portrait du pourcentage de travailleurs qui habitent dans la même MRC que la localisation de leur employeur. Les MRC en périphérie de Sherbrooke sont celles affichant le plus de déplacement à l'extérieur de leurs limites.

Le Tableau 2.5 présente les déplacements entre leur résidence et leur lieu de travail des résidents de l'Estrie occupant un emploi. Une importante concentration des déplacements se fait vers la région de Sherbrooke. Au total, en 2006, 31 % et 24 % des travailleurs qui résident respectivement dans la région du Haut-Saint-François et du Val-Saint-François se déplaçaient vers Sherbrooke pour travailler (Institut de la statistique du Québec, s.d.ab).

Une nouvelle étude en collaboration entre le MTQ, la Ville de Sherbrooke ainsi que la Société de transport de Sherbrooke (STS) était en cours de réalisation pendant l'automne 2012. Les résultats devraient être rendus publics pendant l'année 2013.

Figure 2.2 : Déplacement entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées - Estrie



Tirée de ISQ (s. d.a)

Tableau 2.5 : Proportion des déplacements origine-destination en Estrie

Lieu de travail															Taux de couverture
Lieu de résidence	MRC	Estrie							À l'extérieur de la région						
		Coaticook	Le Granit	Le Haut-Saint-François	Le Val-Saint-François	Les Sources	Memphrémagog	Sherbrooke	Montréal	La Haute-Yamaska	Arthabaska	Beauce-Sartigan	Autres		
		%													
	Estrie	6.0	6.4	5.1	8.5	3.1	13.0	51.5	1.1	0.9	0.6	0.5	3.1	96.0	
	Coaticook	73.5	0.2	1.5	0.1	-	6.3	16.1	0.9	0.2	-	-	1.1	74.6	
	Le Granit	0.1	85.2	2.0	0.2	0.1	0.1	1.7	0.7	-	-	6.7	3.3	93.0	
	Le Haut-Saint-François	2.4	0.7	59.6	0.6	-	2.1	31.2	0.2	-	0.2	0.1	2.9	75.5	
	Le Val Saint-François	0.3	0.1	0.6	62.1	1.4	2.3	24.6	0.8	2.3	0.5	-	5.1	65.1	
	Les Sources	-	-	0.9	9.5	63.3	0.6	6.8	0.2	-	12.0	0.2	6.5	82.4	
	Memphrémagog	1.7	-	0.2	2.0	0.1	65.1	19.6	3.1	3.0	-	-	5.2	70.8	
Sherbrooke	2.1	0.1	1.5	3.1	0.2	5.4	84.0	0.9	0.5	0.1	-	2.1	80.4		

Tiré de ISQ (s. d.b)

2.1.6 Offre régionale en transport alternatif à l'automobile et accessibilité

En matière de transport alternatif à l'automobile, les solutions existantes ne sont pas disponibles de manière homogène sur le territoire de l'Estrie. La majorité d'entre elles se concentrent au cœur de Sherbrooke, la densité de population facilitant leur rentabilité et leur financement.

La STS propose un réseau bien développé avec une couverture de 94 % des ménages situés à moins de 500 m du service à travers la ville de Sherbrooke (Chabot, 2013). Ce service est particulièrement disponible sur les parties du territoire à plus forte densité. La STS œuvre déjà à l'amélioration continue de son service à la population. Entre autres, l'amélioration de l'accessibilité du service pour les personnes à mobilité réduite est un élément important pour la société de transport, comme indiqué dans le document « Plan de développement pour rendre accessible le service de transport en commun régulier aux personnes à mobilité réduite » (STS, 2012). Ce processus d'amélioration est détaillé dans le « Plan de mobilité durable de Sherbrooke » (CMDs, 2012).

De son côté, l'entreprise Transport des Alentours propose des services de transport collectif et de transport adapté dans la MRC de Memphrémagog (Transport des Alentours, 2012). Les municipalités desservies sont Austin, Ayer's Cliff, Bolton Est, le canton d'Hatley, le canton d'Orford, le canton Potton, Eastman, Magog, North Hatley, Ste-Catherine de Hatley et Stanstead. L'entreprise propose des trajets adaptés aux besoins de ses utilisateurs sous certaines conditions. Des liens vers Magog et Sherbrooke sont ainsi réalisés de temps à autres lors de certaines journées prédéfinies.

Pour ceux qui optent pour l'utilisation du transport en taxi, les véhicules utilisés par les services de Sherbrooke sont désormais tous de type hybride. En matière de covoiturage, les services d'AmigoExpress et d'AlloStop sont bien connus par les étudiants. Des départs fréquents et nombreux s'organisent au Cégep, à l'Université de Sherbrooke, au Carrefour de l'Estrie, etc.

Sans remplacer l'automobile, l'emploi de véhicules électriques se simplifie à Sherbrooke. En effet, plusieurs acteurs locaux se sont engagés dans le « circuit électrique » depuis l'automne 2012 (H-Q, 2012b), ouvrant la voie aux recharges des véhicules électriques dans différents lieux publics. Emboitant le pas à cette initiative, l'entreprise Communauto offre désormais une voiture électrique qui peut être récupérée au centre-ville parmi la flotte qu'elle propose à sa clientèle.

L'entreprise Limocar offre un service de transport interurbain en autobus qui propose des arrêts à Sherbrooke, Deauville, Omerville et Magog en plus d'une douzaine d'autres en direction de Montréal dans les autres régions.

2.2 HABITATION

Le type d'habitations, leur âge, le renouvellement des immeubles et l'attribution de nouveaux quartiers à de nouvelles fonctions sont tous des facteurs participant à la

consommation, et parfois à la production, d'énergie. Non seulement influencent-ils la consommation directe, mais également la consommation indirecte attribuable aux déplacements, aux longueurs et au nombre des infrastructures, aux traitements d'assainissement et d'épuration, etc.

Tableau 2.6 : Logements privés selon la période de construction, 2006

Territoire	Total	Avant 1946		1946 - 1960		1961 - 1970		1971 - 1980		1981 - 1990		1991 - 2000		2001 - 2006	
	Nb	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%
Coaticook	7 275	2 375	32.6	755	10.4	630	8.7	1 360	18.7	1 055	14.5	680	9.3	425	5.8
Des Sources	6 400	1 310	20.5	1 715	26.8	815	12.7	1 620	25.3	500	7.8	290	4.5	150	2.3
Du Granit	9 365	2 425	25.9	1 270	13.6	845	9.0	1 900	20.3	1 315	14.0	1 070	11.4	535	5.7
Haut-Saint-François	8 830	3 000	34.0	1 110	12.6	810	9.2	1 540	17.4	1 150	13.0	795	9.0	420	4.8
Memphrémagog	19 930	3 675	18.4	2 370	11.9	2 305	11.6	3 095	15.5	3 580	18.0	2 595	13.0	2 305	11.6
Sherbrooke	65 990	6 490	9.8	9 815	14.9	9 065	13.7	14 080	21.3	12 560	19.0	9 320	14.1	4 665	7.1
Val Saint-François	11 875	2 535	21.3	1 730	14.6	1 440	12.1	2 475	20.8	1 840	15.5	1 175	9.9	685	5.8
Estrie	129 670	21 810	16.8	18 770	14.5	15 910	12.3	26 075	20.1	22 000	17.0	15 920	12.3	9 185	7.1
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

Modifié de SH (2010)

À l'opposé, l'importance de l'adoption de normes et de standards supérieurs en matière de construction ou de rénovation des résidences et établissements peut engendrer des économies d'énergie et alléger le bilan énergétique global de l'Estrie.

2.2.1 Âge des bâtiments

Au Québec, l'âge moyen des bâtiments résidentiels se situe avant 1971. En Estrie, le parc résidentiel est légèrement plus jeune de quelques années. Toutefois, la proportion de maisons ayant été construites avant 1946 est plus importante dans la région.

2.2.2 Constructions résidentielles

Sur la période comprise entre 2007 et 2009, la Société d'habitation du Québec a dénombré 119 445 nouvelles habitations, dont près de la moitié était de type propriété individuelle. Le reste se divisait en part pratiquement égale entre les copropriétés ainsi que les logements locatifs et coopératifs. Un ralentissement des mises en chantier s'est fait sentir de manière générale, les copropriétés faisant exception à cette règle.

2.2.2.1 Distribution des nouvelles résidences

Tableau 2.7 : Logements mis en chantier selon le marché visé dans les centres urbains, au Québec et dans la région de l'Estrie, 2007-2009

	Total			Propriété individuelle			Logement locatif et coopératif			Copropriété		
Territoire	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Centres urbains du Québec	40 885	41 554	37 006	20 410	20 402	18 305	11 302	10 388	8 475	9 173	10 764	10 226
RA Estrie / Sherbrooke (RMR)	1 318	1 627	1 580	806	928	906	387	533	571	125	166	103

Tiré de SH (2010)

Pour sa part, l'Estrie a plutôt profité d'une forte augmentation des mises en chantier sur son territoire. D'une part, la proportion des nouvelles constructions a augmenté pendant cette période passant de 1 318 à 1 580 habitations, soit une augmentation de 20 %. De plus, la proportion des mises en chantier estriennes par rapport à l'ensemble des constructions résidentielles québécoises s'est également accrue. Cette dernière a augmenté de 3.2 % en 2007 à 4.3 % en 2009. Seuls les logements de type copropriétés ont connu un ralentissement pendant cette période.

Tableau 2.8 : Variation des mises en chantier

	Variation globale			Variation - propriété individuelle			Variation - logement locatif et coopératif			Variation - copropriété		
Territoire	2007 - 2008	2008 - 2009	2007 - 2009	2007 - 2008	2008 - 2009	2007 - 2009	2007 - 2008	2008 - 2009	2007 - 2009	2007 - 2008	2008 - 2009	2007 - 2009
Centres urbains du Québec	2 %	-11 %	-9 %	0 %	-10 %	-10 %	-8 %	-18 %	-25 %	17 %	-5 %	11 %
RA Estrie / Sherbrooke (RMR)	23 %	3 %	20 %	15 %	2 %	12 %	38 %	7 %	48 %	33 %	-38 %	-18 %

Modifié de SH (2010)

2.2.2.2 Évolution du marché

Comme pour les autres centres urbains du Québec, le nombre d'immeubles locatifs de trois logements et plus inoccupés a pris des proportions importantes entre 2004 et 2009. Au début de cette période, près de 1 % des logements étaient vacants alors que cette proportion s'est multipliée par quatre pour représenter 3.9 % en 2009. Ce changement a été beaucoup plus important en Estrie que dans les autres centres urbains, leur taux d'inoccupation s'étant stabilisé autour de 2.4 %.

Tableau 2.9 : Taux d'inoccupation dans les immeubles de trois logements locatifs et plus d'initiative privée dans les centres urbains, au Québec et dans la région de l'Estrie, 2004-2009 (en pourcentage)

Territoire	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Centres urbains du Québec	1.7 %	2.0 %	2.5 %	2.6 %	2.2 %	2.4 %
RA Estrie	0.9 %	1.1 %	1.2 %	2.4 %	2.8 %	3.9 %
Sherbrooke (RMR)	0.9 %	1.2 %	1.2 %	2.4 %	2.8 %	3.9 %
Magog	1.0 %	1.0 %	1.6 %	n.d.	n.d.	n.d.

Tiré de SH (2010)

Le coût du loyer moyen estrien a progressé sensiblement au même rythme qu'ailleurs à environ 2 % par année. Par contre, il en coûtait près de 100 \$ de moins par mois pour le même type de logement dans la région de Sherbrooke que dans les autres centres urbains comparables.

Tableau 2.10 : Loyer mensuel moyen d'un logement locatif de deux chambres à coucher dans les centres urbains, au Québec et dans la région de l'Estrie, 2004-2009 (en dollars)

Territoire	2004		2005		2006		2007		2008		2009	
	Montant	Variation par rapport à l'année précédente	Montant	Variation par rapport à l'année précédente	Montant	Variation par rapport à l'année précédente	Montant	Variation par rapport à l'année précédente	Montant	Variation par rapport à l'année précédente	Montant	Variation par rapport à l'année précédente
Centres urbains du Québec	572	n.d.	591	3 %	607	3 %	616	1 %	628	2 %	640	2 %
RA Estrie	495	n.d.	505	2 %	515	2 %	529	3 %	543	3 %	553	2 %
Sherbrooke (RMR)	495	n.d.	505	2 %	515	2 %	529	3 %	543	3 %	553	2 %
Magog	489	n.d.	509	4 %	520	2 %	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Modifié de SH (2010)

2.2.3 Certifications

La population estrienne comptant pour un peu plus de 3 % de l'ensemble du Québec, il serait logique que la proportion en matière de certification d'habitations soit au moins similaire. De plus, comme présentée précédemment, l'Estrie a connu une forte augmentation des mises en chantier résidentielles, ce qui laisse penser que les dernières années devraient afficher un taux plus important de demandes et de certifications au sujet des différentes normes d'efficacité énergétique des bâtiments.

2.2.3.1 LEED

En 2012, le Conseil du bâtiment durable du Canada (CaGBC) recensait que 2.7 % de toutes les demandes de certification LEED depuis le début du programme avaient été enregistrées pour des bâtiments estriens et que 2.4 % des certifications accordées se situait dans la région.

Tableau 2.11 : Demande LEED et certification en Estrie

Territoire	Demandes													
	C. = Certifiés, D. = Demandes													
	LEED-CI		LEED-CS		LEED-EB		LEED-NC		LEED-ND		LEED-Home		Total	
	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.	C.	D.
Coaticook	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Du Granit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Haut-Saint-François	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Memphrémagog	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	3	7
Sherbrooke	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	0	2	0	7
Estrie	0	2	0	0	0	2	0	1	0	0	3	12	3	18
Québec	17	68	13	96	10	39	49	315	2	7	38	132	129	657

Tiré de LEED (2012)

2.2.3.2 BOMA

Les certifications BOMA représentent 1 % des certifications par rapport à toutes celles délivrées dans la province. Seules cinq (5) certifications BOMA Total BEST ont été approuvées en Estrie et aucune de type Total PLUS.

Tableau 2.12 : Certifications BOMA

Territoire	Total BEST	Total PLUS	Total général
Estrie / Sherbrooke (Nombre)	5	0	5
Québec (Nombre)	358	12	370
Proportion Estrie (%)	1	0	1

Tiré de BOMA (2012)

2.2.3.3 Novoclimat

Selon les données reçues du MRN (2012), 1 337 résidences unifamiliales ou multiplex répondaient officiellement à la norme provinciale Novoclimat. À ce nombre s'ajoutent 821 logements de types condos et logements. S'il existe une norme où l'Estrie performe bien

et même au-delà de la moyenne provinciale, c'est celle-ci avec plus de 6 % des certifications.

Il est important de rappeler que la norme Novoclimat a été intégrée au code de bâtiment en 2012, le gouvernement considérant que les pratiques du secteur de la construction résidentielle offrent désormais des habitations aux performances énergétiques qui sont très similaires aux exigences de la norme.

Tableau 2.13 : Nombre de certifications Novoclimat

Nombre de certification Novoclimat par type de bâtiment et par année financière - Estrie					
	Volet unifamilial		Volet logement		
Année financière	Unifamilial	Plex	Condo privé	Logements privés	Logements sociaux
1999	1				
2000	4				
2001	4				
2002	7				
2003	43				
2004	65				
2005	60	2	4		
2006	71			74	36
2007	101	12	8		24
2008	139	9	7		18
2009	146	47	12	153	68
2010	188	49	31	34	83
2011	185	32		124	105
2012	161	11	40		
Total	1 175	162	102	385	334
Total volet - Estrie	1 337		821		
Total volet - Québec	22 193		11 918		
Proportion régionale	6.0 %		6.9 %		

Tiré de MRN (2012)

2.2.3.4 R-2000 et compléments

En ce qui a trait à la norme de certification fédérale R-2000, il n'existe aucune donnée régionale. 37 habitations répondent à la norme à travers l'ensemble du Québec, ce qui ne représente que 0.86 % des certifications dénombrées à travers le pays.

Il ne fait aucun doute que s'il existe des habitations conformes à la norme R-2000 en Estrie, leur nombre est négligeable. Cette réalité s'explique en grande partie par la présence de la norme provinciale Novoclimat, norme plus souvent mentionnée dans le secteur de la construction résidentielle. Il existe cependant la possibilité de faire certifier sa résidence à la norme Novoclimat option R-2000 en répondant aux exigences supérieures.

Tableau 2.14 : Certification R-2000

Région	Québec	Canada	
Étiquettes par exercice financier	Maisons certifiées R-2000 (Nombre)	Maisons certifiées R-2000 (Nombre)	Proportion de la représentativité du Québec par rapport au pays (%)
2004-01-01 - 2004-12-31	7	496	1,41
2005-01-01 - 2005-12-31	1	541	0,18
2006-01-01 - 2006-12-31	0	518	0,00
2007-01-01 - 2007-12-31	0	497	0,00
2008-01-01 - 2008-12-31	15	546	2,75
2009-01-01 - 2009-12-31	0	618	0,00
2010-01-01 - 2010-12-31	14	400	3,50
2011-01-01 - 2011-12-31	0	461	0,00
2012-01-01 - présent	0	224	0,00
Total	37	4301	0,86

Tiré de Ressources naturelles Canada (2012)

3 PROFIL DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE PAR SOURCES PRIMAIRES

Le Tableau 3.1 résume les données obtenues ainsi que les tendances de consommation observées concernant le profil de consommation d'énergie de l'Estrie. Les détails sont présentés dans les sous-sections du présent chapitre selon les différents vecteurs énergétiques : l'électricité, les essence et diesel, les mazout et kérosène, les propane, charbon et coke ainsi que le gaz naturel.

Tableau 3.1 : Résumé de la consommation d'énergie par sources primaires

Énergie	Unité	Transport	Résidentiel	Industriel	Commercial	Institutionnel	Agricole
Électricité	GWh	-	2 506,03	3 255,94	1 102,25	209,95	131
Essence et diesel	ktep	319,77	-	-	-	16,83	-
Mazout et kérosène	ktep	-	23	15,6	41		-
Propane, charbon et coke	ktep	négligeable	négligeable	0,8	3,8		-
Gaz naturel	ktep	négligeable	12 700	249 900	207 400	(partagé avec industriel)	-

3.1 ÉLECTRICITÉ

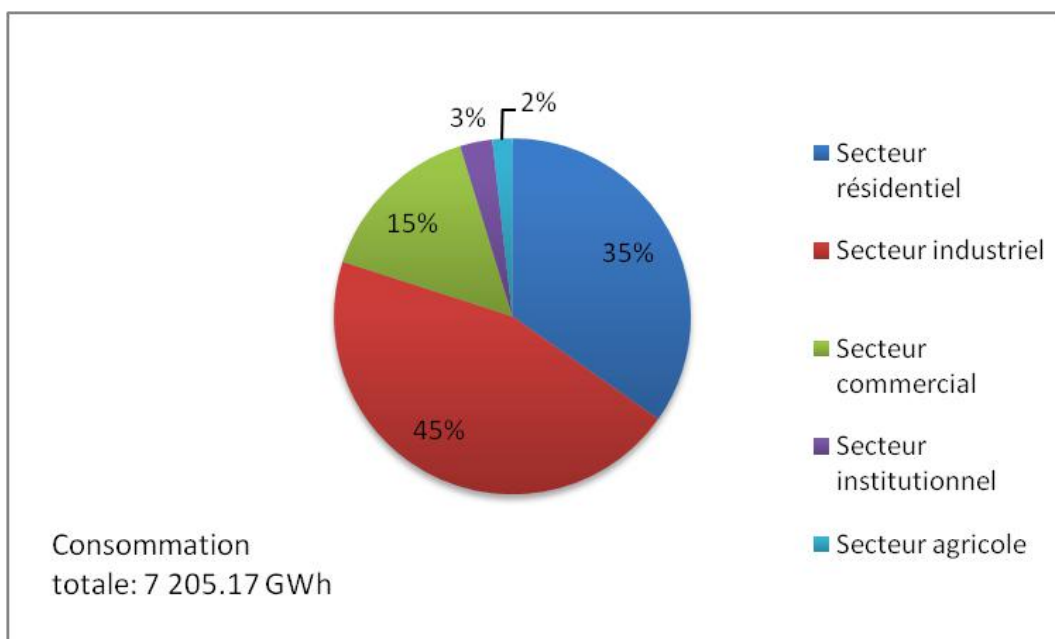
La consommation estrienne d'énergie électrique présente l'information récupérée auprès des quatre distributeurs régionaux. L'information regroupe la distribution du nombre d'abonnés, leur consommation par secteur d'activité et recense les infrastructures régionales.

3.1.1 Distribution des abonnés et consommation

L'Estrie compte quatre distributeurs d'électricité: Hydro-Québec, Hydro-Sherbrooke, Hydro-Coaticook et Hydro-Magog. La consommation d'électricité dans la région estrienne correspond essentiellement aux ventes annuelles de ces quatre distributeurs, en plus de quelques autoproduiteurs industriels qui revendent leurs surplus à Hydro-Québec. Les données brutes étant souvent incompatibles entre elles, des traitements et des estimations ont été nécessaires pour évaluer la consommation totale régionale. La méthodologie reliée au vecteur électricité est présentée à l'annexe 3. Y sont présentées également de nombreuses informations supplémentaires sur les distributeurs d'électricité de l'Estrie.

La Figure 3.1 présente la vue d'ensemble des estimations de la consommation d'électricité en Estrie pour les différents secteurs d'activité.

Figure 3.1 : Estimations de la consommation d'électricité estrienne par secteur d'activité en 2011



Le Tableau 3.2 présente les estimations de la consommation d'électricité pour les différents distributeurs.

Tableau 3.2 : Estimations de la consommation d'électricité estrienne en GWh par secteur d'activité et par distributeur en 2011

Secteur d'activité	Hydro-Québec	Hydro-Sherbrooke	Hydro-Coaticook	Hydro-Magog	Total
Secteur des transports	-	-	-	-	-
Secteur résidentiel	1 258	1 036	58,75	153,28	2 506,03
Secteur industriel	3 036	174	9,88	36,06	3 255,94
Secteur commercial	311	626	35,5	129,75	1 102,25
Secteur institutionnel	124	68	3,86	14,09	209,95
Secteur agricole	131	-	-	-	131
Total	4 860	1 904	107,99	333,18	7 205,17

Le Tableau 3.3 présente le nombre d'abonnés estriens connus pour chacun des distributeurs et selon les différents secteurs d'activité en 2011.

Tableau 3.3 : Nombre d'abonnés de chacun des distributeurs par secteur d'activité en 2011

Secteur d'activité	Hydro-Québec	Hydro-Sherbrooke	Hydro-Coaticook	Hydro-Magog	Total
Secteur des transports	-	-	-	-	-
Secteur résidentiel	74 697	70 377	n.d.	8 713	n.d.
Secteur industriel	547	193	n.d.	744	n.d.
Secteur commercial	6 118	6 043	n.d.		n.d.
Secteur institutionnel	1 131	343	n.d.		n.d.
Secteur agricole	3 414	-	n.d.	-	n.d.
Total	85 907	76 956	3 696	9 457	176 016

La part que joue chacun des quatre grands distributeurs dans la production d'électricité en Estrie est illustrée à la Figure 3.2 et présentée en détail au Tableau 3.4.

Figure 3.2 : Part d'électricité produite par les distributeurs présents en Estrie en 2011

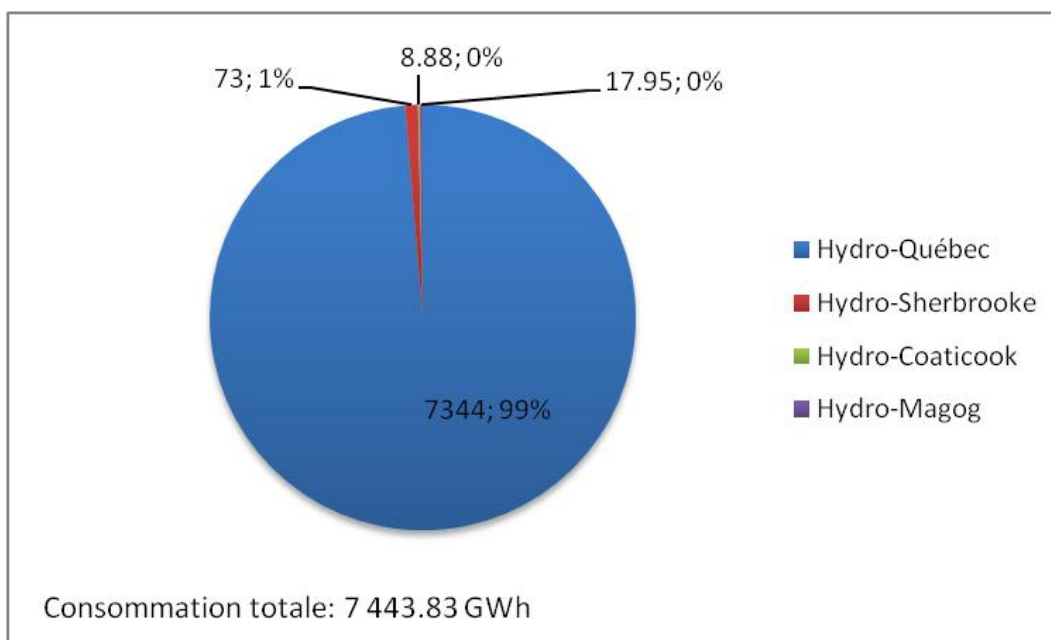


Tableau 3.4 : Part d'électricité produite par distributeur en Estrie en 2011

Distributeur	Production électrique (GWh)	Part (%)
Hydro-Québec	7 344	98,66
Hydro-Sherbrooke	73	0,98
Hydro-Coaticook	8,88	0,12
Hydro-Magog	17,95	0,24
Total	7 443,83	100

En 2011, Hydro-Sherbrooke a produit environ 4,8 % de l'électricité distribuée à sa clientèle (Hydro-Sherbrooke, 2011). Hydro-Coaticook produit annuellement environ 10 % de l'électricité distribuée par son réseau (Breault, 2012). Enfin, Hydro-Magog produit près de 5 % de l'électricité distribuée par son réseau (Grimard, 2012b).

Tableau 3.5 : Ventes et produits des ventes d'électricité d'Hydro-Québec en Estrie

Catégorie d'usage	2009		2010		2011		Nombre d'abonnements
	GWh	M\$	GWh	M\$	GWh	M\$	
Résidentiel	1 231	89	1 196	86	1 258	91	74 697
Agricole	136	10	130	10	131	10	3 414
Commercial	325	29	345	30	311	27	6 118
Institutionnel	100	8	100	8	103	9	1 131
Industriel	2 729	132	2 930	139	3 036	146	547
Autres	2 424	118	2 415	117	2 505	121	152
Total	6 945	387	7 115	391	7 344	403	86 059

Tiré de H-Q (2011)

Du Tableau 3.5, les coûts par kWh d'électricité pour l'année 2011 sont établis à :

- résidentiel : 7,23 cents
- agricole : 7,63 cents
- commercial : 8,68 cents
- institutionnel : 8,74 cents
- industriel : 4,81 cents
- autres : 4,83 cents

3.1.1.1 Part du PIB régional

Toutes proportions gardées, les quatre distributeurs d'électricité de la région cumulent des ventes d'énergie équivalentes à près de 408,5 M\$ en 2011. Ces ventes représentent 4,3 % du PIB régional.

3.1.1.2 Secteur agricole

L'électricité en milieu agricole québécois est utilisée pour de multiples usages, dont l'éclairage, le chauffage de l'eau et des locaux, la climatisation, le contrôle de l'humidité, la ventilation, la force motrice, les différents procédés, etc. (Groupe AGECO, 2006). La consommation d'électricité serait plus élevée dans les fermes où il y a une production animale, ou bien lorsque les récoltes doivent être réfrigérées (*ibid.*). Il est intéressant de noter qu'environ 27 % de l'électricité en milieu agricole est utilisée à des usages non agricoles, c'est-à-dire la consommation à des fins domestiques (*ibid.*).

Au Québec, ce sont les fermes laitières qui consomment le plus d'électricité, suivies de la production porcine et de la production en serre (*ibid.*). Par ferme individuelle, ce sont les productions porcines qui dépensent le plus annuellement pour l'électricité, suivies de la production en serre, des fermes laitières et des fermes maraichères (*ibid.*).

Selon les données québécoises, l'agriculture a consommé environ 6,7 PJ (1 861 GWh) d'électricité en 2009, ce qui représente 1,02 % de l'électricité totale consommée dans la province (Ressources naturelles Canada, 2012x).

À partir des données recueillies et des estimations effectuées, l'estimation de la consommation annuelle d'électricité en Estrie par le secteur agricole est de 131 GWh, ce qui représente environ 1,8 % de la consommation totale d'électricité dans la région. Cette consommation représente environ 10 M\$.

3.1.1.3 Secteur industriel

Selon les données provinciales, le secteur industriel a consommé, en 2009, environ 81 834 GWh, ce qui équivaut à 44,81 % de la consommation totale d'électricité au Québec (MRNF, s.d.b).

À partir des données recueillies et des estimations effectuées, l'estimation de la consommation annuelle d'électricité en Estrie par le secteur industriel est de 3 256 GWh, ce qui représente environ 45,3 % de la consommation totale d'électricité dans la région et près de 4 % de la consommation industrielle québécoise. Cette consommation représente près de 156,6 M\$.

Selon les données québécoises (Harvey, 2011), les plus gros consommateurs d'électricité dans le secteur industriel en Estrie seraient les pâtes et papiers ainsi que l'industrie chimique.

3.1.1.4 Secteur commercial

Selon les données provinciales, le secteur commercial a consommé, en 2009, environ 37 603 GWh, l'équivalent de 20,59 % de la consommation totale d'électricité au Québec (MRNF, s.d.b).

À partir des données recueillies et des estimations effectuées, la consommation annuelle d'électricité en Estrie par le secteur commercial est de 1 102 GWh, ce qui représente

environ 15,3 % de la consommation totale d'électricité dans la région et environ 2,9 % de la consommation commerciale québécoise. Cette consommation représente 95,7 M\$.

3.1.1.5 Secteur institutionnel

Selon les données recueillies et les estimations effectuées, la consommation annuelle d'électricité en Estrie par le secteur institutionnel est de 189 GWh. Cette consommation représente près de 2,6 % de la consommation totale d'électricité dans la région dont le coût est d'environ 16,5 M\$.

En 2011, à eux seuls, les cégeps (25,6 GWh) et les universités (78,4 GWh) de la région ont consommé un total de plus de 104 GWh, comprenant à la fois les systèmes électriques seuls et les systèmes biénergie (MELS, 2012). Il leur en a coûté plus de 6,4 M\$ en électricité pendant cette période (*ibid.*).

3.1.1.6 Secteur résidentiel

Selon les données provinciales, le secteur résidentiel a consommé, en 2009, environ 62 827 GWh, ce qui équivaut à 34,4 % de la consommation totale d'électricité au Québec (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF, s.d.b).

À partir des données recueillies et des estimations effectuées, l'estimation de la consommation annuelle d'électricité en Estrie par le secteur résidentiel est de 2 506 GWh, ce qui représente environ 35 % de la consommation totale d'électricité dans la région et près de 4 % de la consommation résidentielle provinciale, proportion similaire à la population estrienne par rapport à celle du Québec. Cette consommation s'est traduite par des coûts d'électricité d'environ 181,2 M\$.

L'estimation de la consommation d'électricité par utilisation finale du secteur résidentiel en Estrie est présentée à la Figure 3.3 et au Tableau 3.6.

Il s'avère qu'environ 53 % de l'électricité consommée est utilisée pour la chauffe des locaux, alors que le chauffage de l'eau consomme environ 312 GWh, soit 12 %. Ensemble, ces deux activités comptent pour 67 % de l'énergie électrique du secteur résidentiel.

Figure 3.3 : Estimation de la consommation d'électricité par utilisation finale dans le secteur résidentiel

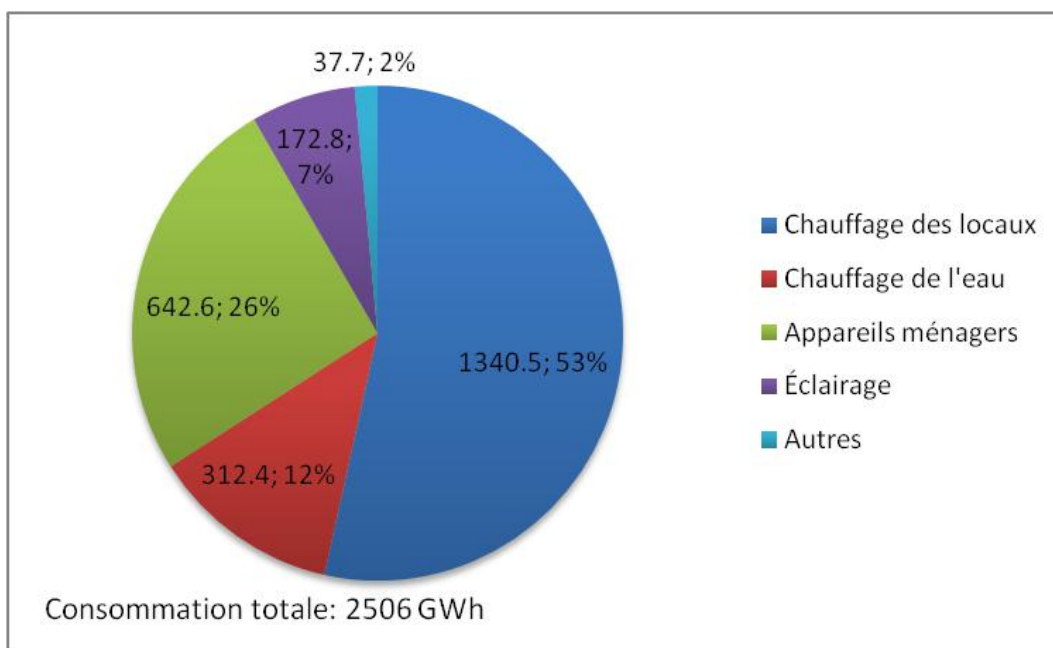


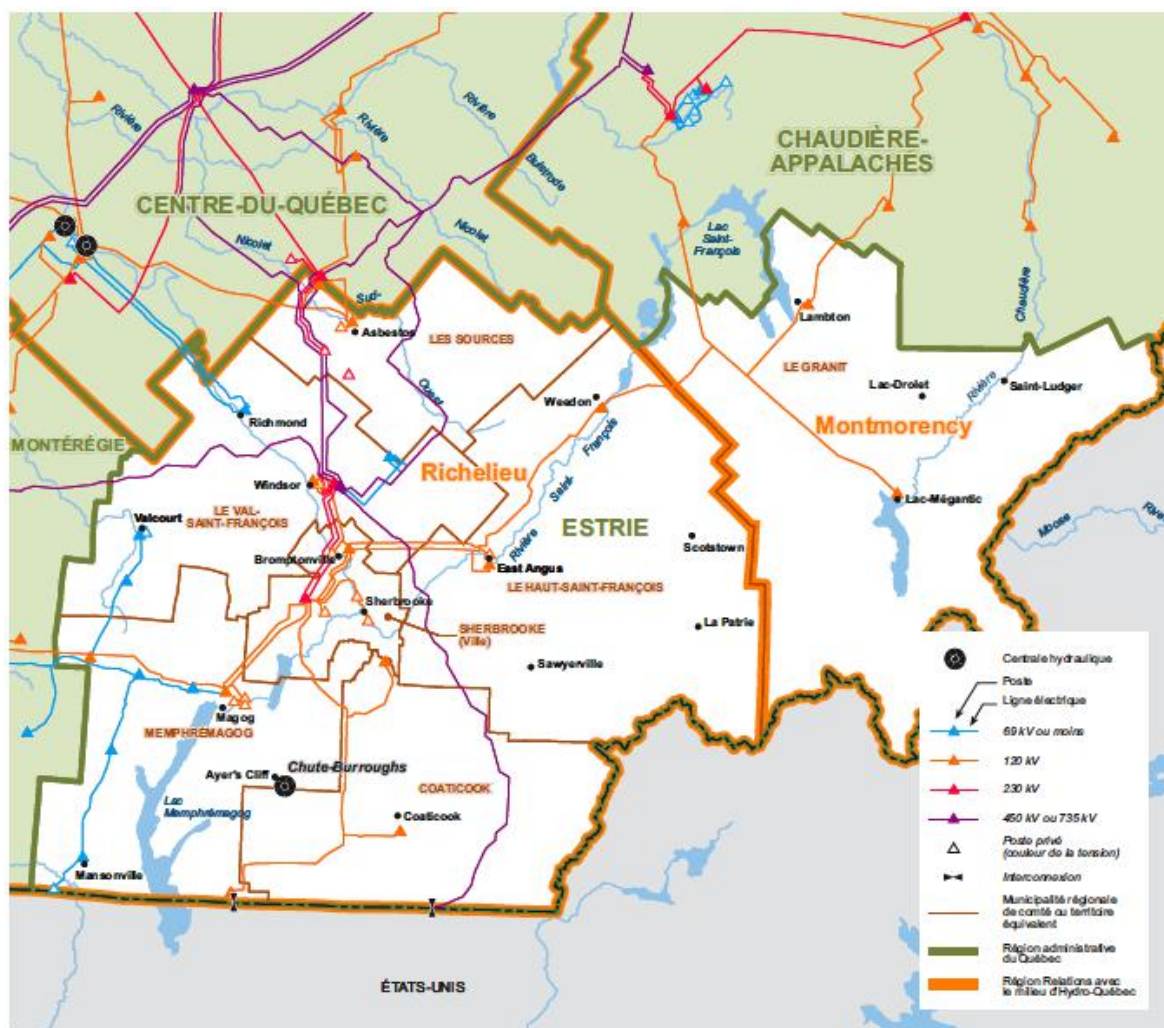
Tableau 3.6 : Estimation de la consommation d'électricité par utilisation finale dans le secteur résidentiel

Utilisation	Consommation (GWh)	Part (%)
Chauffage des locaux	1 340,5	53,49
Chauffage de l'eau	312,4	12,47
Appareils ménagers	642,6	25,64
Éclairage	172,8	6,90
Autres	37,7	1,50
Total	2 506	100

3.1.1.7 Infrastructures

Le réseau couvert par Hydro-Québec en Estrie est présenté à la Figure 3.4.

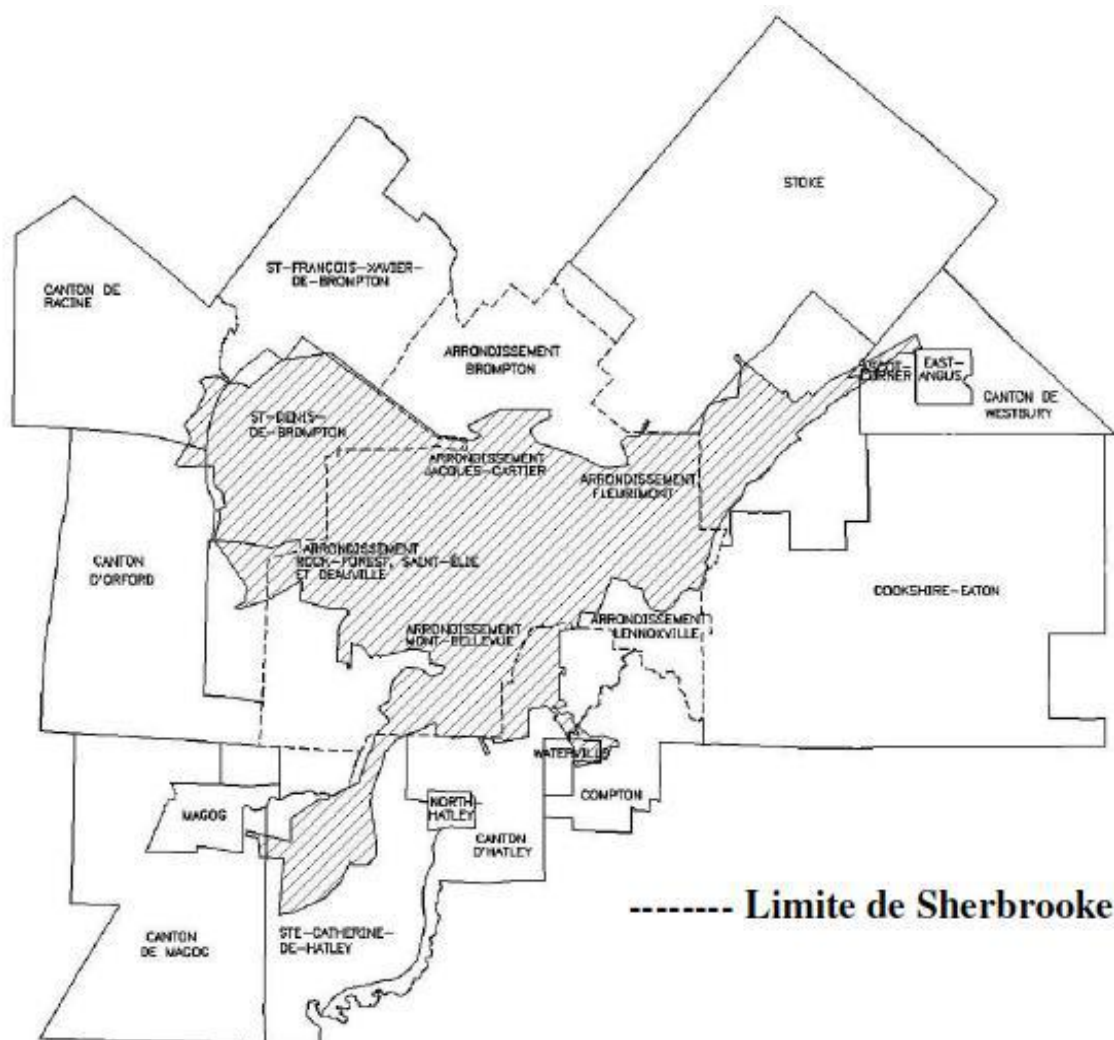
Figure 3.4 : Lignes électriques d'Hydro-Québec en Estrie



Modifié de H-Q (2012a)

Le territoire couvert par Hydro-Sherbrooke est présenté à la : Territoire desservi par Hydro-Sherbrooke et correspond à la partie hachurée.

Figure 3.5 : Territoire desservi par Hydro-Sherbrooke



Tiré de Hydro-Sherbrooke (2011)

Pour sa part, Hydro-Coaticook fournit essentiellement de l'électricité à la ville de Coaticook, mais également à quelques secteurs aux alentours (Breault, 2012). Il en va de même pour Hydro-Magog. Aucune donnée n'a été récoltée sur l'étendue de ces réseaux.

Selon les données d'Hydro-Québec (2011), le réseau électrique estrien est composé de plus de 26 postes de distribution et de 875 km de lignes de transport. À cela s'ajoute 6 728 km de lignes de distribution, dont la grande partie est des installations aériennes.

Tableau 3.7 : Équipements de transport

Tension	Lignes de transport	Nombre de postes
69 kV et moins	117 km	9
120 kV et 161 kV	442 km	14
230 kV	37 km	2
315 kV	0 km	0
450 kV à courant continu (CC)	142 km	0
735 kV	137 km	0
Total	875 km	26

Tirée de H-Q (2011)

Tableau 3.8 : Équipements de distribution

Type	Longueur (km)
Lignes de distribution aériennes	6 628
Lignes de distribution souterraines	100
Total	6 728

Tirée de H-Q (2011)

3.1.1.8 Évolution projetée de la consommation

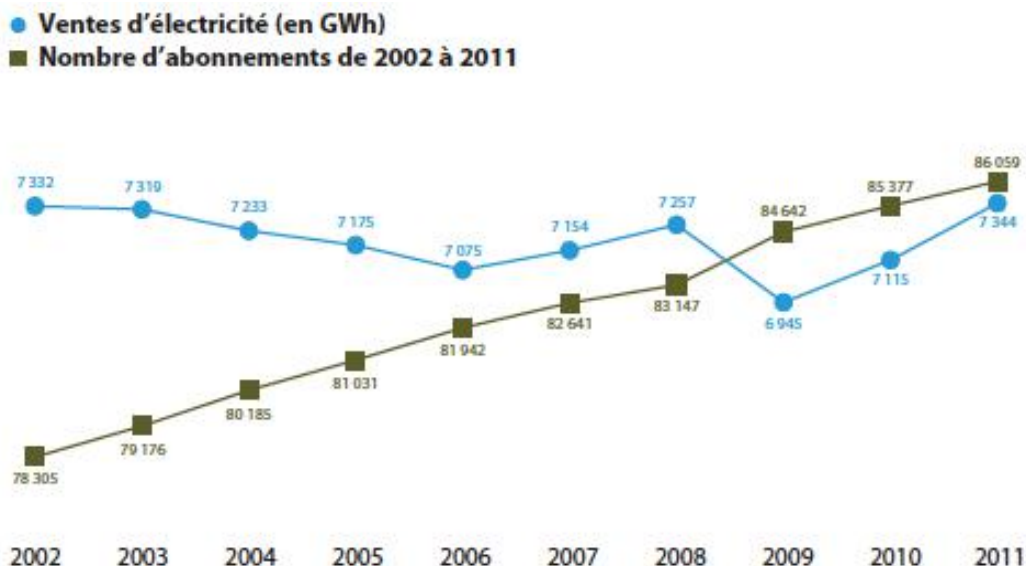
La Figure 3.6 illustre l'évolution de la consommation d'électricité et du nombre d'abonnés pour le réseau d'Hydro-Québec en Estrie.

Si la croissance du nombre d'abonnés est relativement constante, l'évolution des ventes d'électricités varie de façon importante entre les années. Il est donc difficile d'estimer la variation de la consommation d'électricité sur le réseau d'Hydro-Québec pour les prochaines années.

Les prévisions d'Hydro-Québec pour les ventes d'électricité jusqu'à l'horizon 2020 sont présentées à la Figure 4.7.

En ce qui concerne les autres distributeurs d'électricité, il n'a pas été possible d'obtenir de données sur une échelle de temps suffisamment longue pour estimer l'évolution de la consommation pour les prochaines années.

Figure 3.6 : Évolution des ventes d'électricité et du nombre d'abonnements en Estrie



Tiré de H-Q (2012a)

Figure 3.7 : Prévisions des ventes d'Hydro-Québec pour l'horizon 2020

	2010 ¹	2011 ²	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Croissance TWh	2010-2020 taux annuel moyen
Résidentiel et agricole	62,2	64,2	64,6	64,8	65,1	65,8	66,7	67,0	67,7	68,3	69,0	6,9	1,1%
Commercial et institutionnel	34,7	33,8	34,7	35,1	34,9	34,7	34,9	34,8	34,7	34,7	34,8	0,1	0,0%
Industriel PME	8,7	9,5	9,5	9,7	9,7	9,6	9,6	9,5	9,5	9,5	9,5	0,7	0,8%
Industriel Grandes entreprises	59,8	57,8	57,1	57,6	58,3	60,0	63,1	63,7	64,3	64,3	64,6	4,8	0,8%
Alumineries	25,1	23,8	23,2	23,7	24,1	25,1	28,2	28,6	28,8	29,1	29,6	4,5	1,7%
Pâtes et papiers	15,2	13,8	13,1	12,5	12,1	11,9	11,1	10,7	10,6	10,4	10,0	-5,2	-4,1%
Pétrole et chimie	6,0	5,8	5,5	5,3	5,3	5,2	5,2	5,2	5,1	5,1	5,0	-1,0	-1,9%
Mines	2,7	3,4	3,8	4,5	5,1	5,9	6,6	7,4	8,0	8,2	8,3	5,6	12,0%
Sidérurgie, fonte et affinage	7,7	7,7	8,5	8,5	8,6	8,7	8,7	8,6	8,6	8,6	8,7	1,0	1,2%
Autres	3,2	3,2	3,1	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2	3,1	3,1	3,0	-0,2	-0,5%
Autres	5,2	5,3	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,6	0,3	0,6%
VENTES RÉGULIÈRES AU QUÉBEC	170,6	170,6	171,4	172,5	173,5	175,6	179,8	180,6	181,7	182,3	183,5	12,9	0,7%

¹ Ventes publiées, normalisées pour les conditions climatiques.

² Incluant les ventes publiées de janvier à juillet 2011, normalisées pour les conditions climatiques.

Tiré d'Hydro-Québec (2011)

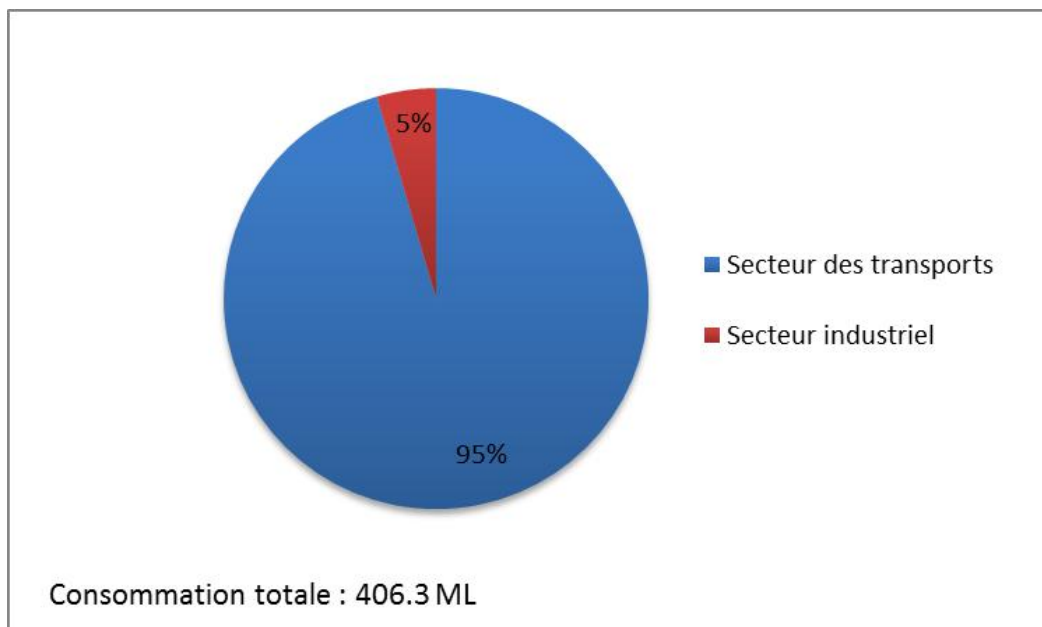
3.2 COMBUSTIBLES FOSSILES LIQUIDES / PÉTROLE

Cette section présente les résultats obtenus concernant la consommation de combustibles fossiles liquides. En particulier, le bilan énergétique s'attarde sur la consommation d'essence et de diesel, de mazout et de kérosène, ainsi que de propane.

3.2.1 Essence et diesel

Comme à l'échelle provinciale, le secteur de l'Estrie qui présente la plus grande consommation d'essence et de diesel est celui des transports (Figure 3.8). En raison d'un manque d'information régionale, le secteur agricole n'a pu être inclus à l'étude (voir le commentaire à l'annexe 20). Au total, la consommation annuelle estrienne d'essence et de carburant diesel a été estimée à plus de 406.3 ML, soit 336,6 ktep.

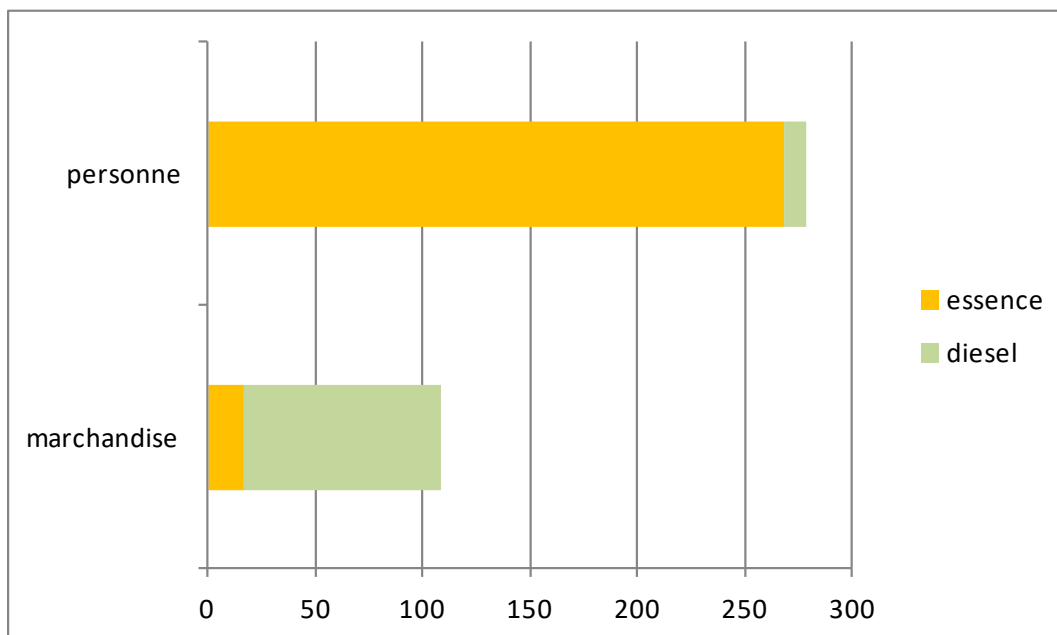
Figure 3.8 : Consommation d'essence et de diesel par les secteurs des transports et industriel en Estrie



3.2.1.1 Secteur des transports

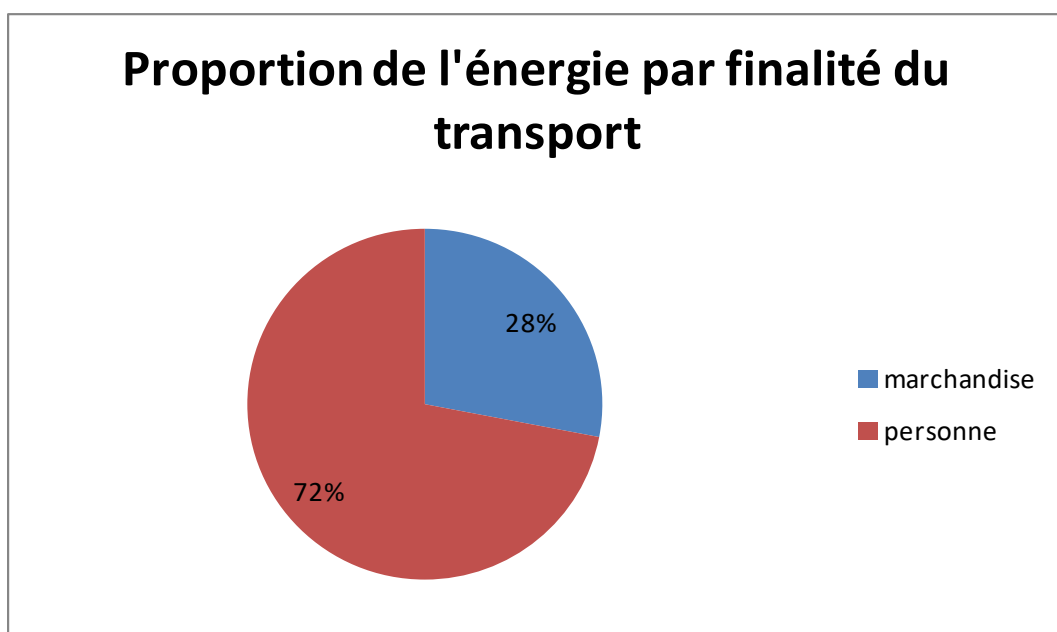
Le transport des personnes comprend à la fois les véhicules de promenade, ainsi que les taxis, les autobus scolaires et ceux du transport collectif. Ainsi, 134 752 automobiles, 52 093 camions légers, 204 autobus urbains et 351 autobus scolaires forment ce parc de véhicules. Ensemble, ils ont consommé 278 ML de carburant (plus de 230 ktep), ce qui représente une facture de plus de 350 M\$.

Figure 3.9 : Consommation d'essence et de diesel selon le type de transport



En se référant au Tableau 2.1 et en omettant les automobiles de type IPC, puisqu'elles servent rarement pour le transport des marchandises, les 11 601 camions légers et les 4 403 camions lourds immatriculés en Estrie consomment respectivement 17 ML et 92 ML de carburant (100 ktep). Le transport des marchandises compte donc pour près de 28 % de la consommation du secteur des transports, ce qui se traduit une somme de 140 M\$.

Figure 3.10 : Proportion de la consommation des carburants selon le type de transport

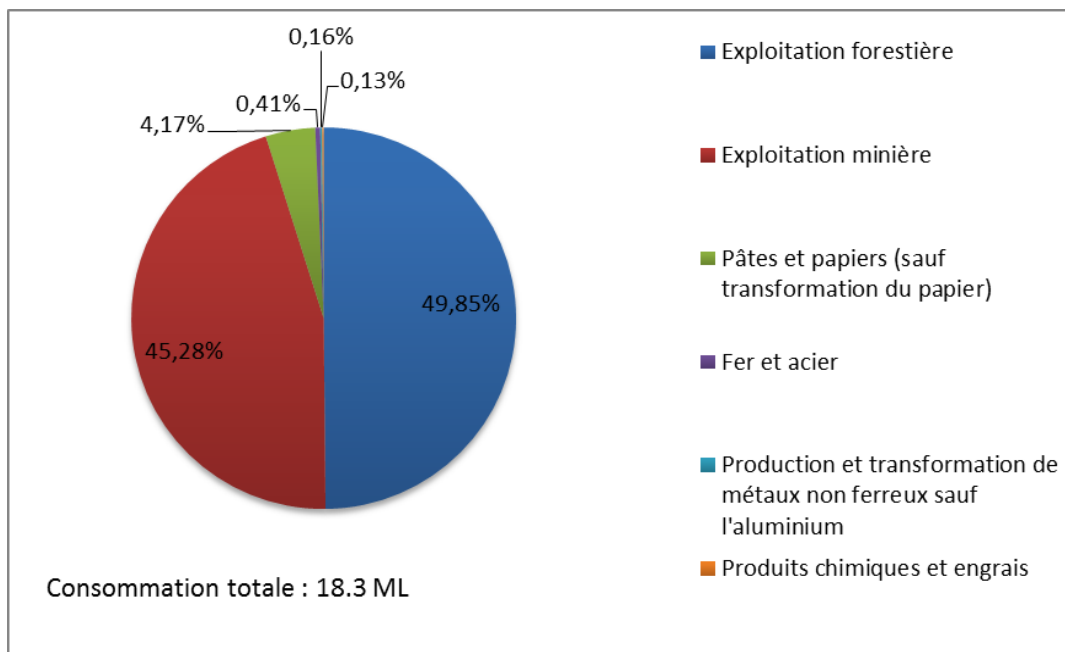


3.2.1.2 Secteur industriel

En 2010, la consommation québécoise de diesel par le secteur industriel était de 346 ML (Harvey, 2010).

En Estrie, la consommation de diesel par les industries a été estimée à 18,3 ML (17 ktep) soit 5 % de la consommation de diesel du secteur industriel du Québec (*ibid.*). Les principales industries consommatrices de diesel présentes dans la région proviennent des secteurs de l'exploitation forestière (9,12 ML) et minière (8,28 ML) (voir la méthodologie à l'annexe 16) (Figure 3.11). L'industrie de l'exploitation forestière utilise principalement le diesel pour alimenter la machinerie. Au Québec, il est estimé qu'en moyenne un établissement d'exploitation forestière consomme annuellement 0,06 ML de diesel (*ibid.*). Cette consommation par établissement est relativement faible comparativement aux autres secteurs d'activité comme l'exploitation minière qui possède une consommation annuelle par établissement quasi 7 fois supérieure. Si en Estrie, la consommation de diesel du secteur de l'exploitation forestière se démarque, c'est en raison du nombre important d'établissements œuvrant dans ce secteur d'activité (n=152) (voir la méthodologie à l'annexe 17). Comme mentionnée précédemment, l'industrie minière est également une importante consommatrice de carburant diesel. Dans le secteur minier, le diesel est principalement utilisé pour alimenter la machinerie et les véhicules utilitaires (*ibid.*). En Estrie, 20 exploitations minières ont été répertoriées et il a été estimé que ces dernières consommaient environ 45 % du carburant diesel des industries de la région. Les autres industries consommatrices de diesel présentes en Estrie sont principalement celles œuvrant dans les secteurs des pâtes et papiers avec une consommation estimée à 0,76 ML. En 2015, il est estimé que la consommation de diesel par les industries de la région sera de 21,56 ML, soit une augmentation de près de 18 % de la consommation de 2010 (voir la méthodologie à l'annexe 18).

Figure 3.11 : Consommation de carburant diesel par le secteur industriel en Estrie



3.2.1.3 Secteur agricole

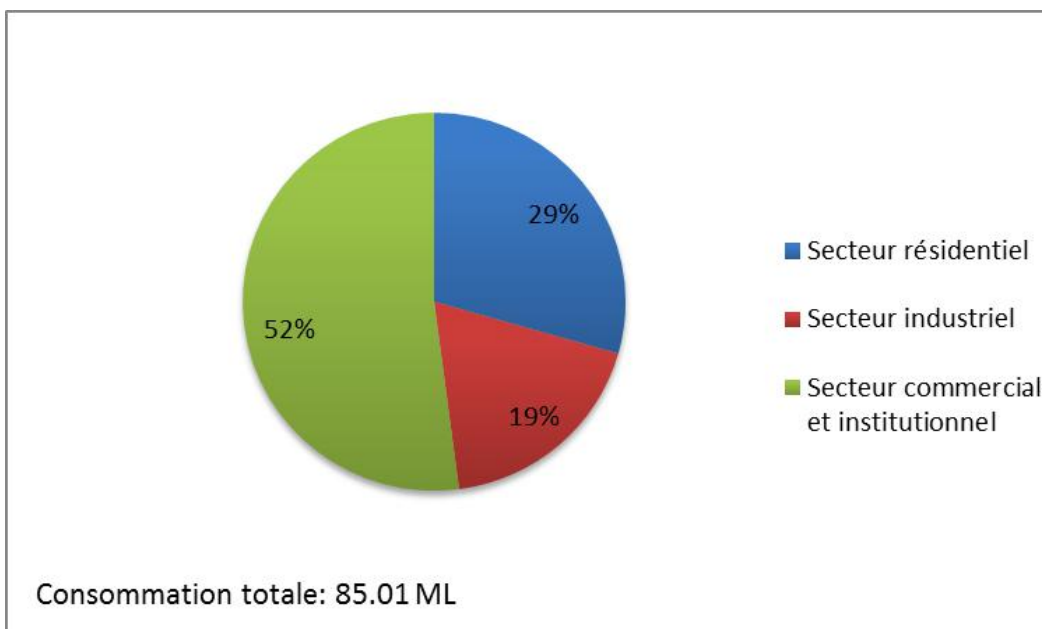
Ces carburants sont principalement utilisés pour alimenter la machinerie agricole (Ressources naturelles Canada, 2012t). Les principales activités agricoles de la région de l'Estrie sont la production laitière (Institut de la statistique du Québec, 2012a), la production de bovins de boucherie, la production porcine (Institut de la statistique du Québec, 2012b) et l'acériculture (Lévesque, 2012; MAPAQ, 2010). Parmi ces productions agricoles, les fermes bovines incluant les fermes laitières et l'acériculture sont reconnues comme étant de grands consommateurs d'essence et diesel (Groupe AGECO, 2006; Agence de l'efficacité énergétique du Québec, 2008).

En 2009, au Québec, le carburant diesel et l'essence représentaient respectivement 41,7 % et 35 % du bilan énergétique du secteur agricole. Au cours de cette même année, 153 ML (141 ktep) de diesel et 137 ML (114 ktep) d'essence ont été consommés par les producteurs québécois (voir le graphique à l'annexe 29). Aucune estimation de ces consommations n'a pu être réalisée au cours de cette étude pour ce secteur d'activité (voir le commentaire à l'annexe 20).

3.2.2 Mazout et kérosène

Le mazout et le kérosène sont des résidus issus de la première étape de raffinage du pétrole, soit la distillation. Au Québec, le mazout est utilisé par l'ensemble des secteurs d'activité, alors que le kérosène semble principalement destiné aux secteurs commercial et institutionnel. En Estrie, au total 85,01 ML (79 ktep) de mazout et kérosène ont été consommés en 2009. La Figure 3.12 présente un portrait global de la consommation de mazout et kérosène des différents secteurs d'activités de la région.

Figure 3.12 : Consommation de mazout et kérosène par les secteurs résidentiel, industriel, commercial et institutionnel de l'Estrie



3.2.2.1 Secteur résidentiel

Dans le secteur résidentiel, le mazout léger est principalement utilisé pour le chauffage. La consommation de mazout de chauffage par ce secteur au Québec a diminué de près de 65 % entre les années 1990 et 2009, passant d'une consommation de 1 700 ML (1 572 ktep) à 599 ML (554 ktep) (Ressources naturelles Canada, 2012n) (voir le graphique à l'annexe 30). Actuellement au Québec, environ 326 000 foyers se chauffent au mazout (Association québécoise du chauffage mazout inc., 2011).

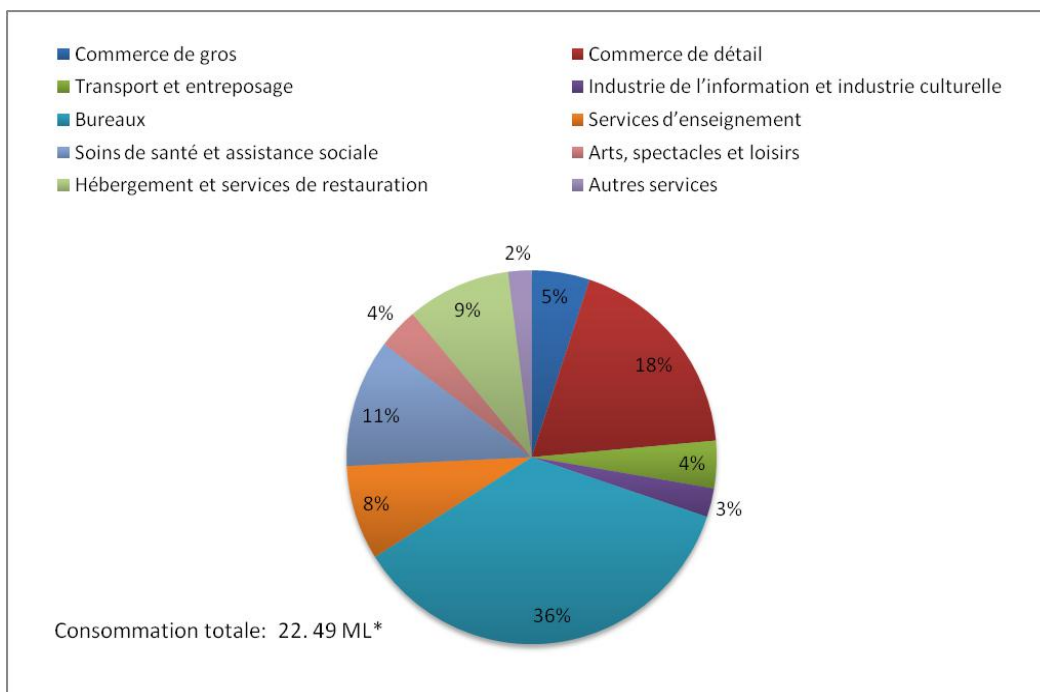
En Estrie, 10 % des résidences seraient chauffées au mazout léger, ce qui représente une consommation annuelle d'environ 25 ML (23 ktep) (Tomlinson, 2012). Selon le tarif de 2010 (88,8 cents/L), le coût de cette consommation estrienne a été estimé à 22,2 M\$ (MRNF, 2012b). En présumant que la consommation de mazout en Estrie suit la tendance provinciale et que cette dernière se poursuit, il est possible d'estimer que la consommation résidentielle de l'Estrie aura en 2020 diminué de près de 89 % pour atteindre une consommation de 2,38 ML (2 ktep) (voir la méthodologie à l'annexe 10).

3.2.2.2 Secteur commercial et institutionnel

Depuis les années 2003, la consommation de mazout léger et de kérosène par les secteurs commercial et institutionnel du Québec a chuté de près de 30 % pour atteindre 553 ML (511 ktep) en 2009. Quant au mazout lourd, sa consommation par les secteurs commercial et institutionnel a révélé un taux annuel d'augmentation de près de 37 ML (37 ktep) entre les années 2000 à 2009 (voir le graphique à l'annexe 30). La consommation de mazout lourd progresse rapidement, et ce, malgré la mise en place de programmes gouvernementaux visant à la réduire (MRNF, 2011).

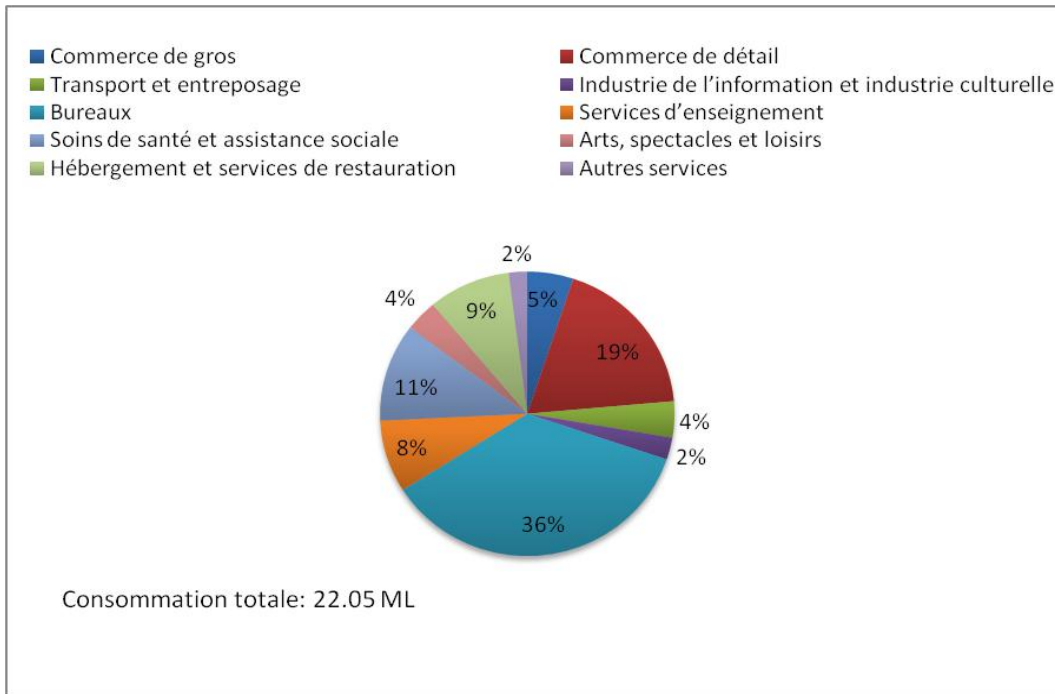
La consommation totale de mazout et kérosène des secteurs commercial et institutionnel de l'Estrie a été estimée à 44,27 ML (41 ktep) (Figure 3.13 et Figure 3.14) (voir la méthodologie à l'annexe 15). Dans la région, les principaux consommateurs seraient les bureaux. Leur consommation a été estimée à environ 16 ML, soit 36 % de la consommation totale de mazout et kérosène des commerces et institutions de la région. En se basant sur les tendances provinciales, il a été estimé qu'en 2020 la consommation de mazout et kérosène par les secteurs commercial et institutionnel de l'Estrie augmentera à environ 65,75 ML (61 ktep) (voir la méthodologie à l'annexe 11).

Figure 3.13 : Consommation de mazout léger et de kérosène par les secteurs commercial et institutionnel en Estrie



**La conversion de la consommation totale des PJ vers les ML a été calculée à partir du facteur de conversion du mazout léger seulement.*

Figure 3.14 : Consommation de mazout lourd par les secteurs commercial et institutionnel en Estrie

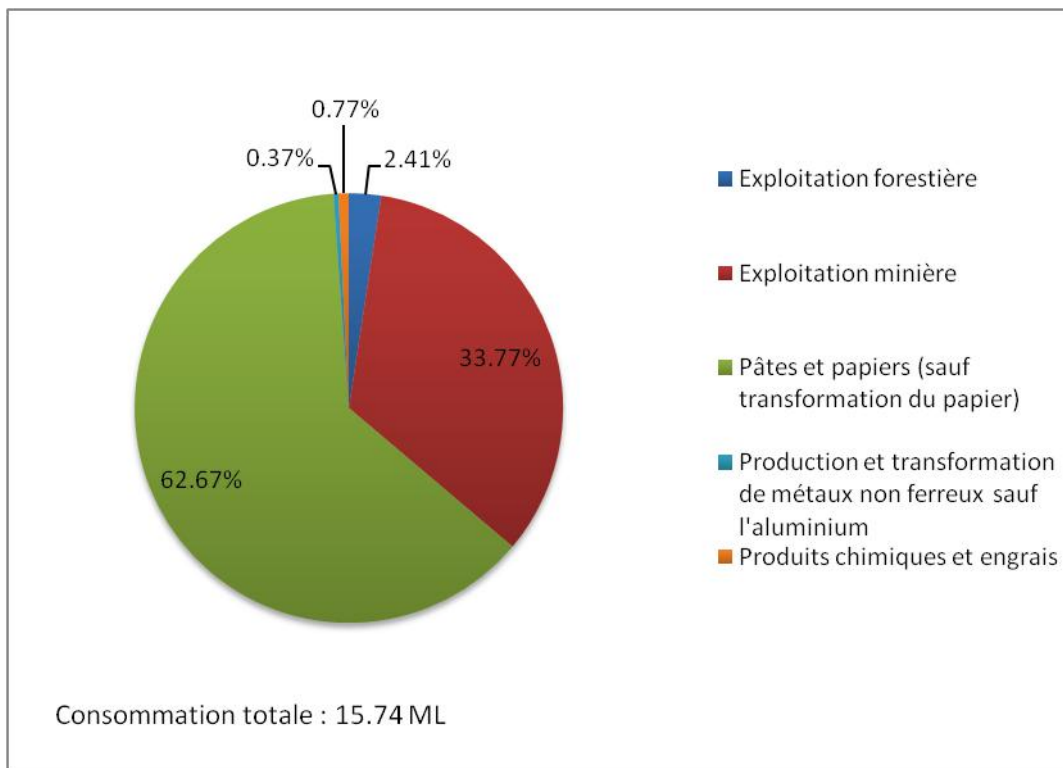


3.2.2.3 Secteur industriel

Au Québec, près de 798 ML (796 ktep) de mazout lourd et 87 ML (80 ktep) de mazout légers ont été consommés en 2010 par les industries de la province (Harvey, 2010). L'Estrie ne possède pas d'industries œuvrant dans la production de l'alumine et de l'aluminium qui sont réputées pour leur imposante consommation de mazout (*ibid.*).

La consommation totale de mazout par le secteur industriel de la région estrienne a été estimée à 15,74 ML (15,6 ktep) (voir la méthodologie à l'annexe 17) (Figure 3.15). Deux types d'industries semblent se démarquer dans la région par leur forte consommation en mazout, soit les industries de pâtes et papiers (9,7 ML) et les minières (5,3 ML). Seulement 2,5 % de la consommation de mazout des industries de pâtes et papiers est du mazout léger et celui-ci est destiné au chauffage des bâtiments. Le reste de leur consommation est du mazout lourd qui est généralement utilisé pour générer la vapeur requise à la fabrication de la pâte et pour alimenter les machines à papier (*ibid.*). Comme les industries de pâtes et papiers, les industries minières utilisent principalement du mazout lourd (92 %). Dans les industries minières, le mazout sert surtout au chauffage des bâtiments et de l'eau, à l'alimentation des machineries et à la production de vapeur (*ibid.*). En se basant sur les tarifs du mazout lourd de 2010 (48,7 cents/L), le coût total de la consommation de mazout par le secteur industriel de l'Estrie est évalué à 7,9 M\$ (MRNF, 2012b). D'ici 2015, il est estimé que la consommation de mazout total des industries de la région augmentera de 7,4 % pour atteindre 16,91 ML (16,7 ktep) (voir la méthodologie à l'annexe 17)

Figure 3.15 : Consommation de mazout par le secteur industriel en Estrie



3.2.2.4 Secteur agricole

Depuis les années 1990, la consommation de mazout et kérosène par le secteur agricole québécois a grandement diminué (voir le graphique à l'annexe 32). En 2009, seul le mazout léger destiné principalement au chauffage était encore utilisé, représentant une consommation totale de 5 ML (4,6 ktep), soit 0,9 % de l'apport énergétique des activités agricoles (Ressources naturelles Canada, 2012t). En Estrie, cette proportion est probablement supérieure à 0,9 % en raison de l'abondance des fermes acéricoles qui ont parfois recours au mazout léger lors des procédés d'évaporations dans la fabrication du sirop (Agence de l'efficacité énergétique (AEE), 2008). La consommation en mazout par les fermes de la région n'a pu être estimée en raison d'un manque d'information régionale (voir le commentaire à l'annexe 20).

3.2.3 Propane

Le propane peut provenir de deux sources soit du gaz naturel ou du pétrole (Genivar, 2009). Environ 600 milliers m³ (15.3 PJ) de propane sont consommés au Québec, soit seulement 1 % du bilan énergétique provincial (Association québécoise du propane, 2012). Le propane est utilisé par l'ensemble des secteurs d'activité comme combustible ou carburant. Malheureusement, il est difficile de faire un portrait complet de la consommation de cette énergie au Québec et en Estrie en raison d'un manque flagrant d'informations. Par souci de concurrence, les taux de consommations sont rarement divulgués.

3.2.3.1 Secteur des transports

Depuis 1990, la consommation de propane par le secteur routier des voyageurs du Québec a présenté une faible baisse. Cependant, depuis 2006 cette consommation est restée relativement stable à près de 8 000 m³. Pour le transport des marchandises, la consommation est similaire (Ressources naturelles Canada, 2012kq) (voir les graphiques à l'annexe 13). La consommation régionale de propane par le parc routier est actuellement inconnue. Il est possible de croire que cette dernière est négligeable comme elle l'est au niveau provincial.

3.2.3.2 Secteur résidentiel

Le propane peut être utilisé de la même façon que le gaz naturel pour subvenir aux besoins résidentiels. Les données québécoises ne permettent pas de distinguer la consommation résidentielle de propane de celle du charbon. Cependant, selon ces données, il est possible de constater qu'en 2009, la consommation québécoise de propane et de charbon par le secteur résidentiel représentait 0,2 % (31 milliers m³) du bilan énergétique de ce secteur (Ressources naturelles Canada, 2012n). De plus, le propane est rencontré beaucoup plus fréquemment en milieu résidentiel que le charbon, rendant la contribution de ce dernier pratiquement nulle.

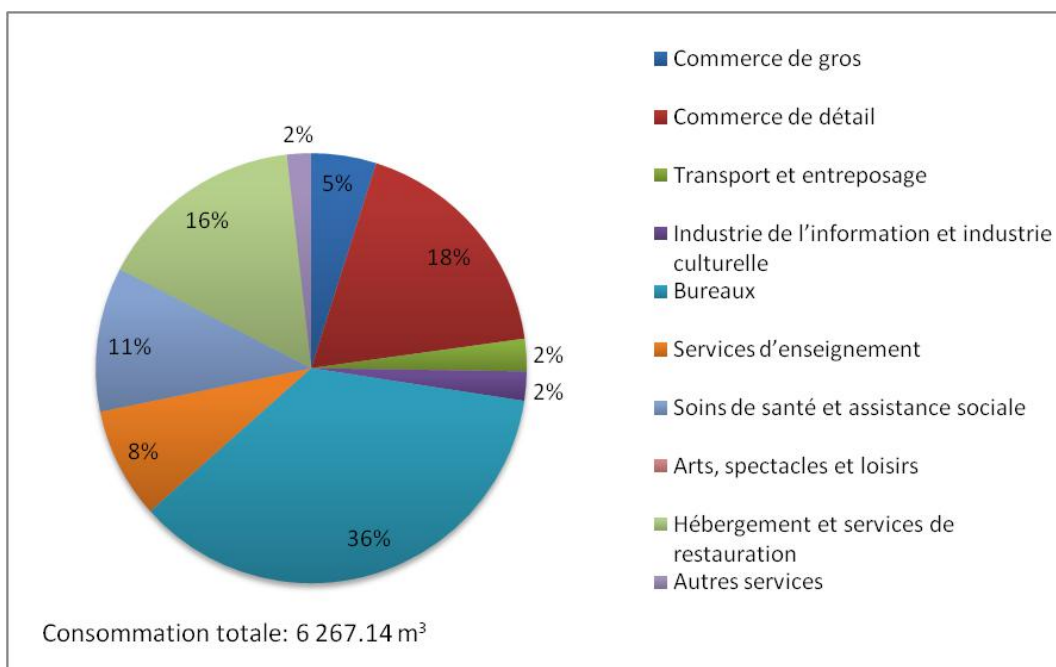
La consommation régionale de propane n'a pu être estimée en raison du refus de divulgation des informations des compagnies par souci de concurrence. Cependant, en se référant aux données provinciales, il est possible de croire que la consommation estrienne est négligeable par rapport à la consommation d'autres sources d'énergie comme l'électricité et le gaz naturel.

3.2.3.3 Secteur commercial et institutionnel

Comme pour le secteur résidentiel, les données sur la consommation québécoise de propane des secteurs commercial et institutionnel sont comptabilisées avec celle du charbon. Il est donc difficile de connaître la consommation précise de propane par ces secteurs d'activité. Cependant, ici encore, l'utilisation du charbon est plutôt rare pour ce secteur, justifiant de l'ignorer. En 2009, la consommation de propane pour les secteurs commercial et institutionnel aurait été d'environ 149 milliers m³ (90,9 ktep) (Ressources naturelles Canada, 2012u).

En se basant sur ces données, la consommation régionale de propane par ces secteurs est estimée être inférieure à 6 218 m³ (3,8 ktep) (voir la méthodologie à l'annexe 15) (Figure 3.16). Comme au niveau provincial, les bureaux de la région semblent être les plus grands consommateurs de propane. Il est difficile de prédire quelle sera la consommation de propane par les commerces et institutions de la région au cours des prochaines années. Aucune tendance précise n'est observable sur les données québécoises de 1990 à 2009 (*ibid.*) (voir le graphique à l'annexe 16).

Figure 3.16 : Consommation de propane et charbon par les commerces et institutions en Estrie

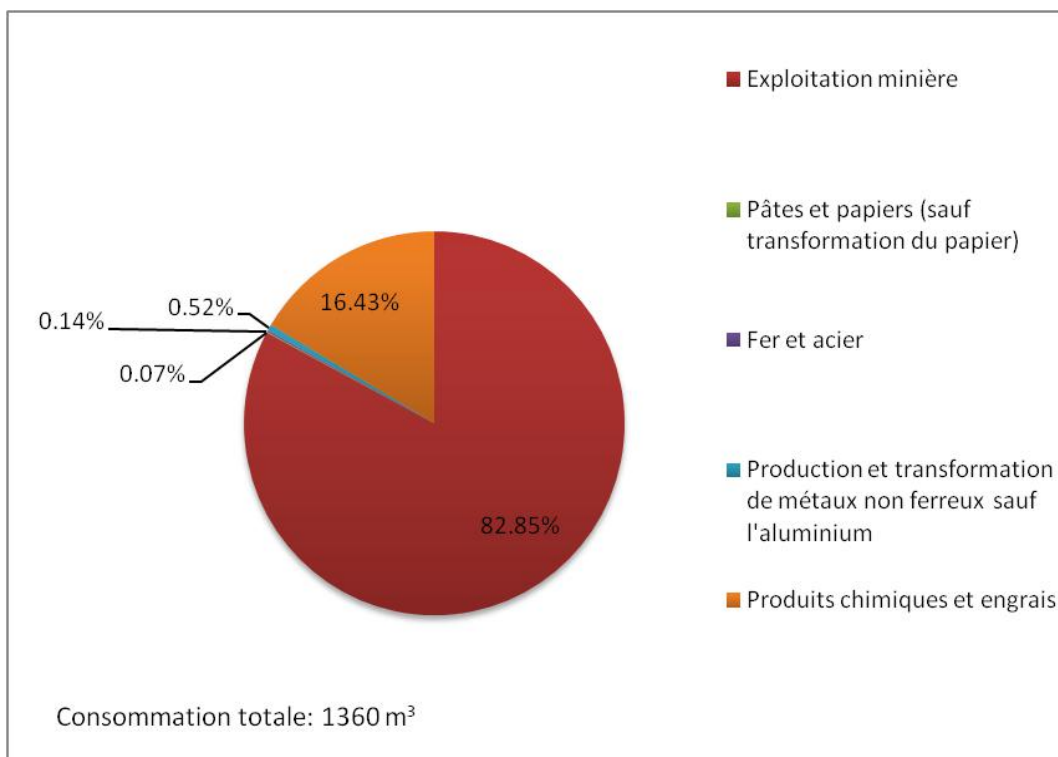


3.2.3.4 Secteur industriel

La consommation québécoise de propane par le secteur industriel est de 211 milliers m³ (128,7 ktep) (Harvey, 2010).

En Estrie, cette consommation a été estimée à 1 360 m³ (0,8 ktep), soit 0,6 % de la consommation de l'ensemble des industries du Québec. Les principales industries consommatrices de propane présentes dans la région sont les minières et les industries de production de produits chimiques et d'engrais. De la consommation totale des industries de la région, il a été estimé que les minières consommaient 83 % du propane (1 130 m³) alors que les industries de produits chimiques et d'engrais en consommaient 16 % (220 m³) (Figure 3.17) (voir la méthodologie à l'annexe 17). Généralement, les minières consomment le propane pour chauffer les bâtiments et l'eau (*ibid.*). Les industries de production de produits chimiques et d'engrais l'utilisent principalement pour chauffer des bassins et procéder au séchage des produits (*ibid.*). En 2015, la consommation totale de propane par les industries du Québec a été estimée à 239 milliers m³ (145,8 ktep) (*ibid.*). En supposant que la tendance provinciale puisse se transposer à la région de l'Estrie, il a été estimé qu'en 2015 la consommation estrienne des industries augmentera à 1 600 m³ (1,0 ktep) (voir la méthodologie à l'annexe 18).

Figure 3.17 : Consommation de propane par le secteur industriel en Estrie



3.2.3.5 Secteur agricole

En 2009, pour l'ensemble de la province, la consommation de propane par le secteur agricole s'élevait à 97,9 milliers m³ (59,7 ktep) (Ressources naturelles Canada, 2012t) (voir le graphique à l'annexe 19). Les principaux usages du propane en milieu agricole sont au niveau du séchage des grains et du chauffage des poulaillers (Agence de l'efficacité énergétique du Québec, 2008). En 2007, seulement 7 % et 0,9 % des fermes estriennes avaient respectivement comme principale source de revenu les grandes cultures (comme le maïs et soya) et l'aviculture (Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2010). Il est donc possible de croire que la consommation de propane par le secteur agricole de l'Estrie soit négligeable. Cependant, aucune estimation de cette consommation n'a pu être conduite de par un manque d'informations régionales (voir commentaire à l'annexe 20).

3.2.3.6 Distribution

En matière de distribution de gaz propane, il a été possible de dénombrer les entreprises suivantes :

- Gaz de l'Estrie - Shell
- Gaz propane Rainville
- Gaz Propane Pomerleau
- Turgeon Propane

- Hamel Propane
- Propane de l'Estrie

Presque toutes ces entreprises ont domicile à Sherbrooke ou à proximité, offrant parfois quelques points de distribution à l'extérieur. Elles offrent pour la plupart un service de livraison à domicile. Gaz de l'Estrie et Gaz propane Rainville ne spécialisent dans la distribution, alors que les autres offrent le service en complément à la vente d'appareils fonctionnant au propane ou de meubles de terrasse.

3.3 COMBUSTIBLES FOSSILES SOLIDES

Les principaux combustibles fossiles solides sont le charbon et le coke. L'utilisation de ces deux sources d'énergie se concentre principalement dans le secteur industriel.

3.3.1 Charbon

3.3.1.1 Secteur commercial et institutionnel

Tel que mentionné précédemment, les données québécoises quant à la consommation énergétique de charbon des secteurs commercial et institutionnel sont comptabilisées avec les données de consommation de propane (voir le graphique à l'annexe 16). Une estimation de la consommation de charbon et de propane par les secteurs commercial et institutionnel en Estrie fut présentée à cette section. De cette estimation, la part de l'énergie provenant du charbon est inconnue. Cependant, cette dernière est présumée être négligeable par rapport à la consommation d'autres sources d'énergie comme l'électricité et le gaz naturel.

3.3.1.2 Secteur industriel

Des années 1990 à 2009, la consommation de charbon par le secteur industriel québécois était en croissance (voir le graphique à l'annexe 21). En 2009, le charbon représentait 2,8 % de l'apport énergétique des industries du Québec (Ressources naturelles Canada, 2012o). Les principales industries consommatrices de charbon sont les cimenteries. Ce secteur industriel étant absent de la région (Létourneau, 2012), il est possible de croire que la consommation en charbon soit négligeable ou peut-être même nulle en Estrie.

3.3.2 Coke de pétrole

3.3.2.1 Secteur industriel

Le coke de pétrole est un combustible fossile dérivé du charbon et du pétrole. Au Québec, les principales industries consommatrices de coke de pétrole proviennent du secteur minier ayant des mines à ciel ouvert ainsi que de l'industrie du fer et de l'acier. Dans ces industries, le coke pétrolier est généralement utilisé à la fois comme source d'énergie et source de carbone pour des réactions chimiques (Harvey, 2010). Au Québec, les mines à ciel ouvert et les industries de fer et d'acier ont consommé en 2010 respectivement 7 596 ktep et 8,76 ktep de coke (*ibid.*). De cette consommation, la part de coke pétrolier

destinée à l'énergie est inconnue. Aucune estimation quant à la consommation énergétique n'a pu être réalisée, ni pour le Québec, ni pour la région de l'Estrie.

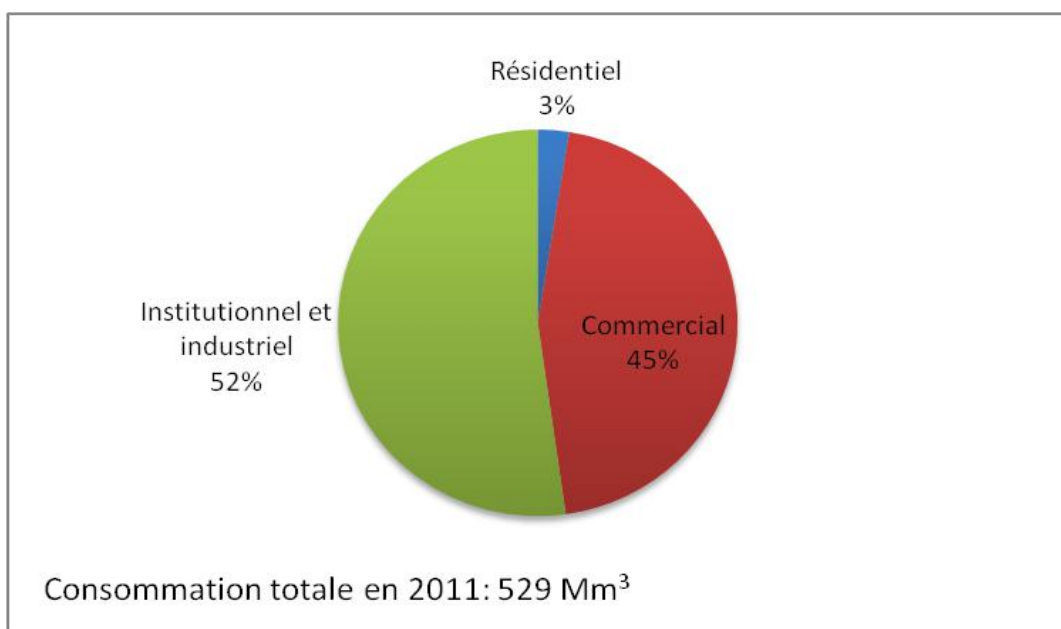
3.3.3 Gaz naturel

En 2009, la consommation de gaz naturel du Québec totalisait un peu plus de 5,3 milliards de mètres cubes (m³) (MRNF, 2012c) (voir le graphique à l'annexe 6). En 2011, la consommation estrienne représentait près de 10 % de la valeur provinciale (Houde, 2012).

Gaz Métro est l'unique distributeur de gaz naturel dans la région de l'Estrie. Le réseau de distribution de Gaz Métro est raccordé au gazoduc TQM qui achemine le gaz naturel du Québec vers les États-Unis traversant la frontière à East Hereford. La distribution du gaz en Estrie se fait principalement dans le nord-ouest de la région (voir la carte de distribution à l'annexe 8).

Dans la région, près de 7 950 clients sont desservis par Gaz Métro. La Figure 4.18 présente une vue d'ensemble de la consommation de gaz naturel du secteur résidentiel, commercial, institutionnel et industriel de l'Estrie (Houde, 2012) (voir les données brutes à l'annexe 9).

Figure 3.18 : Consommation de gaz naturel par les secteurs résidentiel, commercial, institutionnel et industriel lors de l'année 2011 en Estrie.



Modifié de Houde (2012)

En raison des derniers développements politiques et énergétiques en Amérique du Nord, plus particulièrement aux États-Unis, il est fort probable que l'utilisation du gaz naturel augmentera dans les prochaines années en raison des réserves découvertes et de son très faible coût, défiant pratiquement toutes les autres formes d'énergie.

3.3.3.1 Secteur des transports

Entre les années 1980 et 2009, la consommation québécoise de gaz naturel par le secteur des transports routiers est passée d'environ 538 milliers de m³ (487.2 ktep) à une consommation nulle (Ressources naturelles Canada, 2012kr). Cependant, il apparaît raisonnable de prévoir que cette dernière augmentera en importance au cours des prochaines années. En effet, le gaz naturel a été reconnu par le Gouvernement du Québec comme étant la principale alternative pouvant remplacer l'utilisation de diesel dans le transport des marchandises (Ministère des Transports du Québec, 2009).

Aucune donnée n'a pu être obtenue quant à la consommation de gaz naturel du parc automobile de l'Estrie. Cependant, sa valeur est probablement négligeable.

3.3.3.2 Secteur résidentiel

Au Québec, en 2009, la consommation de gaz naturel par le secteur résidentiel était d'environ 703 millions de mètres cubes (Mm³), représentant près de 13 % de la consommation totale de gaz naturel du Québec (MRNF, 2012a).

En Estrie, 2 900 résidences unifamiliales, duplex, triplex et multilogements utilisent le gaz naturel comme source d'énergie. Leur consommation s'élevait en 2011 à près de 14 Mm³ (12,7 ktep) représentant seulement 3 % de la consommation estrienne. Dans les résidences, les appareils les plus consommateurs de gaz naturel sont les systèmes de chauffage central (2 160 m³/an) ainsi que les foyers et les climatiseurs (1 000 m³/an) (Gaz Métro, 2009a). Selon les tarifs résidentiels de 2010 présentés par le MRNF (57,70 cent/m³), au total, environ 8 millions de dollars auraient été dépensés en 2011 par les résidents de l'Estrie pour s'approvisionner en gaz naturel (MRNF, 2012c).

Depuis la fin des années 80, la consommation résidentielle de gaz naturel du Québec oscille entre 600 et 750 Mm³. Selon les données obtenues, aucune tendance d'augmentation ou de diminution de la consommation n'a été observée pour l'instant (voir le graphique correspondant à l'annexe 10). Par conséquent, aucune estimation de la consommation résidentielle régionale d'ici 2020 n'a été réalisée (voir la méthodologie à l'annexe 11).

3.3.3.3 Secteur commercial

En 2009, au Québec, la consommation de gaz naturel par le secteur commercial était d'environ 2,3 milliards de m³ (2,1 Gtep), représentant environ 43 % de la consommation totale de gaz naturel de la province (MRNF, 2012a). Dans le marché des affaires, le gaz naturel est fortement utilisé en raison de son coût plus faible que l'électricité et le mazout (Gaz Métro, 2009b).

En 2011, la consommation de gaz naturel par le secteur commercial de l'Estrie était près de 16 fois supérieure (229 Mm³ ou 207,4 ktep) à la consommation résidentielle, représentant 45 % de la consommation estrienne. Au cours de cette même année, Gaz Métro a dénombré parmi sa clientèle près de 8 900 commerces de la région

(Houde, 2012). Selon Gaz Métro, un petit, moyen et gros commerce consommerait en moyenne annuellement 14,6, 41,5 et 100 milliers m³ de gaz respectivement. De ces consommations annuelles, 85 % serait utilisé au niveau du chauffage (Gaz Métro, 2009b). Selon les tarifs commerciaux de 2010 (44,89 cents/ m³), le coût de la consommation de gaz par ce secteur en 2011 est estimé à plus de 103 millions de dollars (MRNF, 2012c). Le taux de croissance de la consommation du secteur commercial du Québec est de 27,6 Mm³/an (Ressources naturelles Canada, 2012u) (voir le graphique à l'annexe 11). En présumant que cette tendance provinciale se poursuit et que cette dernière peut se rapporter à la région de l'Estrie, il est estimé que 253 Mm³ seront consommés en 2020 par le secteur commercial de la région (voir la méthodologie à l'annexe 10).

3.3.3.4 Secteurs institutionnel et industriel

Pour les secteurs institutionnel et industriel, comme pour le secteur commercial, l'utilisation du gaz naturel est plus rentable économiquement que l'électricité et le mazout. Au Québec, la consommation de gaz naturel par le secteur industriel s'élevait en 2009 à plus de 2,2 milliards de m³ (2,0 Mtep), soit 42 % de la consommation totale de gaz naturel du Québec (MRNF, 2012a). Les statistiques québécoises ne permettent pas de connaître la consommation précise des institutions.

Cependant, il est à noter qu'en Estrie, les institutions sont classées parmi les plus grands consommateurs (Houde, 2012) (voir les tableaux à l'annexe 8). Dans la région, en 2011, 52 % (276 Mm³ ou 249,9 ktep) de la consommation totale provenait des secteurs industriels et institutionnels avec seulement 65 clients (*ibid.*). La consommation par client est donc très élevée comparativement au secteur commercial. Basé sur le tarif industriel de 2010 (28,51 cents/m³), il est estimé que cette consommation de gaz aura induit un coût d'un peu moins de 80 millions de dollars aux industries et institutions estriennes (MRNF, 2012c). Entre les années 1990 et 2009, la consommation de gaz naturel par les industries a connu une baisse importante au Québec (voir les graphiques à l'annexe 12).

L'un des scénarios possibles concernant la consommation de gaz naturel par le secteur, en assumant que la consommation industrielle et institutionnelle de la région évolue de la même façon que la tendance provinciale et que celle-ci continue sa progression à un rythme constant, il est estimé que d'ici 2020, les industries et institutions de la région consommeront près de 50 % moins de gaz naturel (161 Mm³) (voir la méthodologie annexe 10).

Cependant, à la lumière des faits concernant les politiques énergétiques américaines, des importantes réserves désormais connues et du rapport coût/énergie agressif, un tout autre scénario se dessine à moyen terme. Dans celui-ci, la consommation de gaz naturel pourrait grandement s'accroître à travers le continent, au détriment d'énergies renouvelables comme l'hydroélectricité. Les décisions politiques et énergétiques canadiennes et québécoises des prochaines années dicteront la pénétration et la croissance de l'usage du gaz naturel pour plusieurs décennies à venir.

3.3.4 Biomasse et biocarburants

La biomasse présente des difficultés méthodologiques qui rendent les estimations plus compliquées à obtenir et, du coup, moins certaines. L'annexe 5 présente la méthodologie utilisée pour les différentes estimations de ce vecteur. L'Estrie dispose toutefois d'un atout particulier, soit le créneau ACCORD Bio-industries environnementales, qui regroupe de l'information au sujet de la biomasse dans la région. Les créneaux d'excellence ACCORD ont été formés à la demande du gouvernement du Québec, qui désirait que les régions identifient des pôles de compétitivités en fonction, notamment, d'une masse suffisante d'entreprises (Caron, 2012b). Le créneau ACCORD Bio-industries environnementales de l'Estrie s'est avéré une aide précieuse dans la collecte de données. Celui-ci regroupe une quarantaine d'entreprises privées qui œuvrent dans le domaine du bioassainissement, des bioénergies et des bioproduits.

3.3.4.1 Vue d'ensemble

Pour le Québec, la quantité de biomasse consommée selon les différents secteurs est indiquée au Tableau 3.9. À noter que le secteur commercial n'est pas pris en compte dans ces données, ni les secteurs agricole et des transports.

Tableau 3.9. Consommation de biomasse au Québec par secteur (2009)

Secteur d'activité	Consommation de biomasse (tep)	Consommation de biomasse (GJ)
Résidentiel	992 300	41 545 624
Industriel	1 885 900	78 958 875
Institutionnel	n.d.	n.d.

Modifié de MRNF (s. d.a)

Le Tableau 3.10 présente la vue d'ensemble de l'estimation de la consommation de biomasse en Estrie pour les différents secteurs d'activité.

Tableau 3.10. Estimation de la consommation de biomasse en Estrie par secteur d'activité en 2011

Secteur d'activité	Consommation de biomasse (unités différentes)	Consommation de biomasse (GJ)
Secteur des transports	14 486 558 L d'éthanol	341 883
Secteur résidentiel	589 GWh	2 120 431
Secteur industriel	55,15 MW (potentiel)	2 476 800
Secteur commercial	0	0
Secteur institutionnel	500 KW (potentiel)	n.d.
Secteur agricole	n.d.	n.d.
Total	n.d.	4 939 114

3.3.4.2 Secteur des transports

La consommation de biomasse par le secteur des transports en Estrie a été estimée à 14 486 558 litres d'éthanol, soit l'équivalent de 341 883 GJ d'énergie.

3.3.4.3 Secteur résidentiel

Par manque de données, il a fallu procéder à des estimations à partir de données québécoises afin de connaître la consommation de biomasse pour le secteur résidentiel.

L'estimation retenue dans le cadre de cette étude est une consommation annuelle totale de biomasse du secteur résidentiel de 2 120 431 GJ (voir la méthodologie à l'annexe 5).

En ce qui concerne particulièrement la consommation de bois de chauffage, selon les données de 2012 reçues par le Syndicat des producteurs de bois de l'Estrie (SPBE), 233 000 m³ solides de bois de chauffage SPBE auraient été produits dans la région (SPBE, 2013). Selon un autre document du SPBE, le volume SPBE représente environ 82 % du volume total coupé annuellement, ce qui porterait à 284 146 m³ solide de bois de chauffage (SPBE, 2004). En posant l'hypothèse que la production de bois de chauffage correspond sensiblement à la consommation dans la région et en supposant une valeur énergétique pour des taux d'humidité entre 30 % et 55 % (Kofman, 2010), la consommation énergétique en bois de chauffage se situe entre 1 963 000 GJ et 1 759 000 GJ. Le bois de chauffage représente donc entre 80 % et 90 % de la consommation de biomasse du secteur résidentiel.

3.3.4.4 Secteur industriel

Le Tableau 3.11 présente les projets de consommation d'énergie sous forme de biomasse répertoriés dans le secteur industriel pour l'Estrie.

Tableau 3.11. Entreprises et projets de consommation d'énergie sous forme de biomasse dans le secteur industriel en Estrie

Entreprise / Projet (ordre alphabétique)	État d'avancement	Description du procédé	Source	Forme d'énergie produite (chaleur, électricité, combustible, etc.)	Quantité d'énergie produite/ Capacité (puissance)	Consommation
Cascades	En activité	Chaudière	Biomasse forestière	Vapeur	825 660 GJ	Directe à l'usine
Domtar	Fonctionne à plein régime	Chaudière de cogénération	Matières résiduelles	Électricité et vapeur	Capacité de 31,8 MW; moyenne de 25,9 MW en 2009	Électricité vendue à Hydro-Québec et vapeur utilisée à l'usine
Écocentre Val-Bio	Phase projets	Combustibles	Biomasse forestière et autres	n.d.	n.d.	n.d.

Entreprise / Projet (ordre alphabétique)	État d'avancement	Description du procédé	Source	Forme d'énergie produite (chaleur, électricité, combustible, etc.)	Quantité d'énergie produite/ Capacité (puissance)	Consommation
			résidus			
Kruger	Fonctionne à plein régime	Chaudière de cogénération	Biomasse forestière	Électricité et vapeur	Capacité de 23 MW	Électricité vendue à Hydro-Québec et vapeur utilisée à l'usine
Marcel Lauzon	En activité	Chaudière de cogénération	Biomasse forestière	Électricité et vapeur	Capacité de 0,35 MW	Directe à l'usine
Tafisa	En activité	Chaleur	Biomasse forestière	Séchoirs	n.d.	n.d.
Valoris	Étude de faisabilité	Méthanisation	n.d.	Biogaz	n.d.	n.d.

Modifié de Caron (2012ab), Anonyme (2012) et CRRNT (2010)

Selon le Tableau 3.11, le potentiel énergétique connu des projets industriels utilisant la biomasse s'élèverait à plus de 55,15 MW. En ce qui concerne la quantité d'énergie produite, l'unique donnée connue, tirée d'une source anonyme (Anonyme, 2012), est celle de Cascades, avec 825 600 GJ. Il est également à noter que les secteurs industriels qui consomment le plus de biomasse à des fins énergétiques sont l'industrie des pâtes et de papiers, de la transformation du bois et des scieries (MRNF, s.d.a).

L'estimation choisie dans le cadre de cette étude est une consommation annuelle de 2 476 800 GJ pour le secteur industriel (voir la méthodologie à l'annexe 5).

3.3.4.5 Secteur commercial

Selon les données obtenues, aucun projet d'utilisation de biomasse à des fins énergétiques n'a été répertorié pour le secteur commercial.

Il est à noter qu'un programme d'aide financière par le Fonds vert visant à favoriser l'utilisation de la biomasse forestière résiduelle s'est terminé en mars 2012 (MRNF, s.d.). Ce programme visait particulièrement les bâtiments qui consomment des combustibles fossiles, à l'exception du mazout lourd, dont les bâtiments commerciaux et institutionnels. Il n'a pas été possible de savoir si des projets estriens étaient à l'étude.

3.3.4.6 Secteur institutionnel

Le Tableau 3.12 présente l'unique projet répertorié dans le secteur institutionnel estrien.

Tableau 3.12. Projet de biomasse dans le secteur institutionnel

Entreprise / Projet	État d'avancement	Description du procédé	Source	Forme d'énergie produite (chaleur, électricité, combustible)	Capacité (puissance)	Consommation
Complexe scolaire Sacré-Cœur (Lac Mégantic)	En activité (depuis hiver 2012)	Chaudière à granule agricole	Granules de biomasse agricole	Chaleur	Puissance de 500 kilowatts	Directe

Modifié de Caron (2012ab) et CRRNT (2010)

Tel qu'indiqué, la puissance du projet du Complexe scolaire Sacré-Cœur, au Lac Mégantic, est de 500 kilowatts. Toutefois, il n'a pas été possible d'estimer la consommation d'énergie pour ce secteur d'activité.

3.3.4.7 Secteur agricole

Aucune donnée n'a été obtenue sur la consommation de biomasse par le secteur agricole. Comme soulignée précédemment, la consommation de biomasse agricole est souvent un vecteur énergétique où les producteurs utilisent pour eux-mêmes leur production.

4 PROFIL RÉGIONAL DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIE PAR SOURCES PRIMAIRES

La production d'énergie de l'Estrie se décline selon plusieurs vecteurs : l'éolienne, l'eau, la production thermique, les biocarburants, la biomasse. Ces formes d'énergie sont présentées en fonction de la puissance maximale qu'elles peuvent fournir.

4.1 ÉOLIEN

Bien que l'Estrie ne présente pas un potentiel élevé en matière de production d'électricité éolienne de haute puissance sur son territoire, certaines zones possèdent un potentiel suffisant pour en produire.

4.1.1 Parc en production

Tout récemment, le parc éolien de Saint-Robert-Bellarmin est entré en service à l'automne 2012. Sa puissance est de 80 MW. Il s'agit du seul parc en production pour l'instant.

Tableau 4.1 : Aménagements éoliens en production de l'Estrie

Parc éolien Saint-Robert Bellarmin
Localisation : MRC du Granit
EDF-EN
Puissance : 80 MW
Description : 40 turbines Repower de 2.05 MW
Mise en service : octobre 2012

Modifié de EDF-EN (s. d.) et H-Q (2013b)

4.1.2 Projets projetés

Il existe deux projets de parcs éoliens dans la région (H-Q, 2013b). En plus du projet de Saint-Robert-Bellarmin récemment complété, un autre projet devrait voir le jour d'ici la fin de l'année 2014, soit le parc éolien du Granit, qui ajoutera 24,6 MW à la production d'énergie éolienne. Cela portera la puissance électrique éolienne à 104,6 MW.

Tableau 4.2 : Aménagements éoliens projetés de l'Estrie

Parc éolien du Granit
Localisation : MRC du Granit
Énergie du Granit et EDF-EN
Puissance : 24.6 MW
Description : 12 turbines Repower de 2.05 MW
Mise en service prévue : fin 2014

Modifié de EDF-EN (s. d.) et H-Q (2013b)

Dernièrement, la MRC du Haut-Saint-François confirmait son intérêt à voir un projet similaire à celui du Granit être développé sur son territoire (Laroche, 2012). Pour l'instant, la MRC n'en serait qu'aux discussions. Le territoire visé par une potentielle implantation se situerait à proximité de la municipalité de Chartierville.

4.1.3 Perspectives de développement

Le réseau pourrait accueillir jusqu'à 2 000 MW avec renforcement et 2 200 MW avec l'ajout d'infrastructures. Dans les deux cas, la capacité d'intégration du réseau est suffisante pour combler le raccordement des installations éoliennes potentielles hors zones restrictives et harmonisées (MRNF, 2005).

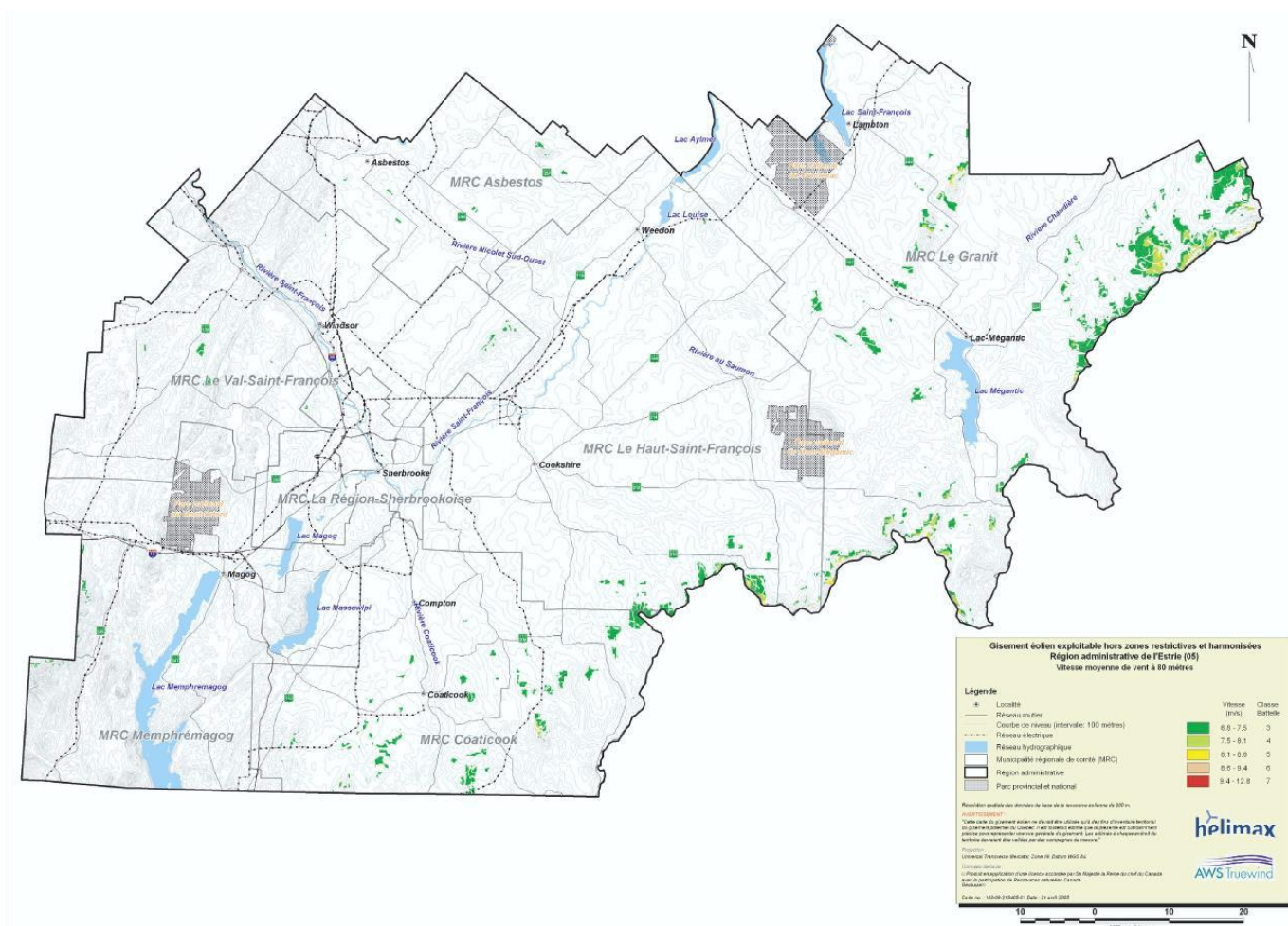
Tableau 4.3 : Potentiel éolien

Classes des vents	Hors zones restrictives		Hors zones restrictives et harmonisées	
	Potentiel éolien (MW)	Potentiel éolien (TWh)	Potentiel éolien (MW)	Potentiel éolien (TWh)
3	1 900.0	5.5	1 454.7	4.2
4	333.8	1.1	257.0	0.8
5	56.6	0.2	34.7	0.
6	20.9	0.1	7.8	0.0
7	6.6	0.0	1.0	0.0
Total	2 317.9	6.9	1 755.2	5.2

Inspiré de MRNFQ (2005)

Cependant, comme l'indique la Figure 4.1, le potentiel éolien le plus important sera déjà exploité après la réalisation du projet du Granit, ne laissant que peu d'endroits pour de futures exploitations importantes.

Figure 4.1 : Zone de potentiel éolien hors zones restrictives et harmonisées



4.2 BIOMASSE

Au-delà de la transformation de la matière organique, et plus particulièrement de la biomasse, en biocarburants, il est possible de produire de l'énergie sous différentes formes pouvant à partir de la biomasse agricole ou forestière. Le domaine des pâtes et papiers est l'un des grands producteurs de l'Estrie.

4.2.1 Unité en production

Des entreprises comme Cascades, Domtar et Kruger utilisent souvent les résidus de biomasse forestière ou de procédé afin de produire la vapeur ou la chaleur dont ils ont besoin. Certaines produisent de l'électricité qu'elles revendent à Hydro-Québec ou qu'elles consomment pour leurs activités. Cascades se sert de biomasse forestière afin de produire de la vapeur pour ses activités. De leur côté, Domtar et Kruger valorisent les matières résiduelles de leurs activités ou la biomasse forestière résiduelle en cogénération, utilisant la vapeur à leurs fins et revendant de l'électricité. Les productions

répertoriées peuvent fournir une puissance d'au moins 55 MW et, en supposant une puissance constante en tout temps, au maximum de près de 80 MW.

Tableau 4.4 : Entreprises s'articulant autour de la biomasse en production

Entreprise / Projet (ordre alphabétique)	État d'avancement	Description du procédé	Source	Forme d'énergie produite (chaleur, électricité, combustible)	Quantité d'énergie produite	Consommation
Cascades	En activité	Chaudière	Biomasse forestière	Vapeur	825 660 GJ	Directe à l'usine
Combustion Idéal	Plusieurs chaudières vendues	Fabrication de chaudières à biomasse	n.d.	Chaleur	n.d.	Vente de chaudières à biomasse à des clients
Complexe scolaire Sacré- Cœur (Lac Mégantic)	En activité (depuis hiver 2012)	Chaudière à granule agricole	Granules de biomasse agricole	Chaleur	Puissance de 500 kW	Directe
Domtar	Fonctionne à plein régime	Chaudière de cogénération	Matières résiduelles	Électricité et vapeur	Capacité de 31,8 MW; moyenne de 25,9 MW en 2009	Électricité vendue à Hydro-Québec et vapeur utilisée à l'usine
Énergex (Lac Mégantic)	En activité	Fabrication de granules	Granules de bois	Granules pour combustion.	n.d.	Exportation
Kruger	Fonctionne à plein régime	Chaudière de cogénération	Biomasse forestière	Électricité et vapeur	Capacité de 23 MW	Électricité vendue à Hydro-Québec et vapeur utilisée à l'usine
Marcel Lauzon	En activité	Chaudière de cogénération	Biomasse forestière	Électricité et vapeur	Capacité de 0,35 MW	Directe à l'usine

Modifié de Caron (2012ab), Anonyme (2012), Larocque (2012) et CRRNT (2010)

Des entreprises comme Combustion Idéal et Energex s'emploient plutôt à transformer la biomasse ou à produire de l'équipement spécialisé à sa combustion.

La coopération BioÉnergie Mégantic a réalisé un projet au cœur du complexe scolaire Sacré-Cœur à Lac-Mégantic d'une puissance de 500 kW. Depuis un peu plus d'un an, le chauffage du complexe est réalisé grâce à un système fonctionnant à la biomasse agricole, biomasse produite dans la région par la coopérative.

En plus de celles énumérées précédemment, l'entreprise Granules de la Mauricie inc. / Valfei possède ses bureaux administratifs en Estrie, alors que sa production se fait plutôt à Shawinigan.

4.2.2 Unités projetées

Selon une entente détenue par Écocentre Val-Bio, l'entreprise devait produire près de 25 000 tonnes de biomasse forestière pour les activités de l'usine Graymont. Cependant, rien ne va plus alors que Graymont n'a acheté que pour 3 000 tonnes, mettant à mal la situation financière de Val-Bio et la risquant de réduire ses activités à néant (Fontaine et Des Rosiers, 2012).

Tableau 4.5 : Entreprises s'articulant autour de la biomasse en développement

Entreprise / Projet (ordre alphabétique)	État d'avancement	Description du procédé	Source	Forme d'énergie produite (chaleur, électricité, combustible)	Quantité d'énergie produite	Consommation
Écocentre Val-Bio	Phase projets : important litige	Combustibles	Biomasse forestière et autres résidus	Copeaux à brûler	À l'origine, 25 000 tonnes prévues; en réalité, moins de 3 000 tonnes la première année	Minière Graymont

Modifié de Caron (2012ab), Anonyme (2012), Larocque (2012) et CRRNT (2010)

4.2.3 Perspectives de développement

Jusqu'à aujourd'hui, quelques organismes ont témoigné leur intérêt de produire ou de s'alimenter en biomasse agricole et forestière. En particulier, la ville de Chartierville évalue la possibilité d'utiliser la biomasse forestière afin de créer un réseau de chaleur reliant plusieurs des infrastructures de la municipalité (Caron, 2012). Une autre municipalité aurait démontré de l'intérêt pour un projet similaire.

Selon une analyse d'ÉcoRessources Consultants et ÉcoTec Consultants, il existe un potentiel de conversion des installations au mazout, au propane et d'électricité intéressant pour l'Estrie (CQCF, 2012). Plusieurs scénarios ont été élaborés avançant différents résultats économiques et environnementaux pour l'Estrie. Les retombées apporteraient quelques millions de dollars de revenu à la région et créeraient plus d'une centaine d'emplois directs et indirects.

4.3 BIOCARBURANTS

Avec son créneau d'excellence ACCORD Bio-industries environnementale, l'Estrie renferme un potentiel important tant en matière de production que de mise en œuvre. Toutes les sources sont mises à contribution, qu'il s'agisse d'huiles usées, de matières résiduelles ou de résidus agricoles et forestiers. Ces ressources et cette force de développement économique stimulent l'intérêt pour l'industrie.

4.3.1 Unité en production

Seule l'entreprise Biocardel a été répertoriée comme étant en production. Elle produit près de 40 ML de biodiesel annuellement, bien qu'elle considère pouvoir en produire davantage si le marché était favorable. En supposant une production en continu 24 h par jour, 365 jours par année, cela équivaut à une puissance de 49 MW en continu.

Tableau 4.6 : Entreprises productrices de biocarburants

Entreprise / Projet (ordre alphabétique)	État d'avancement	Description du procédé	Source	Forme d'énergie produite (chaleur, électricité, combustible)	Quantité d'énergie produite	Consommation
Biocardel (usine de Richmond)	Ne fonctionne pas à plein régime (coût trop élevé de l'approvisionnement)	n.d.	Huile végétale/huile usée	Biodiesel	40 millions de litres de biodiesel	Transport et chauffage

Modifié de Caron (2012ab), Anonyme (2012), Larocque (2012) et CRRNT (2010)

4.3.2 Perspectives de développement

Plusieurs projets en phase d'étude ou de test ont été identifiés s'articulant autour de la production de biocarburants. Le Tableau 4.7 présente les entreprises recensées.

Tableau 4.7 : Perspective de développement industriel des biocarburants

Entreprise / Projet	État d'avancement	Description du procédé	Source	Forme d'énergie produite (chaleur, électricité, combustible)	Quantité d'énergie produite	Consommation
Asbestos	Étude de faisabilité	Méthanisation	Matières résiduelles	Biogaz	Inconnue (50 000 tonnes de déchets)	n.d.
Bio-Terre	2 projets à l'étude en Estrie	Biométhanisation	Résidus organiques agricoles	Biogaz	n.d.	Chaleur et électricité
Énerkem (usine pilote de Westbury)	Projet-pilote en démarrage	Technologie thermochimique	Matières résiduelles	Éthanol	475 000 litres d'alcool par année	n.d.
Magog	Étude de faisabilité	Méthanisation	n.d.	Biogaz	n.d.	n.d.
Valoris	Étude de faisabilité	Méthanisation	n.d.	Biogaz	Inconnue	n.d.

Modifié de Caron (2012ab), Anonyme (2012), Larocque (2012) et CRRNT (2010)

4.3.2.1 Valoris

Le projet d'usine de biométhanisation à partir des matières putrescibles par Valoris à Bury a fait l'objet récemment d'une étude de pré faisabilité, dans le but d'atteindre l'objectif de valorisation de plus de 60 % des matières résiduelles récoltées et de compléter le centre de tri qui sera installé sur le site (Valoris, s.d.). Les premiers rapports médiatiques relatifs à une étude de faisabilité commandée pour le projet, publiés en juillet 2012, laissaient transparaître quelques inquiétudes quant à la rentabilité financière du volet biométhanisation (Bombardier, 2012).

Un autre projet de biométhanisation est à l'étude à la ville de Magog (Gagnon, 2012). Une étude de faisabilité a aussi été commandée par la Ville d'Asbestos pour un projet similaire.

4.3.2.2 Enerkem

Enerkem annonçait en juin 2012 que son usine de démonstration de Westbury, en Estrie, produirait dorénavant de l'éthanol à partir de résidus. Précédemment, la production de cette usine se limitait au méthanol. La recherche sur le procédé s'était effectuée dans son installation pilote de Sherbrooke (Noël, 2012). L'usine a actuellement une capacité de production de 5 millions de litres par année, alors qu'elle prévoit des volumes annuels de 38 millions de litres dans chacune de ses trois usines de production. La possibilité de transformer l'usine de Westbury en usine de production aurait déjà été évoquée en 2010 (Vézina, 2010).

4.3.2.3 Asbestos

Dans le cadre d'une proposition d'Estrie Enviropôle d'un projet initial pouvant gérer annuellement jusqu'à 800 000 tma de matières résiduelles, un tonnage annuel de 80 000 tma était destiné à la biométhanisation (Provencher, 2012).

Après de nombreux déboires, une entente hors cour a mis fin à une poursuite des promoteurs contre les élus et la MRC pour contester la limite de 50 000 tonnes métriques anhydres (tma) de déchets destinés à l'enfouissement prévu au plan de gestion des matières résiduelles. Suite à cette entente, les promoteurs avaient signalé un intérêt à reprendre des discussions avec la MRC concernant le projet. Finalement, à la fin du mois d'août 2012, Corporation Maybach annonçait l'arrêt du projet (Proulx, 2012).

Cependant, la municipalité d'Asbestos caresse toujours l'idée de la réalisation d'un projet de méthaniseur.

4.3.2.4 Bio-Terre Systems Inc.

L'entreprise établie à Sherbrooke propose « des solutions de digestion anaérobie pour traiter et valoriser les résidus organiques, qui soient accessibles à toutes les fermes, les industries agroalimentaires et à l'industrie des matières résiduelles municipales, commerciales et institutionnelles » (Bio-Terre, 2013). En d'autres mots, elle offre des solutions permettant la production de biogaz combustible à partir principalement du lisier et du fumier. Cette production peut ensuite être utilisée sur place afin de répondre à

certains besoins énergétiques comme le chauffage des bâtiments ou, lorsqu'utilisé dans une génératrice, la consommation électrique des appareils.

La réalisation d'un projet à Ste-Edwidge de Clifton mettant en œuvre ce procédé s'est concrétisée au sein de la ferme Péloquin aux alentours de l'an 2000. La puissance des installations était de 0,55 MW (AQPER, 2011). Cependant, selon monsieur Jean-Jacques Caron, la ferme a été vendue à un nouveau propriétaire et ce projet semi-expérimental a depuis lors été démantelé, ayant atteint sa fin de vie (Caron, 2012).

Bio-Terre analyse présentement l'implantation de deux projets en Estrie servant de vitrine technologique basés sur la méthanisation de fumier de ferme.

4.4 HYDROÉLECTRICITÉ

L'électricité, et particulièrement l'hydroélectricité, a façonné le Québec. L'Estrie n'échappe pas à ce constat et révèle quelques caractéristiques bien à elle en ce sujet.

4.4.1 Centrales en production

Avec ses quatre distributeurs d'électricité et son réseau hydrique relativement important par rapport à celui d'autres régions, ainsi que ses entreprises de pâtes et papiers, l'Estrie possède un réseau de production électrique unique. À ce sujet le Tableau 4.8 présente les aménagements hydroélectriques de la région. Au total, c'est 42,125 MW de puissance hydroélectrique qui peuvent être produits par l'ensemble de ces centrales.

Tableau 4.8 : Aménagements hydroélectriques de l'Estrie

○ Bassin de la rivière au Saumon
• Rivière au Saumon ○ 9067-8780 Québec inc. ▪ Centrale Le Moulin Melbourne • M.E.S. 2003 • 0,075 MW ○ Boralex inc. (Groupe Cascades) ▪ Centrale d'Huntingville • M.E.S. 1996 • 0,3 MW
○ Bassin de la rivière Coaticook
• Rivière Coaticook ○ Ville de Coaticook ▪ Centrale Belding • M.E.S. 1910 • 1,60 MW ▪ Centrale de Saint-Paul • M.E.S. 1986 • 0,52 MW ○ Ville de Sherbrooke ▪ Centrale Eustis • M.E.S. 1903 • 0,76 MW
○ Bassin de la rivière Saint-François

- Réservoir Saint-François
 - Barrage Jules-Allard (exploité par le gouvernement du Québec)
 - Barrage Aylmer (exploité par le gouvernement du Québec)
 - **Rivière Saint-François**
- Réservoir Weedon (exploité par Hydro-Sherbrooke)
 - Ville de Sherbrooke – Hydro-Sherbrooke
 - **Centrale de Weedon**
 - M.E.S. 1915
 - 4,49 MW
 - **Centrale de Westbury**
 - M.E.S. 1929
 - 4,33 MW
- Réservoir Memphrémagog (exploité par Hydro-Sherbrooke)
 - Forces motrices Saint-François inc. / Boralex inc.
 - **Centrale d'East Angus**
 - 1899-1972 puis M.E.S. 1993
 - 2,17 MW
 - Barrage Larocque (exploité par Hydro Bromptonville inc./Innergex)
 - Hydro Bromptonville inc./ Kruger
 - **Centrale du Barrage-Larocque**
 - 1903-1970 puis M.E.S. 1997
 - 9,9 MW
- Réservoir Mont-Joie (exploité par Hydro-Québec)
 - Hydro-Windsor SOCOM / Innergex
 - **Centrale de Windsor**
 - 1936-1982 puis M.E.S. 1996
 - 6,5 MW

○ **Bassin de la rivière Magog**

- Réservoir Lovering (exploité par Hydro-Québec)
 - **Rivière Magog**
 - Ville de Magog
 - **Centrale de Memphrémagog**
 - M.E.S. 1911
 - 1,8 MW
 - **Centrale de La Grande-Dame**
 - M.E.S. 1912
 - 1,65 MW
 - Ville de Sherbrooke
 - **Centrale de Rock Forest**
 - M.E.S. 1911
 - 2,9 MW
 - **Centrale de Drummond**
 - 1928-1965 puis 1965
 - 1,04 MW
 - **Centrale Paton**
 - M.E.S. 1927
 - 1,64 MW
 - **Centrale Frontenac**
 - M.E.S. 1888
 - 2,16 MW
 - **Centrale des Abénaquis**
 - M.E.S. 1911
 - 2,09 MW

Tiré de MRN (2013)

4.4.2 Centrales projetées

Aucune nouvelle centrale hydroélectrique n'est projetée dans la région de l'Estrie (H-Q, 2013a).

4.4.3 Perspectives de développement

En 2010, un partenariat entre Boralex et la ville d'East-Angus a proposé l'érection d'une centrale de 8 MW lors d'un appel d'offres d'Hydro-Québec, bien que le projet n'ait pas été retenu (CRRNT, 2010).

4.5 AUTOPRODUCTION

Cette section présente les vecteurs énergétiques de la géothermie et du solaire thermique, deux formes relativement présentes en Estrie. Ces vecteurs ainsi que ceux de l'éolien et du solaire photovoltaïque sont également utilisés pour des projets privés d'autoproduction de faible puissance comme il est possible d'en retrouver dans les résidences reculées ou chez des particuliers convaincus.

4.5.1 Géothermie

L'énergie qui provient des systèmes géothermiques n'est souvent pas considérée comme une énergie consommée, mais plutôt comme une énergie économisée. En effet, il est particulièrement difficile de quantifier l'énergie tirée du sol pour régulariser la température d'un bâtiment. Il est plus logique de calculer l'énergie économisée suite à la mise en place du système géothermique. C'est pourquoi les termes « énergie consommée » et « énergie économisée » sont utilisés comme des synonymes pour ce vecteur. En ce sens, cette section présente l'énergie économisée par les systèmes géothermiques certifiés en milieu résidentiel en Estrie. Pour les secteurs industriel, commercial et institutionnel, les projets géothermiques répertoriés sont présentés et, lorsque possible, l'énergie économisée. Finalement, la section aborde les principaux obstacles et les opportunités au développement de la filière en Estrie. La méthodologie utilisée pour le vecteur géothermie est présentée à l'annexe 32.

Le Tableau 4.9 présente les estimations effectuées pour le vecteur de la géothermie.

Tableau 4.9. Estimation de la consommation d'énergie géothermique en Estrie par secteur d'activité

Secteur	Consommation (kWh)	Consommation (GJ)	Part (%)
Transports	-	-	-
Résidentiel	3 024 443	10 900	16,59359396
Industriel	-	-	-
Commercial	-	-	-
Institutionnel	-	54 788	83,40640604
Agricole	-	-	-
Total	-	65 688	100

4.5.1.1 Unités en production

L'Estrie n'étant pas propice à la production d'énergie électrique à partir de la géothermie, les divers projets retrouvés dans la région sont plutôt présentés par secteur d'activité.

Secteur résidentiel

La Coalition canadienne de l'énergie géothermique (CCÉG), dont le siège social est situé à Montréal, est une corporation qui vise à structurer, promouvoir et soutenir l'industrie de la géothermie au Canada. Notamment, la CCÉG offre une certification reconnue pour les installations géothermiques, ce qui lui permet de regrouper de l'information concernant les systèmes géothermiques installés partout au Canada. Il a été possible d'avoir accès à ces données pour le secteur résidentiel uniquement.

Les systèmes d'énergie géothermique en Estrie dans le secteur résidentiel, certifiés par la CCÉG sont présentés à la Figure 4.2.

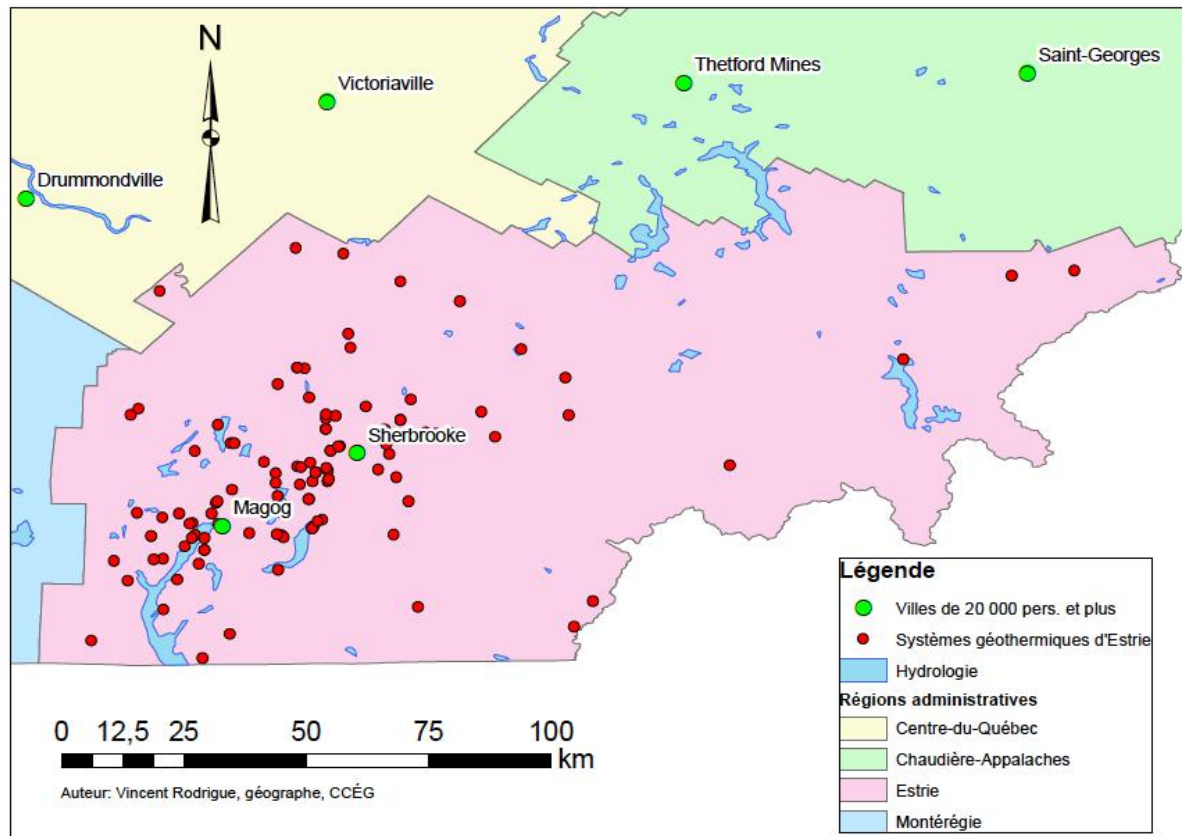
Les systèmes d'énergie géothermique en milieu résidentiel à Sherbrooke, certifiés par la CCÉG sont présentés à la Les données colligées par la Coalition canadienne de l'énergie géothermique (CCEG, 2012) ne renseignent que sur les nouvelles installations résidentielles certifiées, se limitant à des statistiques annuelles provinciales tout au plus. Cependant, s'il faut en croire cette information, il semble que le nombre de nouvelles installations ait reculé dans les dernières années par rapport à la tendance observée jusqu'en 2009. Fait à noter, en se basant sur le taux de nouvelles installations par personne pour le Québec qui se situe entre 2 et 2,5 par 10 000 habitants, il est possible d'estimer qu'environ 70 réalisations auront vu le jour dans la dernière année.

Figure 4.3.

En date d'août 2012, l'Estrie comptait un total de 107 projets géothermiques en milieu résidentiel certifiés par la CCÉG. L'énergie annuelle économisée par ces systèmes géothermiques est de 3 024 443,03 kWh, ce qui équivaut à environ 3 GWh, ou environ 10 900 GJ (Rodrigue, 2012).

En moyenne, cela représente une économie de près de 75 % par rapport à la consommation estimée avant l'installation des systèmes géothermiques. Hydro-Québec (s.d.b) soutient de son côté qu'un système géothermique permet d'économiser jusqu'à 60 % des coûts reliés au chauffage, selon la taille de la maison.

Figure 4.2 : Systèmes géothermiques certifiés par la CCÉG en Estrie

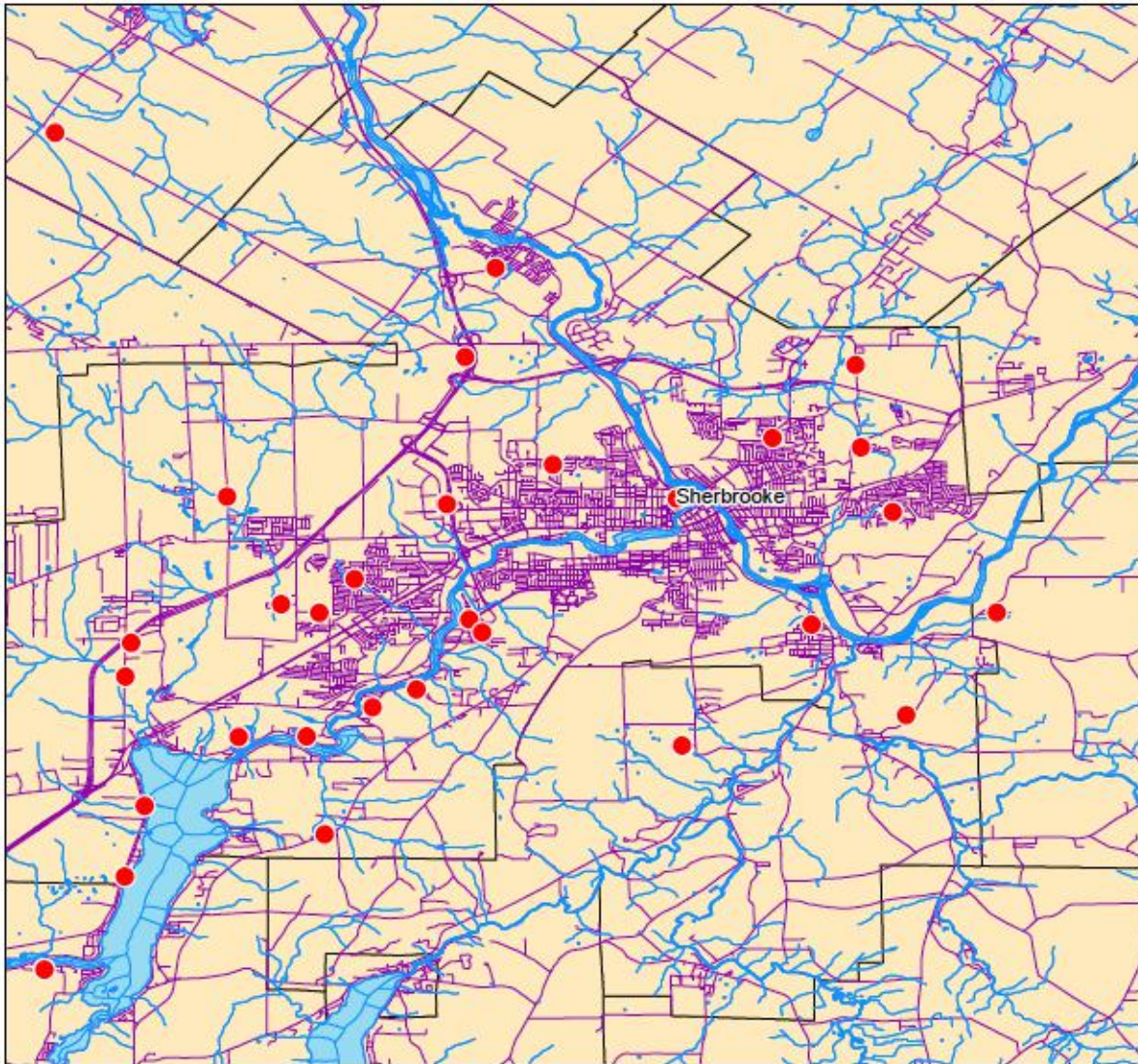


Tiré de Rodrigue (2012)

Les données colligées par la Coalition canadienne de l'énergie géothermique (CCEG, 2012) ne renseignent que sur les nouvelles installations résidentielles certifiées, se limitant à des statistiques annuelles provinciales tout au plus. Cependant, s'il faut en croire cette information, il semble que le nombre de nouvelles installations ait reculé dans les dernières années par rapport à la tendance observée jusqu'en 2009. Fait à noter, en se

basant sur le taux de nouvelles installations par personne pour le Québec qui se situe entre 2 et 2,5 par 10 000 habitants, il est possible d'estimer qu'environ 70 réalisations auront vu le jour dans la dernière année.

Figure 4.3 : Systèmes d'énergie géothermique certifiés par la CCÉG à Sherbrooke



Tiré de Rodrigue (2012)

Secteur industriel

Forages Géo-Pros est une entreprise située à Sherbrooke qui œuvre dans le domaine de la géothermie pour les secteurs industriel, commercial et institutionnel. C'est « *la plus importante firme dans le domaine de la géothermie au Québec* » (Forages Géo-Pros, s.d.). Les réalisations de Forages Géo-Pros en Estrie sont illustrées en annexe 33. Pour le secteur industriel, un seul projet a été réalisé, soit un forage géothermique au siège social de Construction Olivier Lyonnais, situé à Ascot Corner (*ibid.*).

Par manque de données, il est impossible d'estimer la consommation de l'énergie géothermique dans le secteur industriel.

Secteur commercial

L'unique projet réalisé par Forages Géo-Pros dans le secteur commercial est le Centre d'observation du Marais de la Rivière aux Cerises, situé à Magog, qui comporte 3 forages géothermiques (*ibid.*).

Par manque de données, il est impossible d'estimer la consommation de l'énergie géothermique dans le secteur commercial.

Secteur institutionnel

Pour le secteur institutionnel, deux projets ont été réalisés par Forages Géo-Pros, soit un projet de 60 forages géothermiques à la Polyvalente Montignac, au Lac-Mégantic, ainsi que quatre forages géothermiques au Centre sportif de l'Université de Sherbrooke, au campus de la santé.

Deux autres projets ont été répertoriés en Estrie, soit ceux de l'Université Bishop's (Bishop's, 2011) et du CHUS (CHUS, 2012). Située à Lennoxville, en Estrie, l'Université Bishop's a procédé, en 2011, à l'installation de 57 puits géothermiques décentralisés (Bishop's, 2011; Ameresco, 2011). Le projet, qui inclut d'autres mesures de réduction de consommation d'énergie, permet à l'Université Bishop's de réaliser des économies allant de 325 000 \$ jusqu'à 550 000 \$ par année (*ibid.*). Selon l'étude de faisabilité réalisée par Ameresco (2011), l'ensemble du projet permettra d'économiser 48 850 GJ d'énergie annuellement et près de 1 Mm³ de gaz naturel. Cette étude garantissait des économies d'énergie totales de l'ordre de 40 % (*ibid.*).

Le CHUS met en place plusieurs mesures visant à réduire sa consommation d'énergie, dont un système géothermique composé d'une vingtaine de puits (Le Transit, 2012). Ensemble, ces mesures d'efficacité énergétique visent une réduction de 37 % de la consommation totale d'électricité, ce qui équivaut à économies annuelles de 1 649 337 kWh (Hydro-Québec, s.d.c), soit 5 938 GJ.

Secteur agricole

Aucune donnée n'a été obtenue au sujet de la consommation d'énergie géothermique pour le secteur agricole.

4.5.1.2 Perspectives de développement

Le potentiel géothermique de la région est loin d'être utilisé à sa pleine capacité. Il est délicat de tenter de prédire le développement de ce vecteur énergétique, en particulier dans le secteur résidentiel. Le développement est beaucoup envisageable du côté des ICI et dans le secteur agricole.

4.5.2 Solaire thermique

Afin de familiariser le lecteur à ce qu'est l'énergie solaire thermique, les différentes formes d'énergie solaire sont brièvement décrites à l'annexe 35. Les informations méthodologiques sont quant à elles présentées à l'annexe 36. La présente section aborde

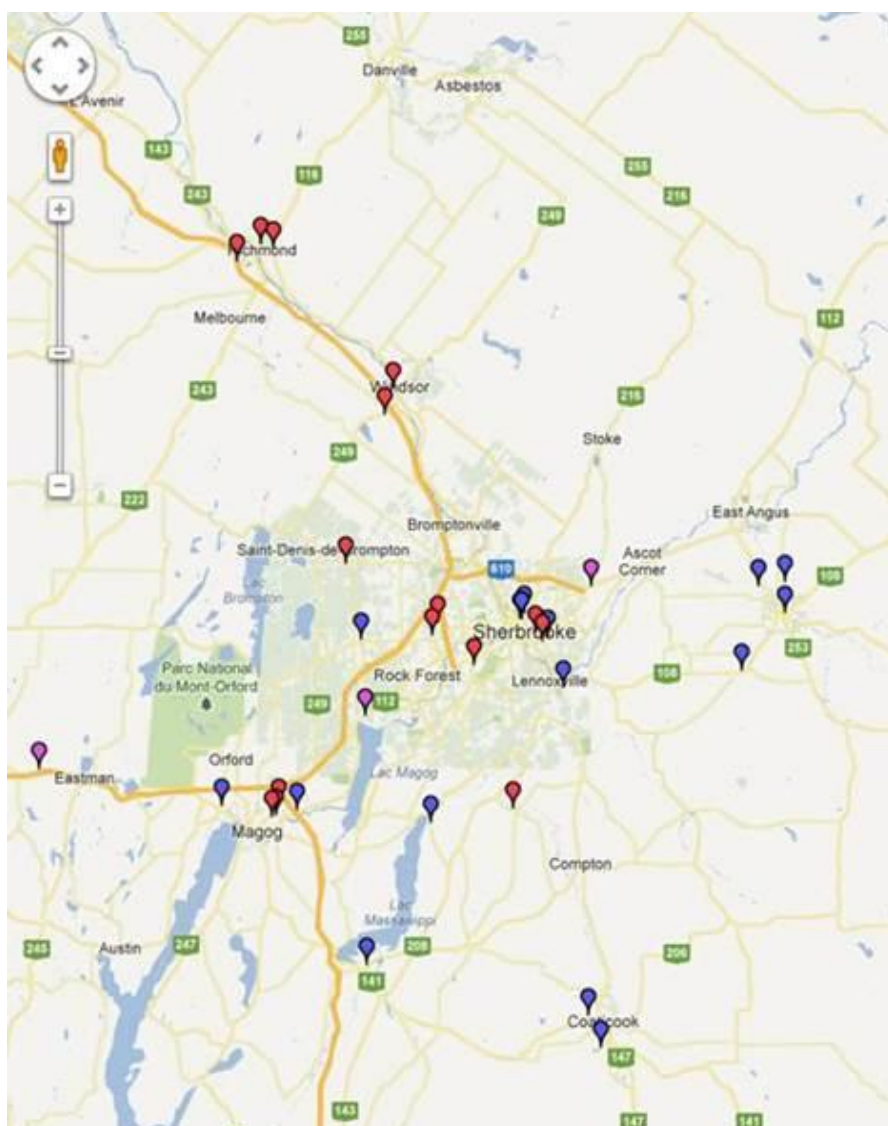
le potentiel du rayonnement solaire en Estrie, ainsi que les principaux obstacles et opportunités du développement de cette filière dans la région.

4.5.2.1 Unités en production

Enerconcept Technologies est l'une des entreprises ayant acceptées de partager de l'information concernant ses activités et étant l'un des joueurs les plus actifs dans la région. Elle a déjà réalisé plus d'une trentaine de projets en Estrie dans le milieu des ICI depuis les 8 dernières années. Ces projets se déclinent de la manière suivante :

- 6 dans des bâtiments du secteur commercial
- 7 dans des bâtiments du secteur institutionnel
- 21 dans des bâtiments du secteur industriel

Figure 4.4 : Projets réalisés par Enerconcept



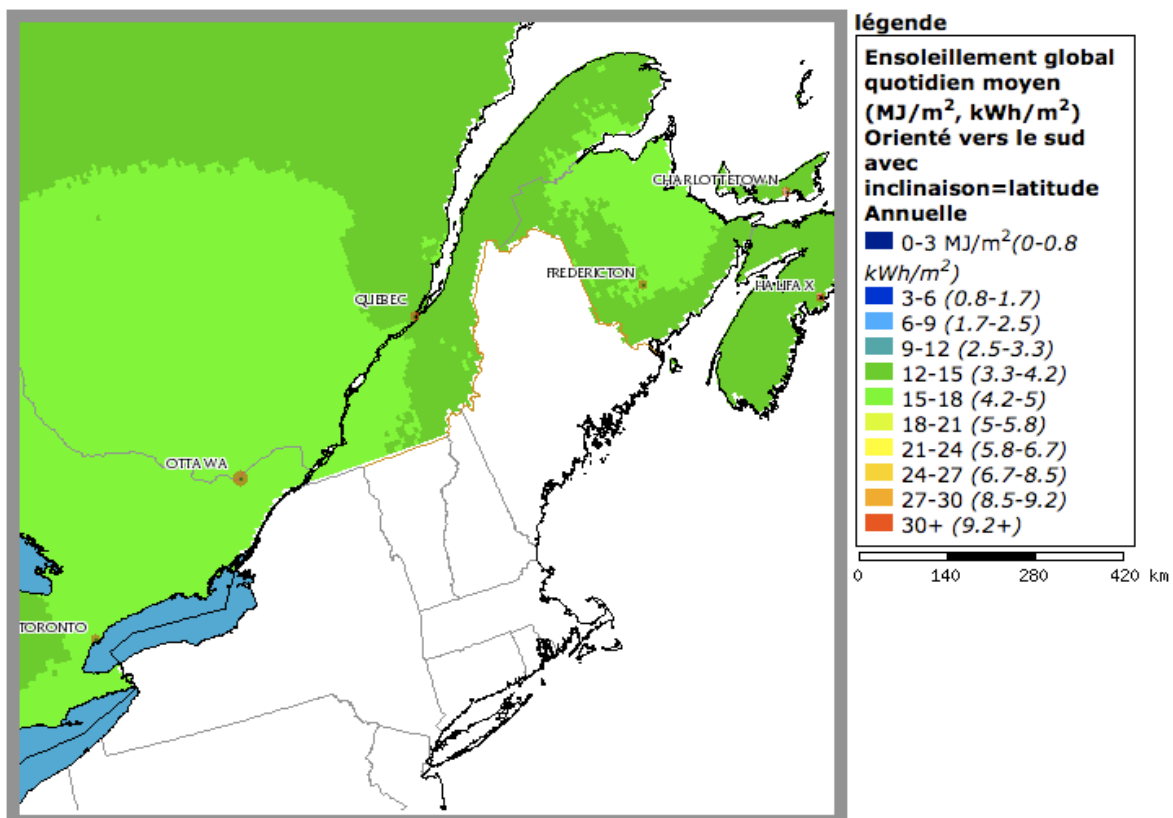
Parmi ces projets, l'Université de Sherbrooke met à profit un mur solaire sur son pavillon de recherche en sciences humaines et sociales (Université de Sherbrooke, 2010). De son côté, le CHUS prévoit l'installation de murs solaires à ses installations de Fleurimont (CHUS, 2012).

4.5.2.2 Perspectives de développement

Le potentiel du rayonnement solaire dans le sud du Québec est souvent comparé à celui des pays les plus avancés dans le domaine, comme l'Allemagne. Selon Funk (2010), le sud du Québec et plus particulièrement la ville de Sherbrooke reçoivent l'équivalent de 1 500 kWh/m² par année en rayonnement solaire.

Selon Ressources naturelles Canada (2012w), l'ensoleillement global quotidien moyen pour le sud du Québec est entre 3,3 kWh/m² et 5 kWh/m², ce qui équivaut à un ensoleillement annuel entre 1 205 kWh/m² et 1 825 kWh/m². Ce potentiel est illustré à la Figure 4.5.

Figure 4.5 : Ensoleillement global quotidien moyen au Québec



Tiré de Ressources naturelles Canada (2012w)

Le potentiel d'économie énergétique par le solaire thermique dépend largement de son application. À titre d'exemple, l'étude de cas de l'installation d'une technologie solaire de l'entreprise estrienne Rackam à la laiterie Chagnon est présentée.

Rackam est une entreprise estrienne qui œuvre dans le domaine de l'énergie solaire pour le secteur industriel (Fortin, 2012). L'entreprise a récemment installé une technologie solaire, appelée Icarus Heat, à la laiterie Chagnon, située à Waterloo, près de l'Estrie. Les économies annuelles d'énergie réalisées se chiffrent à 180 000 kWh, équivalant à 25 000 m³ de gaz naturel (Rackam, 2012). Il est estimé que le système Icarus Heat a permis à la laiterie Chagnon d'économiser près de 20 % de sa facture énergétique annuelle (Gaudreau, 2012). De pair avec l'installation d'une thermopompe au CO₂, le système Icarus Heat prévoit un délai de récupération de moins de 6 ans, en n'incluant pas les subventions (Rackam, 2012; voir l'annexe 36 pour un résumé des données).

Cette étude de cas donne un aperçu du potentiel de l'implantation de technologies solaires dans le secteur industriel. Finalement, il est à noter que Rackam aurait deux projets d'énergie solaire à l'étude en Estrie, soit un projet avec une papetière ainsi qu'un autre avec l'Université de Sherbrooke (Fortin, 2012).

4.6 THERMIQUE

L'utilisation de carburants dérivés du pétrole n'est pas populaire dans la région, d'autres formes ayant été historiquement plus accessibles.

4.6.1 Centrales en production

Il n'existe pas de centrale thermique fonctionnant au gaz, au mazout, au diesel ou nucléaire en Estrie. Cependant, quelques-unes fonctionnant à la biomasse existent et sont présentées dans la section sur la production d'énergie à partir de biomasse.

Il est à noter que l'usine de filtration d'eau potable J.M. Jeanson utilise deux génératrices au diesel qu'elle peut mettre en fonction en cas d'urgence afin d'assurer un approvisionnement en eau potable à la Ville de Sherbrooke. Il arrive ponctuellement en hiver que les génératrices sont mises à profit en appoint au réseau d'électricité d'Hydro-Sherbrooke, principalement en période de pointe lors de froids intenses. Il n'a pas été possible d'estimer sa contribution à la production estrienne, cet apport n'étant que ponctuel et peu sollicité.

4.6.2 Centrales projetées

Aucune centrale thermique n'est projetée dans la région.

4.7 PÉTROLE ET GAZ NATUREL

S'il faut en croire le CRRNT, « selon l'information disponible, le potentiel en pétrole des formations géologiques de l'Estrie semble très faible, voire inexistant. » (CRRNT, 2010). De façon similaire, il semble qu'« actuellement, les travaux sur le continent démontrent que le potentiel à court terme ne se situe pas dans des structures géologiques similaires à celle de l'Estrie » (idem).

5 POTENTIELS THÉORIQUES RÉGIONAUX DE PRODUCTION D'ÉNERGIE DE REMPLACEMENT ET DE RÉDUCTION

En matière d'énergie ou d'amélioration des performances énergétiques, il est possible définir une approche comportant trois catégories d'actions. Ces catégories sont la réduction à la source, la récupération d'énergie et le remplacement. Ensemble, elles forment les 3R de l'amélioration énergétique. D'ailleurs, les actions qui en découlent doivent être priorisées selon l'ordre précédemment énuméré de la présentation des trois catégories.

5.1 POTENTIEL D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Les initiatives en efficacité énergétique font partie de la première catégorie d'actions, soit la réduction. L'efficacité énergétique et sa contrepartie l'efficience énergétique permettent d'identifier et de mettre en œuvre des initiatives visant à diminuer la quantité d'énergie requise pour la réalisation d'une activité donnée ou encore d'en faire davantage avec la même quantité.

Le concept de négawatts consiste à répondre à la demande en électricité en réduisant la consommation ailleurs dans le réseau via l'économie d'énergie ou l'efficacité énergétique. Ainsi, un distributeur d'énergie pourrait répondre à une croissance de la demande en réduisant la consommation énergétique ailleurs sur son réseau plutôt qu'en investissant dans de nouvelles centrales électriques. Les négawatts permettent de valoriser les économies d'énergie en les confrontant aux coûts requis pour générer une production additionnelle. Il serait ainsi théoriquement possible de répondre à un appel d'offres pour de l'énergie additionnelle par des négawatts, comme le remplacement de thermostats mécaniques par des thermostats électroniques plus efficaces, plutôt que par les mégawatts d'un nouveau barrage. La taille du « gisement » québécois de négawatts est illustrée par les potentiels technique et technico-économique (PTÉ) d'efficacité énergétique. Le premier représente les économies techniquement réalisables, alors que le second représente la fraction de celles-ci qui serait économiquement rentable pour le consommateur d'énergie qui investirait pour réaliser ces économies. Le tableau 6.1 illustre le PTÉ de divers secteurs d'Hydro-Québec (Harvey, 2011; Parent, 2010). Ce potentiel représente ce qui pourrait théoriquement être obtenu si tous les remplacements et modifications économiquement rentables étudiés étaient effectués. Cela explique que les potentiels des différents horizons temporels soient semblables, les ajouts de nouveaux équipements d'une efficacité sous-optimale ainsi que le retrait d'anciens équipements inefficaces n'ayant qu'une influence limitée par rapport aux appareils en place.

Tableau 5.1. Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique sur le réseau d'HQ

Secteur d'activité	Horizon de 5 ans (GWh)	Horizon de 10 ans (GWh)
Résidentiel	7 531	8 431
Industriel	9 630	9 527
Commercial et Institutionnel	11 218	11 817
Agricole	795	810

Tiré de Harvey (2011) et Parent (2010)

Le potentiel technico-économique n'étant pas détaillé à l'échelle régionale, une estimation sommaire a été réalisée en pondérant le potentiel de chaque secteur par la proportion de l'énergie consommée par ce secteur attribuable à la région estrienne (voir la méthodologie à l'annexe 2).

Tableau 5.2. Estimation du Potentiel technico-économique d'efficacité énergétique en Estrie

Secteur d'activité	Horizon de 5 ans (GWh)	Horizon de 10 ans (GWh)
Résidentiel et agricole	317	355
Industriel	464	459
Commercial et Institutionnel	431	454

5.2 POTENTIELS EN AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Les grandes superficies, la nature des activités économiques fondatrices et le faible coût des carburants ont façonné largement le développement de l'Estrie. La région doit composer avec les cicatrices que le réseau de transport qui s'étire sur l'ensemble de son territoire a laissées. Cependant, il va sans dire que les municipalités qui la composent ont le pouvoir et le devoir d'empêcher que cela se poursuive à travers leurs schémas d'aménagement. Cet outil qui n'a pas été renouvelé depuis longtemps pour plusieurs d'entre elles est l'une des clés. C'est par la densification des territoires, par la restriction de développement sur de nouvelles surfaces et par la mixité des usages qu'elles parviendront à redonner vie à leur milieu, à conserver vivante leur localité et à empêcher la tendance à l'exode vers les centres urbains.

L'adoption de programmes supérieurs d'économie d'énergie dans les bâtiments visant certains développements ou encore l'introduction d'incitatifs financiers favorisant les projets d'économie d'énergie lors de la construction ou de la rénovation offrent un potentiel intéressant. Le programme « Victoriaville – Habitation DURABLE » est tout indiqué comme exemple à suivre (Victoriaville, 2013). Le potentiel est très important considérant l'âge des habitations du territoire qui pourraient bénéficier de rénovations et le développement accélérer de nouveaux bâtiments observé dans les dernières années.

Comme démontré précédemment, le potentiel de l'énergie solaire thermique est intéressant dans la région. Les municipalités ont tout intérêt à prendre en considération l'utilisation de l'énergie passive offerte par le soleil. Pour y parvenir, il suffit d'introduire cet élément dans l'analyse de demande de permis des nouveaux développements.

À l'instar d'autres villes, le déploiement de réseaux de chaleur et de froid à travers les municipalités peut offrir un intérêt économique pour les municipalités et pour ceux s'y établissant, tout en ayant de nets avantages environnementaux. Par la création de quartiers obligeant l'utilisation de la chaleur ou de la climatisation offertes par le réseau, les municipalités peuvent développer une nouvelle forme de revenus; pour les résidents ou les entreprises s'y installant, il s'agit d'une source énergétique à faible coût, pouvant fonctionner à partir de vecteurs énergétiques disponibles localement seuls ou en combinaison, offrant chauffage et climatisation en continu.

5.3 POTENTIELS D'OPTIMISATION DU TRANSPORT

En raison de l'importance de la contribution de la consommation du secteur des transports, il va s'en dire qu'il est primordial de définir et de saisir les occasions qui permettraient de diminuer les déplacements routiers. Cette section regroupe les éléments qu'il serait important de considérer en deux parties, soit le transport des marchandises et le transport de personnes.

5.3.1 Transport des marchandises

Malgré la disponibilité de produits agroalimentaires locaux variés en quantité, proposés par l'approvisionnement de certaines grandes chaînes de supermarchés ou par les marchés spécialisés, il n'en demeure pas moins que leur utilisation maximale est loin d'être atteinte. La visibilité, la disponibilité, la promotion et la multiplication des points de collecte doivent se faire afin de limiter le transport des produits estriens à l'extérieur de la région et l'importation de produits souvent similaires. Cette optimisation du transport se reflèterait directement sur la consommation de carburant.

De plus, il n'existe que peu d'entrepôts de marchandise dans la région. Ce fait oblige la multiplication des transports de livraison réguliers entre les centres de distribution qui doivent parcourir souvent de longues distances parfois sans utiliser la capacité maximale des véhicules.

Au sujet des transports des matières résiduelles, plusieurs municipalités envoient encore leurs rebuts à l'extérieur de l'Estrie. La principale motivation à ce choix est souvent purement économique, le coût de la gestion étant parfois beaucoup moins élevé malgré les frais supplémentaires liés au transport. De la même manière, lorsqu'il s'agit de la collecte privée des matières résiduelles, les organismes privés ont tout le loisir de faire affaire avec l'entreprise de collecte et de gestion qui leur convient.

5.3.2 Transport des personnes

La mise en œuvre du plan de mobilité durable de Sherbrooke, document phare du transport durable de cette municipalité, est la clé de voûte de la planification durable du transport des personnes dans cette partie de la région.

Par exemple, en septembre 2012, lors de la semaine de mobilité durable, le CMDS et l'entreprise Communauto ont annoncé une entente unique (Chevrot, 2012). Cette entente-cadre permet désormais à plusieurs grands employeurs et institutions sherbrookoises d'offrir à leur clientèle et à leur personnel une formule alléchante : l'adhésion gratuite au service d'autopartage de Communauté ou l'abonnement à tarif réduit à l'un des forfaits. Cette entente ouvre la voie dans un premier temps à une nouvelle approche en matière de gestion des déplacements professionnels et personnels des employés et des étudiants aux membres de la Table des partenaires de développement durable.

Depuis de nombreuses années, la STS et la CSRS ont une entente permettant aux élèves de niveau secondaire d'utiliser le transport en commun pour effectuer leurs déplacements domicile-études. L'entente permet actuellement à environ 1 400 élèves d'utiliser le transport en commun à Sherbrooke au lieu du transport scolaire, ce qui permet de réduire les émissions de GES en utilisant les places résiduelles du transport en commun (Chabot, 2013).

En ce qui concerne le transport entre les MRC, le dossier du déplacement du terminus Limocar du centre-ville de Magog en bordure de l'autoroute 10 illustre la complexité et les enjeux à considérer en matière de transport collectif. De plus, l'événement a mis en lumière le besoin de groupes de citoyens tout en témoignant de la précarité du transport interrégional. À travers ses démarches, le Comité pour le transport collectif dans la MRC de Memphrémagog a déterminé qu'il y avait près de 500 étudiants qui fréquentent les institutions d'enseignement collégial et universitaire de Sherbrooke (Rioux, 2013). En consultant la carte de la Figure 2.2, il est évident qu'une solution, voire plusieurs, de transport interrégional répondrait au besoin de transport d'une partie de la population qui pourrait délaisser l'utilisation du transport automobile. Cependant, les éléments de solution devront être adaptés à chaque MRC. À sujet, la conférence régionale des élus de l'Estrie (CRÉE) réalise en ce moment un portrait sur cette thématique (CRÉE, 2012).

Les activités du secteur du transport aérien de la région de l'Estrie sont depuis quelques années très limitées. Cependant, des négociations sont en cours entre l'aéroport de Sherbrooke et la compagnie d'aviation WestJet pour augmenter les services. Plus précisément, cet accord permettrait d'augmenter les vols d'affaires et particulièrement ceux en direction de Toronto. Au total, 25 appareils Q400 seraient ajoutés au réseau d'aéroports régionaux choisi par WestJet. Dans la mesure où Sherbrooke conclurait une entente avec WestJet, près de 11 600 déplacements par avion par semaine seraient potentiellement effectués à l'aéroport (Perras, 2012). L'augmentation du trafic aérien dans la région augmentera du même coup la consommation en carburant.

5.4 POTENTIEL DE SUBSTITUTION D'ÉNERGIE

La substitution énergétique arrive en queue de liste en matière de priorisation des initiatives énergétiques. La substitution ne permet que de remplacer une forme d'énergie par une autre généralement plus économique, proposant une disponibilité plus grande et plus stable ou encore offrant des propriétés supérieures en matière de santé, d'économie locale et d'environnement.

Selon M. Caron (2012b), le principal obstacle au développement de la biomasse en Estrie est la sécurité de l'approvisionnement, surtout à moyen et long termes. Avec une gestion adéquate de la biomasse produite en région et en maximisant la production de biomasse agricole par l'utilisation des terres en friche impropres à la production agroalimentaire ou de fourrage pour le bétail, cette sécurité pourrait s'améliorer.

Un second obstacle est de savoir comment utiliser le biogaz produit lors de la méthanisation. Le biogaz peut être consommé de différentes façons (*ibid.*). Premièrement, il peut être introduit dans le réseau de Gaz Métro. Toutefois, le biogaz doit d'abord être épuré, c'est-à-dire qu'il faut retirer une certaine quantité de gaz carbonique et d'impuretés, ce qui engendre des coûts supplémentaires. Deuxièmement, le biogaz peut être liquéfié sous pression pour alimenter des véhicules. Cette technologie serait très utilisée en Europe notamment. Troisièmement, le biogaz peut être brûlé et utilisé pour chauffer des bâtiments. Finalement, le biogaz peut être utilisé pour produire de l'électricité.

Ainsi, une coordination entre plusieurs acteurs est nécessaire pour être en mesure de valoriser le biogaz. Selon M. Caron, l'enjeu de l'utilisation du biogaz représente un problème majeur qui mériterait d'être davantage pris en compte par le programme gouvernemental de biométhanisation et de compostage. En effet, malgré le fait que ce programme finance une grande partie des équipements pour promouvoir cette technologie, l'intérêt demeure faible, notamment en raison des difficultés reliées au choix de l'utilisation du biogaz produit et des coûts associés (Caron, 2012b).

De plus, la méthanisation ne produit pas que du biogaz, mais également du digestat. Celui-ci peut être écoulé de différentes façons, par exemple dans le secteur de l'agriculture ou encore comme combustible lorsque séché.

Par contre, la valorisation des résidus forestiers pour la production d'énergie peut entrer en concurrence avec d'autres usages de cette matière. L'entreprise Tafisa, située en Estrie, utilise justement les résidus dans son procédé de fabrication.

La géothermie offre une autre opportunité de substitution d'énergie. Selon M. Marc Bélanger, Directeur de produits, géothermie chez Le Groupe Master S.E.C., le plus grand obstacle au développement de systèmes géothermiques au Québec est la fausse perception du public envers les coûts (Bélanger, 2012). En effet, le consommateur est en général mal informé en ce qui concerne les coûts du forage, les programmes de subventions et le retour sur l'investissement. De plus, le coût de l'énergie gardé

artificiellement bas au Québec concurrence fortement, voire injustement, les systèmes géothermiques.

D'un autre côté, plusieurs opportunités encouragent le développement de cette forme d'énergie. D'abord, la hausse du prix des combustibles fossiles incite les consommateurs de mazout à se tourner vers d'autres formes d'énergie, dont la géothermie. À cet effet, M. Bélanger (2012) a indiqué que 2008 fut une très bonne année pour la géothermie, en raison de la forte hausse du prix du pétrole. Ensuite, la géothermie peut s'implanter partout et jouit d'une grande acceptabilité sociale (*ibid.*). La géothermie se démarque ainsi de plusieurs projets énergétiques qui doivent faire face à une importante opposition du public. Finalement, Hydro-Québec a récemment révisé à la hausse son programme de subventions pour l'installation de systèmes géothermiques (Hydro-Québec, s.d.a). En effet, depuis le 1^{er} avril 2012, Hydro-Québec offre 4 000 \$ pour l'installation d'un système géothermique sur une maison neuve, et 7 675 \$ pour une maison existante - incluant un montant du programme Rénoclimat. Pour avoir accès à cette aide financière, le système géothermique doit notamment être certifié par la CCÉG (*ibid.*). M. Bélanger (2012) a également indiqué que le coût du forage peut donner accès à un crédit d'impôt, mais que cela demeure complexe et demande souvent l'avis d'un notaire.

Au niveau résidentiel, les opportunités d'économie d'énergie grâce au solaire thermique sont intéressantes. À elle seule, l'énergie solaire thermique passive pourrait réduire la demande en énergie des maisons individuelles de 30 % à 50 % (Funk, 2010). Quant à l'énergie solaire thermique active, elle permettrait de combler jusqu'à 75 % des besoins énergétiques pour le chauffage et l'eau chaude (*ibid.*).

Les chauffe-eau solaires résidentiels peuvent fournir, en moyenne dans une année, un maximum de 60 % de l'énergie nécessaire pour chauffer l'eau. Toutefois, cela varie selon le moment de l'année. En effet, deux capteurs solaires de 32 pieds² chacun sont capables de fournir jusqu'à 100 % de l'eau chaude lors des journées d'été ensoleillées, mais fournissent seulement 30 % de l'eau chaude dans les mois de novembre et décembre (*ibid.*).

Le programme de chauffe-eau solaires domestiques du Bureau de l'Efficacité et de l'Innovation Énergétique (BEIE) du Québec a pris fin en 2011 (Moreau et Laurencelle, 2012). Au total, environ 70 clients résidentiels d'Hydro-Québec y ont participé. Dans le cadre de ce programme, une étude a été conduite par le Laboratoire des technologies de l'énergie d'Hydro-Québec (LTE) afin de quantifier les économies d'énergie réalisées grâce à ces installations. Il a été calculé que le taux d'économie réalisé variait entre 21 % et 68 % par année, selon le client, avec une moyenne globale de 40 % (*ibid.*). Cela équivaut à des économies énergétiques entre 328 kWh/an et 2 084 kWh/an, avec une moyenne de 1 215 kWh/an. En dollars, cela a représenté des économies moyennes de 94 \$ par année par client (*ibid.*).

L'énergie solaire thermique ne doit pas non plus être négligée. En milieu résidentiel, il existe également des murs solaires. Cela pourrait réduire jusqu'à 50 % l'énergie utilisée pour le chauffage des immeubles (Funk, 2010).

Pour le secteur commercial, le potentiel maximal relié à l'utilisation du rayonnement solaire thermique atteint près de 70 % de la consommation énergétique (Funk, 2010). L'énergie solaire thermique active permettrait de combler jusqu'à 65 % des besoins énergétiques reliés au chauffage et à l'eau chaude (*ibid.*).

En milieu industriel, le potentiel d'économie énergétique dépend largement du type d'industrie.

Malgré le potentiel intéressant du solaire dans le sud du Québec et en Estrie, plusieurs obstacles ralentissent le développement de cette filière. Selon Brizard (2012), le principal obstacle est le manque de financement et de volonté politique. Selon M. Benoît Perron, Président d'Énergie Solaire Québec (ESQ), il s'agit d'un manque de volonté politique. Les priorités du gouvernement ne vont simplement pas dans ce sens (Perron, 2012).

Selon Fortin (2012), le coût de l'énergie des installations solaires n'arrive simplement pas à concurrencer le faible coût de l'énergie au Québec. Ainsi, il est difficile de rendre ces projets rentables à court terme, ce qui rallonge le délai de récupération. De plus, certaines difficultés techniques reliées aux conditions climatiques québécoises peuvent représenter un obstacle. Le manque de structure de l'industrie et le fait que cette technologie demeure pour l'instant un secteur émergent au Québec ont également été cités comme des obstacles au développement de cette filière (Legris, 2012b).

Du côté des opportunités, un nouveau programme d'aide à l'installation d'équipements solaires opérationnels a vu le jour en mars 2012, et offre un total de 7 M\$ pour l'année 2012-2013. « *Le Programme d'aide à l'installation d'équipements solaires opérationnels offre un soutien financier pour l'installation d'équipements solaires dans des bâtiments des secteurs municipal, institutionnel, commercial, industriel et agricole. Pour être admissible, un projet doit mener à la diminution de la consommation d'un combustible fossile visé par le programme* » (MRNF, s.d.c). Même s'il offre des subventions intéressantes, le programme suscite certaines critiques (Ecosolaris, 2012). En effet, les conditions d'admission font en sorte que les projets admissibles sont très limités.

6 ANALYSE ET CONSTATS

Cette section portant sur l'analyse et les constats vise à identifier des opportunités d'actions locales pour la réduction de la consommation énergétique, particulièrement la réduction de l'usage des combustibles fossiles, dans une perspective d'autonomie énergétique. La réflexion cible les secteurs ayant davantage un potentiel de changement et d'influence, ces secteurs ayant été identifiés en collaboration avec le comité régional s'étant engagé dans la démarche.

6.1 TRANSPORT DES PERSONNES

En 2013, Sherbrooke dévoilera ses plans directeurs des réseaux cyclable et piétonnier. Faisant le pont entre certains éléments du schéma d'aménagement et la réalisation du plan de mobilité durable, ils devraient offrir une vision et des balises pour l'atteinte des cibles fixées en matière du transport actif. Ces documents auront définitivement une influence particulière sur le développement des transports pour les prochaines années. En ce sens, des initiatives telles les projets « À pied, à vélo, ville active », « À pied, à vélo jusqu'au boulot », le « Défi 5-30 » et bien d'autres s'inscrivent déjà dans cette thématique. Le déploiement d'une flotte de vélos en libre-service dans certains milieux stratégiques des municipalités pourrait devenir un atout favorisant les transports actifs au détriment des transports motorisés.

La réalisation du plan de mobilité durable par la ville de Sherbrooke devrait servir d'exemple à d'autres municipalités afin qu'elles se dotent à leur tour d'outils similaires dans le développement et l'encadrement du transport sur leur territoire.

L'électrification des transports doit se poursuivre afin d'assurer un réseau accessible sur l'ensemble du territoire estrien. La ville de Sherbrooke s'est déjà engagée par l'installation de bornes de recharge sur son territoire. Par contre, leur nombre est encore restreint, les points d'accès peu connus et la portée se limitant au territoire de la Ville centre. D'autres municipalités et organismes devront également se joindre au mouvement afin de permettre la recharge de voitures électriques ou hybrides branchables sur l'ensemble du territoire.

Une sensibilisation en matière de télétravail permettrait de diminuer les déplacements des travailleurs. Évidemment, un ensemble de règles devront être développées chez les employeurs participants et une manière différente d'évaluer la productivité de leurs employés. Ce type d'initiative offre plusieurs avantages : il permet de limiter l'exode des milieux ruraux vers les principaux centres urbains ou de diminuer les transports interrégionaux, ce qui peut améliorer le tissu social et économique en plus d'avoir un effet direct sur l'environnement; il diminue le temps perdu par les travailleurs dans les déplacements et le stress qui peut en découler; il offre la possibilité aux citoyens cherchant à s'installer dans un milieu offrant des caractéristiques différentes que celles rencontrées en zone urbaine densifiée.

6.2 TRANSPORT DES MARCHANDISES

En matière de transport des marchandises, un des enjeux principaux concerne le transport des aliments. Il devient évident qu'en optant pour l'approvisionnement et la consommation de produits locaux, une partie de ce transport serait évitée. L'Estrie est riche de récoltes diversifiées, tant de fruits que de légumes. Augmenter la visibilité et l'accessibilité ainsi que faire connaître ses voies d'acheminement et de les multiplier à proximité des clients seraient profitable à cette démarche.

Le développement d'entrepôts localisés au sein de l'Estrie permettrait de distribuer régionalement les produits plutôt que de voir la multiplication des transports à partir de centres éloignés. L'emploi de véhicules de réfrigération comme ceux de FrygyCube, compagnie sherbrooke, permettrait de limiter l'utilisation de carburant pour le fonctionnement des systèmes de réfrigération aux profits de l'électricité. D'autres technologies comme l'optimisation des déplacements grâce à l'utilisation d'outils informatiques est une voix à analyser ou la récupération d'énergie cinétique lors de l'arrêt des camions à ordure sont d'autres options à considérer.

La gestion des matières résiduelles devrait se faire régionalement afin de limiter les distances parcourues par les transporteurs. En parallèle, le développement et l'optimisation des procédés de transformation de matières résiduelles, cette biomasse domestique, doivent se poursuivre. En combinant ces deux propositions, le flux de matière serait davantage assuré et permettrait une plus grande quantité de biocarburant, assurant ainsi sa disponibilité pour une utilisation locale, comme l'alimentation de flottes de véhicules municipaux.

6.3 AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET URBANISME

Bien que la population soit désormais principalement installée en milieu urbain, le territoire est pour sa part principalement agricole. Bien qu'il ne fasse aucun doute qu'en matière d'aménagement du territoire qu'il faille densifier les zones urbaines, il est nécessaire de limiter l'étalement tout en consolidant les services disponibles. Il suffit pour s'en convaincre de retourner au Tableau 2.2 : Réseau routier estrien pour constater l'importance du réseau routier par rapport à la superficie du territoire des MRC. Ces réseaux illustrent les développements parfois anarchiques qui se sont faits par le passé et qui doivent désormais être connectés à l'ensemble du réseau routier. Cette réalité coûte cher en maintien et entretien des infrastructures et limite le développement d'alternatives à l'automobile individuelle. De plus, il faut limiter l'empiètement en zone agricole, particulièrement aux endroits offrant les meilleurs rendements aux activités agricoles.

Plusieurs villes se sont développées en centralisant de nombreux commerces sur des territoires donnés, tout en abandonnant leurs activités ailleurs sur leur territoire. Ainsi, par la multiplication des centres commerciaux à grande surface, une élimination progressive du commerce de proximité s'est déroulée, faisant perdre de nombreux services autrefois disponibles dans les quartiers. Ce phénomène a entraîné la multiplication des

déplacements automobiles et de leur distance. Il est donc essentiel que les municipalités saisissent l'opportunité du renouvellement de leur schéma d'aménagement pour réintégrer le concept de mixité des usages par secteur et de créer plusieurs pôles permettant de répondre aux besoins de leurs citoyens.

Pour les municipalités rurales, l'exercice est doublement difficile : il leur faut à la fois conserver la disponibilité de commerces et de services de proximité et limiter l'exode de leur population, voire l'inverser. L'introduction de services complémentaires à ceux déjà existants, comme en assurant une couverture complète du territoire à internet haute vitesse ouvrant la voie au télétravail, en offrant des commerces, des services et des institutions de proximité afin de limiter le transport, ainsi qu'en proposant des emplois de qualité dans chacune des MRC. Déjà, plusieurs MRC en périphérie de Sherbrooke voient une proportion importante de leurs travailleurs se rendre quotidiennement vers ce centre urbain. La disponibilité de commerces et services de proximité au cœur des plus petites municipalités environnantes permettra alors de répondre aux besoins de la population qui y vivent.

6.4 ÉNERGIE RENOUVELABLE

La nature des activités économiques de la région combinée à la présence du créneau d'excellence ACCORD Bio-Industries environnementales ainsi qu'aux initiatives de valorisation et de diversification des utilisations de la biomasse positionne l'Estrie comme un acteur important dans le développement de la biomasse et des biocarburants.

Cependant, pour y parvenir, le principal obstacle au développement de la biomasse et, par extension, des biocarburants est la sécurité de l'approvisionnement, surtout à moyen et long termes (Caron, 2012b). Divers moyens devront être mis en œuvre pour y parvenir, qu'il s'agisse d'une collecte plus importante de biomasse domestique, l'augmentation de la production de biomasse agricole par la réaffectation de terres en friche, etc.

La réalisation de projets régionaux utilisant une production locale de biomasse et de biocarburants permettrait de stimuler le marché et d'encourager le développement d'autres débouchés à leur utilisation. À titre d'exemple, la conversion des systèmes rémanents au mazout dans les institutions par d'autres à la biomasse deviendrait une vitrine technologique fort intéressante et incitative.

6.5 EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE ET AMÉLIORATION DU BÂTI

Déjà, les grandes institutions sherbrookoises ont saisi les bénéfices qu'offre la géothermie et la mettent à contribution pour répondre à leurs besoins énergétiques de chauffage et de climatisation. D'autres pourraient suivre l'exemple, à condition d'avoir déjà évalué et mis en application les solutions en efficacité énergétique ou en efficience énergétique. La combinaison de la géothermie à une initiative de conversion de chauffage vers la biomasse dans un système de réseau de chaleur deviendrait une excellente opportunité de démonstration, en plus des gains environnementaux et économiques que cela occasionnerait.

L'emploi de l'énergie solaire thermique est tout indiqué pour la région. Pour les ICI, l'utilisation de murs solaires à plus grande échelle permettrait d'améliorer les performances énergétiques du milieu. Plusieurs institutions de la région ont pris les devants en la matière. Il est important de tirer avantage de leur expérience en faisant connaître leurs motivations et les résultats obtenus auprès de leurs pairs. Ceci pourrait inciter d'autres entreprises à emboîter le pas.

Au niveau résidentiel, deux fronts sont à surmonter. Le premier concerne la méconnaissance des alternatives aux conceptions conventionnelles auprès des acheteurs permettant de tirer profit de l'énergie solaire. En informant le client, il est fort probable de voir une pression s'effectuer auprès des constructeurs, ce qui engendrera une adaptation de leurs pratiques et de leurs offres. Le second s'attaque à l'aménagement et à l'orientation des développements permettant de tirer un maximum de l'énergie solaire passive. Les changements doivent davantage s'effectuer auprès des municipalités afin qu'elles incluent cet aspect lors de l'analyse de projets domiciliaires et de l'attribution des permis pour les nouveaux développements.

RÉFÉRENCES

- Agence de l'Éfficacité Énergétique du Québec (2008). *L'énergie dans la production agricole et le secteur des pêches au Québec*. 55 p.
- Agence de l'Éfficacité Énergétique du Québec (2005). *Potentiel techno-économique des mesures d'efficacité énergétique pour les utilisateurs industriels de produits pétroliers*. 27 p.
- Ameresco (2011). Bishop's University. In Ameresco. Ameresco.
http://www.ameresco.ca/docs/Bishop's_University_en.pdf (Page consultée le 25 juillet 2012).
- Anonyme (2012). Présentation de la consommation énergétique de grandes industries. Communication orale. *Communication par courriel avec une source anonyme*, 6 juillet 2012, Internet.
- Association québécoise de la production d'énergie renouvelable (2011). Carte des installations d'énergie renouvelable. In AQPER. AQPER.
<http://www.planenergie renouvelable.com/> (Page consultée le 18 février 2013).
- Association des redistributeurs d'électricité du Québec (2008). Statistiques. In AREQ. AREQ. <http://www.areq.org/statistiques.htm> (Page consultée le 28 juillet 2012).
- Association québécoise de propane (2012). Le propane. In Anonyme. *Le produit, l'environnement*. <http://www.propanequbec.com/le-propane> (Page consultée le 15 juillet 2012).
- Association québécoise du chauffage mazout inc. (2011). Notre mission. In Anonyme. *Association québécoise du chauffage au mazout*.
http://www.lemazout.org/agcm_fr.html (Page consultée le 1 juillet 2012).
- Auger, A. (2012). Demande de renseignement au sujet des Plaques vertes. Communication orale. *Réponse d'une demande d'information par courriel à la Société d'Assurance Automobile du Québec (SAAQ)*, 4 juillet 2012, Internet.
- Bédard, F. (2012). Discussion au sujet de l'équivalence des termes «Industries» et «Établissements» sur le site de ITM. Communication orale. *Entrevue menée par Laurence Jochems-Tanguay avec François Bédard, économiste et conseiller sur le marché du travail au ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale*, 20 juillet, Sherbrooke.
- Bélanger, M. (2012). Discussion sur les obstacles et opportunités au développement de l'énergie géothermique. Communication orale. *Entrevue téléphonique avec Marc Bélanger, Directeur de produits, géothermie chez Le Groupe Master S.E.C.*, 16 juillet 2012, Sherbrooke.

- Bishop's (2011). L'Université Bishop's procède au forage de puits géothermiques. *In* Université Bishop's. *Nouvelles*.
[http://www.ubishops.ca/fr/about-bu/bu-news/single-news.html?tx_ttnews\[tt_news\]=276&cHash=4bb475435baa82af5f762137fd59f2ab](http://www.ubishops.ca/fr/about-bu/bu-news/single-news.html?tx_ttnews[tt_news]=276&cHash=4bb475435baa82af5f762137fd59f2ab)
(Page consultée le 19 juillet 2012).
- Blais, F. (2012). Discussion au sujet des données d'Hydro-Sherbrooke. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Dave Charron Arseneau avec Francine Blais, secrétaire de direction chez Hydro-Sherbrooke*, 11 juin 2012, Sherbrooke.
- Bombardier, D. (2012). Sherbrooke installera quatre bornes de recharge. *In* La Presse. *La Tribune*. <http://www.lapresse.ca/la-tribune/estrie/201208/14/01-4564940-sherbrooke-installera-quatre-bornes-de-recharge.php> (Page consultée le 14 août 2012).
- Breault, S. (2012). Discussion au sujet des données d'Hydro- Coaticook. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Dave Charron Arseneau auprès de Sylvain Breault, chef de division chez Hydro-Coaticook*, 11 juin 2012, Sherbrooke.
- Brière, F. (31 octobre 2012). *Le réseau routier de la MRC des Sources*. Courrier électronique à Alexandre Demers, adresse destinataire :
a.demers@environnementestrie.ca
- Brizard, F. (2012). Discussion au sujet de l'énergie solaire thermique. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Dave Charron Arseneau auprès de François Brizard, directeur développement de produit chez Enerconcept Technologies Inc.*, 14 juin 2012, Sherbrooke.
- Bureau d'audience publique sur l'environnement (2003). *L'état de la situation de la production porcine au Québec*. 179, p. 1-245.
- Caron, J. (2012a). Description des projets d'énergie de biomasse en Estrie. Communication orale. *Communication par courriel avec Jean-Jacques Caron, directeur de créneau Bio-Industries environnementales de l'Estrie*, 16 juillet 2012, Internet.
- Caron, J. (2012b). Discussion sur les projets d'énergie de biomasse en Estrie. Communication orale. *Entrevue téléphonique avec Jean-Jacques Caron, directeur de créneau Bio-Industries environnementales de l'Estrie*, 25 juillet 2012, Sherbrooke.
- Centre de mobilité durable de Sherbrooke (2012). Plan de mobilité durable de Sherbrooke | 2012-2021. *In* CMDS. *Publications*.
<http://www.mobilitedurable.qc.ca/wp-content/uploads/2012/02/Plan%20de%20mobilit%C3%A9%20durable%20de%20Sherbrooke%20-%202012-2021.pdf> (Page consultée le 18 février 2013).
- Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (2012). Le CHUS - Hôpital Fleurimont implante la géothermie. *In* CHUS. *Nouvelles*.
<http://www.chus.qc.ca/nouvelles/details/article/le-chus-hopital-fleurimont-implante-la-geothermie/> (Page consultée le 21 janvier 2013).

- Chevrot, L. (2012). Plusieurs employeurs majeurs s'engagent dans l'autopartage en Estrie. In EstriePlus.com. *Affaires*. <http://www.estriepius.com/contenu-0404040431353535-22232.html> (Page consultée le 18 février 2013).
- Circuit électrique (s.d.). Trouver une borne de recharge. In Circuit électrique. *Circuit électrique*. <http://evnet.avinc.com/EVPortal/LeCircuitElectrique/FindChargingStation.aspx> (Page consultée le 6 juillet 2012).
- Coalition canadienne de l'énergie géothermique (2012). État de l'industrie canadienne de la géothermie 2011. In CCÉG. *Centre d'information*. http://www.geo-exchange.ca/fr/UserAttachments/article82_Final%20Stats%20Report%202011%20-%20February%206,%202012_F.pdf (Page consultée le 18 février 2013).
- Commission de protection du territoire agricole du Québec (2008). Rapport annuel de gestion | 2007-2008. In Gouvernement du Québec - CPTAQ. *Documents*. http://www.cptaq.gouv.qc.ca/fileadmin/fr/publications/publications/rannuel/rap_annuel_2007-2008/contenu/pdf/rapport1.pdf (Page consultée le 21 janvier 2013).
- Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire. (2010). *Portrait et enjeux de la production énergétique en Estrie, version préliminaire* Unpublished manuscript.
- Confédération Suisse, Office fédérale de l'énergie (2012). Énergies Suisse. In Anonyme. *Énergies fossiles*. <http://www.bfe.admin.ch/themen/00486/index.html?lang=fr> (Page consultée le 28 juillet 2012).
- Conférence régionale des élus de l'Estrie (2012). Portrait de l'offre et des besoins pour le développement du transport collectif inter MRC en Estrie. In CRÉE. *Bibliothèque de documents*. <http://creestrie.qc.ca/wp-content/uploads/2012/12/RapportMiEtape.pdf> (Page consultée le 18 février 2013).
- Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue (2011). *Portrait énergétique préliminaire de l'Abitibi-Témiscamingue*. 90 p.
- Conseil régional de l'environnement de l'Estrie (s.d.). *Rendez-vous de l'énergie en Estrie, Bilan régional et recommandations, Automne-Hiver 2010-2011*. 33 p. (Collection Imaginons le Québec sans pétrole).
- Conseil régional de l'environnement de l'Estrie (2010). *Rendez-vous de l'énergie en Estrie, Principales recommandations issues des consultations publiques, Automne 2010*. (Collection Imaginons le Québec sans pétrole).
- Desrochers, Y. (2012). Discussion au sujet de la production et de la consommation d'électricité en Estrie. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Dave Charron Arseneau avec Yves Desrochers, employé chez Hydro-Québec, chef relations avec le milieu secteurs Montérégie et Estrie*, 12 juin 2012, Sherbrooke.

- Ecosolaris (2012). Discussion au sujet des obstacles et opportunités du développement de l'énergie solaire au Québec. Communication orale. *Communication téléphonique avec Ecosolaris*, 3 juillet 2012, Sherbrooke.
- EDF-EN (s.d.). Saint Robert Bellarmin - 80 MW. In EDF-EN. *Projets*.
<http://www.edf-en.ca/saint-robert-bellarmin> (Page consultée le 15 décembre 2012).
- Faucher, D. (17 octobre 2012). *Fichier excel- chemin*. Courrier électronique à Alexandre Demers, adresse destinataire : a.demers@environnementestrie.ca
- Fédération québécoise des coopératives forestières (2012). Évaluation économique de la filière de la biomasse forestière destinée aux projets de chaufferies. In FQCF. *Documentation*. http://jc.fqcf.coop/wp-content/uploads/Chauffage_biomasse_CI_FQCF_2012_03_12.pdf (Page consultée le 18 février 2013).
- Fontaine, G. et Des Rosiers, J. (2012). Le rêve se transforme en cauchemar pour l'Écocentre Industriel Val-Bio. In EstriePlus. *Affaires*.
<http://www.estriepius.com/contenu-0404040431353535-21436.html> (Page consultée le 15 octobre 2012).
- Forages Géo-Pros (s.d.). Nos réalisations. In Forages Géo-Pros. *Forages Géo-Pros Inc.* <http://www.geopros.ca/fr/04.asp> (Page consultée le 20 juillet 2012).
- Funk, D. (2010). *L'énergie solaire: circonstances et conditions d'exploitation au Québec*. Sherbrooke, Centre universitaire de formation en environnement, 88 p. p. (Collection Essai).
- Gagné, P. (17 octobre 2012). *Réseau routier MRC du Granit*. Courrier électronique à Alexandre Demers, adresse destinataire : a.demers@environnementestrie.ca
- Gaudreau, J. (2012). L'entreprise Rackam primée par l'AQME. In La Presse. *La Tribune*.
<http://www.lapresse.ca/la-tribune/innovation/201202/20/01-4497951-lentreprise-rackam-primee-par-laqme.php> (Page consultée le 22 juillet 2012).
- Gaz Métro (2009a). Appareil à gaz naturel, consommation moyenne. In Anonyme. *Résidentiel, je suis client*.
<http://www.gazmetro.com/clients-residentiel/appareils-gaz-naturel/consommation.aspx?culture=fr-ca> (Page consultée le 5 juillet 2012).
- Gaz Métro (2009b). Prix, situation concurrentielle. In Anonyme. *Affaire, j'aimerais devenir client*.
http://www.gazmetro.com/affairepotentiel/analyseconcurrentiel/fr/html/220_fr.aspx?culture=fr-ca (Page consultée le 7 juillet 2012).
- Gaz Métro(2009c). *Réseau de transport et d'alimentation de gaz naturel au Québec- Natural gas transport and supply system in Québec*.
- Genivar (2009). *Projection des coûts évités et des prix de détail des principaux carburants et combustibles au Québec*. P. 1-89.

- Gouvernement du Québec (2011). Plan d'action 2011-2020 sur les véhicules électriques. *In* Gouvernement du Québec. *Québec roule à la puissance verte!*.
<http://www.vehiculeselectriques.gouv.qc.ca/pdf/plan-action.pdf> (Page consultée le 12 juillet 2012).
- Gouvernement du Québec (2006). L'Énergie pour construire le Québec de demain. *In* Gouvernement du Québec. *La stratégie énergétique du Québec 2006-2015*.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf> (Page consultée le 3 juillet 2012).
- Greenpeace (2011). Le potentiel des énergies solaires au Québec. *In* Greenpeace.
<http://www.greenpeace.org/canada/fr/campagnes/climat-energie/Ressources/Rapports/rapport-potentiel-solaire-quebec/> (Page consultée le 10 juillet 2012).
- Grimard, P. (2012a). Demande de documents sur la consommation d'électricité d'Hydro-Magog. Communication orale. *Entrevue téléphonique avec Pierre Grimard, Chef de services chez Hydro-Magog*, 29 juin 2012, Sherbrooke.
- Grimard, P. (2012b). Discussion au sujet des données d'Hydro-Magog. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Dave Charron Arseneau auprès de Pierre Grimard, chef de service chez Hydro-Magog*, 11 juin 2012, Sherbrooke.
- Groupe AGÉCO (2006). *Documentation des innovations technologiques visant l'efficacité énergétique et l'utilisation de sources d'énergie alternatives durables en agriculture*. 2, p. 1-100.
- Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie (2011). *L'énergie renouvelable: source naturelle de succès pour le développement rural*. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire édition, ISBN 978-2-921318-61-7, p. 1-63.
- Harvey, J. (2011). Potentiel technico-économique d'économies d'énergie électrique des petites, moyennes et grandes industries du Québec. Montréal,
- Harvey, J. (2010). *Potentiel technico-économique d'économies des combustibles et des carburants utilisés en industrie*. p. 1-143.
- Houde, C. (2012). Discussion sur la consommation de gaz naturel de la région de l'Estrie. Communication orale. *Entrevue menée par Laurence Jochems-Tanguay avec Catherine Houde, conseillère médias et affaires publiques chez Gaz Métro*, 4 juillet, Sherbrooke.
- Hydro-Magog. (2012). *Ventes d'électricité en kilowatt*. Unpublished manuscript.
- Hydro-Québec (s.d.a). Aide financière. *In* Hydro-Québec. *Géothermie*.
<http://www.hydroquebec.com/residentiel/geothermie/appui.html> (Page consultée le 20 juillet 2012).

- Hydro-Québec (s.d.b). Les avantages et les contraintes. *In* Hydro-Québec. *Géothermie*.
<http://www.hydroquebec.com/residentiel/geothermie/avantages.html> (Page consultée le 18 juillet 2012).
- Hydro-Québec (s.d.c). Bâtiments. *In* Hydro-Québec. *Bâtiments*.
<http://www.hydroquebec.com/affaires/efficacite/doc/fiches-projets/fiche-chus.pdf>
(Page consultée le 25 juillet 2012).
- Hydro-Québec (2011). État d'avancement 2011 du plan d'approvisionnement 2011-2020.
p. 1-47.
- Hydro-Québec (2011). Estrie (05). *In* Hydro-Québec. *Profil régional des activités d'Hydro-Québec – 2011*.
http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil2011_r05.pdf
(Page consultée le 18 février 2013).
- Hydro-Québec (2012a). Profil régional des activités d'Hydro-Québec. *In* Hydro-Québec.
Profil régional des activités d'Hydro-Québec.
http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil-regional-2011.pdf (Page consultée le 2 juin 2012).
- Hydro-Québec (2012b). Le Circuit électrique fait son entrée à Sherbrooke. *In*
Hydro-Québec. *Salle des nouvelles*.
<http://nouvelles.hydroquebec.com/fr/communiqués-de-presse/175/le-circuit-electrique-fait-son-entree-a-sherbrooke/#.URA2i6XIDCc> (Page consultée le 15 décembre 2012).
- Hydro-Québec (2013a). Parcs éoliens et centrales visés par les contrats d'approvisionnement - Centrales hydroélectriques. *In* Hydro-Québec. *Achats d'électricité – Marché québécois*.
http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/marchequbécois/parc_petites_centrales.html
(Page consultée le 18 février 2013).
- Hydro-Québec (2013b). Parcs éoliens et centrales visés par les contrats d'approvisionnement - Parcs éoliens. *In* Hydro-Québec. *Achats d'électricité – Marché québécois*.
http://www.hydroquebec.com/distribution/fr/marchequbécois/parc_eoliens.html
(Page consultée le 18 février 2013).
- Hydro-Sherbrooke (2011). Rapport annuel 2011. *In* Hydro-Sherbrooke. *Rapport annuel 2011*.
<http://www.ville.sherbrooke.qc.ca/webconcepteurcontent63/000023300000/upload/HydroSherbrooke/Rapport/Hydro-Sherbrooke-Rapportannuel2011-2012.pdf> (Page consultée le 2 juin 2012).
- Hydro-Sherbrooke (2004). Réponses d'Hydro-Sherbrooke aux questions de la fédération canadienne de l'entreprise relative à la demande d'avis du Ministre des ressources naturelles, de la faune et des parcs relativement à la sécurité énergétique des Québécois à l'égard des approvisionnements électriques et la contribution du projet

du suroît. In Régie de l'énergie du Québec. *Demandes de renseignements et réponses*. http://www.regie-energie.gc.ca/audiences/3526-04/RepDemRensPart3526/RepDemRens_3526_HydroSherbrooke_vsFCEI_30mars04.pdf (Page consultée le 2 juin 2012).

Institut de la statistique du Québec (s.d.a). Carte de déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées, en pourcentage, dans les MRC et le territoire équivalent de l'Estrie, 2006. In ISQ. *Profils des régions et des MRC > Estrie - 05 - Index des tableaux*. http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/pdf/RA_05.pdf (Page consultée le 15 décembre 2012).

Institut de la statistique du Québec (s.d.b). Déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées dans la MRC et le territoire équivalent de l'Estrie, 2006. In ISQ. *Profils des régions et des MRC > Estrie - 05 - Index des tableaux*. http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/pdf/ddt_05.pdf (Page consultée le 18 février 2013).

Institut de la statistique du Québec (2009). Dépenses moyennes de l'ensemble des ménages¹ par postes de dépenses détaillées, selon la taille du ménage, Québec, 2009. In ISQ. *Conditions de vie et bien-être > Dépenses - Tableau statistique*. http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/famls_mengs_niv_vie/revenus_depense/ddepense/t2d_nbpers2009.htm (Page consultée le 3 décembre 2012)

Institut de la statistique du Québec (2010a). Exportateurs de marchandises et valeur des exportations, par région administrative et ensemble du Québec, 2003-2007. In ISQ. *Commerce extérieur > Exportation mondiale par région - Tableau statistique*. http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm_finnc/comrc_exter/export_mondiale/ra_nombre_valeur.htm (Page consulté le 3 décembre 2012).

Institut de la statistique du Québec (2010b). Valeur et proportion des marchandises exportées selon la destination, Estrie, 2003-2007. In ISQ. *Profils des régions et des MRC > Estrie - 05 - Index des tableaux*. http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil05/econo_fin/comm_ext/destination_export05.xls (Page consultée le 3 décembre 2012).

Institut de la statistique du Québec (2012a). Profils des régions et des MRC, Estrie - 05. In Anonyme. *Statistiques relatives à la production laitière, Estrie et ensemble du Québec, 2007-2011*. http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil05/struct_econo/agriculture/lait05.htm (Page consultée le 15 juin 2012).

Institut de la statistique du Québec (2012b). Profils des régions et des MRC, Estrie - 05. In Anonyme. *Inventaire de fin d'année, secteur de l'élevage, Estrie et ensemble du Québec, 2006-2010*. http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil05/struct_econo/agriculture/betail05.htm (Page consultée le 26 juin 2012).

- Institut de la statistique du Québec (2012c). Population selon le groupe d'âge et le sexe, Estrie et ensemble du Québec, 1996, 2001 et 2006-2011. *In* Institut de la statistique du Québec. *Tableau statistique*.
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil05/societe/demographie/demo_gen/pop_age05.htm (Page consultée le 23 juillet 2012).
- Institut de la statistique du Québec (2012d). Produit intérieur brut (PIB) aux prix de base, Estrie et ensemble du Québec, 2007-2011. *In* ISQ. *Profils des régions et des MRC > Estrie - 05*.
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil05/econo_fin/conj_econo/cptes_econo/pib05.htm (Page consultée le 12 décembre 2012).
- Institut de la statistique du Québec (2012e). Emploi par industrie, selon les secteurs du SCIAN, Estrie et ensemble du Québec, 2007-2011. *In* ISQ. *Profils des régions et des MRC > Estrie - 05 - Index des tableaux*.
http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil05/societe/marche_trav/indicat/tra_industrie05.xls (Page consultée le 11 décembre 2012).
- Kofman, P. (2010). Units, conversion factors and formulae for wood for energy. *In* Wood Energy. *COFORD Connects Notes*.
<http://www.woodenergy.ie/media/coford/content/publications/projectreports/cofordconnects/ht21.pdf> (Page consultée le 18 février 2013).
- Kruger (2012). Centrale de cogénération à la biomasse de Brompton. *In* Kruger. *Cogénération à la biomasse*.
http://www.krugerenergie.com/html/fr/cogeneration/ke_cogen_brompton_fr.html (Page consultée le 18 février 2013).
- Larocque, V. (2012). Un important contrat tourne au vinaigre. *In* La Presse. *La Tribune*.
<http://www.lapresse.ca/la-tribune/201207/27/01-4560168-un-important-contrat-tourne-au-vinaigre.php> (Page consultée le 28 juillet 2012).
- Larrivée, L. (2012). Discussion sur la production d'énergie de la station d'eau potable de la Ville de Sherbrooke. Communication orale. *Entrevue téléphonique avec Luc Larrivée, Chef de section Eau potable et pompage à la Ville de Sherbrooke*, 6 juillet 2012, Sherbrooke.
- Le Couédic, É. (2012). Discussion au sujet de l'efficacité énergétique et des négawatts. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Dave Charron Arseneau auprès d'Éric Le Couédic, enseignant à l'Université de Sherbrooke et directeur démarche d'accompagnement industriel en efficacité énergétique chez l'AQME*, 14 juin 2012, Sherbrooke.
- Le Transit (2012). Travaux de géothermie. *In* Le Transit. *Bulletin d'information sur les travaux en cours*.
http://www.usherbrooke.ca/medecine/fileadmin/sites/medecine/documents/travaux_en_cours/025_12_juin2012_forage_geothermie.pdf (Page consultée le 25 juillet 2012).

- Leclerc, F. (2012). Réception de documents par courriel. Communication orale. *Réception de documents sur la consommation d'électricité par secteur d'activité chez Hydro-Sherbrooke*, 29 juin 2012, Internet.
- Legris, C. (2012a). Discussion au sujet de l'énergie en Estrie. Communication orale. *Discussion lors de la rencontre du Conseil Régional de l'Environnement de l'Estrie*, 15 juin 2012, Sherbrooke.
- Legris, C. (2012b). Discussion au sujet de l'énergie en Estrie. Communication orale. *Entrevue téléphonique avec Chloé Legris, Directeur du développement des affaires pour les technologies propres et développement durable chez Sherbrooke Innopole*, 3 juillet 2012, Sherbrooke.
- Létourneau, H. (2012). Discussion au sujet du nombre d'établissements d'un employé et plus présent dans le secteur industriel de la région de l'Estrie. Communication orale. *Entrevue menée par Laurence Jochems-Tanguay avec Hubert Létourneau, économiste de Emploi-Québec Estrie*, 20 juillet, Sherbrooke.
- Lévesque (2012). Discussion au sujet de la consommation d'énergie des fermes de l'Estrie. Communication orale. *Entrevue menée par Laurence Jochems-Tanguay avec Bernard Lévesque, directeur du Service de comptabilité et de fiscalité de l'UPA Estrie*, 16 juillet, Sherbrooke.
- M'seffar, J. (2012). Discussion au sujet de la consommation énergétique du transport ferroviaire de l'Estrie. Communication orale. *Entrevue menée par Laurence Jochems-Tanguay avec Joanna M'seffar, agente de recherche chez Transports Québec, Direction de l'Estrie*, 18 juillet, Sherbrooke.
- Martel, H. (2012). Développement à Lac Mégantic - Du chauffage à la biomasse agricole. In Gouvernement du Québec - MAPAQ. *Journal La Nouvelle agricole*. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/estrie/journal/novembre2012/Pages/chauffagebiomasseagricole.aspx> (Page consultée le 15 janvier 2013).
- Meunier, M. (2012). Des batteries d'auto pour alimenter le réseau électrique. In Université de Sherbrooke. *Nouvelles*. <http://www.usherbrooke.ca/medias/nouvelles/recherche/recherche-details/article/19534/> (Page consultée le 15 janvier 2013).
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2010). *Agriculture et agroalimentaire en Estrie*. 15 p.
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) (2013). Portrait de l'Estrie. In Gouvernement du Québec - MAPAQ. *Régions du Québec 05 Estrie*. <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Regions/estrie/VraiProfil/Pages/profil.aspx> (Page consultée le 15 janvier 2013).
- Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation du Québec (2012). Estrie – Portrait régional – Automne 2012. In MDEIE. *région Estrie*.

http://www.mdeie.gouv.qc.ca/pageSingleCFile/bibliotheques/etudes-analyses/analyses-interregionales/portraits-regionaux/?tx_igfileimagectypes_pi1%5Buid%5D=1250&tx_igfileimagectypes_pi1%5BdlImage%5D=1&tx_igfileimagectypes_pi1%5Bindex%5D=0

Ministère des Finances et de l'Économie du Québec (2013). Portrait socioéconomique des régions du Québec. In MFEQ. *Portraits régionaux*.

http://www.mdeie.gouv.qc.ca/fileadmin/contenu/documents_soutien/regions/portraits-regionaux/portrait_socio_econo.pdf (Page consultée le 18 février 2013).

Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale (2003). Information sur le marché du travail. In Anonyme. *Chercher des entreprises*.

http://imt.emploiquebec.net/mtg/inter/noncache/contenu/asp/ice621_rechrentrp_01.asp?lang=FRAN&Porte=4 (Page consultée le 20 juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (s.d.a). Consommation de biomasse. In Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. *Gros plan sur l'énergie*.

<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-biomasse.jsp> (Page consultée le 5 juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (s.d.b). Consommation d'électricité. In Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. *Gros plan sur l'énergie*.

<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-electricite.jsp> (Page consultée le 27 juin 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (s.d.c). Programme d'aide à l'installation d'équipements solaires opérationnels. In Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. *Efficacité énergétique*.

<http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/clientele-affaires/municipalites/programme-daide-a-linstallation-dequipements-solaires-operationnels/> (Page consultée le 20 juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (s.d.d). Programme d'aide à l'utilisation de la biomasse forestière pour le chauffage (pilote). In Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. *Efficacité énergétique*.

<http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/clientele-affaires/institutions/programme-daide-a-lutilisation-de-la-biomasse-forestiere-pour-le-chauffage-pilote/> (Page consultée le 2 juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2004). Portrait forestier de la région de l'Estrie – mai 2004. In MRNF. *Portraits forestiers régionaux*.

<https://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/portraits-forestiers/PortraitForestier05.pdf> (Page consultée le 18 février 2013).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2005). INVENTAIRE DU POTENTIEL ÉOLIEN EXPLOITABLE DU QUÉBEC. In MRNF. *Le potentiel éolien au*

Québec.

http://www.mrn.gouv.qc.ca/publications/energie/eolien/vent_inventaire_inventaire_2005.pdf (Page consultée le 18 février 2013).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2011). Programme de réduction de consommation de mazout lourd. In Anonyme. *Clientèle affaire, Industrie, Programmes et aides financières destinés aux industries*.
<http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/clientele-affaires/industries/programmes-et-aide-financiere-destines-aux-industries/programme-de-reduction-de-consommation-de-mazout-lourd/> (Page consultée le 1 août 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2012a). Énergie, Statistiques énergétiques. In Anonyme. *La consommation finale de gaz naturel par secteur (1984-2009)*.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-gaz.jsp> (Page consultée le 26 juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2012b). Énergie, Statistiques énergétiques. In Anonyme. *Les prix des produits pétroliers à Montréal (1985-2010)*. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-energie-prix-petroliers.jsp> (Page consultée le 26 juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2012c). Énergie, Statistiques énergétiques, Prix du gaz naturel. In Anonyme. *Le prix de vente moyen du gaz naturel selon les secteurs de consommation (1985-2009)*.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-energie-prix-gaz.jsp> (Page consultée le 24 juin 2012).

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (2012d). Consommation d'énergie par secteur. In Anonyme. *Statistique énergétique*.
<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-secteur.jsp> (Page consultée le 6 juillet 2012).

Ministère des Ressources naturelles du Québec (2013). Liste des bassins versants. In MRN. *Aménagements hydroélectriques selon les régions administratives et les bassins versants*.
<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/hydroelectricite/barrages-repertoire-amenagements.jsp> (Page consultée le 18 février 2013).

Ministère des Transports du Québec (2009). *Politique sur le transport routier des marchandises 2009-2014*. p. 1-83.

Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs du Québec (2008). *Plan d'action 2006-2012, Le Québec et les changements climatiques, un défi pour l'avenir*. 54 p.

Moreau, A. et Laurencelle, F. (2012). Performance des chauffe-eau solaires installés au Québec. In Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. *Projet*

- pilote chauffe-eau solaires domestiques.*
http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/solaire/Rapport_technique_Ch chauffe-eau_solaires.pdf (Page consultée le 17 juillet 2012).
- MRC du Val-Saint-François (2002). Schéma d'aménagement révisé – version administrative. In MRC du Val-Saint-François. *Le Schéma d'aménagement révisé.*
<http://www.val-saint-francois.qc.ca/cgi-cs/cs.waframe.content?topic=34213&lang=1>
(Page consultée le 17 octobre 2012).
- Office de l'efficacité énergétique (2010). Enquête sur les véhicules au Canada – Rapport d'étape – 2008. In Ressources naturelles Canada. *L'Office de l'efficacité énergétique.*
<http://oe.e.nrcan.gc.ca/publications/statistiques/evc08/pdf/evc08.pdf>
- Office de l'efficacité énergétique (2012). Secteur résidentiel - Québec. In Ressources naturelles Canada. *Tableaux de la base de données complète sur la consommation d'énergie.*
http://oe.e.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/evolution_res_qc.cfm (Page consultée le 2 juillet 2012).
- Office national de l'énergie (2012). Tables de conversion d'unités d'énergie. In Office national de l'énergie. *Office national de l'énergie.*
<http://www.neb-one.gc.ca/clf-nsi/rnrgynfmetn/sttstc/nrgycnvrstnbl/nrgycnvrstnbl-fra.html>
(Page consultée le 2 juillet 2012).
- Pelletier, M. (2012). Coaticook dans une situation financière enviable. In La Presse. *La Tribune.* <http://www.lapresse.ca/la-tribune/estrie/201202/27/01-4500217-coaticook-dans-une-situation-financiere-enviable.php> (Page consultée le 28 mai 2012).
- Perras, R. *Sherbrooke-Toronto (et le sud) avec WestJet en 2013?* 4 juillet 2012, Émission de radio.
- Perron, B. (2012). Communication sur les obstacles et opportunités du développement de l'énergie solaire au Québec. Communication orale. *Communication par courriel avec Benoit Perron, Président chez Énergie Solaire Québec*, 23 juillet 2012, Internet.
- Proulx, G. (2012). C'est fini pour Estrie Enviropôle. In Radio-Canada. *Régional – Québec – Estrie.*
<http://www.radio-canada.ca/regions/estrie/2012/08/31/001-abandon-estrie-enviropole.shtml> (Page consultée le 18 février 2013).
- Provencher, Y. (2012). Estrie Enviropôle abandonne son projet. In La Presse. *La Tribune – Économie et Innovation.*
<http://www.lapresse.ca/la-tribune/economie-et-innovation/201208/31/01-4569894-estrie-enviropole-abandonne-son-projet.php> (Page consultée le 18 février 2013).
- Québec économique – Cirano (2012). Démographie et prévisions démographiques. In Cirano. *Montréal et ses régions adjacentes > Estrie > Démographie et prévisions démographiques.*

http://qe.cirano.qc.ca/tab/demographie/demographie_et_previsions_demographiques
(Page consultée le 18 février 2013).

Rackam (2012). Le cas de la laiterie Chagnon de Waterloo, au Québec. *In* Rackam. *Réalisations*.

<http://rackam.com/fr/studies/chagnon/> (Page consultée le 19 juillet 2012).

Rancourt, M. (2012). Discussion au sujet de la production de lait au Québec et en Estrie. Communication orale. *Entrevue menée par Laurence Jochems-Tanguay avec Marlène Rancourt, agente de communication à la fédération des producteurs de lait du Québec, 12 juillet, Sherbrooke.*

Régie de l'énergie du Québec *Bulletin d'information sur le prix des produits pétroliers au Québec, Évolution des prix de l'essence ordinaire en 2011 - Ensemble du Québec*. p. 1-2.

Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement (24 mars 2012). La biomasse, une énergie renouvelable d'ici qui peut stimuler le développement des régions et réduire la dépendance au pétrole. *Communiqué de presse*,

Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement (24 avril 2008). Indépendance au pétrole - Non seulement une formidable opportunité économique, mais un véritable projet de société. *Communiqué de presse*,

Ressources naturelles Canada (2012a). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. *In* Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 3 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par type d'activité*. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_qc_3_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 1 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012 b). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. *In* Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 4 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du commerce de gros par source d'énergie*, En ligne]. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_qc_4_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 7 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012c). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. *In* Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 6 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du commerce de détail par source d'énergie*, En ligne]. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_qc_6_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 4 juillet 2012).

- Ressources naturelles Canada (2012d). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 8 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du transport et de l'entreposage par source d'énergie.*
http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_8_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 4 juillet 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012e). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 12 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES des bureaux par source d'énergie.*
http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_12_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 4 juillet 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012f). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 14 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES des services d'enseignement par source d'énergie.*
http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_14_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 5 juillet 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012 g). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 16 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES des soins de santé et assistance sociale par source d'énergie.*
http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_16_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 5 juillet 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012 h). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 18 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES des arts, des spectacles et des loisirs par source d'énergie.*
http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_18_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 5 juillet 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012i). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 20 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES de l'hébergement et des services de restauration par source d'énergie.*

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_20_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 5 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012j). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 22 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES des autres services par source d'énergie.*

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_22_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 5 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012k). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur des transports, Québec, Tableau 11 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du transport routier des marchandises par source d'énergie.*

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_gc_11_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 5 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012 l). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur des transports, Québec, Tableau 16 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du transport ferroviaire.*

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_gc_16_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 5 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012 m). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 3: Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par type d'activité.*

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_3_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 12 juin 2012).

Ressources naturelles Canada (2012n). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur résidentiel, Québec, Tableau 1: Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie.*

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/res_gc_1_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 12 juin 2012).

Ressources naturelles Canada (2012 o). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur industriel-Industries agrégées, Québec, Tableau 1: Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie.*

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/agg_gc_1_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 12 juin 2012).

- Ressources naturelles Canada (2012p). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur industriel-Industries agrégées, Québec, Tableau 2: Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par industrie*. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/agg_gc_2_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 12 juin 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012q). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur des transports, Québec, Tableau 10: Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du transport routier des voyageurs par source d'énergie*. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_gc_10_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 12 juin 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012r). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur des transports, Québec, Tableau 2: Consommation d'énergie secondaire du transport des voyageurs par source d'énergie*. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_gc_2_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 12 juin 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012 s). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur des transports, Québec, Tableau 32 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES des motocyclettes et variables explicatives*.
- Ressources naturelles Canada (2012 t). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur agricole, Québec, Tableau 6 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par utilisation finale et source d'énergie*, En ligne]. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/agr_gc_1_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 12 juin 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012u). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur commercial et institutionnel, Québec, Tableau 1: Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES par source d'énergie*. http://oeo.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/com_gc_1_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 10 juin 2012).
- Ressources naturelles Canada (2012v). Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009. In Anonyme. *Secteur des transports, Québec, Tableau 11 : Consommation*

d'énergie secondaire et émissions de GES du transport routier des marchandises par source d'énergie.

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_gc_11_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 18 juin 2012).

Ressources naturelles Canada (2012w). Potentiel photovoltaïque et ensoleillement. *In* Ressources naturelles Canada. *Cartes PV*.

[http://pv.rncan.gc.ca/pvmapper.php?MapSize=500%2C500&ViewRegion=Zoom+sur&CMD=ZOOM_IN&minx=727500.000000&miny=6321200.000000&maxx=2733200.000000&maxy=8326900.000000&imagewidth=500&imageheight=500&CHKBOX\[4240\]=4240&CHKBOX\[2057\]=2057&CHKBOX\[92163\]=92163&units=1&tilt=1&period=13&title=Potentiel+photovolta%C3%AFque+et+ensoleillement&title_e=PV+potential+and+insolation&title_f=Potentiel+photovolta%C3%AFque+et+ensoleillement&lang=f&LAYERS=2057%2C4240&SETS=1707%2C1708%2C1709%2C1710%2C1122&RLAYER=92163](http://pv.rncan.gc.ca/pvmapper.php?MapSize=500%2C500&ViewRegion=Zoom+sur&CMD=ZOOM_IN&minx=727500.000000&miny=6321200.000000&maxx=2733200.000000&maxy=8326900.000000&imagewidth=500&imageheight=500&CHKBOX[4240]=4240&CHKBOX[2057]=2057&CHKBOX[92163]=92163&units=1&tilt=1&period=13&title=Potentiel+photovolta%C3%AFque+et+ensoleillement&title_e=PV+potential+and+insolation&title_f=Potentiel+photovolta%C3%AFque+et+ensoleillement&lang=f&LAYERS=2057%2C4240&SETS=1707%2C1708%2C1709%2C1710%2C1122&RLAYER=92163) (Page consultée le 18 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012x). Secteur agricole. *In* Ressources naturelles Canada. *Tableau de la base de données complète sur la consommation d'énergie*.

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/agr_gc_1_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 10 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2012y). *Office de l'efficacité énergétique, Statistiques et analyses, Base de données complète sur la consommation d'énergie, de 1990 à 2009*. *In* Anonyme. Secteur des transports, Québec, Tableau 13 : Consommation d'énergie secondaire et émissions de GES du transport aérien par source d'énergie.

http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_gc_13_f_4.cfm?attr=0 (Page consultée le 7 juillet 2012).

Ressources naturelles Canada (2011). *Enquête sur la consommation industrielle d'énergie (CIE), Rapport sommaire sur la consommation d'énergie dans le secteur manufacturier canadien, de 1995 à 2009*. p. 1-25.

Ressources naturelles Canada (2008). *Analyse comparative de la consommation d'énergie dans le secteur canadien des pâtes et papier*. p. 1-59.

Roberge, J. (17 octobre 2012). *MRC de Memphrémagog*. Courrier électronique à Alexandre Demers, adresse destinataire : a.demers@environnementestrie.ca

Rodrigue, V. (2012). Demande de renseignements sur les systèmes d'énergie géothermique en Estrie. Communication orale. *Communication par courriel avec Vincent Rodrigue, analyse environnemental à la Coalition Canadienne de l'Énergie Géothermique*, 26 juillet, Internet.

Roussin, D. (2012). Discussion au sujet de la production d'électricité par Hydro-Sherbrooke. Communication orale. *Courriel envoyé par Denis Roussin, chef de division chez Hydro-Sherbrooke, en réponse à une demande d'information envoyée par Dave Charron Arseneau*, 14 juin 2012, Sherbrooke.

- Roy, C. (2012). Discussion au sujet des classes tarifaires d'Hydro-Sherbrooke. Communication orale. *Entrevue téléphonique avec Christine Roy, chef de la section du système d'information et facturation chez Hydro-Sherbrooke*, 16 juillet 2012, Sherbrooke.
- Simard, J. (17 octobre 2012). Réseau routier. Courrier électronique à Alexandre Demers, adresse destinataire : a.demers@environnementestrie.ca
- Société de l'assurance automobile du Québec (2011). *Le Bilan 2010 : accidents, parc automobile et permis de conduire*. 215 p.
- Société d'habitation du Québec (2010). Estrie. In Gouvernement du Québec – SH. *PROFILS STATISTIQUES DU QUÉBEC ET SES RÉGIONS - ÉDITION 2011*. http://www.habitation.gouv.qc.ca/documents_et_references/profils_statistiques_du_qubec_et_ses_regions_edition_2011/estrie.html (Page consultée le 18 février 2013).
- Société de Transport de Sherbrooke (2012). Plan de développement pour rendre accessible le service de transport en commun régulier aux personnes à mobilité réduite. In STS. *Publications et appels d'offres*. https://www.google.ca/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=7&cad=rja&ved=0CF0QFjAG&url=http%3A%2F%2Fwww.sts.qc.ca%2Fcontent%2Fdownload%2F1080%2F9625%2Fversion%2F5%2Ffile%2FPlan%2Bde%2Bd%25C3%25A9veloppement%2BSherbrooke_STS_Vweb.pdf&ei=fioQUdfPMMbZ0wGwslAQ&usq=AFQjCNHQReKXag_bOclubvFDWszgwwcRhZQ&bvm=bv.41867550,d.dmQ (Page consultée le 18 février 2013).
- Statistique Canada (2006a). Population active estrienne occupée selon le mode de transport - Sherbrooke RMR. In Statistique Canada. *CanSim – Recensement de 2006*. <http://www5.StatistiqueCanada.gc.ca/cansim/pick-choisir;jsessionid=7C4DD553C0A8888246664D3328EE2857> (Page consultée le 15 décembre 2012)
- Statistique Canada (2006b). Population active occupée selon le mode de transport, les deux sexes, chiffres de 2006, pour le Canada, les régions métropolitaines de recensement et les agglomérations, et les subdivisions de recensement (municipalités) qui en font partie de résidence - Données-échantillon (20 %). In Statistique Canada. *Recensement de 2006 > Produits de données > Faits saillants en tableaux > Lieu de travail*. <http://www12.StatistiqueCanada.ca/census-recensement/2006/dp-pd/hlt/97-561/T603-fra.cfm?Lang=F&T=603&GH=2&GF=433&G5=0&SC=1&S=1&O=A> (Page consultée le 15 décembre 2012)
- Statistique Canada (2011). Distance de navettage de la population occupée de 15 ans et plus – Sherbrooke. In Statistique Canada. *CanSim – Recensement de 2006*. <http://www12.StatistiqueCanada.gc.ca/census-recensement/2006/dp-pd/tbt/Rp-fra.cfm?LANG=F&APATH=3&DETAIL=0&DIM=0&FL=A&FREE=0&GC=0&GID=0&G>

[K=0&GRP=1&PID=90655&PRID=0&PTYPE=88971,97154&S=0&SHOWALL=0&SUB=0&Temporal=2006&THEME=76&VID=0&VNAMEE=&VNAMEF=](#) (Page consultée le 15 décembre 2012).

Syndicat des Producteurs de Bois de l'Estrie (2004). ESTIMATION DES VOLUMES RÉCOLTÉS ANNUELLEMENT EN BOIS DE CHAUFFAGE SUR LE TERRITOIRE DU PLAN CONJOINT DES PRODUCTEURS DE BOIS DE L'ESTRIE. *In* SPBE. <http://www.spbestrie.gc.ca/fr/public/archives/CHAUFF.pdf> (Page consultée le 18 février 2013)

Syndicat des Producteurs de Bois de l'Estrie (2012).
Document excel transmis par Sylvain Dulac, SPBE.

Tomlinson, H. Discussion au sujet de la consommation de mazout en Estrie.
Communication orale. *Entrevue menée par Laurence Jochems-Tanguay avec Mme Hélène Tomlinson, présidente de l'Association de l'huile de chauffage au Québec*, 12 juin 2012, Université de Sherbrooke.

Transport des Alentours (2012). Transport des Alentours. *In* Transport des Alentours. *Transport des Alentours*.
<http://transportdesalentours.com/> (Page consultée le 23 avril 2013).

Trudel, L. (17 août 2012). *Inventaire du réseau routier et piétonnier*. Courrier électronique à Alexandre Demers, adresse destinataire : a.demers@environnementestrie.ca

Université de Sherbrooke (2010). L'UdeS construit le premier bâtiment LEED à Sherbrooke. *In* Université de Sherbrooke. *Nouvelles*.
<http://www.usherbrooke.ca/medias/nouvelles/actualites/actualites-details/article/12998/> (Page consultée le 18 février 2013).

Victoriaville (2013). Victoriaville | Habitation durable. *In* Victoriaville. *Ville de Victoriaville*.
<http://www.habitationdurable.com/> (Page consultée le 15 décembre 2012).

BIBLIOGRAPHIE

- Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ) (2008). *Audit énergétique sommaire en aviculture*. p. 1-11.
- Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ) (2008). *Audit énergétique sommaire en grandes cultures*. p. 1-12.
- Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ) (2008). *Audit énergétique sommaire en production laitière*. p. 1-12.
- Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ) (2008). *Audit énergétique sommaire en production porcine*. p. 1-14.
- Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec (CRAAQ) (2008). *La biométhanisation à la ferme*. p. 1-14.
- Groupe AGÉCO (2011). *Production moyenne par vache et par région administrative, Québec, 1986 à 2006*. p. 41.
- Institut de la statistique du Québec (2012). Industrie bioalimentaire, Grandes cultures. In Anonyme. *Superficie des grandes cultures, rendement à l'hectare et production, par région administrative1, Québec, 2011*. http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/econm_finnc/filr_bioal/culture/culture/gc_nov_2011.htm (Page consultée le 26 juin 2012).
- Institut de la statistique du Québec (2012). Profils des régions et des MRC, Estrie - 05. In Anonyme. *Superficie des grandes cultures, rendement à l'hectare et production, Estrie, 2007-2011*, En ligne]. http://www.stat.gouv.qc.ca/regions/profils/profil05/struct_econo/agriculture/cultures05.htm (Page consultée le 26 juin 2012).
- Institut de la statistique du Québec (2010). *Bulletin statistique régional, Estrie*. p. 1-33.
- Ministère des ressources naturelles et de la faune du Québec (2004). *Évolution de la demande d'énergie au Québec, Scénario de référence, horizon 2016* 46 p.

ANNEXES ET MÉTHODOLOGIES

ANNEXE 1. DISTRIBUTION DE LA CONSOMMATION DES MÉNAGES

Tableau A1.1 : Consommation énergétique québécoise par utilisation

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Consommation totale d'énergie (PJ)	318,6	299,7	311,8	335,4	340,3	325,8	311,9	334,1	330,0	330,2
<i>Consommation d'énergie par utilisation finale (PJ)</i>										
Chauffage des locaux	206,8	186,0	197,0	217,2	223,3	209,4	193,9	218,5	214,2	213,0
Chauffage de l'eau	43,4	42,5	42,3	43,6	43,0	41,4	41,7	40,5	39,9	39,8
Appareils ménagers	52,7	53,4	54,2	55,7	55,8	54,7	56,4	55,9	56,9	58,5
Éclairage	14,4	14,8	15,0	15,8	15,7	15,3	15,7	15,3	15,4	15,6
Climatisation	1,3	2,9	3,3	3,2	2,4	5,0	4,2	3,9	3,5	3,3
Part (%)										
Chauffage des locaux	64,9	62,1	63,2	64,7	65,6	64,3	62,2	65,4	64,9	64,5
Chauffage de l'eau	13,6	14,2	13,6	13,0	12,6	12,7	13,4	12,1	12,1	12,1
Appareils ménagers	16,5	17,8	17,4	16,6	16,4	16,8	18,1	16,7	17,2	17,7
Éclairage	4,5	4,9	4,8	4,7	4,6	4,7	5,0	4,6	4,7	4,7
Climatisation	0,4	1,0	1,1	0,9	0,7	1,5	1,4	1,2	1,1	1,0
Activité										
Surface de plancher totale (millions m ²)	323,7	326,1	330,1	335,2	346,8	357,7	368,1	378,2	384,0	389,3
Nombre total de ménages (milliers)	2 991,2	3 033,1	3 075,9	3 121,1	3 169,7	3 220,7	3 267,7	3 307,1	3 351,0	3 398,3
Intensité énergétique (GJ/m²)	0,98	0,92	0,94	1,00	0,98	0,91	0,85	0,88	0,86	0,85
Intensité énergétique (GJ/ménage)	106,5	98,8	101,4	107,5	107,4	101,2	95,5	101,0	98,5	97,2

Tableau A1.2 : Consommation énergétique québécoise par type d'énergie

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Consommation totale d'énergie (PJ)	318,6	299,7	311,8	335,4	340,3	325,8	311,9	334,1	330,0	330,2
<i>Consommation d'énergie par source d'énergie (PJ)</i>										
Électricité	186,5	183,3	191,7	206,6	209,4	206,3	205,3	217,4	220,3	226,2
Gaz naturel	28,2	23,6	26,1	28,2	27,6	27,0	24,0	25,0	25,3	27,0
Mazout de chauffage	51,5	45,6	44,4	48,6	49,8	40,3	35,9	38,8	31,7	23,2
Autres ²	1,0	1,1	1,1	0,9	1,0	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8
Bois de chauffage	51,4	46,1	48,4	51,2	52,5	51,1	45,8	51,8	51,8	53,0
Part (%)										
Électricité	58,5	61,2	61,5	61,6	61,5	63,3	65,8	65,1	66,8	68,5
Gaz naturel	8,9	7,9	8,4	8,4	8,1	8,3	7,7	7,5	7,7	8,2
Mazout de chauffage	16,2	15,2	14,3	14,5	14,6	12,4	11,5	11,6	9,6	7,0
Autres ²	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2
Bois de chauffage	16,1	15,4	15,5	15,3	15,4	15,7	14,7	15,5	15,7	16,1
Activité										
Surface de plancher totale (millions m ²)	323,7	326,1	330,1	335,2	346,8	357,7	368,1	378,2	384,0	389,3
Nombre total de ménages (milliers)	2 991,2	3 033,1	3 075,9	3 121,1	3 169,7	3 220,7	3 267,7	3 307,1	3 351,0	3 398,3
Intensité énergétique (GJ/m²)	0,98	0,92	0,94	1,00	0,98	0,91	0,85	0,88	0,86	0,85
Intensité énergétique (GJ/ménage)	106,5	98,8	101,4	107,5	107,4	101,2	95,5	101,0	98,5	97,2

ANNEXE 2. INDICE DE FIABILITÉ DES ESTIMATIONS DE LA CONSOMMATION S'ÉNERGIE

			Indice de fiabilité des estimations				
Vecteurs énergétiques			Transports	Résidentiel	Industriel	Commercial	Institutionnel
Électricité	Hydro-Québec						
	Hydro-Sherbrooke						
	Hydro-Coaticook						
	Hydro-Magog						
Biomasse							
Combustibles fossiles	Gazeux	Gaz naturel					
		Propane					
	Solides	Charbon					
		Coke de pétrole					
	Liquides	Essence et diesel					
		mazout et kérosène					
Géothermie							
Solaire							
		Fiable					
		moyennement fiable					
		Peu fiable					
		Aucune estimation					

ANNEXE 3. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'ÉLECTRICITÉ

Hydro-Québec

Les données d'Hydro-Québec pour l'année 2011, tirées du profil régional de leurs activités (Hydro-Québec, 2012), sont présentées au tableau 3.1.

Tableau A3.1. Ventes d'électricité et nombre d'abonnés en Estrie par secteur d'activité en 2011

Hydro-Québec			
Secteur d'activité	Ventes d'électricité (GWh)	Ventes d'électricité (Millions de \$)	Abonnés
Résidentiel	1 258	91	74 697
Industriel	3 036	146	547
Commercial	311	27	6 118
Institutionnel	103	9	1 131
Agricole	131	10	3 414
Autres	2 505	121	152
Total	7 344	404	86 059
Total sans «Autres»	4 839	283	85 907

Modifié d'Hydro-Québec (2012)

Le secteur d'activité « Autres » réfère à l'alimentation des réseaux de distribution municipaux, tels Hydro-Sherbrooke, Hydro-Magog et Hydro-Coaticook, ainsi que le transport public, l'éclairage des voies publiques et les luminaires de type Sentinelle (Desrochers, 2012; Hydro-Québec, 2012). L'électricité vendue aux réseaux de distribution municipaux est divisée à nouveau en secteurs d'activité. L'électricité utilisée pour l'éclairage public doit être comptabilisée dans le secteur institutionnel.

Afin de connaître la quantité d'électricité utilisée pour l'éclairage public, les achats d'électricité des distributeurs municipaux ont été soustraits de la catégorie « Autres » d'Hydro-Québec. Ces achats sont présentés au tableau 3.2. À noter que les achats d'Hydro-Coaticook ont été estimés en soustrayant la production de leurs centrales de la consommation totale.

Tableau A3.2. Achats d'électricité des distributeurs municipaux estriens en 2011

Distributeur	Achats d'électricité (GWh)
Hydro-Sherbrooke	2062
Hydro-Coaticook	99
Hydro-Magog	323
Total	2484

Modifié de Hydro-Sherbrooke (2011), Breault (2012) et Grimard (2012a)

En soustrayant ce total de la catégorie « Autres », on obtient l'estimation de l'électricité utilisée pour l'éclairage public, soit 21 GWh. En additionnant ce chiffre à la consommation du secteur institutionnel, on obtient 124 GWh.

Ainsi, l'estimation de la consommation d'électricité distribuée par Hydro-Québec par secteur est présentée au tableau 3.3.

Tableau A3.3. Estimation de la consommation d'électricité du réseau d'Hydro-Québec par secteur d'activité pour 2011

Hydro-Québec	
Secteur d'activité	Ventes d'électricité (GWh)
Transports	-
Résidentiel	1 258
Industriel	3 036
Commercial	311
Institutionnel	124
Agricole	131
Total	4 860

Hydro-Sherbrooke

La société paramunicipale publie chaque année un bilan annuel de ses activités. Le tableau 3.4 présente l'achat d'énergie par Hydro-Sherbrooke, la production annuelle de ses centrales, les ventes totales pour sa clientèle et le nombre de clients. Toutefois, les données disponibles dans les bilans annuels ne sont pas classées selon les différentes catégories d'usages.

Tableau A3.4. Achat d'énergie, production des centrales, ventes d'énergie et nombre de clients à Hydro-Sherbrooke

Hydro-Sherbrooke											
Achat (GWh)			Production (GWh)			Ventes (GWh)			Nombre de clients		
2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011	2009	2010	2011
1 990	1 970	2 062	104	100	73	2 003	1 962	2 082	78 152	80 207	81 494

Modifié de Hydro-Sherbrooke (2011)

Selon les données du tableau 3.4, les centres d'Hydro-Sherbrooke ont donc produit un total de 73 GWh en 2011.

Les ventes totales d'électricité par Hydro-Sherbrooke sont de 2 082 GWh pour l'année 2011. Normalement, les ventes équivalent au total des achats et de la production d'électricité. Toutefois, la somme théorique des achats et de la production est de 2 135 GWh. La différence observable entre la somme des achats et de la production et le total des ventes est due principalement aux pertes lors du transport de l'électricité (Roy, 2012). Ces pertes ont été respectivement de 91, 108 et 53 GWh, pour les années 2009, 2010 et 2011. Pour l'an 2011, ces pertes équivalent à environ 2,5 % des ventes totales.

Les ventes par classe tarifaire, reçues lors d'une communication avec France Leclerc, chef de division du revenu chez Hydro-Sherbrooke, apparaissent dans le tableau 3.5 (Leclerc, 2012).

Tableau A3.5. Ventes d'électricité et nombre de clients par classe tarifaire en 2011

Hydro-Sherbrooke			
Classe tarifaire	Ventes (MWh)	Ventes (\$)	Nombre de clients
Domestiques	1 035 653,602	75 651 732 \$	70 377
Généraux	626 290,596	47 192 241 \$	6 043
Industriels	173 860,505	12 940 946 \$	193
Biénergie	177 697,821	8 469 440 \$	4 538
Éclairage de rues	24 627,148	2 361 398 \$	0
Services municipaux	43 872,265	4 480 488 \$	343
Total	2 082 001,937	151 096 245 \$	81 494
Total sans « Biénergie »	1 904 304,116	142 626 805 \$	76 956

Modifié de Leclerc (2012)

Les classes tarifaires d'Hydro-Sherbrooke diffèrent des secteurs d'activités désirés pour la présente analyse, ce qui pose problème pour le traitement des données.

Afin d'estimer la consommation d'électricité pour les secteurs désirés, une communication a été établie avec Christine Roy, chef de la section du système d'information et facturation chez Hydro-Sherbrooke (Roy, 2012). Mme Roy a affirmé que la classe « Domestiques » contient des clients résidentiels, la classe « Généraux » contient essentiellement des

clients commerciaux, la classe « Industriels » contient des clients industriels et les classes « Éclairage de rues » et « Services municipaux » constituent le secteur institutionnel. La classe « Biénergie » représente les clients qui fonctionnent avec deux modes de chauffage. Cette classe contient des clients résidentiels, commerciaux et même industriels. Mme Roy a indiqué qu'il serait possible de subdiviser la classe « Biénergie » afin d'en faire ressortir les différents types de clients. Toutefois, Mme Roy n'a pas eu le temps de faire cette tâche avant son départ en vacances en date du 20 juillet. Le CREE devra poursuivre la communication avec Mme Roy afin de connaître les véritables données sectorielles de l'électricité distribuée par Hydro-Sherbrooke. Pour le présent rapport, il a été décidé de ne pas prendre en compte la classe « Biénergie » puisqu'il est, pour l'instant, impossible d'en estimer la consommation pour les différents types de clients.

L'estimation effectuée de la consommation d'électricité du réseau d'Hydro-Sherbrooke par secteur d'activité est présentée au tableau 3.6.

Tableau A3.6. Estimation de la consommation d'électricité par secteur d'activité

Hydro-Sherbrooke	
Secteur d'activités	Consommation d'électricité (GWh)
Transport	0
Résidentiel	1036
Industriel	174
Commercial	626
Institutionnel	68
Agricole	0
Total	1904

Hydro-Coaticook

Le système d'Hydro-Coaticook ne permet pas de différencier les différentes catégories d'usage. Selon Hydro-Coaticook, des études seraient à faire pour obtenir ce type de données (Breault, 2012). La production et la consommation annuelles d'électricité, données obtenues par une communication avec M. Sylvain Breault, Chef de division chez Hydro-Coaticook, sont présentées au tableau 3.7.

Tableau A3.7. Production et consommation annuelles d'électricité à Hydro-Coaticook

Hydro-Coaticook					
Production annuelle (GWh)			Consommation annuelle (GWh)		Nombre d'abonnés
2009	2010	2011	2010	2011	2009
8,397	10,950	8,884	110,863	107,971	3696

Modifié de Breault (2012) et de AREQ (2008)

Une communication a été établie avec M. Sylvain Breault afin de tenter de récolter des indices permettant d'estimer la consommation par secteur d'activité (Breault, 2012). À ce jour, aucune réponse n'a été donnée. Par manque de temps, il a été impossible de faire un suivi. Le CREE pourrait poursuivre la communication entamée afin d'avoir des données plus exactes.

Pour le présent rapport, la consommation sectorielle d'électricité a été estimée à partir des consommations sectorielles d'Hydro-Sherbrooke, en conservant les mêmes rapports entre les différents secteurs. Par exemple, pour estimer la consommation du secteur résidentiel, le total de la consommation d'électricité d'Hydro-Coaticook (107,91 GWh) a été multipliée par la consommation d'électricité de secteur résidentiel d'Hydro-Sherbrooke (1 036 GWh) puis divisée par la consommation totale d'électricité d'Hydro-Sherbrooke (1 904 GWh), ce qui donne 58,75 GWh.

L'estimation de la consommation d'électricité du réseau d'Hydro-Coaticook par secteur d'activité est présentée au tableau 3.8.

Tableau A3.8. Estimation de la consommation d'électricité en 2011 par secteur d'activité

Hydro-Coaticook	
Secteur d'activité	Consommation annuelle (GWh)
Transports	0
Résidentiel	58,75
Industriel	9,88
Commercial	35,5
Institutionnel	3,86
Agricole	0
Total	107,99

Hydro-Magog

Les données recueillies auprès de M. Pierre Grimard, Chef de services chez Hydro-Magog, présentant le nombre d'abonnés, les volumes d'électricité achetés, produits, consommés et livrés, ainsi que les pertes estimées sur le réseau, se retrouvent dans le tableau 3.9.

Tableau A3.9. Données sur la distribution d'électricité par Hydro-Magog

Hydro-Magog			
	2009	2010	2011
Nombre de clients desservis par le réseau	8961	9457	9532
Volumes d'électricité achetés d'Hydro-Québec (kWh)	317 382 048	326 836 558	323 044 476
Volumes d'électricité produits par la municipalité (kWh)	19 669 200	20 644 000	17 949 200
Sous-total	337 051 248	347 480 558	340 993 676
Volumes d'électricité consommés par la municipalité (kWh)	11 248 303	10 178 899	7 260 327
Volumes d'électricité livrés aux clients du réseau (excluant les municipalités) (kWh)	306 123 023	332 813 300	325 925 126
Sous-total	317 371 326	342 992 199	333 185 453
Pertes estimées sur le réseau de distribution	19 679 922	4 488 359	7 808 223

Modifié de Grimard (2012a)

Les ventes d'électricité annuelles d'Hydro-Magog divisées par les différentes classes tarifaires, obtenues également par M. Grimard (2012b), sont quant à elles présentées dans le tableau 3.10. Les documents originaux reçus sont présentés aux annexes 37 et 38.

Tableau A3.10. Ventes d'électricité selon les classes tarifaires à Hydro-Magog

Hydro-Magog				
Classes tarifaires	Ventes d'électricité (GWh)			Nombre d'abonnés
	2009	2010	2011	2011
Résidentiel	135,234586	133,078479	153,278511	8713
Petite puissance	35,537774	38,662906	38,285645	632
Moyenne puissance	64,521344	73,013345	62,949928	34
Grande puissance	70,829319	88,058570	71,411042	2
Services municipaux	11,248303	10,178899	72,60327	76
Total	317,371326	342,992199	333,185453	9457

Modifié de Grimard (2012b)

La classification des secteurs d'activité tels que définis par Hydro-Magog diffère de celle visée par l'étude, ce qui pose problème dans l'analyse des données. Selon M. Grimard, la petite puissance inclut l'ensemble du secteur commercial et une partie du secteur institutionnel, la moyenne puissance inclut une partie du secteur institutionnel et du

secteur industriel, et la grande puissance correspond à des industries. Quant aux services municipaux, ils correspondent aux bâtiments municipaux et représentent donc une partie du secteur institutionnel.

Puisqu'il est impossible de distinguer clairement les secteurs commercial, institutionnel et industriel, ces secteurs doivent être regroupés ensemble. Ce faisant, la consommation d'électricité pour 2011 via le réseau d'Hydro-Magog est présentée dans le tableau 3.11.

Tableau A3.11. Ventes d'électricité pour 2011 via le réseau d'Hydro-Magog

Hydro-Magog	
Secteurs d'activité	Ventes d'électricité (GWh)
	2011
Résidentiel	153,28
ICI	179,91

Pour le présent rapport, la consommation d'électricité des secteurs industriel, commercial et institutionnel (ICI) a également été estimée à partir des consommations sectorielles d'Hydro-Sherbrooke, en conservant les mêmes rapports entre les différents secteurs. Par exemple, pour estimer la consommation du secteur industriel, le total de la consommation d'électricité des secteurs ICI d'Hydro-Magog (179,91 GWh) a été multiplié par la consommation d'électricité du secteur industriel d'Hydro-Sherbrooke (174 GWh) puis divisé par la consommation d'électricité des secteurs ICI d'Hydro-Sherbrooke (868 GWh), ce qui donne 36,06 GWh. Quant au secteur résidentiel, il demeure le même.

L'estimation des ventes d'électricité du réseau d'Hydro-Magog selon les différents secteurs d'activité est présentée au tableau 3.12.

Tableau A3.12. Estimation ventes d'électricité pour 2011 par secteur d'activité

Hydro-Magog	
Secteur d'activité	Ventes d'électricité (GWh)
Transport	-
Résidentiel	153,28
Industriel	36,06
Commercial	129,75
Institutionnel	14,09
Agricole	-
Total	333,18

Autres producteurs d'électricité

Selon le rapport de la CRRNT (2010), les entreprises suivantes produisent de l'hydroélectricité qu'elles vendent à Hydro-Québec: Kruger Énergie, Boralex, Innergex et Compagnie 9067-8780 Québec inc. Ces entreprises vendent l'électricité produite à Hydro-Québec, qui est ensuite redistribuée dans le réseau. Cette énergie est donc déjà comptabilisée dans les statistiques d'Hydro-Québec.

La station d'eau potable J.-M. Jeanson fait du compagnonnage avec Hydro-Sherbrooke et détient deux groupes électrogènes, G-1 et G-2, qui produisent de l'électricité en temps de haute consommation, afin de permettre à Hydro-Sherbrooke de rediriger l'énergie ailleurs dans le réseau (Larrivée, 2012). Une partie de cette énergie est vendue à Hydro-Sherbrooke et est donc comptabilisée dans les données du distributeur. En cas de panne, la station d'eau potable peut également consommer directement l'énergie produite. Toutefois, puisqu'il fut impossible de connaître la part d'énergie consommée par la station et la part vendue à Hydro-Sherbrooke, ces chiffres n'entrent pas dans le calcul global.

À titre informatif, G-1 produit 650 kW et son temps de marche pour l'an 2011 a été de 116,09 heures, ce qui donne un total de 75 458,50 kWh. G-2 produit 1 000 kW et son temps de marche pour l'an 2011 a été de 163,07 heures, ce qui donne un total de 163 070 kWh. Le total pour la station d'eau potable J.-M. Jeanson pour l'an 2011 a donc été de 238,6 MWh ou 0,24 GWh (Larrivée, 2012).

Secteur des transports

Quelques méthodologies ont été expérimentées pour estimer la consommation d'électricité par le secteur des transports en Estrie.

D'abord, le secteur des transports n'apparaît pas de façon distincte dans le profil régional des activités d'Hydro-Québec (Hydro-Québec, 2012). Selon Yves Desrochers, Chef relations avec le milieu du secteur de l'Estrie chez Hydro-Québec, ces données ne sont pas disponibles, mais les ventes d'électricité pour ce secteur demeurent probablement marginales pour le moment (Desrochers, 2012).

Ensuite, selon les données provinciales, le secteur des transports a consommé, en 2009, environ 349 GWh, ce qui équivaut à 0,19 % de la consommation totale d'électricité au Québec (MRNF, s.d.b). En conservant cette même proportion, la consommation d'électricité par le secteur des transports en Estrie serait d'environ 14 GWh. Toutefois, le chiffre provincial englobe le secteur des transports en commun, notamment le métro de Montréal. Il est donc impossible d'utiliser cette estimation pour l'Estrie.

Ensuite, il y a moins d'un an (septembre 2012) que des acteurs estriens annonçaient leur engagement dans le Circuit électrique. Il n'y a qu'un nombre limité de bornes de recharge publique pour véhicules électriques et hybrides branchables qui sont en fonction dans la région estrienne (Circuit électrique, s.d.). Il est trop tôt pour obtenir des chiffres sur leur utilisation et leur consommation.

Finalement, il ne fut pas possible d'obtenir de données estriennes sur le nombre de véhicules électriques et hybrides branchables.

Secteur résidentiel

Afin de dresser un diagnostic plus complet du secteur résidentiel, une recherche a été conduite afin de trouver des données estriennes et québécoises qui se rapportent à l'utilisation de l'électricité en milieu résidentiel.

Toutefois, il ne fut pas possible d'obtenir de données estriennes sur le profil de consommation d'énergie des ménages. Diverses communications ont été établies auprès d'Hydro-Québec, notamment au sujet des données du questionnaire « Mieux consommer » afin de savoir si des données régionales, ou, à défaut, québécoises, de consommation d'électricité étaient disponibles, sans succès.

Le tableau 3.13 présente la consommation d'électricité par utilisation finale dans les ménages québécois, tirées de l'Office de l'efficacité énergétique (OEE).

Tableau A3.13. Consommation d'électricité par utilisation finale au niveau résidentiel québécois

Utilisation finale	Consommation (PJ)	Part (%)
Chauffage des locaux	121	53,49248453
Chauffage de l'eau	28,2	12,4668435
Appareils ménagers	58	25,64102564
Éclairage	15,6	6,896551724
Autres	3,4	1,503094607
Total	226,2	100

Modifié de OEE (2012)

En supposant que les ménages estriens consomment l'électricité de la même façon que la moyenne des ménages québécois, la consommation d'électricité du secteur résidentiel estrien par utilisation finale a été estimée par un simple produit croisé.

Il est cependant à noter que les différentes sources de données sur la consommation d'électricité par utilisation finale au Québec présentent des statistiques qui diffèrent sensiblement. Les données de l'OEE ont finalement été choisies, puisque ce sont celles qui sont le plus utilisées dans le présent travail.

Secteur industriel

Pour calculer la consommation du secteur industriel, une somme a été effectuée à partir des estimations des quatre distributeurs d'électricité pour ce secteur.

Secteur commercial

Pour calculer la consommation du secteur commercial, une somme a été effectuée à partir des estimations des quatre distributeurs d'électricité pour ce secteur.

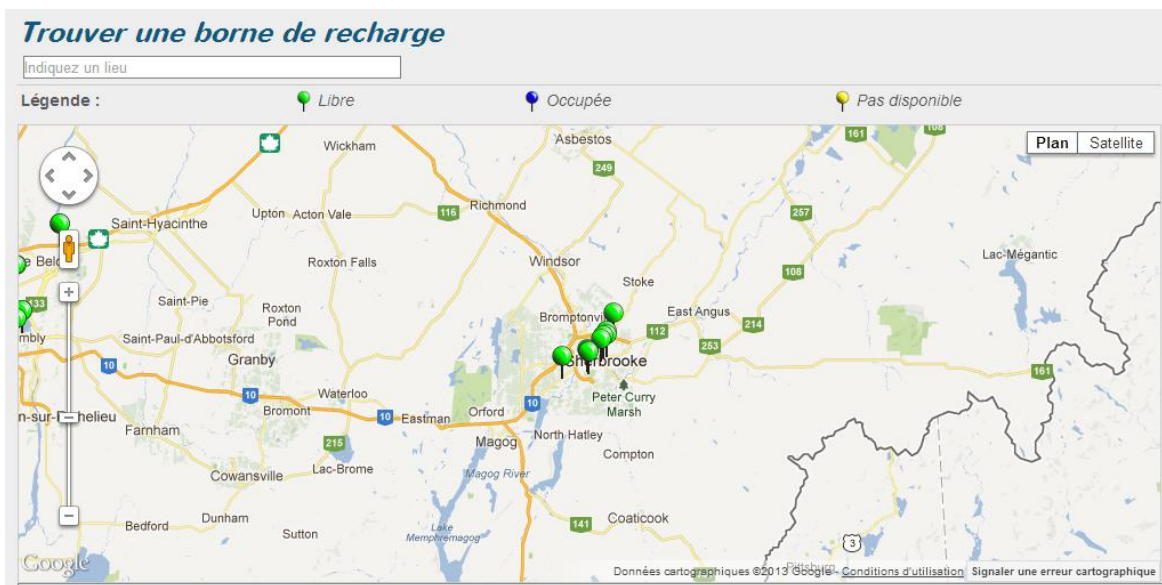
Secteur institutionnel

Pour calculer la consommation du secteur institutionnel, une somme a été effectuée à partir des estimations des quatre distributeurs d'électricité pour ce secteur.

Secteur agricole

Pour calculer la consommation du secteur agricole, uniquement les ventes d'Hydro-Québec pour ce secteur ont été utilisées.

ANNEXE 4. BORNES DE RECHARGES POUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES ET HYBRIDES BRANCHABLES EN ESTRIE



Tiré de Circuit électrique (s.d.)

ANNEXE 5. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE LA BIOMASSE

Secteur des transports

Selon la Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, l'objectif de la proportion moyenne provinciale d'éthanol dans l'essence pour 2012 est 5 % (Gouvernement du Québec, 2006). Selon les estimations de consommation d'essence du parc automobile estrien présenté à la section 5.4.1, estimée à 289 731 160 litres, la quantité d'éthanol présente dans l'essence pour l'Estrie équivaut à 14 486 558 litres.

Selon l'Office national de l'énergie (ONE), un mètre cube d'éthanol équivaut à 23,60 GJ. À partir de cette donnée, une estimation a été effectuée pour transformer les litres d'éthanol en GJ, ce qui donne 341 883 GJ.

Secteur résidentiel

Le tableau A5.1 présente les données de l'OEE (2012) se rapportant à la consommation d'énergie des ménages québécois selon le type de combustible.

Tableau A5.1. Part de la consommation d'énergie des ménages québécois selon le type de combustible

Sources d'énergie	Consommation (PJ)	Part (%)
Électricité	226,2	68,5
Gaz naturel	27,0	8,2
Mazout de chauffage	23,2	7,0
Autres ²	0,8	0,2
Bois de chauffage	53,0	16,1
Total	330,2	100,0

Modifié de OEE (2012)

Selon une première estimation, la consommation de biomasse dans le secteur résidentiel équivaut à 589 GWh, ce qui représente 2 120 431 GJ. Cette première estimation a été obtenue à partir de ces données (OEE, 2012). En utilisant les données du tableau 5.1, et en faisant un produit croisé avec des vecteurs mieux connus, dans ce cas l'électricité, la consommation d'énergie par le vecteur de la biomasse en milieu résidentiel pour l'Estrie équivaut à 589 GWh.

Sachant que 1 GWh équivaut à 3 600 GJ, une conversion a été effectuée pour obtenir le nombre de joules consommés, soit 2 120 400 GJ.

Selon une seconde estimation, la consommation de biomasse dans le secteur résidentiel en Estrie équivaut à 38 934 tep, soit 1 630 089 GJ. Cette seconde estimation fut obtenue à partir des données du MRNF (s.d.a). À l'échelle du Québec, le secteur résidentiel a

consommé 992 300 tep de biomasse en 2009. Pour connaître la proportion de cette consommation en Estrie, le rapport de la population estrienne sur la population québécoise a été trouvé (Institut de la Statistique du Québec, 2012). En 2009, la population estrienne était de 307 096 et la population québécoise de 7 826 891. En utilisant ce rapport, la consommation de biomasse en Estrie pour le secteur résidentiel serait de 38 934 tep. Puisque 1 tep équivaut à $4,1868 \times 10^{10}$ J, la consommation de biomasse en Estrie pour le secteur résidentiel serait de 1 630 089 GJ.

Pour des fins d'estimation, il a été assumé que les proportions de la consommation québécoise et celle de l'Estrie sont équivalentes, même si tel n'est pas forcément le cas. Par exemple, l'Estrie possède une ressource forestière abondante, et une grande partie de cette forêt est privée. Il ne serait donc pas surprenant que la consommation de biomasse en milieu résidentiel soit plus élevée que la moyenne québécoise. Cependant, il est difficile, voire impossible, d'arriver à un facteur de conversion exact. C'est pourquoi il a été décidé d'utiliser les mêmes proportions que celles du Québec. Toutefois, pour les raisons dictées ci-haut, il a été choisi de conserver l'estimation la plus élevée, soit 2 120 400 GJ.

Si le CREE désire obtenir des données plus fiables, il est conseillé de contacter Hydro-Québec au sujet de son programme « Mieux consommer ». Plusieurs communications ont déjà été établies avec Hydro-Québec pour obtenir ces données, sans succès.

Secteur industriel

Les deux estimations effectuées ne prennent en compte que l'industrie des pâtes et papiers.

Selon une première estimation, la consommation annuelle de biomasse dans le secteur industriel en Estrie serait de 1 229 508 GJ. Pour arriver à cette première estimation, les données de M. Jacques Harvey (2010) ont été utilisées. Au Québec, ce sont ainsi 100 000 TJ qui sont consommés à partir de la biomasse par l'industrie des pâtes et papiers. Puisqu'il y a 244 établissements de pâtes et papiers, cela donne une moyenne de 409,8 TJ par établissement. En Estrie, il y a trois établissements recensés qui utilisent de la biomasse à des fins énergétiques, soit les usines de Domtar, Kruger et Cascades. En multipliant 409,8 TJ par trois établissements, cela fait un total de 1 229,5 TJ pour l'Estrie, ce qui équivaut à 1 229 508 GJ.

Selon une seconde estimation, la consommation annuelle de biomasse dans le secteur industriel en Estrie serait de 2 476 800 GJ. Pour arriver à cette deuxième estimation, c'est la consommation de l'usine Cascades qui a été utilisée, soit 825 600 GJ (Anonyme, 2012). En multipliant cette consommation par les trois établissements industriels qui utilisent de la biomasse en Estrie, cela fait un total de 2 476 800 GJ.

La deuxième estimation a été conservée en raison des incertitudes reliées à l'échantillon de Harvey (2010) pour le secteur des pâtes et papiers. Toutefois, il faut ici reconnaître les importantes limites de la seconde estimation, basée sur une source anonyme.

Secteur commercial

Suite à de nombreuses communications, notamment avec M. Jean-Jacques Caron, aucun projet énergétique à la biomasse n'a été répertorié dans le secteur commercial en Estrie.

Concernant le programme d'aide financière par le Fonds vert visant à favoriser l'utilisation de la biomasse forestière résiduelle qui s'est terminé en mars 2012 (MRNF, s.d.c), il y aurait peut-être possibilité de connaître les projets qui ont eu accès à cette aide, afin de savoir si des projets estriens sont prévus prochainement dans le secteur commercial ou institutionnel. À cet effet, une tentative de communication a été effectuée auprès de quelques personnes travaillant au MRNF, sans succès.

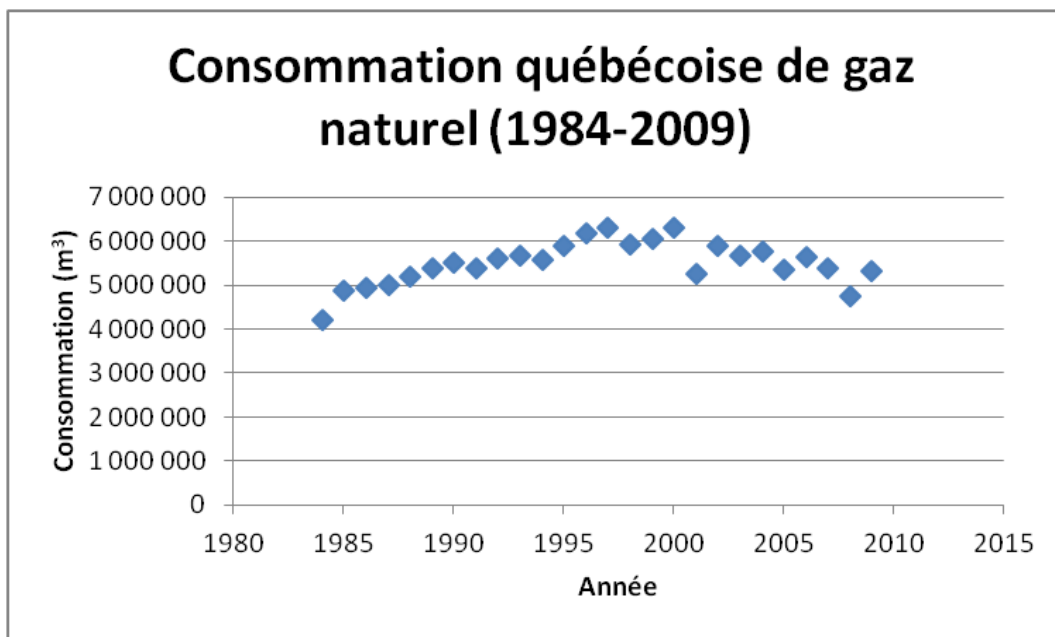
Secteur institutionnel

Le seul projet de biomasse pour le secteur institutionnel estrien répertorié est celui du complexe scolaire Sacré-Coeur, au Lac-Mégantic. Afin de connaître la consommation énergétique de ce projet, M. Caron a suggéré de contacter M. André Piette, Commissaire à l'agriculture et aux ressources naturelles du Centre local de développement (CLD) de la Municipalité régionale de comté (MRC) du Granit. Une communication a été établie, sans réponse.

Secteur agricole

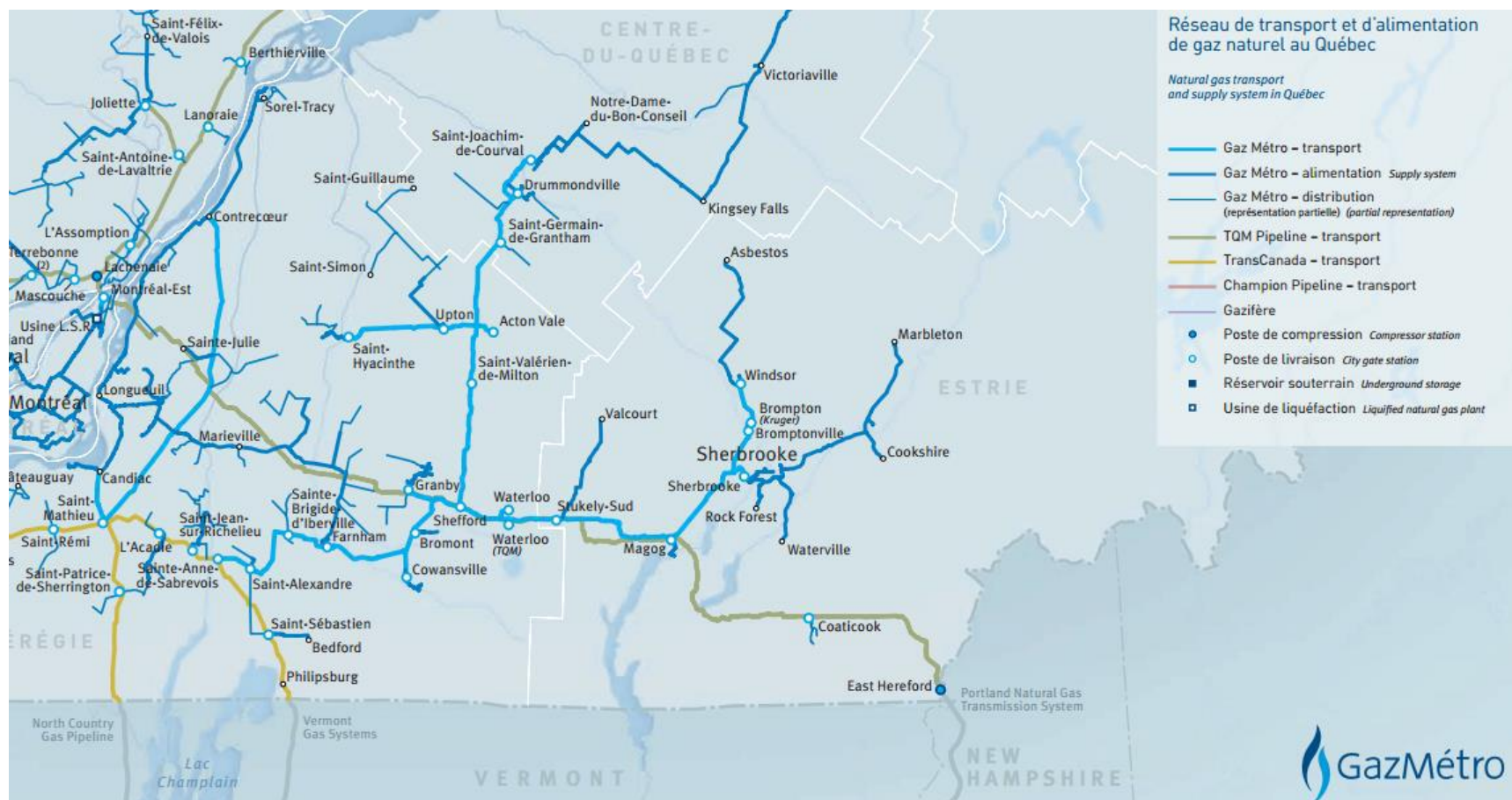
Afin d'obtenir des données sur la consommation de biomasse en milieu agricole, une communication a été établie avec M. Bernard Lévesque. Celui-ci a indiqué que des données seraient possiblement disponibles et, le cas échéant, transmises. Toutefois, aucune donnée concluante n'a été obtenue à ce jour, monsieur Lévesque soulignant que plusieurs agriculteurs produisent le bois dont ils ont besoin.

ANNEXE 6. CONSOMMATION QUÉBÉCOISE DE GAZ NATUREL



Modifié de MRNF (2012a)

ANNEXE 7. RÉSEAU DE TRANSPORT ET D'ALIMENTATION DE GAZ NATUREL EN ESTRIE



Modifié de Gaz Métro (2009c)

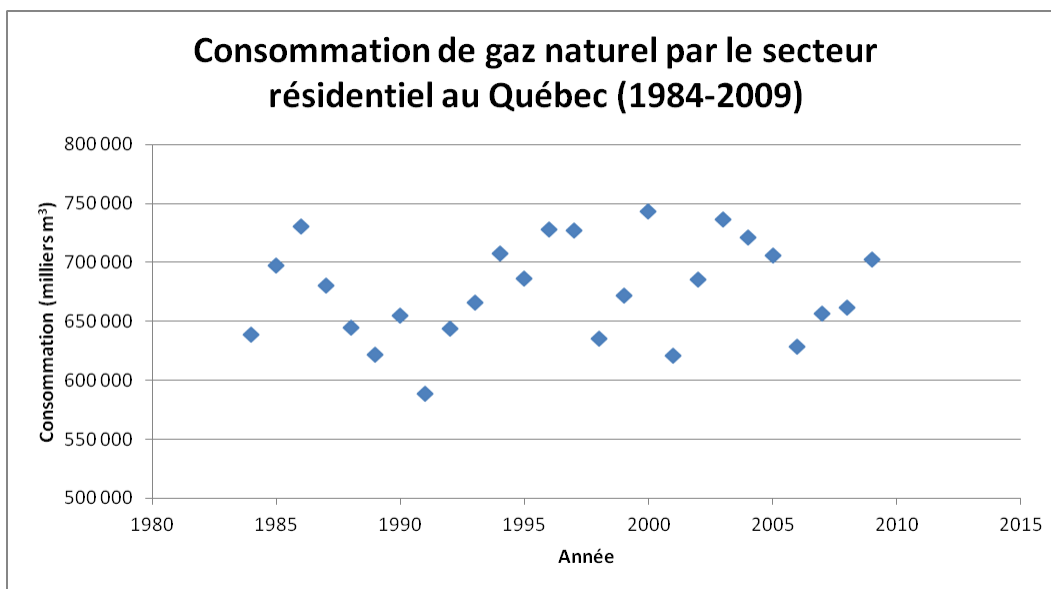
ANNEXE 8. DONNÉES SUR LA CONSOMMATION DE GAZ NATUREL DANS LA RÉGION DE L'ESTRIE

Suite à une communication avec Mme Houde, les données suivantes sur la consommation de gaz naturel ont été obtenues.

Nombre de clients	2010	2011				
Résidentiel	2 815	2 939				
Affaires	5 061	5 147				
Grandes entreprises	78	65				
Total	7 954	8 151				
Volumes normalisés (m³)	2010	2011				
Résidentiel	13 801 985	13 393 202				
Affaires	228 906 353	239 453 415				
Grandes entreprises	279 213 934	276 485 440				
Total	521 922 272	529 332 057				
Source: Base de données Clients Gaz Métro 2010 et 2011						
Note : Les variations de nombre grandes entreprises entre les années ne sont pas nécessairement des clients perdus mais peuvent aussi être des migrations de catégorisation.						
DÉFINITIONS						
Les clients résidentiels sont les clients unifamilial, duplex, triplex ainsi que les clients multilogements.						
Les catégories affaires/grandes entreprises sont donc toutes les entreprises (commercial, institutionnel, industriels) excluant le multilogement 4+.						
Pour la distinction entre les grandes entreprises et affaires, c'est une question de taille (consommation au-delà de 1Mm³ approximativement mais ce n'est pas une règle) et d'accès à certains tarifs à grands débits. Les clients grandes entreprises seront des industries ou des institutions en presque totalité.						

Tiré de Houde (2012)

ANNEXE 9. CONSOMMATION DE GAZ NATUREL PAR LE SECTEUR RÉSIDENTIEL AU QUÉBEC



Modifié de MRNF (2012a)

ANNEXE 10. MÉTHODOLOGIE POUR LES PRÉDICTIONS DE 2020 DE LA CONSOMMATION ESTRIENNE DE GAZ NATUREL, D'ESSENCE, DE DIESEL ET DE MAZOUT.

Gaz naturel

Les prédictions des années 2020 quant à la consommation de gaz naturel de la région sont basées sur les données québécoises du MRNF (MRNF, 2012a) pour le secteur industriel et sur les données de Ressources naturelles Canada (Ressources naturelles Canada, 2012no) pour les secteurs commercial et institutionnel. À partir de ces données, des graphiques pour chaque secteur d'activité présentant l'évolution historique de la consommation du gaz naturel ont été construits (voir les graphiques aux annexes 11 et 12). Sur ces graphiques, une régression linéaire a été effectuée afin de trouver une tendance quant au taux annuel d'augmentation ou de diminution de la consommation de gaz naturel. Afin de rapporter la tendance provinciale à la région estrienne, le taux provincial a été divisé par le pourcentage de la consommation estrienne au Québec. De ces calculs, nous obtenions donc pour chaque secteur d'activité de l'Estrie un taux de croissance de la consommation de gaz naturel. Ces derniers étaient ensuite multipliés par le nombre d'années entre la dernière consommation connue (ici 2011) et l'année 2020 (donc 9 ans). La consommation obtenue par ces calculs reflète donc la différence de consommation entre la dernière consommation connue (ici 2011) et l'année 2020. Pour estimer la consommation de 2020, cette différence a tout simplement été additionnée à la consommation la plus récente connue.

Essence et diesel

Pour estimer la consommation d'essence et de diesel du parc automobile de la région en 2020, la consommation d'essence et de diesel a été estimée pour chaque année de 2005 à 2010 à partir des données sur parc automobile du bilan de la SAAQ (2011). Ces estimations ont été faites avec la même méthodologie que celle décrite à l'annexe 27. À partir de ces estimations de consommation de l'année 2005 à 2010, un graphique présentant l'évolution de la consommation dans le temps a été réalisé (graphique présenté à la Figure 2.1). Sur ce graphique, des régressions linéaires ont été faites pour connaître les taux de croissance ou de décroissance de la consommation d'essence et du diesel. À partir de l'équation des régressions, la consommation de 2020 a pu être estimée.

Mazout

Pour déterminer la consommation de mazout du secteur résidentiel, commercial et institutionnel des années 2020, la même méthodologie que pour le gaz naturel a été utilisée. Cependant, les données québécoises utilisées permettant la création de graphiques provenaient de Ressources naturelles Canada (2010nu) (voir les graphiques des annexes 29 et 30)

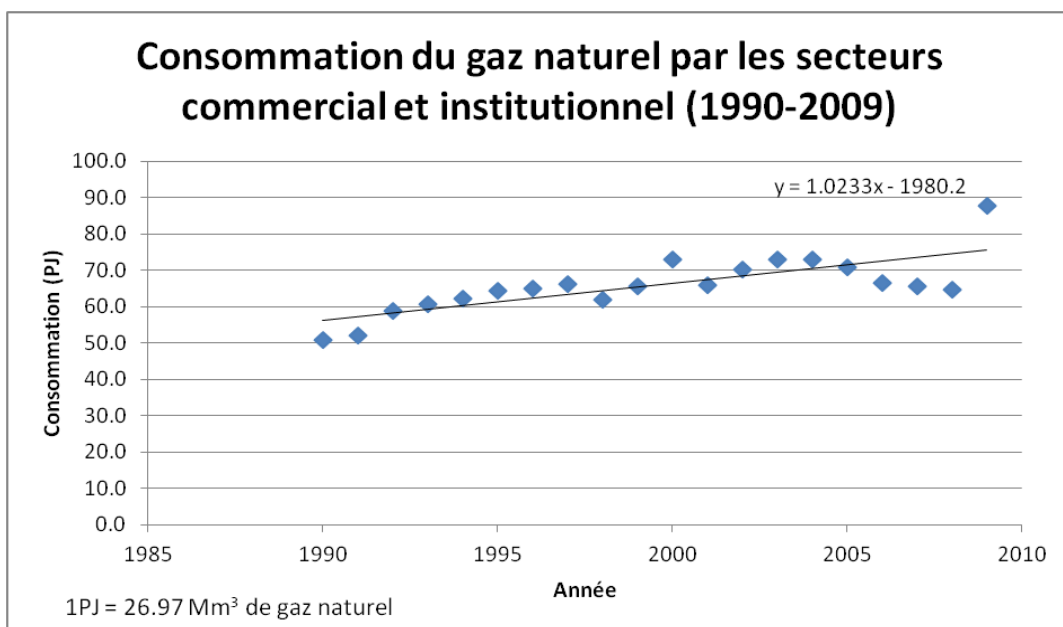
Limites de la méthodologie

Il est important de noter que dans certains cas les données provinciales ne présentaient pas toujours des tendances linéaires évidentes, par exemple dans le cas de la consommation du mazout du secteur industriel du Québec (annexe 12). Pour pallier ce problème, au lieu de faire une régression linéaire sur l'ensemble des années disponibles, soit de 1990 à 2009, seules les dernières années étaient utilisées, permettant ainsi de meilleures régressions. Toutefois, cela engendre forcément un certain biais quant aux prédictions réalisées.

De plus, aucun test de corrélation n'a été fait lors de ces calculs. Par conséquent, la validité des régressions qui ont été faites sur les graphiques permettant de faire les prédictions n'est pas connue.

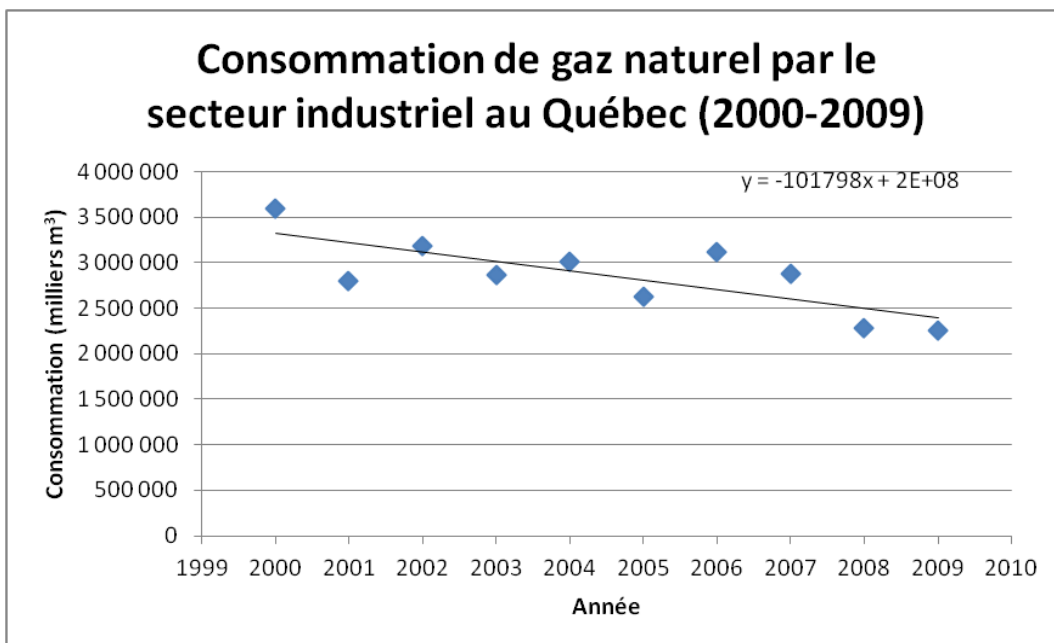
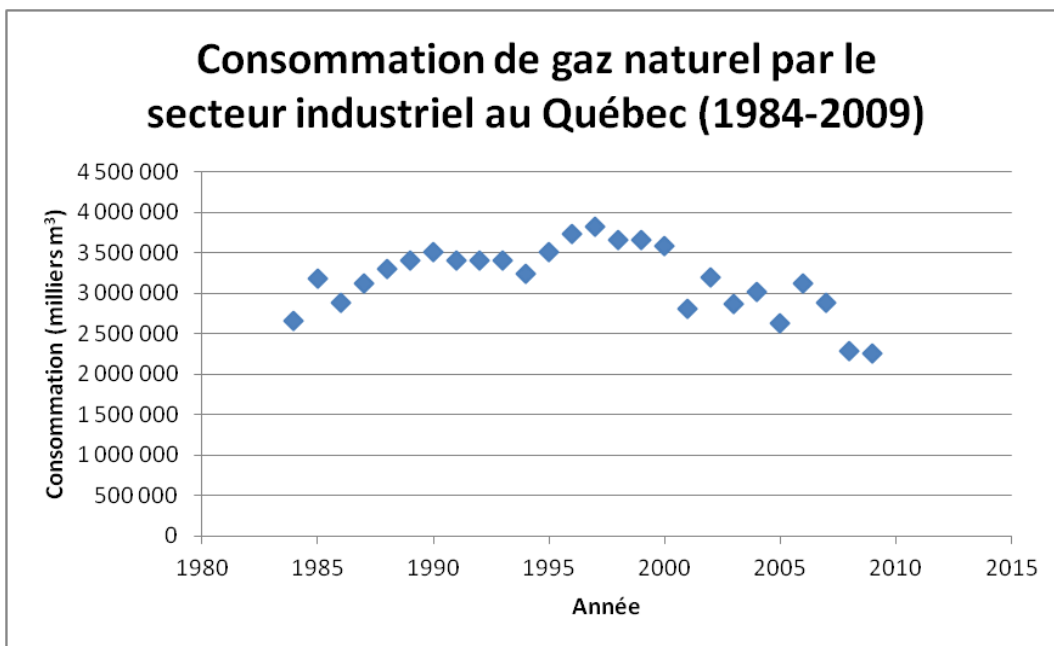
Dans les statistiques québécoises, les données sur la consommation de gaz naturel des commerces et institutions sont compilées ensemble. Les données reçues par Gaz Métro étaient compilées différemment en combinant les secteurs industriel et institutionnel. Cette disparité dans la présentation des données a introduit un biais dans les calculs des prédictions. Concernant la prédiction de la consommation du secteur commercial, elle a dû être réalisée à partir des données québécoises du secteur commercial et institutionnel. Pour la prédiction de la consommation des secteurs institutionnel et industriel, elle a été faite à partir des données québécoises du secteur industriel seulement.

**ANNEXE 11. CONSOMMATION DU GAZ NATUREL PAR LES SECTEURS
COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL (1990-2009)**



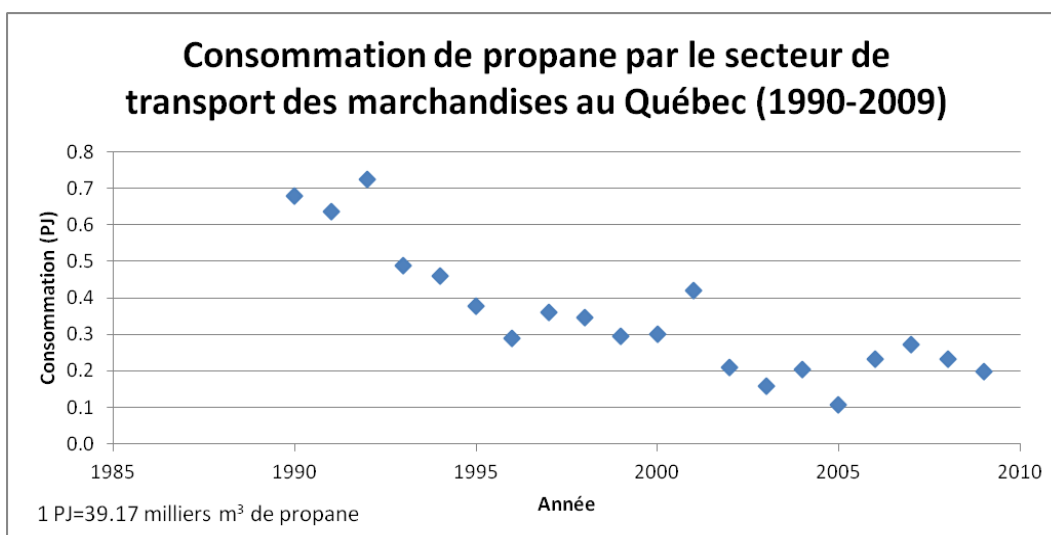
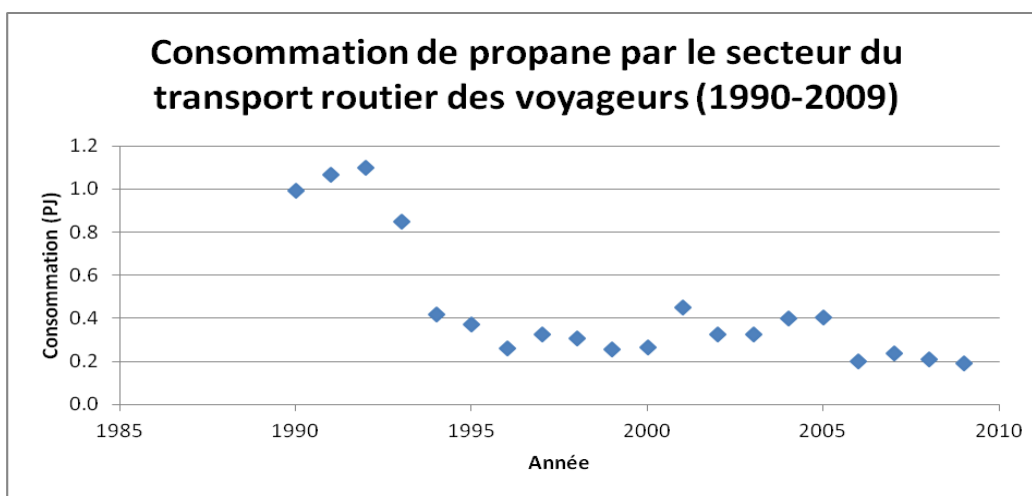
Modifié de Ressources naturelles Canada (2012u)

**ANNEXE 12. CONSOMMATION DE GAZ NATUREL PAR LE SECTEUR INDUSTRIEL
DU QUÉBEC**



Modifié de MRNF (2012a)

ANNEXE 13. CONSOMMATION DE PROPANES PAR LE SECTEUR DU TRANSPORT ROUTIER AU QUÉBEC



Modifié de Ressources naturelles Canada (2012qv)

ANNEXE 14. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE LA D'ÉNERGIES FOSSILES DU SECTEUR COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL

La consommation de propane et de mazout a dû être estimée à partir de données provinciales pour les secteurs commercial et institutionnel en raison de l'absence de données régionales. Pour y parvenir, la consommation québécoise d'énergie de chaque groupe SCIAN commercial et institutionnel présenté par Ressources naturelles Canada (2012bcdhij) a été utilisée. Ces valeurs sont présentées dans les colonnes du Québec du tableau 14.1. Pour estimer les consommations estriennes de chaque groupe SCIAN, les consommations québécoises ont été multipliées par le rapport du nombre d'établissements de l'Estrie sur le nombre d'établissements du Québec. Ce rapport a été déterminé à l'aide de la liste des commerces et industrie (LIC) d'Emploi Québec (Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, 2003). Le tableau 14.2 présente ces données.

Tableau A14.1: Consommation en PJ de mazout, propane et charbon du secteur commercial et institutionnel au Québec et en Estrie

Groupe SCIAN	41		44-45		48-49		51		52-53-54-56-91 et autres		61		62		71		72		81			
	Commerce de gros		Commerce de détail		Transport et entreposage		Industrie de l'information et industrie culturelle		Bureaux		Services d'enseignement		Soins de santé et assistance sociale		Arts, spectacles et loisirs		Hébergement et services de restauration		Autres services		Consommation totale	
Source d'énergie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie	Québec	Estrie
Mazouts légers et kérosène ML	1.236	0.044	3.507	0.161	0.833	0.036	0.602	0.022	7.107	0.313	2.938	0.071	2.364	0.097	0.730	0.031	1.733	0.079	0.342	0.018	21.392	0.873
Mazouts lourds	1.305	0.047	3.702	0.170	0.879	0.038	0.635	0.023	7.495	0.330	3.102	0.075	2.496	0.102	0.771	0.033	1.830	0.084	0.361	0.019	22.577	0.921
Propane et charbon	0.209	0.007	0.595	0.027	0.087	0.004	0.092	0.003	1.250	0.055	0.522	0.013	0.404	0.017	0.112	0.005	0.522	0.024	0.053	0.003	3.845	0.158

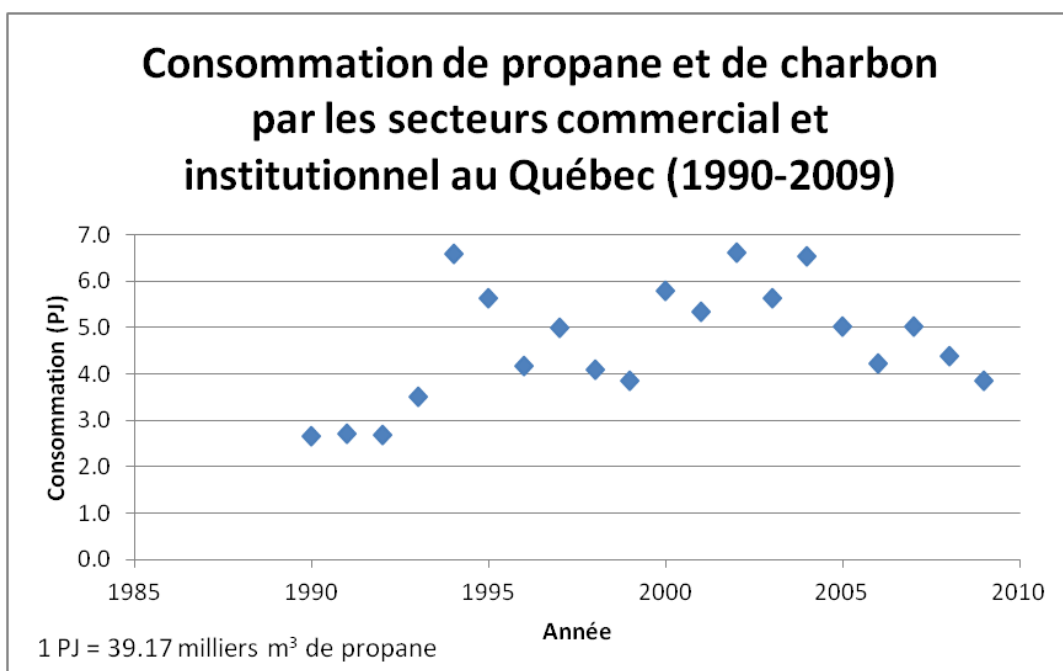
Modifié de Ressources naturelles Canada (2012bcdhij) et Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale, 2003

Tableau A14.2 : Nombre d'établissements commerciaux et institutionnels au Québec et en Estrie

Groupe SCIAN		Nombre d'établissement		% Estrie
		Estrie	Québec	
41	Commerce de gros	159	4431	3.59
44-45	Commerce de détail	653	14183	4.60
48-49	Transport et entreposage	109	2541	4.29
51	Industrie de l'information et industrie culturelle	41	1130	3.63
52-53-54-56-91 et autres	Bureaux	638	14477	4.41
61	Services d'enseignement	75	3082	2.43
62	Soins de santé et assistance sociale	282	6879	4.10
71	Arts, spectacles et loisirs	80	1891	4.23
72	Hébergement et services de restauration	401	8769	4.57
81	Autres services	260	5014	5.19
Total		2698	62397	4.32

Modifié du Ministère de l'Emploi et de la Solidarité sociale (2003)

**ANNEXE 15. CONSOMMATION DE PROPANE ET DE CHARBON PAR LES
SECTEURS COMMERCIALE ET INSTITUTIONNEL AU QUÉBEC**



Modifié de Ressources naturelles Canada (2012u)

ANNEXE 16. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE FOSSILE PAR LE SECTEUR INDUSTRIEL DE L'ESTRIE

La consommation estrienne du secteur industriel a été estimée à partir des données québécoises de consommation annuelle d'énergie par établissement (voir tableau 16.1) du rapport *Potentiel technico-économique d'économies des combustibles et des carburants utilisés en industrie* de M. Harvey (2010). Le nombre d'établissements présents dans la région pour chacune de ces catégories SCIAN a été obtenu grâce à la liste des industries et commerces (LIC) d'emploi Québec Estrie, direction de partenariat, de la planification et de l'information sur le marché du travail (DPPIMT) (Létourneau, 2012). Le tableau 16.2 présente la liste des établissements estriens d'un employé et plus pour les groupes SCIAN ciblés. À partir du nombre d'établissements trouvés, une simple règle de trois a été effectuée avec la consommation annuelle d'énergie par établissement (Harvey, 2010). Le tableau 16.3 présente les résultats obtenus.

Il est à noter que l'unique industrie œuvrant dans le secteur de la transformation de l'alumine et de l'aluminium de la région a dû être extraite des calculs en raison d'une surestimation de sa consommation d'énergie. En effet, dans son étude, M. Harvey présente des consommations d'énergie pour les industries du groupe SCIAN 3313 sans faire la distinction entre les industries de production et de transformation de l'alumine et de l'aluminium, et ce, malgré le fait que les premières soient de bien plus grandes consommatrices. Par conséquent, l'utilisation de ces données de consommation avait pour effet de surestimer la consommation de l'industrie de transformation d'alumine et d'aluminium présente dans la région.

Tableau A16.1. Consommation énergétique annuelle par établissement

			Consommation énergétique annuelle par établissement en 2010														
Secteur SCIAN		nombre d'établissement Québec	Consommation totale	Diesel		Mazout lourd		Mazout léger		Total mazout		Propane		Charbon		Coke pétrolier	
			TJ	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	Tonnes	TJ	ktep
113	Exploitation Forestière	1591	2,600	2,400	0,060	0,100	0,003	0,000	0,000	0,100	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
21	Exploitation minière et de pétrole et de gaz	478	44,000	16,029	0,414	10,314	0,247	0,718	0,019	11,031	0,266	1,418	0,056	0,000	0,000	15,890	0,380
322	Pâtes et papiers (sauf transformation du papier)	244	73,000	4,967	0,127	66,799	1,602	1,627	0,041	68,426	1,643	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3311-12	Fer et acier	32	18,000	0,969	0,025	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,016	0,001	0,000	0,000	9,840	0,240
3314-15	Production et transformation de métaux non ferreux sauf l'aluminium	68	3,600	1,132	0,029	0,000	0,000	2,279	0,059	2,279	0,059	0,181	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000
325	Produits chimique et engrais	616	0,500	0,036	0,001	0,135	0,003	0,065	0,002	0,200	0,005	0,229	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000
324	Produit pétroliers raffinés	96	63,000	0,563	0,010	62,271	1,490	0,000	0,000	96,000	2,296	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
3273	Ciment	5	1264,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1263,800	47954,000	0,000	0,000
Autres industries		14263	0,500	0,008	0,000	0,053	0,001	0,102	0,003	0,154	0,004	0,315	0,012	0,000	0,000	0,000	0,000
total		17393	1469,2	26,1	0,6671479	139,67	3,35	4,791	0,12	178,19	4,28	2,17	0,086	1263,8	47954	25,730	0,620

Tiré de Harvey (2010)

Tableau A16.2. Liste des industries estriennes d'un employé et plus classées par secteur SCIAN

113 Exploitation forestière		
1	113556 Canada inc.	113 110
2	2633-0217 Québec inc.	113 311
3	9003-4232 Québec inc.	113 311
4	9011-2731 Québec inc.	113 311
5	Plantation Denis & Ghislaine Filion	113 311
6	9038-2565 Québec inc.	113 311
7	A à Z service d'arbres	113 311
8	A.F. Abatteurs	113 311
9	Arbres du Lac Aylmer inc. (Les)	113 311
10	Audet Michel	113 311
11	Beaulieu Normand	113 210
12	Produits Forestiers Paul Beloin (Les)	113 311
13	Bio-Masse Beauchesne et Robert inc.	113 311
14	Blouin Lauréat	113 311
15	Bo-Bois enr.	113 110
16	Bois de Foyer F. & G. Robert	113 311
17	Boisé Robert Hallé	113 311
18	Boisés Veilleux inc. (Les)	113 311
19	Boulanger Jean-Claude	113 312
20	Boulanger Pierre-Paul	113 312
21	Chantiers CJC inc. (Les)	113 311
22	Charles Drouin enr.	113 311
23	Charpland & Kerr	113 311
24	Choquette Gaston	113 311
25	Cloutier Réal	113 311
26	Coop Ouvriere de Prod Agro-Forestieres du Mont-Megantic	113 311
27	Couture Fernand	113 110
28	Couture Jules	113 311
29	Daniel Dubois	113 311
30	Delphorets inc.	113 311
31	Denis R. Côté enr.	113 312
32	Desrosiers Murien enr.	113 311
33	Desruisseaux Dany	113 311
34	Desruisseaux François	113 311

35	Désy Louis & Pelletier Lise	113 311
36	Domaine Hargreaves	113 311
37	Dostie Gaston	113 311
38	Ducharme Conrad	113 311
39	Dumas Loyola	113 311
40	Dumont Claude	113 110
41	Dupuis Pierre Producteur Forestier	113 311
42	Ellery Gilbert	113 311
43	Enforestrie inc.	113 311
44	Ent For J-M. Labbee Inc & Arthur Cumming	113 311
45	Entreprise Forestière David & Frère inc.	113 311
46	Entreprises Breton et Turcotte inc.	113 311
47	Entreprises Daniel Pinard (Les)	113 110
48	Entreprises F.G. Desruisseaux	113 311
49	Entreprises forestières B.A. inc.	113 311
50	Entreprises forestières M. Veilleux inc.	113 311
51	Entreprises forestières Wotton (Les)	113 110
52	Entreprises Ghislain Blouin	113 110
53	Entreprises J. Beloin inc. (Les)	113 311
54	Entreprises Jacques et Gagnon Itée (Les)	113 311
55	Entreprises S. M. G. (Les)	113 311
56	Entreprises Syg enr. (Les)	113 311
57	Entreprises W. & R. Veilleux inc.	113 311
58	Equipro André Bolduc enr.	113 311
59	Éric Lancaster	113 311
60	Exploitations Forestières Renaud Bisson enr. (Les)	113 311
61	Exploitation Vachon enr.	113 311
62	Fauteux Roger	113 311
63	Fauteux Sylvain	113 312
64	Ferme Beaurivage enr.	113 311
65	Ferme Carpentier François	113 210
66	Ferme Coreal enr.	113 110
67	Ferme L'Abondante enr.	113 110
68	Ferme Sylvicole Marius et Simone Blais inc.	113 210
69	Fernand Bélanger	113 311
70	Foresterie des Cantons inc.	113 311
71	Foresterie R. Morin inc.	113 311
72	Gagné Maurice	113 311

73	Gendron André	113 311
74	Georges Beloin inc.	113 311
75	Gérald Young enr.	113 311
76	Gestion Forestière RI enr.	113 311
77	Gosselin Jacques	113 312
78	Gosselin Normand	113 311
79	Réal Goupil & fils inc.	113 311
80	Grisemont Itée	113 311
81	Guay Yvon	113 311
82	Guy & Bruno Spooner	113 311
83	Hector Audet	113 311
84	Hibbert Charles	113 311
85	Boucher Jacques	113 311
86	Jacques Boucher enr.	113 311
87	Jean Rancourt Plantation	113 311
88	L.J. Lapierre & Fils inc.	113 311
89	Labrie Jacques	113 311
90	Ladouceur Gérald	113 311
91	Lambert André	113 311
92	Lapointe Rémi	113 312
93	Larivière Stéphane	113 311
94	Latendresse Jean-Guy enr.	113 311
95	Lemieux Gilles	113 311
96	Léo Martin enr.	113 312
97	Leroux Michel	113 110
98	Lorraine Gagnon	113 311
99	Lowry Uwe	113 311
100	Luc Breton	113 311
101	Marchand Patrice	113 110
102	Mario Palardy	113 311
103	Maurice Chapdelaine	113 312
104	Morin Gérald	113 311
105	Morin Luc	113 311
106	Opérations forestières CP enr.	113 311
107	Opérations forestières G. Fecteau Itée	113 311
108	Rouillard Ovide inc.	113 312
109	Pâquette Jean-Claude & Phaneuf Florian	113 311
110	Péloquin Claude	113 311

111	Pépin Lumber inc.	113 311
112	Cèdres des Cantons	113 210
113	Perron Robert	113 311
114	Perron Rosaire	113 311
115	Pierre Fortin (Groupement Forestier les Sommets)	113 311
116	Plantations A.D.	113 311
117	Robert Blackwood	113 311
118	Robert Dubé enr.	113 311
119	Robert Gérald & Jean-Claude	113 311
120	Robert W. Macleod	113 311
121	Robidas Gaston	113 110
122	Rouillard Mario	113 311
123	Roy Foresterie inc.	113 311
124	Sapin Vert inc. (Le)	113 311
125	Scierie C.S. inc.	113 312
126	Serge Raymond, Travaux Forestiers	113 312
127	Services Forestier Sylvain Veilleux inc.	113 311
128	Société Robert & Jean-Guy Garand	113 311
129	Spooner Bruno	113 311
130	Spooner Guy	113 311
131	Talbot, Émile	113 311
132	Terrasses des Pins	113 311
133	Thomas Nugent	113 311
134	Turcotte Raymond	113 311
135	Vallerand Réal	113 311
136	Valori-Coupe inc.	113 311
137	Vert forêt Estrie	113 311
138	Viens Gisèle	113 110
139	Villemure Ginette & Lapointe Louise	113 210
140	Walker Douglas	113 311
141	Wingus inc.	113 311
142	Boucher Yvan	113 311
143	Roy J. P.	113311
144	Sciage de béton Brompton	113 311
145	Exploitations Forestieres de l'est	113 310
146	Poulin André	113 110
147	Henderson Léonard G.	113 311
148	Domaine Héritage inc.	113 311

149	Débroussaillage Deb-Co inc.	113 311
150	Gestion Marcel Roy inc.	113 311
151	Opérations du Barrage inc.	113 110
152	Entreprises Jean Colletet	113 311
21 Exploitation minière		
1	AWI inc.	212 316
2	Baskatong Quartz inc.	212 395
3	Courtemanche Bernard	212 323
4	Gagnon René	212 323
5	Gravière Bouchard inc.	212 323
6	Gravière Johnville inc.	212 323
7	Gravière Pierre Cloutier inc.	212 323
8	Gravière Saint-François (1990) inc.	212 323
9	Gravière Vital Richard inc.	212 323
10	Leclerc, Claude	212 397
11	Mine Jeffrey inc.	212 394
12	Ardobec inc.	212 316
13	Robert Clément	211 114
14	Roy Billing	212 323
15	Sablière Champagne	212 323
16	Ardoise 55	212 316
17	Carrière Sainte-Anne-de-la-Rochelle	212 323
18	Carrières des Cantons inc.	212 323
19	Beaver Peat Moss	212 397
20	Ardoise Kingsbury	212 316
322 Pâtes et papiers		
1	Cascades Groupe Carton Plat - division de Cascades Canada inc.	322 130
2	Cascades East Angus - Groupe Produits Spécialisés	322 121
3	Papiers de publication Kruger inc.	322 122
4	Atlantic Produits d'emballage Itée	322 121
5	Papiers de communication Domtar	322 121
6	Produits Sherpack inc.	322 130
3311-12 Fer et acier		
1	Entreprises Mécanicus de Saint-Denis-de-Brompton	331 110
2	Usinage Pro Expert inc.	331 221
3	Tuyau Fab MF inc. (Groupe Yvan Frappier)	331 210
3313 Production et transformation d'alumine et d'aluminium		
1	Ball technologies avancées d'aluminium Canada	331 317

3314-15 Production et transformation de métaux non ferreux sauf l'aluminium		
1	Magotteaux Ltée	331 511
325 Produits chimique et engrais		
1	Air Liquide inc.	325 120
2	Alain Proteau huiles essentielles	325 999
3	Ayer's Cliff Chemical Products	325 190
4	Linde	325 120
5	Eka Chimie Canada inc.	325 189
6	Engrais Naturels Mcinnes (Les)	325 314
7	Engrais Naturels Mcinnes inc. (Les)	325 314
8	Gauthier & Tremblay inc.	325 314
9	L.B.G. Industries inc.	325 999
10	Savon Roby inc.	325 610
11	Savons Renaissance	325 610
12	Soucy Techno inc.	325 210
13	Adhésifs Adhpro inc. (Les)	325 520
14	Biocean Canada	325 620
15	Pur Noisetier inc.	325 620
16	Aerokure International inc.	325 320
17	Inox 2000 inc.	325 410
18	Savonnerie des Diligences	325 620
19	Bienfaits Noisetier inc.	325 620
20	Groupe Couleur inc.	325 620
21	Savonnerie Phytodim	325 620
22	Savon des Cantons	325 610
23	Savonnerie Olivier Magog	325 610
24	Tekna Matériaux Avancés inc.	325 189
25	Nexkémia Pétrochimie inc.	325 210

Tiré Létourneau (2012)

Tableau A16.3. Consommation d'énergie par le secteur industriel en Estrie

Secteur SCIAN		Nombre d'établissements en Estrie	consommation totale	Diesel		Mazout lourd		Mazout léger		Total mazout		Propane	
			TJ	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML
113	Exploitation forestière	152	395,200	364,800	9,120	15,200	0,380	0,000	0,000	15,200	0,380	0,000	0,000
21	Exploitation minière	20	880,000	320,586	8,285	206,276	4,937	14,351	0,377	220,628	5,314	28,368	1,130
322	Pâtes et papiers (sauf transformation du papier)	6	438,000	29,803	0,762	400,795	9,615	9,762	0,246	410,557	9,861	0,025	0,001
3311-12	Fer et acier	3	54,000	2,906	0,075	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,047	0,002
3314-15	Production et transformation de métaux non ferreux sauf l'aluminium	1	3,600	1,132	0,029	0,000	0,000	2,279	0,059	2,279	0,059	0,181	0,007
325	Produits chimiques et engrais	25	12,500	0,893	0,024	3,369	0,081	1,623	0,041	4,992	0,122	5,722	0,224
total		207	1783,300	720,121	18,295	625,640	15,013	28,017	0,722	653,656	15,735	34,343	1,364

Modifié de Harvey (2010) et Létourneau (2012)

Limites de la méthodologie

L'utilisation des consommations d'énergie par type d'établissement proposé par l'étude de M. Havey comportait certains biais. Les consommations par établissement par M. Harvey ont été déterminées avec une vision de généralisation. Dans son rapport, une consommation par établissement est calculée par groupe SCIAN. Cette méthodologie n'intègre pas le fait qu'à l'intérieur d'un même groupe SCIAN les différences d'activité et la taille des industries influenceront la consommation d'énergie.

La consommation des exploitations forestières risque également d'être surestimée. En effet, parmi les établissements recensés dans les régions, plusieurs semblent être en fait des travailleurs autonomes. Il y aura une surestimation de la consommation de ce secteur si en réalité la consommation de ce type d'établissement consomme moins d'énergie que la consommation par établissement proposée par M. Harvey.

ANNEXE 17. MÉTHODOLOGIE D'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE COMBUSTIBLES FOSSILES DU SECTEUR INDUSTRIEL DE L'ESTRIE EN 2015

Pour estimer la consommation d'énergie estrienne du secteur industriel en 2015, les données de Harvey ont été utilisées (Harvey, 2010). Ce dernier présentait une estimation de la consommation de chaque secteur pour l'année 2015. Pour connaître la consommation par établissement de 2015, ces consommations ont été divisées par le nombre d'établissements associés pour chaque groupe SCIAN décrit dans le rapport de Harvey (2010). Les résultats obtenus sont présentés au tableau 17.1. Pour estimer la consommation des industries de l'Estrie, un produit croisé a été effectué entre le nombre d'établissements de l'Estrie par groupe SCIAN et les taux de consommation par établissement de 2015. Le tableau 17.2 présente les résultats obtenus.

Tableau A17.1. Consommation par établissements en 2015

Secteur SCIAN		Diesel		Mazout lourd		Mazout léger		Total mazout		Propane	
		TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML
113	Exploitation forestière	2.58	0.07	0.11	0.003	0	0	0.003	0	0	0
21	Exploitation minière	19.5	0.5	12.55	0.3	0.87	0.02	13.42	0.32	1.71	0.07
322	Pâtes et papiers (sauf transformation du papier)	5.18	0.13	69.66	1.67	1.7	0.05	71.36	1.72	0	0.0002
3311-12	Fer et acier	1.1	0.028	0	0	0	0	0	0	0.02	0.0006
3314-15	Production et transformation de métaux non ferreux sauf l'aluminium	1.13	0.029	0	0	2.28	0.06	2.28	0.06	0.18	0.007
325	Produits chimiques et engrais	0.036	0.00097	0.143	0.003	0.07	0.002	0.2128	0.01	0.24	0.01

Modifié de Harvey (2010)

Tableau A17.2. Consommation d'énergie par le secteur industriel de l'Estrie en 2015

Secteur SCIAN		Nombre d'établissements en Estrie	consommation totale	Diesel		Mazout lourd		Mazout léger		Total mazout		Propane	
				TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML	TJ	ML
113	Exploitation Forestière	152	392,616	392,2	10,64	16,72	0,456	0	0	0,46	0	0	0
21	Exploitation minière	20	692,6	390	10	251	6	17,4	0,4	268	6,4	34,2	1,4
322	Pâtes et papiers (sauf transformation du papier)	6	459,264	31,08	0,78	418	10,02	10,2	0,3	428	10,32	0,024	0,001
3311-12	Fer et acier	3	3,36	3,3	0,084	0	0	0	0	0	0	0,06	0,002
3314-15	Production et transformation de métaux non ferreux sauf l'aluminium	1	3,59	1,13	0,029	0	0	2,28	0,06	2,28	0,06	0,18	0,007
325	Produits chimiques et engrais	25	12,22	0,9	0,024	3,575	0,085	1,745	0,05	5,32	0,13	6	0,25
total		207	1563,65	818,6	21,56	689,3	16,56	31,625	0,81	705	16,91	40,46	1,66

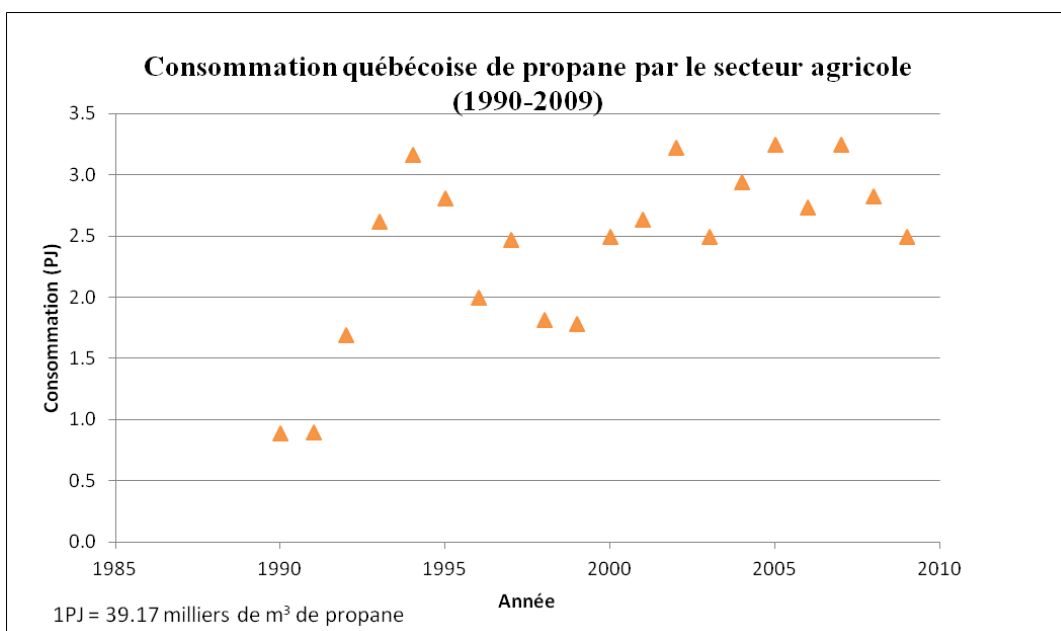
Modifié de Harvey(2010)

Limites de la méthodologie

D'abord, la méthodologie utilisée pour estimer la consommation de combustibles fossiles dans le secteur industriel ne considère pas l'ensemble des groupes SCIAN présents en Estrie.

Ensuite, la prédiction de la consommation de combustibles fossiles pour 2015 a été réalisée en assumant que le nombre d'établissements au Québec et en Estrie restera stable d'ici cette date, ce qui n'est pas nécessairement le cas.

ANNEXE 18. CONSOMMATION DE PROPANE PAR LE SECTEUR AGRICOLE AU QUÉBEC

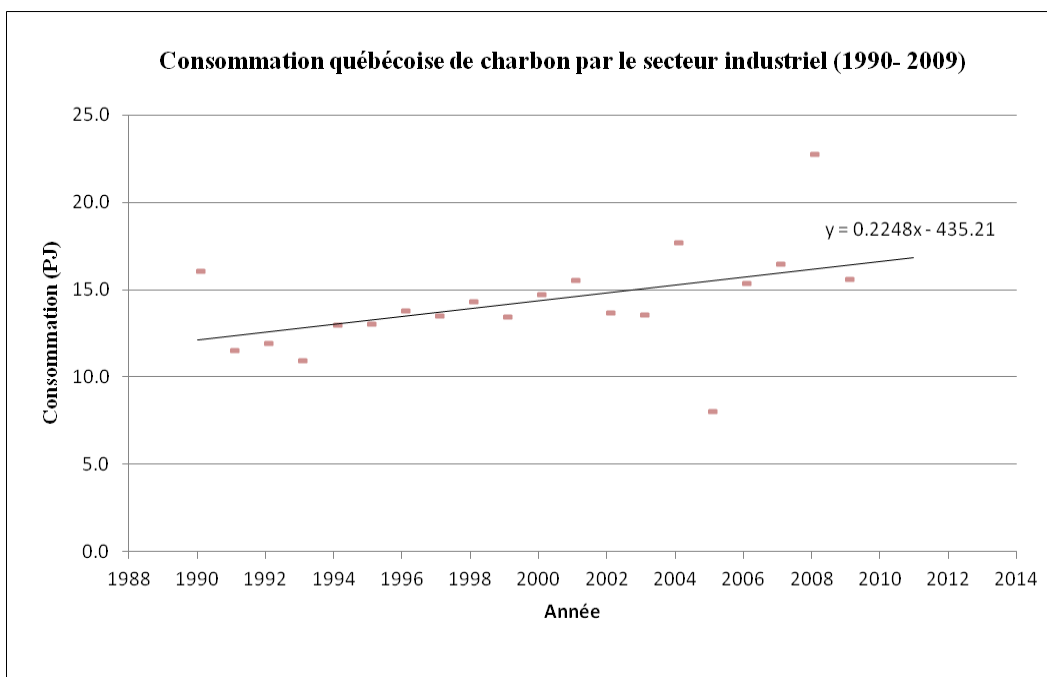


Modifié de Ressources naturelles Canada (2012t)

ANNEXE 19. EXPLICATION DE L'ABSENCE D'EXTIMATION DU SECTEUR AGRICOLE

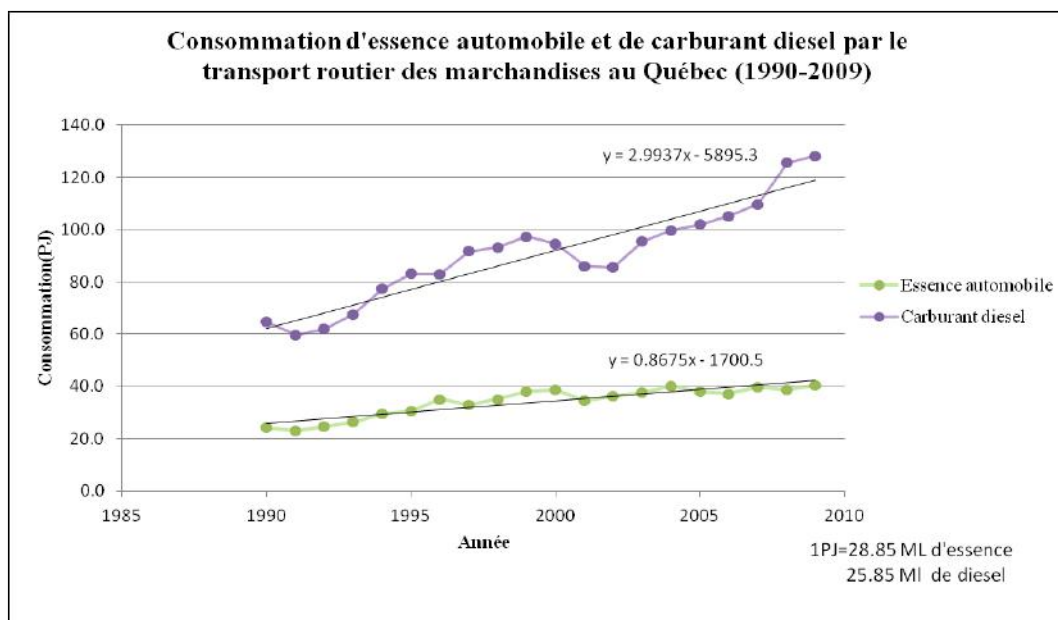
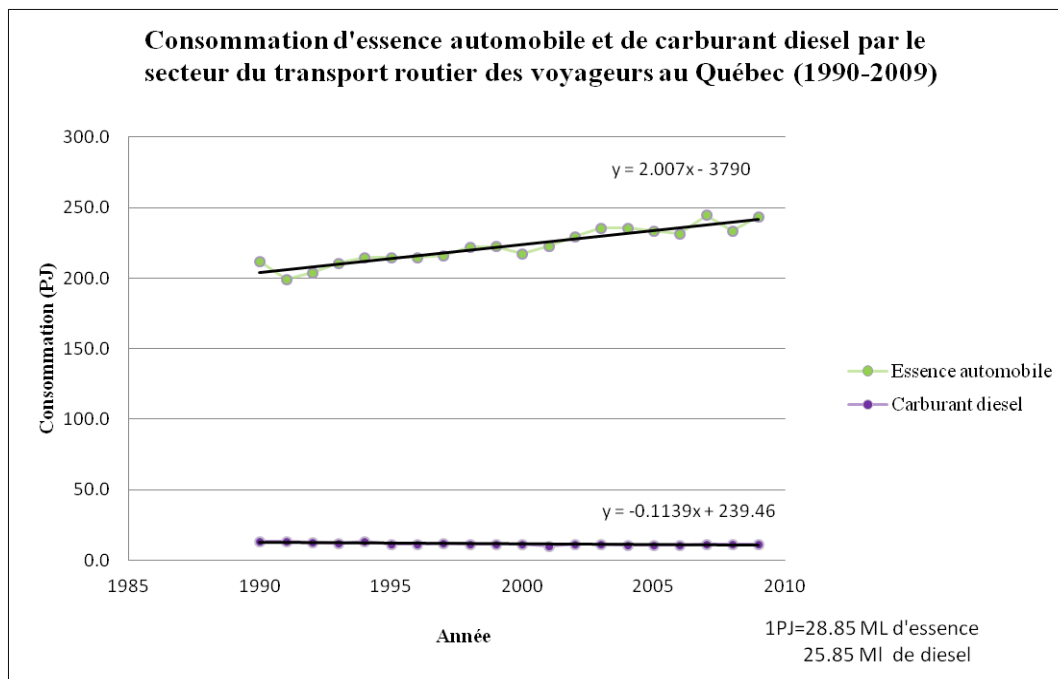
Aucune estimation de la consommation d'énergies fossiles n'a été réalisée pour le secteur agricole estrien. Ce manquement au niveau de l'étude est dû au fait que l'équipe est présentement en attente de données régionales de M. Lévesque, Directeur des services de comptabilité de fiscalité de l'UPA. Ce dernier est en mesure de fournir des informations quant aux dépenses énergétiques des producteurs agricoles de l'Estrie. L'utilisation de données québécoises pour estimer la consommation d'énergie fossile des fermes de la région a été envisagée par l'équipe. Cependant, les informations disponibles étant relativement désuètes, majoritairement de l'année 1997, celles-ci auraient induit un biais non négligeable aux résultats, d'où la décision d'attendre les données régionales de l'UPA. À cet effet, le CREE devra poursuivre les démarches entamées.

ANNEXE 20. CONSOMMATION DE CHARBON PAR LE SECTEUR INDUSTRIEL AU QUÉBEC



Modifié de Ressources naturelles Canada (2012o)

ANNEXE 21. CONSOMMATION D'ESSENCE AUTOMOBILE ET DE CARBURANT DIESEL DIESEL PAR LE SECTEUR DES TRANSPORTS ROUTIERS DU QUÉBEC

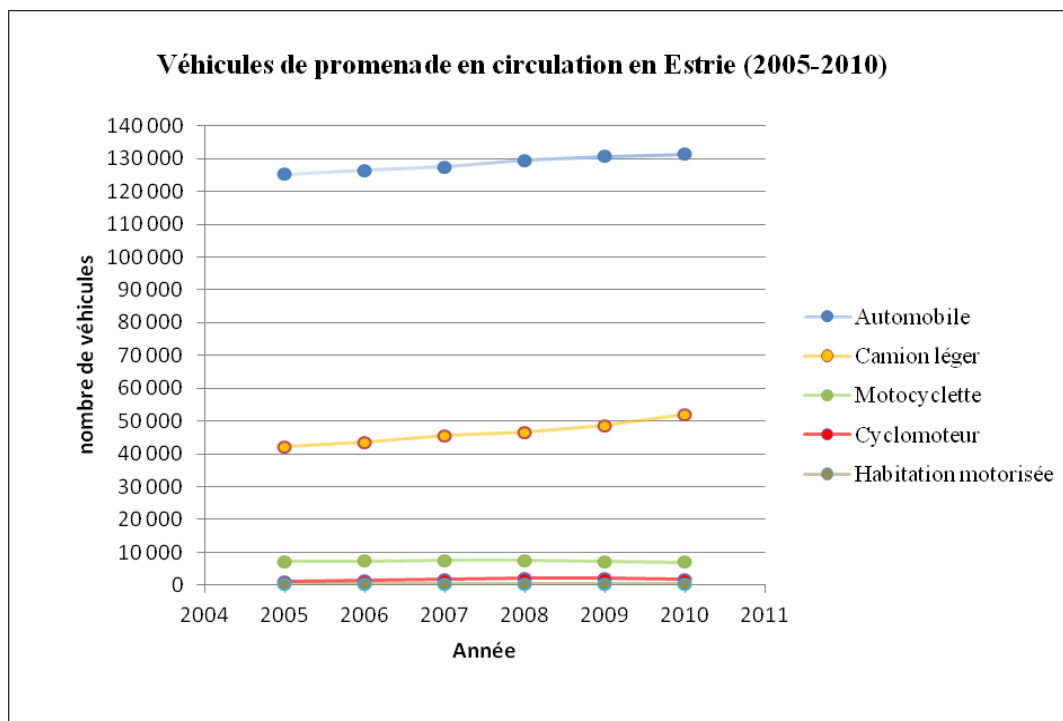


Modifié de Ressources naturelles Canada (2012kq)

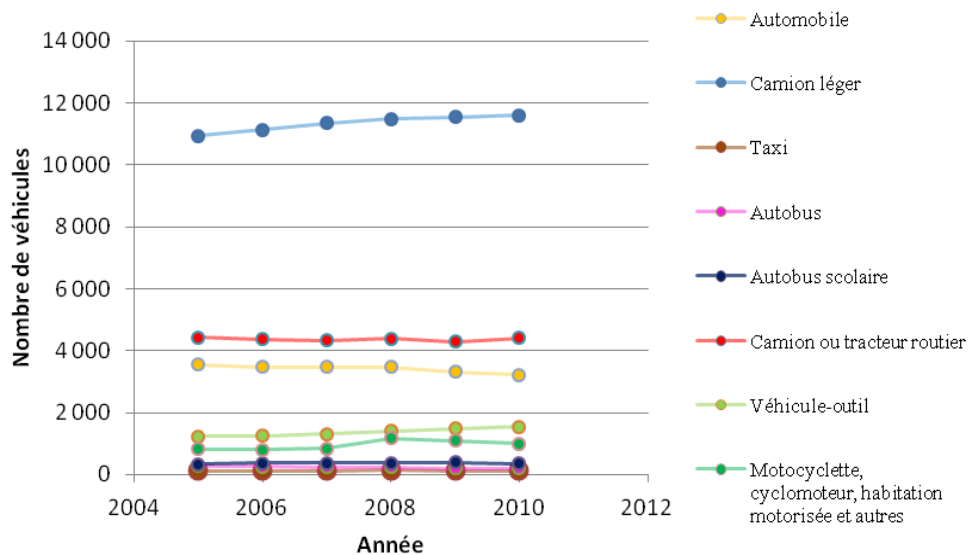
ANNEXE 22. ÉVOLUTION DU PARC AUTOMOBILE DE LA RÉGION DE L'ESTRIE ENTRE LES ANNÉES 2005 À 2010.

		Années					
Type de véhicule		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Promenade	Automobile	125 270	126 488	127 359	129 412	130 679	131 410
	Camion léger	42 242	43 664	45 541	46 580	48 748	52 093
	Motocyclette	7 303	7 353	7 622	7 497	7 118	7 008
	Cyclomoteur	1 181	1 477	1 810	2 019	1 971	1 809
	Habitation motorisée	444	470	518	513	498	488
Institutionnel, professionnel ou commercial	Automobile	3 557	3 465	3 468	3 466	3 316	3 214
	Camion léger	10 940	11 136	11 338	11 477	11 535	11 601
	Taxi	129	129	130	133	130	128
	Autobus	267	252	243	229	208	204
	Autobus scolaire	341	370	369	376	386	351
	Camion ou tracteur routier	4 423	4 370	4 331	4 387	4 286	4 403
	Véhicule-outil	1 234	1 243	1 307	1 414	1 478	1 543
	Motocyclette, cyclomoteur, habitation motorisée et autres	823	808	842	1 164	1 090	1 003
Circulation restreinte		248	316	385	519	640	905
Hors réseau	Motoneige	4 668	4 133	4 557	4 663	4 958	5 088
	Véhicule tout terrain	15 787	16 133	16 756	17 281	17 640	18 004
	Véhicule-outil	11 737	12 155	12 782	13 275	13 780	14 175
	Automobile, camion léger, cyclomotomoteur, autobus, camion ou tracteur routier et autres	362	374	398	432	635	721
Total		230 956	234 336	239 756	244 837	249 096	254 148

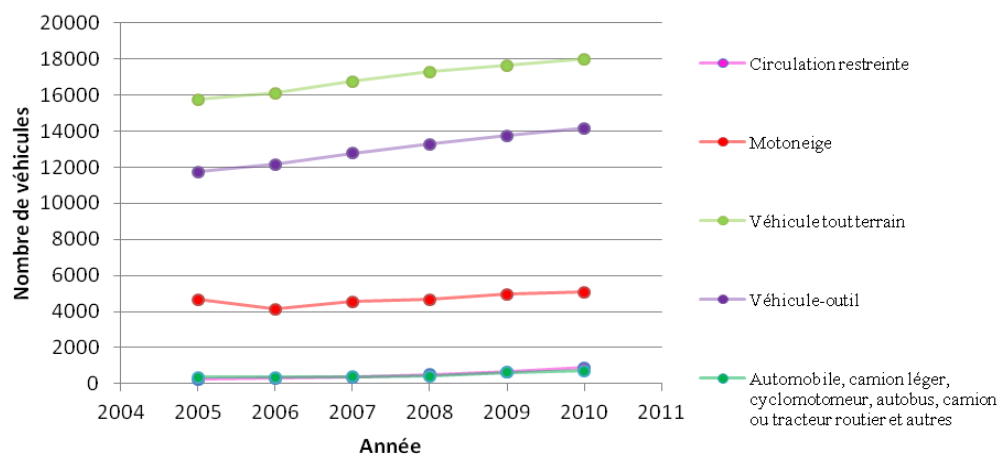
Modifié de la SAAQ (2011)



Véhicules d'utilisation institutionnelle, professionnelle ou commerciale en circulation en Estrie (2005-2010)

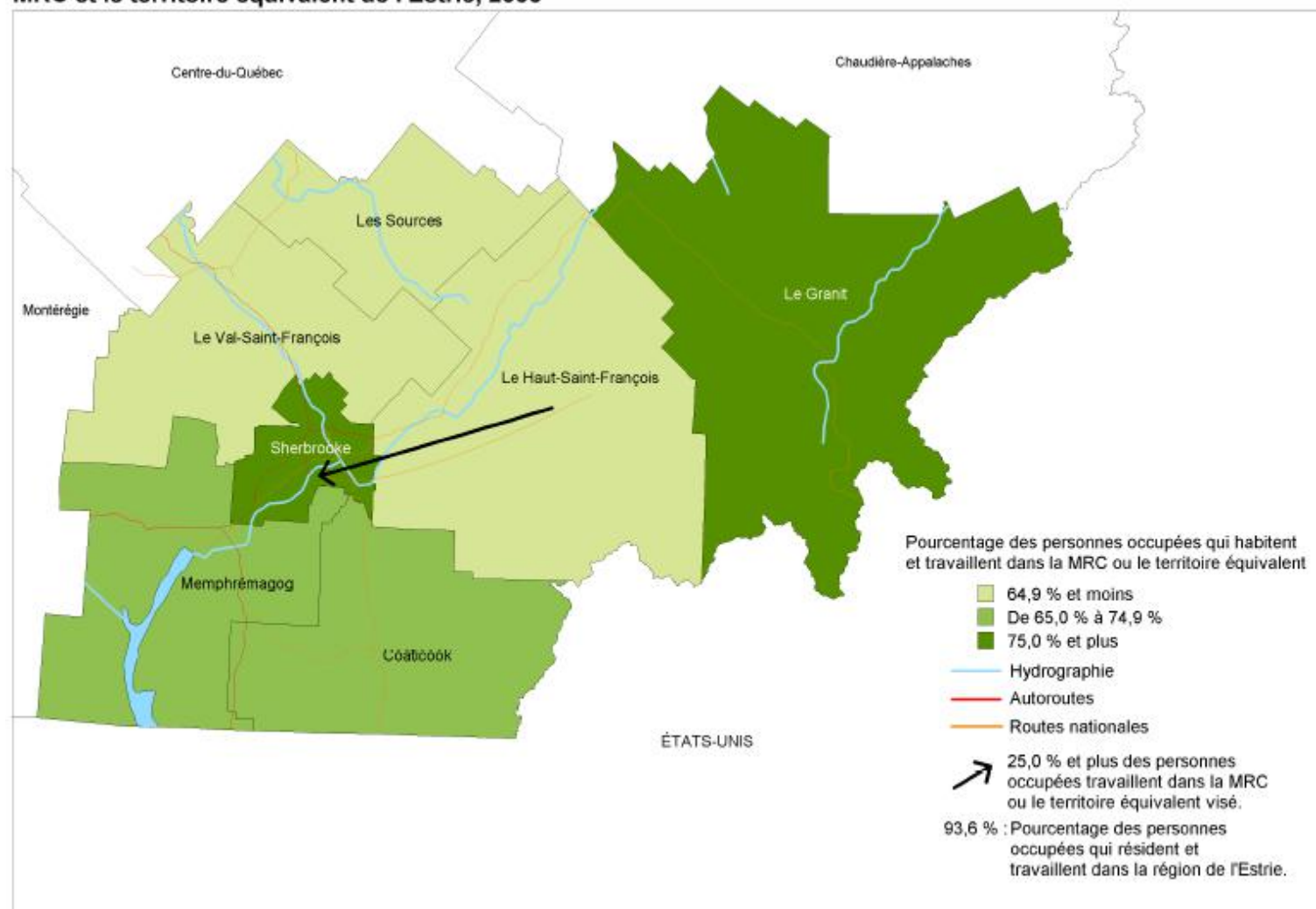


Véhicules à circulation restreinte et hors réseau en circulation en Estrie (2005-2010)



ANNEXE 23. DÉPLACEMENT ENTRE LA RÉSIDENCE ET LE LIEU D'EMPLOI DES PERSONNES OCCUPÉES EN ESTRIE

Déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées, en pourcentage, dans les MRC et le territoire équivalent de l'Estrie, 2006



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.

Tableau 1

Déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées¹ dans les MRC et le territoire équivalent² de l'Estrie, 2006

		Lieu de travail												Personnes occupées ³	Emplois ⁴	Solde de l'emploi ⁵
		Estrie							À l'extérieur de la région							
		Coaticook	Le Granit	Le Haut-Saint-François	Le Val-Saint-François	Les Sources	Memphrémagog	Sherbrooke	Montréal	La Haute-Yamaska	Arthabaska	Beauce-Sartigan	Autres			
		n														
Lieu de résidence	Estrie	7 980	8 440	6 715	11 230	4 085	17 210	67 965	1 505	1 220	855	700	4 095	132 000	128 745	-3 255
	Coaticook	5 995	20	125	10	-	510	1 315	70	20	-	-	90	8 155	8 040	-115
	Le Granit	10	8 295	195	20	10	10	165	65	-	-	650	320	9 740	8 920	-820
	Le Haut-Saint-François	210	60	5 225	50	-	185	2 735	20	-	20	10	255	8 770	6 920	-1 850
	Le Val-Saint-François	40	10	80	8 135	180	300	3 225	100	295	60	-	665	13 090	12 500	-590
	Les Sources	-	-	55	560	3 725	35	400	10	-	705	10	385	5 885	4 520	-1 365
	Memphrémagog	335	-	45	385	20	12 560	3 775	605	575	-	-	995	19 295	17 735	-1 560
	Sherbrooke	1 390	55	990	2 070	150	3 610	56 350	635	330	70	30	1 385	67 065	70 110	3 045

1. Comprend les personnes qui occupaient un emploi salarié ou qui travaillaient 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 de l'Estrie 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.

Tableau 2

Déplacements entre le domicile et le lieu de travail des personnes occupées¹, en pourcentage, dans les MRC et le territoire équivalent² de l'Estrie, 2006

		Lieu de travail												Taux de couverture ³
		Estrie							À l'extérieur de la région					
		Coaticook	Le Granit	Le Haut-Saint-François	Le Val-Saint-François	Les Sources	Memphrémagog	Sherbrooke	Montréal	La Haute-Yamaska	Arthabaska	Beauce-Sartigan	Autres	
		%												
Lieu de résidence	Estrie	6,0	6,4	5,1	8,5	3,1	13,0	51,5	1,1	0,9	0,6	0,5	3,1	96,0
	Coaticook	73,5	0,2	1,5	0,1	-	6,3	16,1	0,9	0,2	-	-	1,1	74,6
	Le Granit	0,1	85,2	2,0	0,2	0,1	0,1	1,7	0,7	-	-	6,7	3,3	93,0
	Le Haut-Saint-François	2,4	0,7	59,6	0,6	-	2,1	31,2	0,2	-	0,2	0,1	2,9	75,5
	Le Val-Saint-François	0,3	0,1	0,6	62,1	1,4	2,3	24,6	0,8	2,3	0,5	-	5,1	65,1
	Les Sources	-	-	0,9	9,5	63,3	0,6	6,8	0,2	-	12,0	0,2	6,5	82,4
	Memphrémagog	1,7	-	0,2	2,0	0,1	65,1	19,6	3,1	3,0	-	-	5,2	70,8
	Sherbrooke	2,1	0,1	1,5	3,1	0,2	5,4	84,0	0,9	0,5	0,1	-	2,1	80,4

1. Comprend les personnes qui occupaient un emploi salarié ou qui travaillaient 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 résultat obtenu en divisant le nombre de personnes occupées qui habitent et travaillent dans une MRC donnée par le nombre d'emplois disponibles dans cette même MRC.

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

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

ANNEXE 24. MÉTHODOLOGIE UTILISÉE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION D'ESSENCE ET DE DIESEL EN ESTRIE

La consommation d'essence et de diesel par le secteur des transports en Estrie a été estimée à partir des informations sur le parc automobile de la région de l'année 2010 (voir le tableau à l'annexe 22) ainsi que la consommation moyenne de chaque classe de véhicule proposé dans l'Outil d'aide à la décision pour le choix de filières énergétique en milieu rural (Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie, 2011). Pour connaître la consommation totale d'essence selon l'usage des véhicules (promenade ou institutionnel, professionnel et commercial), une multiplication a été effectuée entre le nombre de véhicules des classes présentes dans le tableau 24.1 et leur consommation annuelle moyenne de carburant.

Tableau A24.1. Consommation annuelle moyenne de carburant par classe de véhicules

Classe de véhicules	Consommation de carburant (L/an)	
	Essence	Diesel
Automobile	1 460	0
Camion léger	1 460	0
Autobus urbain	0	12 000
Autobus scolaire	0	10 000
Camion lourd	0	20 865

Tiré de Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie (2011)

Pour connaître l'évolution de la consommation d'essence et de carburant diesel du parc routier de l'Estrie entre les années 2005 à 2010, cette même méthodologie a été répétée pour chacune des années en utilisant le nombre de véhicules présenté à l'annexe 22.

La validité de cette méthodologie a été vérifiée en comparant la consommation d'essence des véhicules destinés au transport des voyageurs de l'année 2009 estimée (tableaux 24.2 et 24.3) avec celle de Ressources naturelles Canada (graphique 1). La consommation estimée est de 6,78 milliards de litres alors que celle proposée par Ressources naturelles Canada est de 7,03 milliards de litres, soit 0,25 milliard de litres plus élevés.

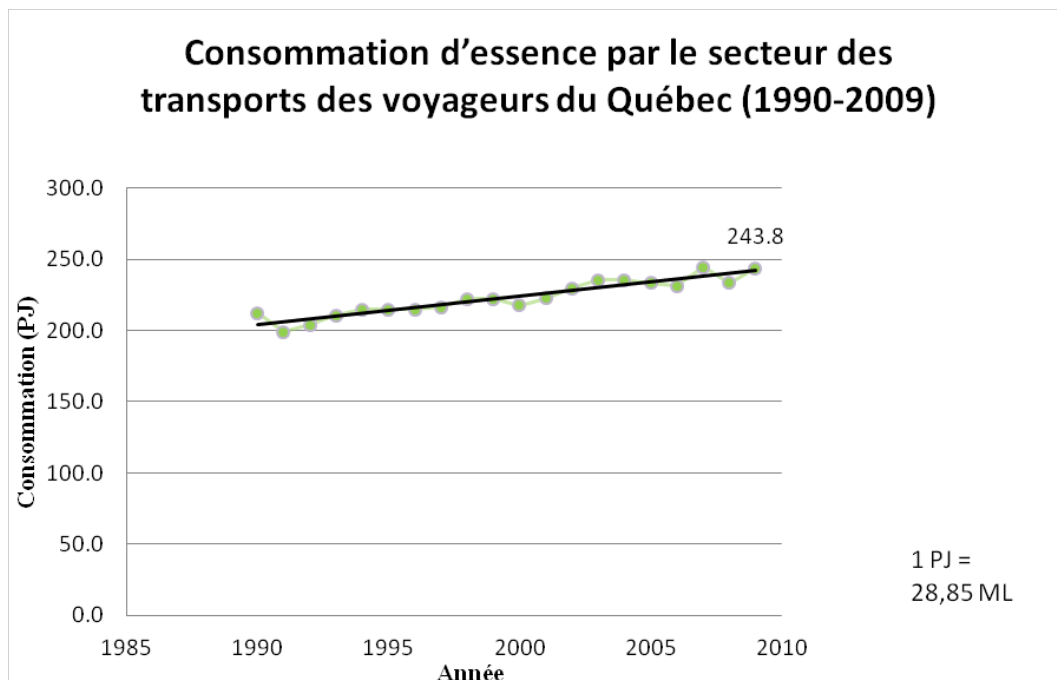
Tableau A24.2 : Nombre de véhicules en circulation au Québec en 2009 consommant de l'essence et destiné au transport des voyageurs

Usage	Classe	Nombre de véhicules en circulation
Promenade	Automobile	3 000 245
	Camion léger	1 201 962
Utilisation institutionnelle, professionnelle ou commerciale	Automobile	126 683
	Camion léger	307 897
	taxi	8254
Total		4 645 041

Modifié de la SAAQ (2011)

Tableau A24.3 : Consommation d'essence estimée du transport routier des voyageurs en 2009 au Québec

Usage	Classe	Consommation d'essence (L)
Promenade	Automobile	4 380 357 700
	Camion léger	1 754 864 520
Utilisation institutionnelle, professionnelle ou commerciale	Automobile	184 957 180
	Camion léger	449 529 620
	taxi	12 050 840
Total		6 781 759 860



Modifié de Ressources naturelles Canada (2012q)

Limites de la méthodologie

Il est important de mentionner que la méthodologie utilisée pour estimer la consommation d'essence et de diesel risque de sous-estimer la consommation réelle du parc automobile. En effet, en raison du manque d'information quant à la consommation annuelle moyenne de carburant de plusieurs types de véhicules, certains ont dû être exclus des estimations. C'est entre autres le cas des motocyclettes, des habitations motorisées et tous les véhicules hors réseau. En Estrie, certains de ces véhicules sont très populaires. En 2010, le parc automobile de la région comptait 5 008 motoneiges et 18 004 véhicules tout terrain (SAAQ, 2010).

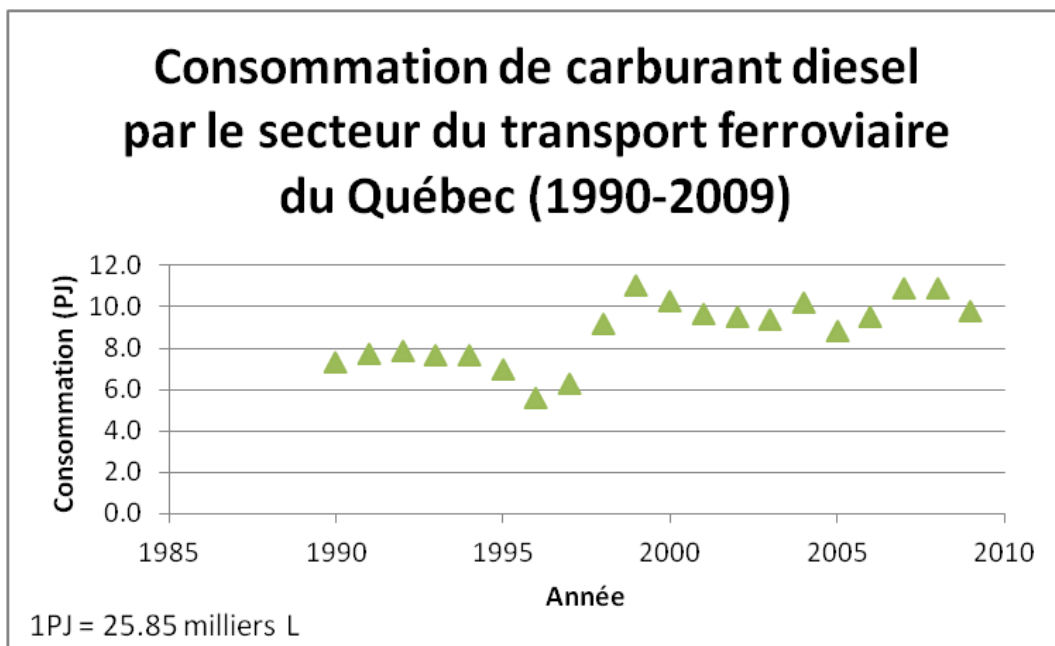
ANNEXE 25. LEXIQUE – CLASSES DE VÉHICULES

Type d'utilisation	Définition	Type de véhicule	Définition
Promenade	L'autorisation de circuler a été obtenue par une personne physique, ou plusieurs personnes en copropriété, et l'utilisation du véhicule est à des fins de promenade.	Automobile	Véhicule routier de 3 000 kg ou moins dont la fonction principale est le transport de passagers et dont la construction n'est pas sur un châssis de camion.
		Camion léger	Véhicule routier de 4 000 kg ou moins de types fourgonnette, camionnette ou véhicule tout usage (4 x 4).
		Motocyclette	Véhicule routier à deux ou trois roues, dont au moins une des caractéristiques diffère de celles du cyclomoteur.
		Cyclomoteur	- Véhicule routier à deux ou trois roues dont la masse n'excède pas 60 kg, muni d'un moteur d'une cylindrée d'au plus 50 cm ³ et équipé d'une transmission automatique; - Véhicule à trois roues aménagé pour le transport de personnes handicapées et reconnu comme cyclomoteur par règlement de la Société; - Véhicule de promenade à deux ou trois roues qui ne peut atteindre une vitesse supérieure à 70 km/h, qui est muni d'un moteur électrique assurant sa propulsion et qui porte la marque nationale de sécurité de Transports Canada attestant sa conformité aux exigences relatives aux motocyclettes à vitesse limitée.
		Habitation motorisée	Véhicule automobile aménagé de façon permanente en logement.
Institutionnelle, commerciale ou professionnelle	- L'autorisation de circuler a été obtenue par une personne morale, un gouvernement, un organisme public ou parapublic, une société, une compagnie, un producteur agricole ou des professionnels travaillant à leur compte. - L'utilisation par une personne n'ayant pas la citoyenneté canadienne et qui est membre du personnel de direction de l'Organisation de l'aviation civile ou représentant d'un État membre auprès de cet organisme, ou qui est fonctionnaire consulaire, délégué commercial d'un pays étranger ou son adjoint.	Automobile, camion léger, motocyclette, cyclomoteur et habitation motorisée	Mêmes définitions que pour l'utilisation « promenade ».
		Taxi	- Véhicule-taxi desservant une agglomération; - Véhicule-taxi desservant une région; - Véhicule-taxi effectuant du transport spécialisé ou de limousine nécessitant un permis spécialisé de la Commission des transports du Québec.
		Autobus	- Autobus ou minibus public interurbain; - Autobus ou minibus servant régulièrement au transport de personnes, sans rémunération; - Autobus ou minibus public urbain.
		Autobus scolaire	- Autobus ou minibus affecté au transport d'élèves
		Camion ou tracteur routier	- Véhicule routier de plus de 3 000 kg conçu spécifiquement pour le transport de biens. Ce véhicule est immatriculé selon le nombre maximal d'essieux que peuvent comprendre l'unité tracteur et toutes remorques s'y rattachant.
		Véhicule-outil	- Véhicule routier conçu principalement pour effectuer un type

			de travail et muni à cette fin d'un outillage; - Véhicule routier servant exclusivement à l'enlèvement de la neige.
Circulation restreinte	L'utilisation est restreinte aux zones dont la vitesse maximale n'est pas supérieure à 70 km/h	Automobile, camion léger, motocyclette et cyclomoteur	Mêmes définitions que pour l'utilisation « promenade ».
		Camion ou tracteur routier	Véhicule routier de plus de 3 000 kg conçu spécifiquement pour le transport de biens.
		Motoneige	Véhicule d'hiver autopropulsé, y compris l'autoneige.
Hors réseau	L'utilisation par une personne physique ou morale d'un véhicule en dehors du réseau routier ordinaire, soit sur un terrain privé ou dans une localité non reliée au réseau routier.	Automobile, camion léger, motocyclette et cyclomoteur	Mêmes définitions que pour l'utilisation « promenade ».
		Autobus	Autobus ou minibus.
		Camion ou tracteur routier	Véhicule routier de plus de 3 000 kg conçu spécifiquement pour le transport de biens.
		Motoneige	Véhicule d'hiver autopropulsé, y compris l'autoneige
		Véhicule tout-terrain	Véhicule tout-terrain à 2, 3 ou 4 roues.
		Véhicule-outil	Véhicule routier conçu principalement pour effectuer un type de travail et muni à cette fin d'un outillage

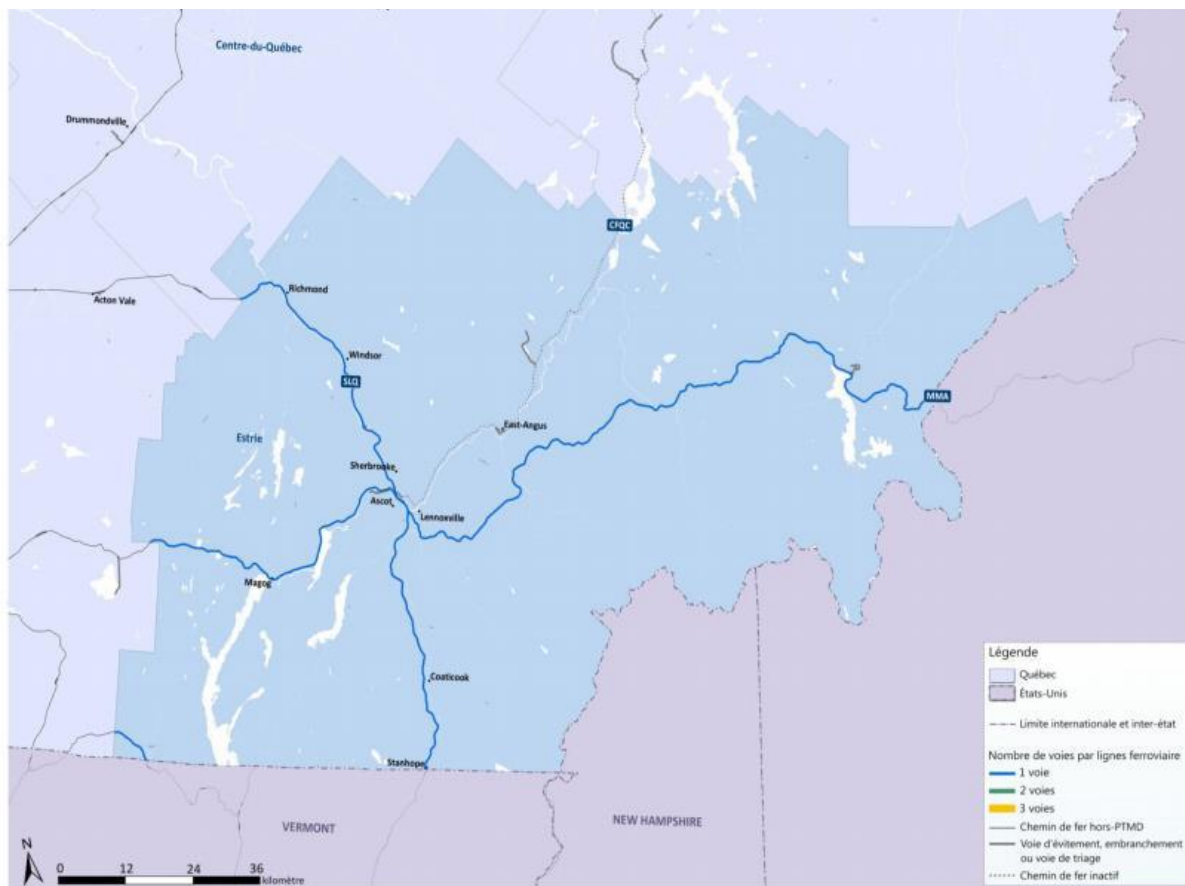
Tiré du Bilan de la SAAQ (2011)

**ANNEXE 26. CONSOMMATION DE CARBURANT DIESEL PAR LE SECTEUR
FERROVIAIRE DU QUÉBEC**



Modifié de Ressources naturelles Canada (2012)

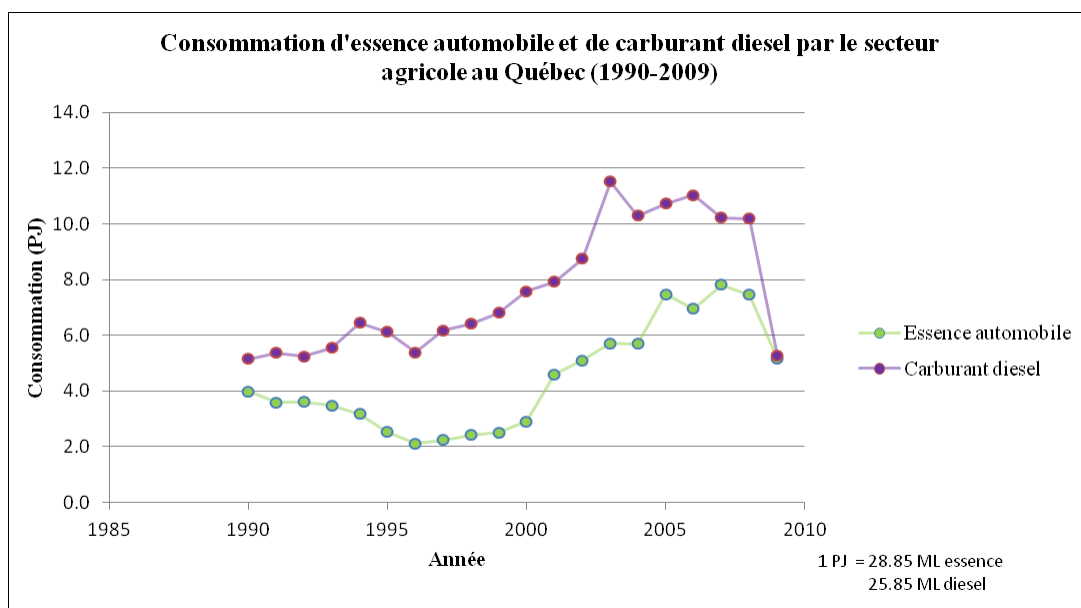
ANNEXE 27. CARTE DU RÉSEAU FÉRROVIAIRE DE L'ESTRIE



Source: Analyse de CPCS à partir d'informations de l'Étude multimodale de la porte continentale (2007) et de l'Association des chemins de fer du Canada (ACFC - 2006). Projection cartographique exprimée en coordonnées UTM.

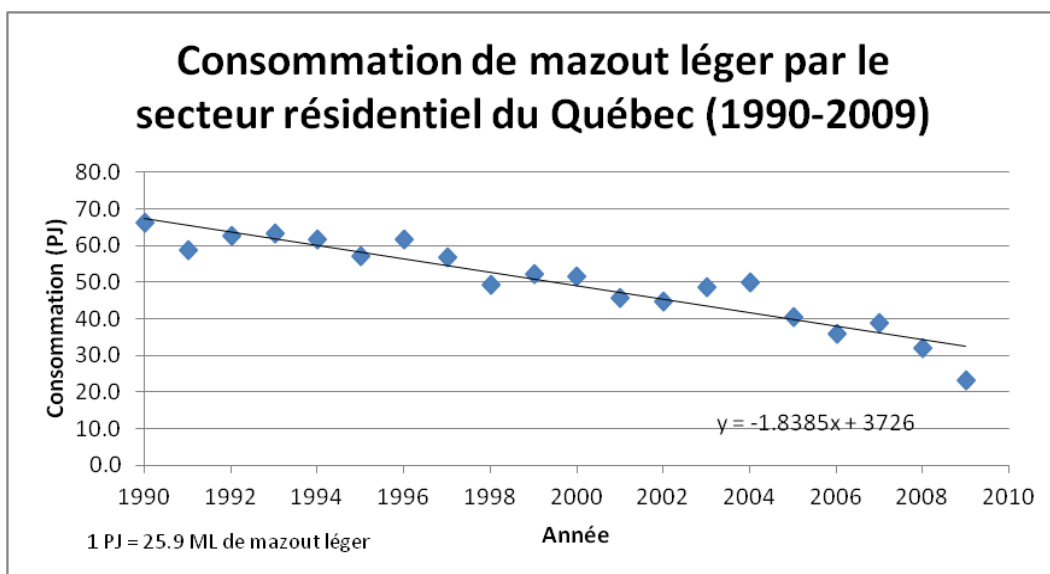
Tiré de M'seffar (2012)

ANNEXE 28. CONSOMMATION D'ESSENCE ET DE CARBURANT DIESEL PAR LE SECTEUR AGRICOLE DU QUÉBEC



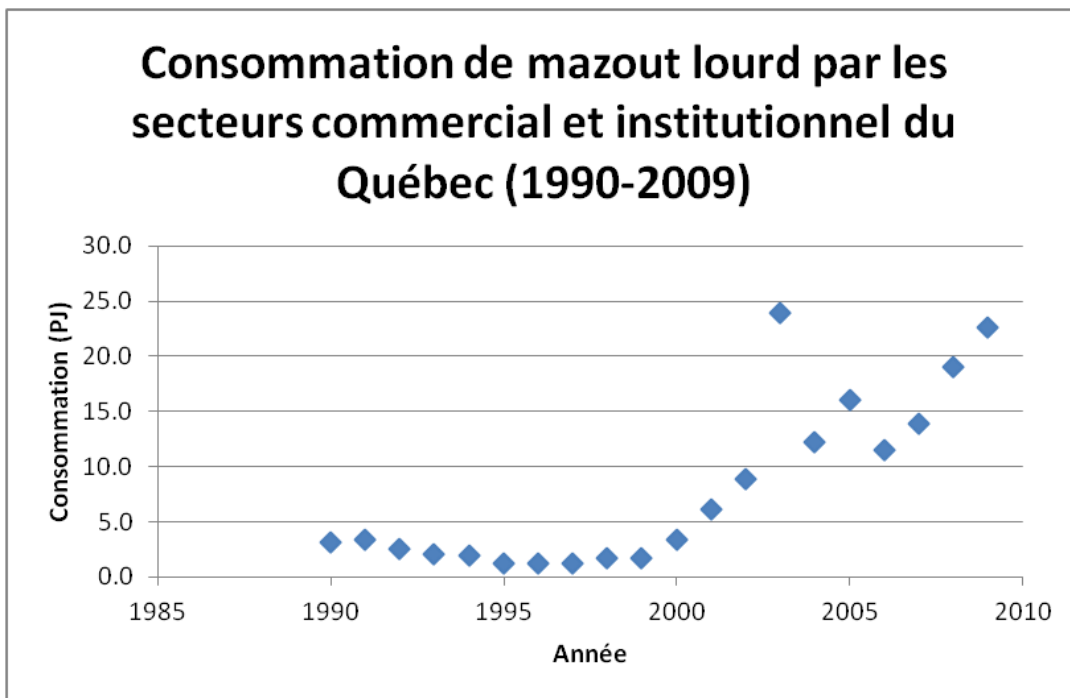
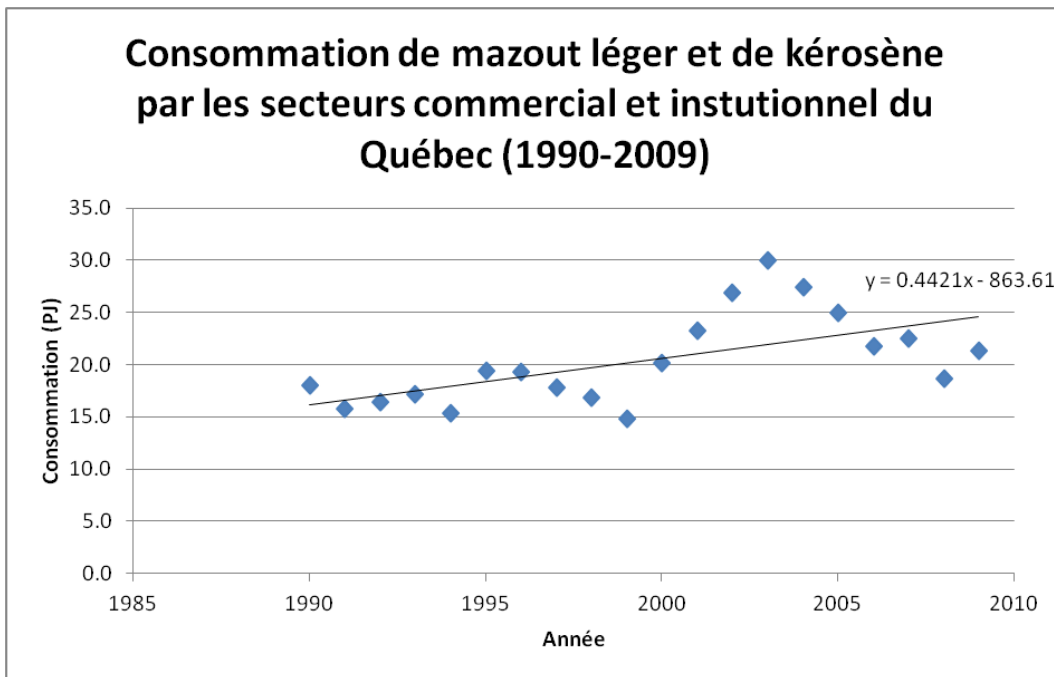
Modifié de Ressources naturelles Canada (2012t)

**ANNEXE 29. CONSOMMATION DE MAZOUT LÉGER PAR LE SECTEUR
RÉSIDENTIEL AU QUÉBEC**

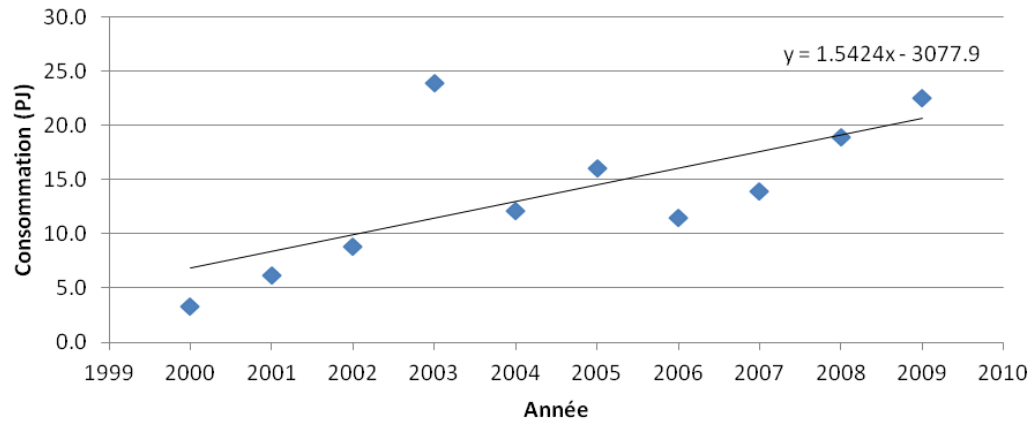


Modifié de Ressources naturelles Canada (2012n)

**ANNEXE 30. CONSOMMATION DE MAZOUT ET DE KÉROSÈNE PAR LES
SECTEURS COMMERCIAL ET INSTITUTIONNEL**

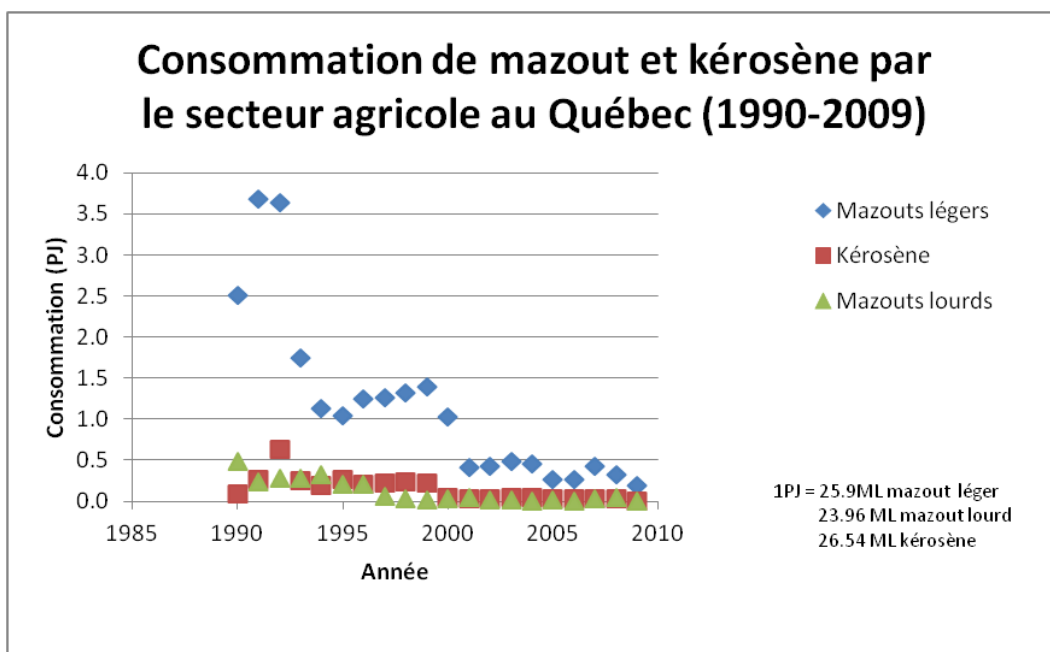


Consommation de mazout lourd par les secteurs commercial et institutionnel du Québec (2000-2009)



Modifié de Ressources naturelles Canada (2012u)

ANNEXE 31. CONSOMMATION DE MAZOUT ET DE KÉROSÈNE PAR LE SECTEUR AGRICOLE DU QUÉBEC



Modifié de Ressources naturelles Canada (2012t)

ANNEXE 32. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE L'ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Secteur résidentiel

L'estimation de la consommation d'énergie géothermique par le secteur résidentiel a été calculée à partir des données obtenues de la CCÉG, dans un fichier Excel (Rodrigue, 2012). Ces données faisaient état de l'énergie annuelle pour le chauffage avant la mise en place du système et après la mise en place du système. Il est donc possible de calculer l'énergie économisée, soit la différence entre l'énergie consommée avant et après la mise en place du système géothermique. De plus, il est possible de faire le rapport entre l'énergie économisée et l'énergie consommée avant le système géothermique, afin de connaître le taux d'efficacité.

Limites

Il est conseillé de contacter à nouveau M. Benjamin Hénault, conseiller technique à la CCÉG, au sujet des données reçues par M. Vincent Rodrigue. En effet, les données du document Excel envoyé par M. Rodrigue mériteraient un éclaircissement, notamment en ce qui concerne la colonne « Performance ». Puisque les données ont été reçues tardivement dans le projet, il a été impossible pour l'équipe, par manque de temps, de faire le suivi des données.

ANNEXE 33. RÉALISATIONS DE FORAGES GÉO-PROS EN ESTRIE

Nom	Lieu	Description	Secteur
Siège social Construction Olivier Lyonnais	Ascot Corner	1 forage géothermique de 600 pieds	Industriel
Centre d'Observation Marais Rivières aux Cerises	Magog	3 forages géothermiques de 600 pieds	Commercial
Polyvalente Montignac	Lac Mégantic	60 forages géothermiques de 660 pieds	Institutionnel
Centre sportif, pavillon Y1, Université de Sherbrooke	Sherbrooke	4 forages géothermiques de 460 pieds	Institutionnel

Source: Forages Géo-Pros (s.d.)

ANNEXE 34. PRÉSENTATION SOMMAIRE DES TECHNOLOGIES SOLAIRES (FUNK, 2010)

Cette annexe vise à familiariser le lecteur avec la terminologie utilisée pour décrire les différentes technologies solaires. À noter que cette information provient de l'essai de maîtrise en environnement de David Funk (2010). Les lecteurs intéressés à en apprendre plus sur l'énergie solaire sont invités à lire ce document, ainsi que le document de Greenpeace (2011) qui porte également sur l'énergie solaire au Québec.

Solaire thermique passif

Selon Funk (2010), « *l'exploitation du solaire thermique passif vise à utiliser directement les rayons du Soleil pour réchauffer des surfaces ayant la capacité d'emmagasiner et de redistribuer cette énergie. Le rayonnement pénètre à l'intérieur d'un bâtiment par les fenêtres et est absorbé par les murs, les planchers, les meubles, etc.* ». À noter que cette forme d'énergie solaire ne dépend pas de la température, mais plutôt de l'ensoleillement. C'est pourquoi le Québec a tout avantage à en tirer parti.

Solaire thermique actif

L'exploitation du solaire thermique sous une forme active indique une captation du rayonnement solaire, soit par un fluide caloporteur ou par de l'air. La chaleur emmagasinée peut être utilisée ou redistribuée. De la même façon que l'énergie solaire thermique passive, le solaire actif ne dépend pas de la température, mais bien du rayonnement solaire.

Solaire thermodynamique

Les technologies solaires thermodynamiques « *concentrent le rayonnement solaire pour chauffer un fluide à une température assez élevée (parfois plus de 1000 °C) pour qu'il actionne une ou des turbines* » (Funk, 2010). Un important potentiel d'ensoleillement est requis pour que cette technologie fonctionne. De plus, puisque ces centrales produisent de l'électricité, la concurrence associée au faible coût de l'électricité au Québec empêche le développement de cette technologie.

Solaire photovoltaïque

La technologie du solaire photovoltaïque consiste à convertir la lumière du Soleil, c'est-à-dire les photons, en électricité. « *Les cellules photovoltaïques captent les électrons libérés par la collision entre les photons projetés par le Soleil et le matériau semi-conducteur* » (Funk, 2010).

Éclairage naturel

Finalement, l'éclairage naturel consiste simplement à remplacer la lumière artificielle par la lumière du Soleil.

ANNEXE 35. MÉTHODOLOGIE POUR L'ESTIMATION DE LA CONSOMMATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

Plusieurs entreprises et organismes qui œuvrent dans le domaine de l'énergie solaire furent contactés, notamment Énerconcept, Rackam, Ecosolaris et Énergie Solaire Québec.

Toutefois, il ne fut pas possible d'estimer la consommation d'énergie pour le vecteur solaire thermique, et ce, par manque de données. Cette absence de données peut s'expliquer par plusieurs raisons. D'abord, selon la recherche effectuée, il ne semble pas y avoir d'entité de centralisation des données reliées à l'énergie solaire au Québec. Aucune des personnes contactées n'a pu signaler un organisme dont la charge serait de collecter les données sur les projets énergétiques solaires. Également, l'énergie solaire, surtout sous sa forme passive, est très difficile à quantifier. De plus, selon Funk (2010), « *malgré son potentiel énorme, l'énergie solaire ne correspond qu'à une partie négligeable de la production et de la consommation d'énergie dans la province.* » De ce fait, il semble y avoir un manque général d'intérêt, voire d'utilité, à collecter et traiter des données sur le sujet.

Toutefois, des données seraient disponibles pour le secteur industriel. En effet, une communication a été établie avec M. François Brizard, Directeur développement de produits chez Enerconcept Technologies Inc. (Brizard, 2012). Enerconcept est « *l'entreprise canadienne qui a réalisé le plus grand nombre de projets de chauffage solaire au Canada depuis sa fondation en 1998* » (Enerconcept, s.d.). L'entreprise se spécialise notamment dans l'installation de chauffage solaire en milieu industriel et a également quelques projets dans les secteurs agricole et résidentiel. M. Brizard a affirmé qu'il y aurait possibilité d'avoir des données sur les projets énergétiques que l'entreprise a mis en place. En fait, les données présenteraient la surface installée de leurs projets. En connaissant le facteur de conversion, il sera possible de connaître l'apport énergétique à partir de la surface. Un stagiaire a été engagé afin de traiter les données de l'entreprise, et celles-ci devraient être disponibles vers la mi-août. Un suivi devra être fait par le CREE auprès de M. Brizard.

**ANNEXE 36. DONNÉES SOMMAIRES DU PROJET GLOBAL DE LA LAITERIE
CHAGNON À WATERLOO**

Investissement global requis	240 000\$
Superficie de capteurs installée	250 m ²
Économies d'énergie annuelles globales (kWh)	660 000 kWh
Économies d'énergie annuelles globales (\$)	41 000 \$
Période de récupération du capital investi	5,96 ans
Taux de rendement interne du projet	15,80 %
Réduction annuelle des émissions de GES (équivalent CO ₂)	138 tonnes

Modifié de Rackam (2012)

**ANNEXE 37. DOCUMENTS ORIGINAUX OBTENUS PAR M. PIERRE GRIMARD LE 11
JUIN 2012**

**VILLE DE MAGOG
HYDRO-MAGOG**

Ventes d'électricité en kilowatt
tableau sommaire **SELON NOUVELLE MÉTHODE**
exercice financier se terminant le 31 décembre 2009 inclus

	kWh SELON FACTURATION 2009	COURS AU 2008-12-31	COURS AU 2008-12-31	kWh 2009	CONSOMMATION MOYENNE PAR ABONNÉ	NOMBRE D'ABONNÉ
RÉSIDENTIEL (D)	128 646 376	(11 709 761)	18 297 971	135 234 586	16 496	8 198
PETITE PUISSANCE (G)	33 052 173	(1 178 439)	3 664 040	35 537 774	54 173	656
MOYENNE PUISSANCE (M)	66 284 208	(5 578 608)	3 815 744	64 521 344	1 955 192	33
GRANDE PUISSANCE (L)	70 706 825	(5 246 160)	5 368 654	70 829 319	35 414 660	2
TOTAL	298 689 582	(23 712 968)	31 146 409	306 123 023	34 438	8 889
SERVICES MUNICIPAUX	11 248 303			11 248 303	156 226	72
GRAND TOTAL	309 937 885	(23 712 968)	31 146 409	317 371 326	35 417	8 961

VILLE DE MAGOG - HYDRO-MAGOG

Ventes d'électricité en kilowatt
tableau sommaire SELON NOUVELLE MÉTHODE
exercice financier se terminant le 31 décembre 2010 inclus

	KWh SELON FACTURATION 2010	COURS AU 2009-12-31	COURS AU 2010-12-31	kWh 2010	CONSUMMATION MOYENNE PAR ABONNÉ	NOMBRE D'ABONNÉ
RÉSIDENTIEL (D)	125 790 598	(18 298 935)	25 586 816	133 078 479	15 274	8 713
PETITE PUISSANCE (G)	39 142 047	(3 664 055)	3 184 914	38 662 906	61 175	632
MOYENNE PUISSANCE (M)	73 285 080	(3 815 747)	3 544 012	73 013 345	2 147 451	34
GRANDE PUISSANCE (L)	86 996 092	(5 368 654)	6 431 132	88 058 570	44 029 285	2
TOTAL	325 213 817	(31 147 391)	38 746 874	332 813 300	35 477	9 381
SERVICES MUNICIPAUX	10 178 899			10 178 899	133 933	76
GRAND TOTAL	335 392 716	(31 147 391)	38 746 874	342 992 199	36 269	9 457

VILLE DE MAGOG - HYDRO-MAGOG

Ventes d'électricité en kilowatt
tableau sommaire SELON NOUVELLE MÉTHODE
exercice financier se terminant le 31 décembre 2011 inclus

	KWh SELON FACTURATION 2011	COURS AU 2010-12-31	COURS AU 2011-12-31	kWh 2011	CONSUMMATION MOYENNE PAR ABONNÉ	NOMBRE D'ABONNÉ
RÉSIDENTIEL (D)	153 278 511	(25 586 816)	25 586 816	153 278 511	17 592	8 713
PETITE PUISSANCE (G)	38 285 645	(3 184 914)	3 184 914	38 285 645	60 579	632
MOYENNE PUISSANCE (M)	62 949 928	(3 544 012)	3 544 012	62 949 928	1 851 468	34
GRANDE PUISSANCE (L)	71 411 042	(6 431 132)	6 431 132	71 411 042	35 705 521	2
TOTAL	325 925 126	(38 746 874)	38 746 874	325 925 126	34 743	9 381
SERVICES MUNICIPAUX	7 260 327			7 260 327	95 531	76
GRAND TOTAL	333 185 453	(38 746 874)	38 746 874	333 185 453	35 232	9 457

Source: Grimard (2012 b)

**ANNEXE 38. DOCUMENTS ORIGINAUX OBTENUS PAR M. PIERRE GRIMARD LE 29
JUN 2012**

TABLEAU 1

**ACTIVITÉS POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE
SE TERMINANT LE 31 DÉCEMBRE 2009**

Nombre de clients desservis par le réseau :		8961	
Volumes d'électricité achetés d'Hydro-Québec :	1	317 382 048	KWh
Volumes d'électricité produits par la municipalité :	2	<u>19 669 200</u>	KWh
Sous-total (additionner les lignes 1 et 2)	3	337 051 248	KWh
Volumes d'électricité consommés par la municipalité :	4	11 248 303	KWh
Volumes d'électricité livrés aux clients du réseau (excluant les volumes d'électricité consommés par la municipalité) :	5	<u>306 123 023</u>	KWh
Sous-total (additionner les lignes 4 et 5)	6	317 371 326	KWh
Perte estimées sur le réseau de distribution : (soustraire la ligne 6 de la ligne 3)	7	(19 679 922)	KWh
Taux de perte estimé sur le réseau de distribution ;		5.8	%

Pierre Grimard,
Chef de service Hydro-Magog

Le 16 mars 2010

TABLEAU 1

ACTIVITÉS POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE SE TERMINANT LE 31 DÉCEMBRE 2010

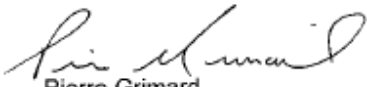
Nombre de clients desservis par le réseau :		9 457	
Volumes d'électricité achetés d'Hydro-Québec :	1	326 836 558	KWh
Volumes d'électricité produits par la municipalité :	2	<u>20 644 000</u>	KWh
Sous-total (additionner les lignes 1 et 2)	3	347 480 558	KWh
Volumes d'électricité consommés par la municipalité :	4	10 178 899	KWh
Volumes d'électricité livrés aux clients du réseau (excluant les volumes d'électricité consommés par la municipalité) :	5	<u>332 813 300</u>	KWh
Sous-total (additionner les lignes 4 et 5)	6	342 992 199	KWh
Perte estimées sur le réseau de distribution : (soustraire la ligne 6 de la ligne 3)	7	(4 488 359)	KWh
Taux de perte estimé sur le réseau de distribution :		1	%

Pierre Grimard,
Chef de service Hydro-Magog

Le 27 avril 2011

TABLEAU 1**ACTIVITÉS POUR L'ANNÉE FINANCIÈRE
SE TERMINANT LE 31 DÉCEMBRE 2011**

Nombre de clients desservis par le réseau :		9 532	
Volumes d'électricité achetés d'Hydro-Québec :	1	323 044 476	KWh
Volumes d'électricité produits par la municipalité :	2	<u>17 949 200</u>	KWh
Sous-total (additionner les lignes 1 et 2)	3	340 993 676	KWh
Volumes d'électricité consommés par la municipalité :	4	7 260 327	KWh
Volumes d'électricité livrés aux clients du réseau (excluant les volumes d'électricité consommés par la municipalité) :	5	<u>325 925 126</u>	KWh
Sous-total (additionner les lignes 4 et 5)	6	333 185 453	KWh
Perte estimées sur le réseau de distribution : (soustraire la ligne 6 de la ligne 3)	7	(7 808 223)	KWh
Taux de perte estimé sur le réseau de distribution ;		2.3	%



Pierre Grimard,
Chef de service Hydro-Magog

Le 9 mai 2012

Source: Grimard (2012a)

ANNEXE 39. TABLE DE CONVERSION DES UNITÉS

Unités courantes

Pétrole brut et liquides de gaz naturel

Abréviation	Description
b	baril
b/j	barils par jour
kb/j	mille barils par jour
m ³	mètre cube
m ³ /j	mètres cubes par jour
Mb	million de barils
Mb/j	millions de barils par jour

Sources: ONÉ (2012) et AIE (2012)

Gaz naturel

Abréviation	Description
BTU/pi ³	BTU par pied cube (unité thermique britannique)
Gpi ³	milliard de pieds cubes
Gpi ³ /j	milliards de pieds cubes par jour
kpi ³	mille pieds cubes
m ³	mètre cube
m ³ /j	mètres cubes par jour
MBTU	million de BTU (unité thermique britannique)
Mpi ³	millions de pieds cubes
Mpi ³ /j	million de pieds cubes par jour
pi ³	pied cube
Tpi ³	billion de pieds cubes

Électricité

Abréviation	Description
MW	mégawatt
kWh	kilowattheure
MWh	mégawattheure
GWh	gigawattheure
TWh	térawattheure

Conversions courantes

De	En	Multiplier par
mètres (m)	pieds	3,2808
kilomètres (km)	milles	0,621
hectares (ha)	acres	2,471
kilogrammes (kg)	livres	2,205
mètres cubes (m ³)	barils (pétrole ou liquides de gaz naturel)	6,292
mètres cubes (m ³)	pieds cubes de gaz naturel (à pression absolue de 14,73 lb/po ² et 60 °F)	35,301
litres (L)	gallons US	0,265
litres (L)	gallons impériaux	0,220
gallons impériaux	gallons US	1,201
barils (b)	gallons US	42,0
barils (b)	gallons impériaux	34,972
tonnes métriques (t)	livres	2204,6
kilomètres/litre	milles/gallon	2,825
gigajoules (GJ)	millions de BTU (unité thermique britannique)	0,95

Préfixes et équivalents

Préfixes		Équivalents
k	(kilo)	10 ³
M	(méga)	10 ⁶
G	(giga)	10 ⁹
T	(téra)	10 ¹²
P	(péta)	10 ¹⁵
E	(exa)	10 ¹⁸

Contenu énergétique

Un réservoir de 30 litres d'essence contient environ un gigajoule ou 0,95 million de BTU d'énergie. Un pétajoule est égal à un million de gigajoules. En moyenne, le Canada consomme, toutes les 50 minutes, environ un pétajoule pour tous ses besoins commerciaux et résidentiels (chauffage, éclairage et transport).

Énergie

Unités	Équivalents
gigajoule (GJ)	10 ⁹ joules 0,95 million de BTU 0,95 millier de pieds cubes de gaz naturel à 1 000 BTU/pied ³ 0,165 baril de pétrole 0,28 mégawattheure d'électricité 0,0239 tonne équivalent pétrole

Pétrole brut

Unités	Équivalents
1 mètre cube (m ³) (pentanes plus)	35,17 GJ
1 mètre cube (m ³) (léger)	38,51 GJ
1 mètre cube (m ³) (lourd)	40,90 GJ

Gaz naturel

Unités	Équivalents
mille pieds cubes (kpi ³)	1,05 GJ
million de pieds cubes (Mpi ³)	1,05 TJ
milliard de pieds cubes (Gpi ³)	1,05 PJ
billion de pieds cubes (Tpi ³)	1,05 EJ

Liquides de gaz naturel

Unités	Équivalents
1 mètre cube (m ³) (éthane)	18,36 GJ
1 mètre cube (m ³) (propane)	25,53 GJ
1 mètre cube (m ³) (butane)	28,62 GJ
1 mètre cube (m ³) (méthane)	

Électricité

Unités	Équivalents
gigawattheure (GWh)	106 kWh 3 600 GJ 0,0036 PJ
kilowattheure (kWh)	0,0036 GJ
mégawattheure (MWh)	3,6 GJ
térawattheure (TWh)	109 kWh 3,6 PJ

Charbon

Unités	Équivalent
1 tonne (t) (anthracite)	27,70 GJ
1 tonne (t) (bitumineux)	27,60 GJ
1 tonne (t) (lignite)	14,40 GJ
1 tonne (t) (subbitumineux)	18,80 GJ

Produits pétroliers

Unités	Équivalents
1 mètre cube (m ³) (asphalte)	44,46 GJ
1 mètre cube (m ³) (carburacteur)	35,93 GJ
1 mètre cube (m ³) (charge d'alimentation pétrochimique)	34,17 GJ
1 mètre cube (m ³) (coke de pétrole)	42,38 GJ
1 mètre cube (m ³) (diesel)	38,68 GJ
1 mètre cube (m ³) (essence)	34,66 GJ
1 mètre cube (m ³) (essence aviation)	33,52 GJ
1 mètre cube (m ³) (gaz de distillation)	41,73 GJ
1 mètre cube (m ³) (kérosène)	37,68 GJ
1 mètre cube (m ³) (lubrifiants et graisses)	39,16 GJ
1 mètre cube (m ³) (mazout léger)	38,68 GJ
1 mètre cube (m ³) (mazout lourd)	41,73 GJ
1 mètre cube (m ³) (utilisations spéciales du naphte)	35,17 GJ
1 mètre cube (m ³) (autres produits)	39,82 GJ

Autres combustibles

Unités	Équivalents
1 mètre cube (m ³) (éthanol)	23,60 GJ
1 mètre cube (m ³) (hydrogène)	0,012 GJ
1 mètre cube (m ³) (méthanol)	15,60 GJ