

INVENTAIRE ÉNERGÉTIQUE

ABITIBI-OUEST, VILLEBOIS ET VALCANTON



RAPPORT FINAL

2013

SADC

Société
d'aide au développement
des collectivités

D'ABITIBI-OUEST

filière
 **biomasse**
abitibi-ouest
ressource renouvelable
www.biomasseao.com

INVENTAIRE ENERGETIQUE DE L'ABITIBI-OUEST, VILLEBOIS ET VALCANTON

Équipe

Recherche, analyse et rédaction	Claudia Mercier Cécilia Carmona
Cueillette des données	Claudia Mercier Joanie Poirier
Supervision	Thérèse Grenier, Directrice générale, SADC d'Abitibi-Ouest André L'Allier, ing.f. ministère des Ressources naturelles André Vézina, ing.f. M.Sc., Biopterre

Reproduction à des fins non commerciales

Le contenu de cet inventaire est diffusé afin d'être facile d'accès pour une utilisation personnelle ou publique, mais non commerciale. Il peut être reproduit, en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans frais ou sans autre permission de la Société d'aide au développement des collectivités d'Abitibi-Ouest.

Il est seulement demandé :

- Que l'utilisateur fasse preuve de diligence raisonnable pour assurer l'exactitude des documents reproduits ;
- Que la SADC d'Abitibi-Ouest soit identifiée comme étant la source ;
- Que la reproduction ne soit présentée ni comme étant une version officielle des documents copiés, ni comme une copie reproduite avec la SADC d'Abitibi-Ouest ou avec son consentement ;
- Qu'aucune utilisation de ce rapport ne serve à des fins commerciales.

Édition

Société d'aide au développement des collectivités d'Abitibi-Ouest

80, 12^e Avenue Est, bureau 202

La Sarre (Québec) J9Z 3K6

Tél. : 819 333-3113

Courriel : sadcao@sadcao.com

www.sadcao.com

ISBN 978-2-9809179-7-4

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2013

TABLE DES MATIERES

Liste des tableaux	5
Liste des figures	7
Sommaire exécutif.....	11
1. Introduction	13
Objectif du projet d’inventaire	14
Résultats et limites du projet.....	14
Plan de réalisation de l’inventaire	15
2. Inventaire de la consommation en énergie.....	16
2.1. Méthodologie	16
2.1.1. Consommation énergétique des édifices.....	16
2.1.2. Secteur des transports.....	25
2.2. Résultats	27
2.2.1. Portrait global de l’Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.....	28
2.2.2. Secteur des transports.....	34
2.2.3. Secteur municipal	39
2.2.4. Secteur institutionnel	49
2.2.5. Secteur industriel.....	55
2.2.6. Secteur commercial.....	62
2.2.7. Secteur agricole	68
2.2.8. Secteur résidentiel.....	71
3. Inventaire des ressources énergétiques.....	76
3.1. Biomasse.....	77
3.1.1. Biomasse forestière	78
3.1.2. Produits conjoints du sciage.....	79
3.1.3. Biomasse agricole	79
3.2. Matières organiques.....	81
3.3. Énergie éolienne	82
3.3.1. Petit éolien.....	83
3.3.2. Grand éolien	83
3.4. Énergie solaire	84
3.4.1. Énergie solaire photovoltaïque	84
3.4.2. Énergie solaire thermique	85
3.5. Énergie hydro-électrique.....	85
4. Conclusion.....	86
5. Bibliographie	87

Annexe A –	Statistiques démographiques.....	92
Annexe B –	Facteurs d'équivalence énergétique des énergies.....	93
Annexe C –	Coûts de l'énergie.....	94
Annexe D –	Bilan des besoins énergétique	95
Annexe E –	Catégorisation du secteur commercial	96
Annexe F –	Statistiques du secteur municipal	100
Annexe G –	Histogrammes de consommation en électricité du secteur municipal.....	103
Annexe H –	Statistiques du secteur institutionnel	104
Annexe I –	Histogrammes de consommation en électricité du secteur institutionnel.....	106
Annexe J –	Histogrammes de consommation en mazout du secteur institutionnel.....	107
Annexe K –	Statistiques du secteur industriel	108
Annexe L –	Statistiques du secteur commercial.....	111
Annexe M –	Consommation annuelle moyenne par type de véhicules.....	113
Annexe N –	Nombre d'automobiles, de camions et de motoneiges/VTT	114
Annexe O –	Consommation de produits pétrolier au Québec	115
Annexe P –	Profil régional des ventes d'électricité d'Hydro-Québec	116
Annexe Q –	Sources d'énergie des ménages.....	117
Annexe R –	Consommation moyenne d'énergie par ménage.....	118
Annexe S –	Évolution du prix du mazout léger	119
Annexe T –	Procédure pour le calcul du potentiel éolien	120
Annexe U –	Procédure pour le calcul du potentiel solaire	121

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Profil agricole de l'Abitibi-Ouest.....	24
Tableau 2. Consommation annuelle totale estimée de chaque secteur par forme d'énergie et coûts associés à cette consommation.....	28
Tableau 3. Nombre de véhicules en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, en excluant les véhicules municipaux et consommation annuelle par véhicule.....	34
Tableau 4. Estimation initiale de la consommation en essence et en diesel (en litre).....	34
Tableau 5. Ajustement de l'estimation de la consommation en carburant.....	36
Tableau 6. Catégorisation du secteur municipal.....	39
Tableau 7. Catégorie des bâtiments du secteur institutionnel et proportion de l'échantillon.....	49
Tableau 8. Catégories de bâtiments du secteur industriel, la taille de l'échantillon et sa proportion dans le secteur industriel.....	55
Tableau 9. Catégorisation et taux de représentativité du secteur commercial.....	62
Tableau 10. Profil agricole de l'Abitibi-Ouest.....	68
Tableau 11. Taux de représentativité des données du secteur agricole.....	68
Tableau 12. Quantité d'énergie moyenne consommée pour chaque type de production (par unité animale)...	70
Tableau 13. Formes d'énergie pour les ménages d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.....	74
Tableau 14. Présentation des filières énergétiques.....	76
Tableau 15. Estimation de la biomasse disponible annuellement et de l'équivalent en production d'énergie ...	77
Tableau 16. Biomasse disponible provenant de la forêt publique.....	78
Tableau 17. Biomasse estimée pour la forêt privée et les lots intramunicipaux.....	78
Tableau 18. Biomasse provenant des produits conjoints du sciage.....	79
Tableau 19. Potentiel de la production de biogaz sur le territoire d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.....	81
Tableau 20. Population de l'Abitibi-Témiscamingue, Villebois et Valcanton par MRC et proportion de la population régionale totale.....	92
Tableau 21. Coût de l'énergie par formes - 2011.....	94
Tableau 22. Consommation totale estimée de chaque secteur par forme d'énergie exprimée en gigajoule en tenant compte des rendements énergétiques.....	95
Tableau 23. Répartition de la consommation d'énergie entre les secteurs par forme d'énergie.....	95
Tableau 24. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur municipal.....	100
Tableau 25. Niveaux de consommation d'électricité classés selon le degré de consommation moyenne dans le secteur municipal.....	100
Tableau 26. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation d'électricité présentés dans le diagramme de quartiles du secteur municipal.....	101
Tableau 27. Niveaux de consommation du mazout classés selon le degré de consommation moyenne dans le secteur municipal.....	101
Tableau 28. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation du mazout présentés dans le diagramme de quartiles du secteur municipal.....	101
Tableau 29. Niveaux de consommation du propane classés selon le degré de consommation moyenne dans le secteur municipal.....	102
Tableau 30. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation du propane présentés dans le diagramme de quartiles du secteur municipal.....	102

Tableau 31. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur institutionnel.....	104
Tableau 32. Niveaux de consommation d'électricité dans les organismes du secteur institutionnel ayant répondu à la collecte de données.....	104
Tableau 33. Proportion de la consommation totale estimée d'électricité selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur institutionnel.....	105
Tableau 34. Niveaux de consommation de mazout dans les organismes du secteur institutionnel ayant répondu à la collecte de données.....	105
Tableau 35. Proportion de la consommation totale estimée du mazout selon la proportion des catégories des bâtiments dans les organismes du secteur institutionnel ayant répondu de leur utilisation.....	105
Tableau 36. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur industriel.....	108
Tableau 37. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation d'électricités présentées dans le diagramme de quartiles des organismes du secteur industriel ayant répondu à la collecte de données.....	109
Tableau 38. Proportion de la consommation totale estimée d'électricité selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur industriel.....	109
Tableau 39 Niveaux de consommation de mazout dans les organismes du secteur industriel ayant répondu à la collecte de données.....	110
Tableau 40. Proportion de la consommation totale estimée du mazout selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur industriel ayant répondu de leur utilisation.....	110
Tableau 41. Proportion de la consommation totale estimée du propane selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur industriel ayant répondu de leur utilisation.....	110
Tableau 42. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur commercial.....	111
Tableau 43. Proportion de la consommation totale estimée d'électricité selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur commercial.....	111
Tableau 44. Proportion de la consommation totale estimée du mazout selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur commercial ayant répondu de leur utilisation.....	112
Tableau 45. Niveaux de consommation du propane dans les organismes du secteur commercial ayant répondu à la collecte de données.....	112
Tableau 46. Proportion de la consommation totale estimée du propane selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur commercial ayant répondu de leur utilisation.....	112
Tableau 47. Consommation annuelle moyenne par types de véhicule en 2009.....	113
Tableau 48. Nombre de véhicules de promenade (automobiles et camions) et de motoneige/VTT par tranche de 100 personnes pour l'Abitibi-Ouest, l'Abitibi-Témiscamingue et le Québec.....	114
Tableau 49. Consommation d'électricité par secteur d'activités en Abitibi-Témiscamingue (Hydro-Québec)..	116
Tableau 50. Sources d'énergie des ménages au Québec et en Abitibi-Témiscamingue en 2010.....	117
Tableau 51. Types de combustibles utilisés par les ménages au Québec – 2007.....	117

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Répartition de la consommation d'énergie par forme d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton	11
Figure 2. Carte de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton	14
Figure 3. Aperçu des étapes de réalisation de l'inventaire énergétique	15
Figure 4. Catégorisation des entreprises du secteur commercial	23
Figure 5. Répartition de la consommation par forme d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton	29
Figure 6. Comparaison de la répartition de la consommation par forme d'énergie entre l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton et le Québec	29
Figure 7. Répartition des coûts en énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton - 2011	30
Figure 8. Proportion de la consommation d'énergie estimée selon les secteurs en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton	31
Figure 9. Répartition de la consommation d'énergie par secteur selon le poids relatif des secteurs	32
Figure 10. Répartition de la consommation d'énergie par secteur	32
Figure 11. Pourcentage de la population utilisant la forme d'énergie en question selon la collecte de données	33
Figure 12. Consommation d'essence et de diesel dans les différents secteurs d'activités (en litres)	37
Figure 13. Évolution de la population et du nombre de véhicule en Abitibi-Ouest entre 2006 et 2011	38
Figure 14. Évolution de la population et du nombre de véhicule au Québec entre 2006 et 2011	38
Figure 15. Évolution du nombre de véhicules en Abitibi-Ouest, par type de véhicule, entre 2006 et 2011	38
Figure 16. Répartition des formes d'énergie utilisées dans les bâtiments du secteur municipal	39
Figure 17. Histogramme de la consommation d'électricité dans le secteur municipal	40
Figure 18. Histogramme de la consommation d'électricité dans le secteur municipal en excluant les valeurs atypiques	40
Figure 19. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation d'électricité (en kWh) du secteur municipal	41
Figure 20. Proportion de la consommation totale d'électricité selon le niveau de la consommation d'électricité dans le secteur municipal	41
Figure 21. Consommation d'électricité par catégorie pour le secteur municipal	42
Figure 22. Histogramme de consommation du mazout dans le secteur municipal	43
Figure 23. Histogramme de la consommation du mazout dans le secteur municipal, sans valeurs extrêmes	43
Figure 24. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation de mazout (litres) du secteur municipal	44
Figure 25. Proportion de la consommation totale du mazout selon le niveau de la consommation du mazout dans les bâtiments du secteur municipal	44
Figure 26. Utilisation et consommation de mazout par catégorie pour le secteur municipal	45
Figure 27. Histogramme de la consommation du propane dans les bâtiments du secteur municipal	46
Figure 28. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation de propane (litres) du secteur municipal	46
Figure 29. Proportion de la consommation totale de propane selon le niveau de consommation de propane dans le secteur municipal	47
Figure 30. Utilisation et consommation de propane par catégorie pour le secteur municipal	47
Figure 31. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par forme d'énergie pour le secteur municipal en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton	48
Figure 32. Répartition des formes d'énergie utilisées par les organismes du secteur institutionnel ayant répondu utiliser l'énergie en question lors de la collecte des données	49

Figure 33. Distribution de la consommation d'électricité à partir de l'échantillon des bâtiments institutionnels.....	50
Figure 34. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation d'électricité (kWh) du secteur institutionnel.....	51
Figure 35. Utilisation et consommation estimées d'électricité par catégorie pour le secteur institutionnel.....	51
Figure 36. Histogramme de la consommation du mazout, des bâtiments institutionnels ayant participé à la collecte de données.	52
Figure 37. Comparaison des diagrammes de quartiles des niveaux de consommation du mazout des bâtiments institutionnels ayant participé à la collecte de données.	52
Figure 38. Utilisation et consommation estimées de mazout par catégorie dans le secteur institutionnel.....	53
Figure 39. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par formes d'énergie pour le secteur institutionnel	54
Figure 40. Répartition des formes énergétiques utilisées par les entreprises du secteur industriel ayant répondu à la collecte de données.....	55
Figure 41. Histogramme de l'échantillon des bâtiments du secteur industriel.....	57
Figure 42. Histogramme de l'échantillon des bâtiments du secteur industriel en excluant les valeurs extrêmes.	57
Figure 43. Diagrammes de quartiles de la consommation d'électricité des industries ayant participées à la collecte de données	57
Figure 44. Diagramme de quartiles la consommation d'électricité des industries ayant participé à la collecte de données (extrême)	57
Figure 45. Utilisation et consommation estimées d'électricité par catégorie pour le secteur industriel	58
Figure 46. Histogramme des industries ayant répondu utiliser le mazout lors de la collecte des données.	58
Figure 47. Niveaux moyens de consommation du mazout dans le secteur industriel, classés selon le degré de consommation, selon la collecte des données.....	59
Figure 48. Utilisation et consommation estimées de mazout par catégorie dans le secteur industriel	59
Figure 49. Histogramme de de consommation des industries ayant répondu utiliser du propane dans la collecte de données.	60
Figure 50. Utilisation et consommation estimées de propane par catégorie dans le secteur industriel.....	60
Figure 51. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par forme d'énergie dans le secteur industriel d'Abitibi-Ouest.....	61
Figure 52. Répartition des entreprises du secteur industriel par catégorie.....	61
Figure 53. Répartition des formes d'énergie utilisées par les entreprises du secteur commercial ayant répondu utiliser l'énergie en question lors de la collecte de données	63
Figure 54. Histogramme de la consommation du mazout par les entreprises du secteur commercial ayant répondu à la collecte de données.	63
Figure 55. Consommation estimée d'électricité par catégorie pour le secteur commercial	64
Figure 56. Histogramme de la consommation de mazout par les entreprises du secteur commercial ayant répondu à la collecte de données.	64
Figure 57. Consommation estimée de mazout par catégorie dans le secteur commercial	65
Figure 58. Niveaux moyen de consommation de propane dans le secteur commercial, classés selon le degré de consommation, selon la collecte des données.....	66
Figure 59. Histogramme de la consommation de propane par les entreprises commerciales ayant répondu à la collecte de données.....	66
Figure 60. Consommation estimée de propane par catégorie dans le secteur commercial.....	66
Figure 61. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par forme d'énergie pour le secteur commercial en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.....	67
Figure 62. Répartition des côûtes en énergie pour le secteur agricole.....	69

Figure 63. Répartition de la consommation d'énergie pour le secteur agricole	69
Figure 64. Coûts énergétiques moyens pour les entreprises laitières et bovines (en fonction d'une production moyenne).....	70
Figure 65. Répartition de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, proportions exprimées en gigajoules.....	74
Figure 66. Répartition de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel en incluant les transports, proportions exprimées en gigajoules	75
Figure 67. Répartition des coûts en énergie pour le secteur résidentiel	75
Figure 68. Vitesse moyenne du vent à 30 mètres au Canada (annuel)	82
Figure 69. Puissance en fonction de certains usages types.....	83
Figure 70. Consommation modérée : bâtiments municipaux ayant une consommation inférieure ou égale à une consommation d'électricité de 11 080 kWh.....	103
Figure 71. Consommation moyenne : bâtiments municipaux ayant une consommation supérieure à 11 080 kWh et inférieure à 62 633 kWh	103
Figure 72. Consommation élevée : bâtiments municipaux ayant une consommation égale ou supérieure à 62 633 kWh et inférieure au 250 000 kWh.	103
Figure 73. Consommation atypique : bâtiments municipaux ayant une consommation égale ou plus grande que 250 000 kWh.....	103
Figure 74. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation d'électricité modérée entre 4 430 kWh jusqu'à 30 052 kWh	106
Figure 75. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation moyenne d'électricité entre 34 452 kWh et 118 500 kWh	106
Figure 76. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation d'électricité élevée entre 131 900 kWh et 438 462 kWh.	106
Figure 77. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation d'électricité extrême entre 1 008 480 kWh et 6 969 304 kWh.....	106
Figure 78. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation moyenne de mazout entre 450 l et 11 762 l.	107
Figure 79. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation élevée entre 13 000 l et 33 355 l.	107
Figure 80. Évolution de la consommation d'essence et diesel au Québec entre 2001 et 2009 (en TEP)	115
Figure 81. Répartition de la consommation d'électricité par secteurs	116
Figure 82. Consommation moyenne d'énergie selon la taille du ménage	118
Figure 83. Évaluation du prix du mazout léger en Abitibi-Témiscamingue depuis 1996 (en dollars constant de 2012)	119

SOMMAIRE EXÉCUTIF

Au cours de l'été et l'automne 2012, la SADC d'Abitibi-Ouest a mené un inventaire ayant comme objectif de dresser le portrait énergétique du territoire d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, et ce, tant au niveau de la consommation en énergie (par secteur et par forme d'énergie), qu'au niveau des ressources disponibles. Cet inventaire est la première étape d'un projet de société visant le développement d'énergies vertes et l'atteinte d'une plus grande autonomie énergétique ; la connaissance des besoins et du potentiel des ressources étant un préalable afin d'orienter le choix de développement de filières énergétiques.

Inventaire de la consommation énergétique

L'inventaire de la consommation énergétique a permis d'estimer la consommation totale de chaque type d'énergie pour les secteurs municipal, institutionnel, industriel, commercial, agricole et résidentiel. L'estimation de cette consommation s'est effectuée à partir d'échantillons, à l'exception du secteur municipal et de certaines catégories des secteurs institutionnel et industriel qui étaient complètes à 100 %. Le secteur résidentiel, quant à lui, fut estimé à partir de statistiques publiées par Hydro-Québec et Statistique Canada. Les formes d'énergies qui ont été estimées sont les suivantes : électricité, biomasse (bois de chauffage et biomasse forestière), mazout (huile à chauffage) et le propane.

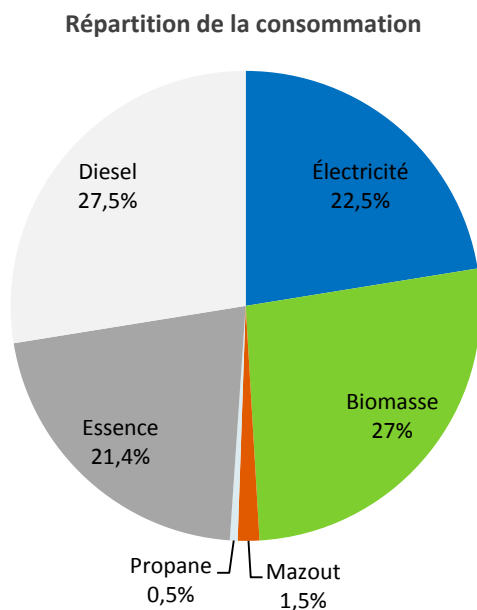


Figure 1. Répartition de la consommation d'énergie par forme d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton

D'une part, l'étude a démontré que la consommation énergétique du territoire est caractérisée par une forte dépendance aux produits pétroliers. En effet, la consommation en diesel, essence, mazout et propane représente un peu plus de 50 % de la consommation totale d'énergie. D'autre part, la consommation d'énergie renouvelable représente près de la moitié de la consommation énergétique. De plus, la proportion d'énergie produite localement (biomasse forestière) représente 27 % de la consommation totale.

Par rapport au Québec, la proportion de consommation d'énergie renouvelable est semblable. Par contre, les formes d'énergie consommées sont différentes : dans la région, la consommation en biomasse est très forte par rapport à la province, tandis que la consommation en électricité est relativement moindre. Cette utilisation de biomasse s'explique par la forte utilisation de bois de chauffage dans le secteur résidentiel, et plus principalement, par la consommation de biomasse par les industriels forestiers.

En ce qui concerne l'utilisation du pétrole, la proportion de consommation est plus élevée sur le territoire (51 %) que dans le reste du Québec (39 %). Cette consommation provient majoritairement de l'essence et du diesel. En terme de coûts, ces deux formes d'énergies représentent environ 75 % de la « facture d'énergie » totale de la région, soit plus de 80 M\$ dont la valeur ajoutée n'est pas produite localement.

En continuation, l'analyse de la consommation a permis de déterminer le poids relatif de chaque secteur d'activités dans la consommation d'énergie globale. En excluant les transports, les secteurs ayant le poids énergétique le plus élevé sont le secteur industriel (48 %) et le secteur résidentiel (37 %).

Inventaire des ressources énergétiques

L'inventaire des ressources a permis d'estimer le potentiel des différentes ressources énergétiques, soit la biomasse forestière et agricole, les matières résiduelles, l'énergie éolienne, l'énergie solaire et l'hydro-électricité. Cette première analyse des ressources servira de base pour l'analyse du potentiel des filières énergétiques.

Les données sur les ressources ont été obtenues soit directement auprès des intervenants, soit en consultant des outils en ligne du gouvernement permettant d'estimer le potentiel des ressources telles que l'énergie solaire et éolienne.

L'inventaire a permis de démontrer que la région a un fort potentiel énergétique. Celui-ci provient principalement des différentes formes de biomasse : soit la biomasse forestière, les produits conjoints du sciage et le potentiel des cultures énergétiques sur les terres abandonnées ou en friches. En continuation, le potentiel solaire de la région est très intéressant, la principale problématique réside dans la rentabilité économique des installations solaires photovoltaïques. À l'inverse, le potentiel est plutôt faible au niveau de l'hydro-électricité et de l'énergie éolienne.

Enfin, un peu plus du quart de la consommation énergétique de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton provient d'énergies renouvelables produites localement. La région dispose davantage de ressources lui permettant d'atteindre une plus grande autonomie énergétique, et possiblement réduire sa dépendance aux produits pétroliers.

La prochaine étape sera d'orienter le choix et de développement de filières énergétiques en fonction des réalités et contraintes du territoire. En ordre de priorité, ces filières concernent l'efficacité énergétique, la substitution des énergies fossiles, la substitution de l'électricité et la production d'énergie verte.

1. INTRODUCTION

Le territoire de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton dispose d'une importante couverture forestière ainsi que de grandes superficies agricoles. De plus, la présence d'un tissu d'entreprises bien implanté lui procure des avantages qui lui permettraient de valoriser ces ressources et de saisir les opportunités de développement quant à l'intégration des énergies vertes à son économie. Le développement de ces énergies procurerait à la région à la fois des avantages environnementaux et économiques. Plus particulièrement, l'atteinte à long terme d'une plus grande autonomie énergétique permettrait de diminuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) ainsi que d'améliorer la balance commerciale et de ce fait, d'avoir plus d'argent investi en région.

C'est dans cette optique qu'à l'automne 2010, la Société d'aide au développement des collectivités (SADC) d'Abitibi-Ouest mettait en place un comité biomasse ayant comme objectif de favoriser, par diverses interventions, le réseautage des entreprises d'une filière énergétique déjà émergente afin d'en accélérer le développement. La vision et le plan d'action présenté par le comité fut donc à l'effet que l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton devienne à l'horizon 2030 un modèle québécois de gestion écoresponsable du carbone et des énergies vertes disponibles dans ses ressources agroforestières et ses matières résiduelles. Cette vision allait être confortée par les conclusions du Portrait énergétique préliminaire d'Abitibi-Témiscamingue publié par le Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Ouest (CREAT) en 2011¹.

Afin d'approfondir sa vision et d'en préciser les objectifs et les indicateurs, le Comité réalisait qu'il devenait incontournable d'avoir une compréhension plus fine de la consommation énergétique et des potentiels de production d'énergie au niveau du territoire. Inspiré par les travaux réalisés par le Groupe de travail provincial sur le milieu rural comme producteur d'énergie, la SADC d'Abitibi-Ouest a entrepris de réaliser au cours des derniers mois un inventaire énergétique sur le territoire d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.

Ce rapport présente donc les résultats de cet inventaire énergétique, lequel s'inscrit comme première étape d'un projet pilote d'implantation de filières énergétiques vertes sur le territoire d'Abitibi-Ouest.

¹ Patrick Déry, Simon Laquerre et Patrick Charron, *Portrait énergétique préliminaire de l'Abitibi-Témiscamingue*, Rouyn-Noranda : Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue, 2012, en ligne, <http://www.creat08.ca/pdf/pe_regional.pdf>, consulté le 12 juin 2012.

OBJECTIF DU PROJET D'INVENTAIRE

Le projet consiste à élaborer un inventaire énergétique pour l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton afin de dresser le portrait énergétique du territoire, tant au niveau de la consommation en énergie qu'au niveau des ressources disponibles. Le territoire couvert par l'étude compte 21 municipalités, deux territoires non organisés (TNO) et deux localités appartenant à la Municipalité de la Baie-James (voir figure ci-contre).

Les données obtenues permettront d'estimer la consommation totale d'énergie (électricité, bois, mazout, propane, etc.) des différents secteurs d'activités du territoire (municipal, institutionnel, industriel, commercial, agricole et résidentiel) et d'établir un lien entre la consommation et les ressources disponibles dans le but d'identifier les filières énergétiques potentielles pour la région.

Ainsi, cette étude pourra orienter les gens d'affaires afin de stimuler le développement d'énergies renouvelables. Le développement de ces dernières permettra au territoire de diminuer sa dépendance aux énergies fossiles, de contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique et d'atteindre une plus grande autonomie énergétique.

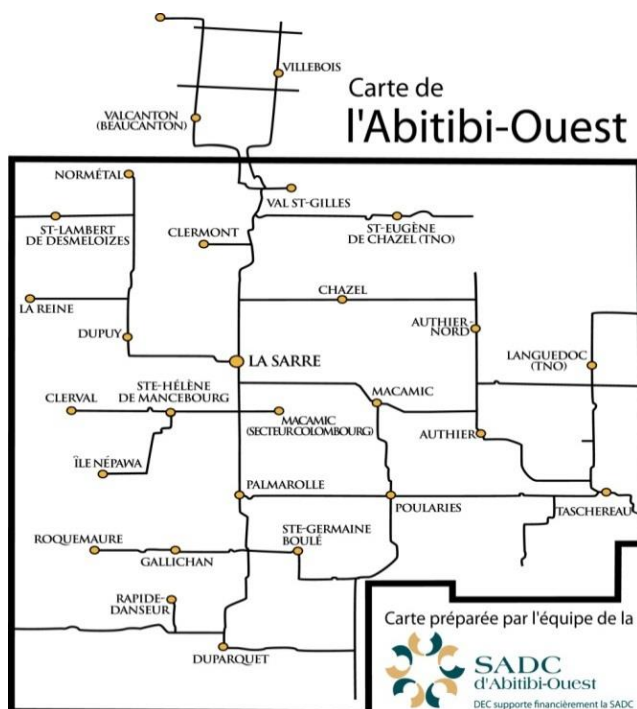


Figure 2. Carte de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton

RÉSULTATS ET LIMITES DU PROJET

Cet inventaire permettra de dresser le portrait de la consommation d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, lequel tient compte des besoins relatifs de chaque secteur d'activité ainsi que des formes d'énergies utilisées.

De plus, cet inventaire permettra d'identifier les filières qui sont les plus susceptibles d'être développées sur le territoire, tout en tenant compte des besoins énergétiques. Toutefois, des études plus approfondies devront être faites pour évaluer avec plus de précision le potentiel des filières qui seront jugées intéressantes ainsi que les retombées socioéconomiques potentielles liées à leur développement.

PLAN DE RÉALISATION DE L'INVENTAIRE

Pour réaliser l'inventaire, l'*outil d'aide à la décision pour le choix de filières énergétiques en milieu rural* a été utilisé². Cet outil a été développé par des membres du Groupe de travail provincial sur le milieu rural comme producteur d'énergie du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT). Les organismes suivants ont contribué plus spécifiquement à l'élaboration de l'outil : le Centre collégial de transfert de technologie (CCTT) Biopterre et le Groupe de recherche écologique de La Baie (GREB). Biopterre a d'ailleurs été un collaborateur dans la réalisation du projet.

Au cours du projet, l'outil a été adapté pour répondre aux besoins du territoire étudié. De plus, une analyse plus approfondie a été réalisée pour chaque secteur d'activité ciblé par l'étude.

L'inventaire de la consommation énergétique s'est réalisé en deux grandes étapes :

1. Inventaire de la consommation par secteur et par forme d'énergie
2. Inventaire des ressources

La figure suivante résume les étapes nécessaires pour la réalisation de l'inventaire :

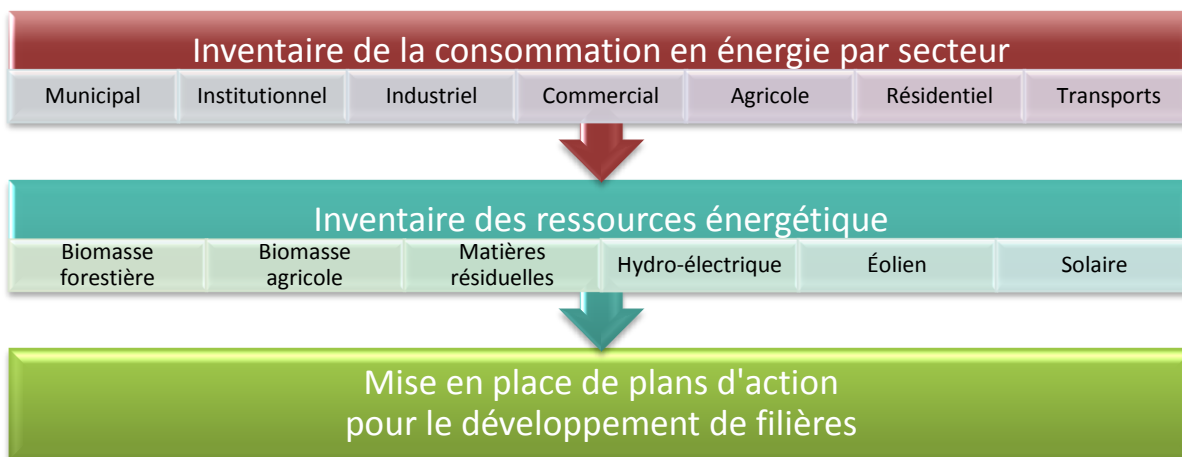


Figure 3. Aperçu des étapes de réalisation de l'inventaire énergétique

² Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie, *Outil d'aide à la décision pour le choix de filières énergétiques en milieu rural* (version 4.01.10), Québec : Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 2012, logiciel, en ligne, <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/developpement_regional/ruralite/groupes_travail/outil_aide_de_cision.xls>, consulté le 18 juin 2012.

2. INVENTAIRE DE LA CONSOMMATION EN ÉNERGIE

L'inventaire de la consommation consiste à dresser un portrait des besoins en énergie par secteur d'activités sur le territoire de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton. Plus précisément, cet inventaire vise à représenter la quantité d'énergie consommée, sous chaque forme et pour chaque secteur.

Les formes d'énergies étudiées dans cette étude sont l'électricité, le mazout, le bois, le propane, l'essence et le diesel³.

2.1. MÉTHODOLOGIE

Afin d'estimer la consommation d'énergie dans les différents secteurs d'activités, nous avons divisé la cueillette de données en deux catégories, soit :

- (1) Données de consommation énergétique des édifices (ou autres) dans chaque secteur pour les formes d'énergie suivantes :
 - a. Électricité
 - b. Mazout
 - c. Bois
 - d. Propane
- (2) Données de consommation des carburants pour le secteur des transports

2.1.1. CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE DES ÉDIFICES

Pour chacun des secteurs suivants, la consommation en électricité, mazout, bois et propane a été estimée :

- ❖ Municipal
- ❖ Institutionnel
- ❖ Industriel
- ❖ Commercial
- ❖ Agricole
- ❖ Résidentiel

Compte tenu des différentes caractéristiques de chaque secteur d'activités, la méthodologie pour la cueillette des données et pour l'estimation de la consommation totale d'énergie a été légèrement différente selon les secteurs. Nous vous présenterons donc dans un premier temps l'approche globale qui a été utilisée et ensuite la méthodologie propre à chacun des secteurs.

³ Les autres formes d'énergie (charbon, kérosène, butane, géothermie, etc.) ne sont pas étudiés par l'inventaire, puisque leur utilisation est soit très limitée ou inquantifiable (dans le cas de la géothermie par exemple).

I. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE GLOBALE

ÉLABORATION DE LA LISTE DE LA POPULATION

La première étape de l'inventaire a été de dresser une liste de toutes les entreprises et organismes appartenant à chaque secteur afin d'obtenir leurs coordonnées et de connaître la taille de la population.

Voici la liste des sources consultées afin de dresser les listes de la population⁴ :

- ❖ Dépliants des municipalités produits par la SADC d'Abitibi-Ouest ;
- ❖ Base de données interne de la SADC d'Abitibi-Ouest ;
- ❖ Site web de la Chambre de commerce et d'industrie de l'Abitibi-Ouest⁵ ;
- ❖ Répertoire des entreprises et organismes sur les sites web des municipalités (si existant) ;
- ❖ Site Web des organismes institutionnels :
 - Centre de santé et de services sociaux des Aurores-Boréales (CSSSAB) ;
 - Liste des points de services⁶ ;
 - Liste des partenaires (organismes communautaires, partenaires publics et privés)⁷.
 - Site de la Commission scolaire du Lac-Abitibi et de la Commission scolaire de la Baie-James⁸ ;
 - Poste Canada ;
 - Répertoire des organismes de la Société d'habitation du Québec⁹ ;
 - Registre des résidences pour personnes âgées¹⁰ ;
- ❖ Site web du registraire des entreprises du Québec¹¹ ;
 - Pour valider l'existence et le secteur d'activité de l'entreprise.
- ❖ Canada 411¹² ;
 - Pour valider l'existence, l'adresse et le numéro de téléphone des entreprises.
- ❖ Rencontre avec les municipalités ;
 - Pour vérifier l'existence de l'entreprise ou organisme ;
 - Exclure les entreprises qui n'ont pas d'édifice commercial.

Note : les données des entreprises ont été validées auprès de plusieurs sources et une rencontre auprès des municipalités a permis une validation finale. Cette rencontre a aussi permis d'exclure les entreprises et organismes qui ont des bureaux dans des édifices municipaux et d'exclure les entreprises qui ne possèdent aucun édifice à vocation commerciale, tel que ceux opérant leurs activités d'affaires depuis leur résidence.

⁴ Cette liste n'est pas exhaustive. Seules les sources d'informations principales sont présentées ici.

⁵ La Chambre de Commerce et d'Industrie d'Abitibi-Ouest, « Membres », en ligne, <<http://www.ccao.qc.ca/>>, consulté le 26 juin 2012.

⁶ Centre de santé et de services sociaux des Aurores-Boréales, « Nous contacter », en ligne, <<http://www.csssab.qc.ca/fr/nous-contacter/>>, consulté le 27 juin 2012.

⁷ Centre de santé et de services sociaux des Aurores-Boréales, « Nos partenaires », en ligne, <<http://www.csssab.qc.ca/fr/partenaires/>>, consulté le 27 juin 2012.

⁸ Commission scolaire du Lac-Abitibi, en ligne. <<http://www.csdla.qc.ca/>>, consulté le 21 janvier 2013 et Commission scolaire de la Baie-James, en ligne, <<http://www.csbj.qc.ca/>>, consulté le 27 juin 2012.

⁹ Société d'habitation du Québec, « Répertoire des organismes », en ligne, <<http://www.habitation.gouv.qc.ca/repertoire/organisme>>, consulté le 28 juin 2012.

¹⁰ Ministère de la santé et des services sociaux, « Registre des résidences pour personnes âgées », en ligne, <<http://wpp01.msss.gouv.qc.ca/appl/K10/K10accueil.asp>>, consulté le 28 juin 2012.

¹¹ Revenu Québec, « Rechercher une entreprise au registre », *Registraire des entreprises du Québec*, en ligne, <<http://www.registreentreprises.gouv.qc.ca/>>, consulté le 21 janvier 2013.

¹² Groupe pages jaunes, *Canada411.ca*, en ligne, <<http://www.canada411.ca/>>, consulté le 21 janvier 2013.

Les entreprises et organismes contactés dans le cadre de l'étude étaient invités à transmettre leurs données de consommation énergétique (électricité, mazout, bois, etc.) pour **la période d'un an** ; soit exprimé en coût ou en quantité (kWh, l, cordes, etc.). Les données fournies étaient soit celle de **2011**, ou celle de la dernière fermeture financière. Pour les données en dollars, nous avons utilisé le coût avant taxes pour estimer correctement la quantité d'énergie correspondante.

➤ **Secteurs industriel, institutionnel et commercial**

L'estimation de la consommation totale de ces secteurs s'est effectuée à partir d'échantillonnage stratifié. Plus précisément, chaque secteur a été divisé en catégories, appelées strates, et un échantillon a été prélevé dans chaque catégorie afin d'en estimer la consommation en énergie. Pour certaines catégories ayant une variance plus élevée (grosses industries, écoles, hôpitaux, etc.), le taux d'échantillonnage a été de 100%.

Pour recueillir les données de consommation des édifices, nous avons procédé par **sondage téléphonique** auprès des personnes responsables des entreprises ou organismes. Un courriel descriptif du projet était envoyé à la suite de l'appel téléphonique afin de fournir plus d'informations sur le projet. Les données ont été transmises par courriel, par télécopieur ou par téléphone.

➤ **Secteur municipal**

Au niveau municipal, la cueillette de renseignement a été effectuée par des rencontres avec les directeurs généraux de chaque municipalité. Il n'y a pas eu d'échantillonnage dans ce secteur ; les données de consommation d'énergies ont été recueillies à 100 %.

➤ **Secteur agricole**

Au niveau agricole, un échantillonnage stratifié a été utilisé pour calculer la consommation d'énergie. Les données ont été obtenues auprès du Groupe conseil agricole d'Abitibi-Ouest.

➤ **Secteur résidentiel**

Au niveau résidentiel, aucun sondage n'a été réalisé : un croisement de données avec les statistiques d'Hydro-Québec et de Statistique Canada a été effectué.

Voici maintenant, en plus de détails, une présentation de chaque secteur d'activité suivi par la procédure de cueillette de données et la représentativité obtenue.

II. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE SPÉCIFIQUE AUX SECTEURS

SECTEUR MUNICIPAL

Le secteur municipal était composé de 21 municipalités (dont 3 villes), deux territoires non organisés et 2 localités appartenant à la Municipalité de la Baie-James.

La consommation énergétique des municipalités est normalement constituée des éléments suivants :

- Bureau municipal (ou hôtel de ville)
- Salle municipale (ou centre communautaire)
- Garage municipal
- Caserne d'incendie
- Bibliothèque municipale
- Aréna
- Luminaires (éclairage des rues)
- Stations de pompage, aqueduc, assainissement des eaux, etc.
- Églises (dans quelques cas, celles-ci appartiennent à la municipalité).

Cueillette des données

Afin de recueillir les données énergétiques de ce secteur, une rencontre auprès de chaque municipalité était initialement prévue.

Cette rencontre avait comme objectifs de :

- Informer les instances municipales du projet d'inventaire énergétique ;
- Valider les entreprises présentes sur le territoire ;
- Obtenir les données de consommation énergétique des immobilisations municipales (édifices, véhicules, luminaires, etc.) ;
- Obtenir les données sur les ressources énergétiques disponibles.

Dans le cas de deux municipalités, il n'a pas été possible d'obtenir de rencontre. Pour ces dernières, des échanges par téléphone et par courriel ont eu lieu pour expliquer le projet et pour obtenir les informations demandées.

Représentativité du secteur

Les données du secteur municipal ont été obtenues à 100 %. Les données fournies dataient de 2011 pour la majorité des municipalités. Elles ont été calculées directement à partir des factures d'électricité et/ou de carburants. Dans le cas de deux municipalités, nous avons utilisé les données de 2009 provenant de l'inventaire GES réalisé dans le cadre du programme Climat municipalités du MDDEP¹³.

¹³ Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, « Programme Climat municipalités », en ligne, <<http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites/>>, consulté le 9 novembre 2012.

SECTEUR INSTITUTIONNEL

Le secteur institutionnel regroupe l'ensemble des édifices relevant de compétence gouvernementale, que ce soit au niveau municipal, provincial ou national. Nous avons également ajouté au secteur institutionnel les organismes communautaires, les partenaires privés du réseau de la santé, les édifices religieux, les services d'hébergement spécialisés ainsi que les salles/édifices – tel que les clubs de motoneige ou clubs de l'âge d'or – ayant une vocation communautaire.

Le secteur institutionnel a été catégorisé de la manière suivante :

- ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS) – les écoles et autres édifices relevant du MELS ;
- Centre de santé et des services sociaux des Aurores-Boréales (CSSSAB) – les hôpitaux et centres de santé relevant du réseau public de la santé ;
- Services communautaires - organismes publics ou parapublics offrant des services à la communauté ;
- Salles communautaires – salles des clubs affiliés à la Fédération de l'âge d'Or du Québec (FADOQ), clubs de motoneige et autre salles pouvant être utilisées par la communauté ;
- Lieux de cultes – Églises et/ou autres lieux religieux¹⁴ ;
- Offices municipaux d'habitation (OMH) ;
- Résidences spécialisées – résidences pour personnes âgées et autres résidences spécialisées.

Cueillette des données

Tel que précisé précédemment, les organismes sondés ont été contactés par téléphone.

Pour chaque catégorie, un taux de répondant d'au minimum 50 % était visé. Pour les catégories dont la variance était jugée plus élevée, c'est-à-dire les institutions telles que les écoles et les hôpitaux, un taux de sondage de 100 % était visé.

Plus précisément dans le cas des résidences spécialisées et des OMH, c'est le nombre total d'unités de logement plutôt que le nombre d'édifices qui a servi pour calculer la taille de l'échantillon et de la population. Cela permettait de comparer plus facilement la consommation énergétique de ces organismes et d'estimer la consommation des édifices de cette catégorie n'ayant pas répondu à la cueillette d'information.

Enfin, certains organismes sont situés dans un local commercial ou municipal. Les données de consommation propres à ces organismes n'a pas extrapolées et a donc été calculé avec le secteur commercial ou municipal, selon le cas.

Représentativité du secteur

Les données des immobilisations du MELS et du CSSSAB ont été obtenues à 100 %. Pour les autres catégories, l'estimation totale s'est fait à partir d'échantillon. Le taux de représentativité de ce secteur a été estimé à 62 %.

¹⁴ Les données de consommation énergétiques de quelques presbytères ont été recueillies. Toutefois, les informations présentes sur les factures d'électricité démontraient que ces édifices étaient considérés dans le secteur résidentiel par Hydro-Québec. Ainsi la consommation énergétique des presbytères est donc estimée à même le secteur résidentiel.

SECTEUR INDUSTRIEL

Le secteur industriel inclus toutes les entreprises du secteur secondaire, c'est-à-dire celles faisant la transformation des matières premières. Cela inclus les usines de transformation de bois, les équipementiers, les ateliers d'usinage, les menuiseries, etc.

En fonction du nombre d'employés, du secteur d'activités, du volume des opérations et de la taille des installations, les entreprises du secteur industriel ont été catégorisées de la manière suivante :

- Très grosses industries ;
- Grosses industries ;
- Moyennes industries ;
- Ateliers et petites entreprises d'usinage (moins de 5 employés).

Cueillette des données

Puisqu'il a beaucoup de variation dans les besoins énergétiques des différentes industries, il était initialement prévu d'obtenir les données de consommation de la totalité de celles-ci. Toutefois, il a été impossible d'obtenir ces renseignements auprès de l'ensemble des industries, d'où la catégorisation décrite précédemment.

Pour les très grosses industries, où la variance est la plus élevée, il n'y a pas eu d'échantillonnage. Toutes les entreprises ont été contactées et les données de consommation ont toutes été obtenues.

Pour les grosses et moyennes industries, toutes les entreprises ont été sollicitées. Toutefois, plusieurs de celles-ci n'ont pas fourni leurs données énergétiques. La catégorisation était donc nécessaire pour estimer le plus justement possible la consommation des entreprises non répondantes.

Enfin, les petites entreprises de transformation (celles ayant moins de 5 employés) ont été regroupées dans la catégorie « ateliers ». Un taux de sondage d'au minimum 50 % était visé pour ces entreprises¹⁵.

Représentativité du secteur

Le taux de représentativité du secteur industriel est de 51 %. Le taux est plus faible pour les petites et moyennes industries ; il est plus élevé pour les grosses industries. Enfin, le taux est de 100 % pour les très grosses industries.

¹⁵ Dû à plusieurs non-réponses des entreprises contactées, le taux de sondage souhaité n'a pas été atteint dans toutes les catégories.

SECTEUR COMMERCIAL

L'Abitibi-Ouest est une région qui compte plusieurs commerces et entreprises de services. Au point de vue énergétique, les besoins diffèrent grandement d'une entreprise à un autre, en fonction de la superficie des locaux et de la nature des services.

Afin de refléter les différents besoins énergétiques des entreprises, le secteur commercial a été catégorisé de la manière suivante (voir détails à l'annexe E) :

- Commerces de détails et de gros
 - Gros commerces
 - Concessionnaires
 - Autres commerces ou entreprises de service
- Commerce de détail – Alimentation
 - Épiceries
 - Dépanneurs / stations-service
- Bureaux
- Garage mécanique
- Soins de santé et/ou de beauté
 - Clinique
 - Salon
- Restauration
 - Petits restaurants
 - Moyens restaurant (grande superficie et/ou volume de vente élevé)
- Hôtellerie
- Construction, transports et entrepreneurs forestiers
- Terrains de camping
- Hors norme

Note sur la catégorie « hors norme » :

Nous estimons que certaines entreprises ne peuvent être incluses dans le sondage pour les raisons suivantes :

- (1) elles sont trop peu nombreuses à appartenir à la même catégorie ;
- (2) elles sont beaucoup plus grosses que les autres entreprises de la même catégorie ;
- (3) elles font partie d'un édifice commercial pour lequel la gestion de l'énergie est centralisée.

Afin de tenir compte de la nature unique de la consommation d'énergie de ces entreprises, nous avons créé une catégorie « hors normes ». Un taux de répondant de 100 % était visé pour cette catégorie.

Enfin, une différenciation doit être faite entre les entreprises qui ont leur propre édifice de ceux qui font la location d'un local dans un immeuble à bureaux ou un centre commercial. Ces édifices regroupant plusieurs commerces ou bureaux ont été classés dans la catégorie « hors norme ». Les commerces (ou bureaux) se trouvant dans ces édifices ont été exclus dans la liste de population. Dans le cas où il n'a pas été possible d'obtenir les données de consommation de l'édifice, nous avons réintégré les commerces dans la liste de population.

Le schéma suivant résume la classification des entreprises du secteur commercial en tenant compte du fait que ces dernières peuvent être situées dans un édifice à bureau :

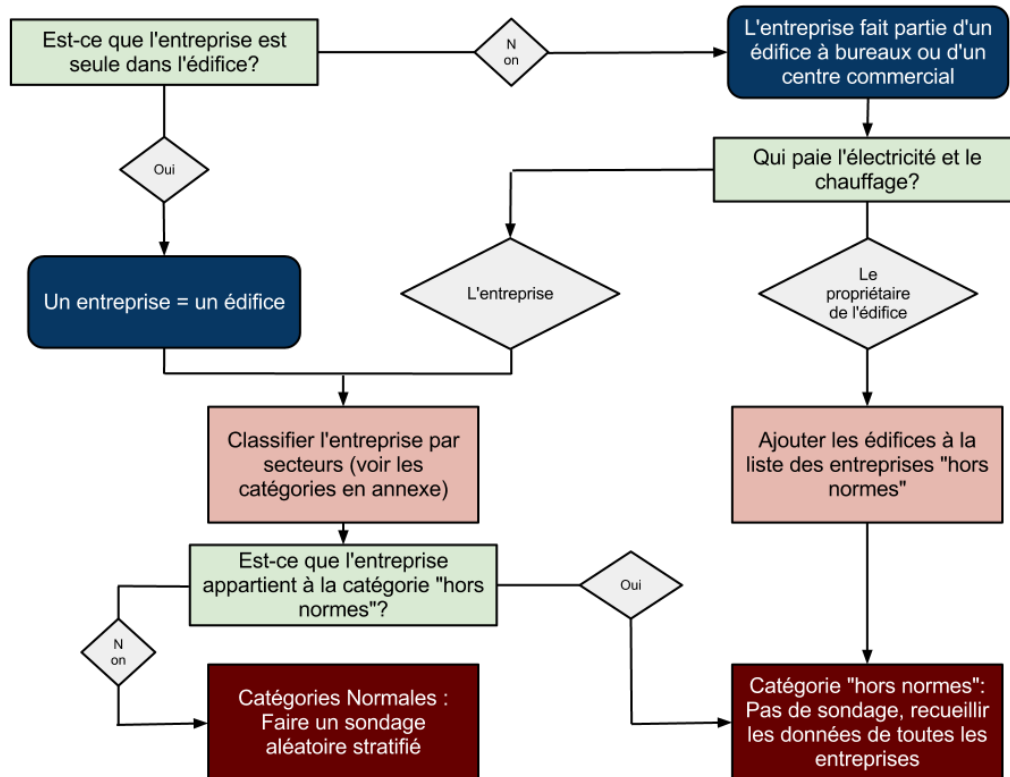


Figure 4. Catégorisation des entreprises du secteur commercial

Cueillette des données

Tel que mentionné précédemment, un sondage stratifié a été fait parmi les entreprises de chaque catégorie. La collecte de renseignements a été faite par sondage téléphonique auprès des personnes responsables dans l'entreprise. Le taux de sondage visé par catégorie était de 30 %, voire 50 % pour les catégories avec le plus de variations (ex. : gros commerces, concessionnaires, restaurants, etc.). Pour la catégorie « hors norme », un taux de sondage de 100 % était visé.

En ce qui concerne camping et les hôtels, c'est le nombre de terrains avec services/chambre, plutôt que le nombre d'entreprises, qui est utilisé comme indicatif de la taille de la population.

Représentativité du secteur

En excluant la catégorie hors norme, le taux de représentativité du secteur commercial est de 30 %, pour une population d'un peu plus de 300. Les catégories ayant le taux le plus faible de représentativité sont les suivantes : sous-catégorie « salon » dans « soins de santé et de beauté », « Construction, transports et entrepreneurs forestiers » et « bureaux ».

Enfin, certaines entreprises initialement classées dans la catégorie « hors norme » n'ont pas fourni leurs données de consommation énergétique. Ces entreprises ont donc été reclassées afin d'estimer leur consommation le plus précisément possible.

SECTEUR AGRICOLE

La méthodologie prévue par l'outil d'aide à la décision du Groupe de travail du MAMROT afin d'évaluer la consommation d'énergie du secteur agricole est un sondage stratifié par type de production.

La taille de la population équivaut soit au nombre d'unités animales (pour les productions animalières), soit au nombre d'hectares cultivés (pour les autres types d'entreprises agricoles). Cette méthodologie semble en effet plus appropriée pour le secteur agricole, puisque la variance entre le nombre d'animaux ou le nombre d'hectares cultivés est très élevée d'une entreprise agricole à un autre.

Le tableau suivant montre le profil agricole de l'Abitibi-Ouest. Chaque type de production est exprimé en unité animale (u.a.)¹⁶ et en superficie (en hectare).

Tableau 1. Profil agricole de l'Abitibi-Ouest

Type de production	Nombre d'u.a.	% u.a.	Superficie cultivées	% superficie
Production céréalière et fourragère			3 563	14 %
Cultures abrités, fruits et légumes			91	0 %
Production bovine	17 736	87 %	16 052	62 %
Production bovine (avec pâturages)			29 492	
Production laitière	2 058	10 %	5 454	21 %
Production autre (ovin, caprin)	605	3 %	802	3 %
Total	20 399	100 %	25 961	100 %

Source : MAPAQ, Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles 2010¹⁷

En fonction de ce profil, le secteur agricole a été catégorisé de la manière suivante :

- Production laitière et caprine
- Production bovine, ovine et autre
- Production céréalière, fourragère et autres cultures

Cueillette des données

Nous avons été en mesure d'obtenir de l'information sur la consommation énergétique des entreprises agricoles auprès du Groupe conseil agricole d'Abitibi-Ouest (GCA). Ces données provenaient de la fermeture comptable de plusieurs de leurs entreprises membres. Ces données étaient exprimées en coûts par forme d'énergie et mentionnaient le nombre d'unités animales et d'hectares pour chaque production. Pour des fins de confidentialité, le nom des entreprises n'a pas été transmis.

¹⁶ Un animal d'un poids égal ou supérieur à 500 kg équivaut à une unité animale. À titre d'exemple, une vache laitière équivaut à une unité animale alors qu'il faut 4 chèvres pour faire une unité animale.

¹⁷ Les données ont été obtenues directement auprès du MAPAQ. Les données sur le nombre d'animaux étaient exprimées en nombre de tête, nous les avons donc converti en nombre d'unités animales afin d'avoir une base commune pour le calcul.

Représentativité du secteur

Les données fournies par les GCA ne concernaient que des fermes du type laitier ou bovin. Or, nous pouvons voir dans le tableau 1 que ces deux types de production représentent 97 % de nombre total d'unités animales en Abitibi-Ouest et 83 % des superficies cultivées. En fonction des objectifs de l'étude, il a été convenu que ces données étaient suffisantes pour faire une estimation de la consommation totale.

SECTEUR RÉSIDENTIEL

Le secteur de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton compte 9174 ménages sur son territoire¹⁸. Grâce à l'existence de statistiques sur la consommation d'énergie des ménages (Statistique Canada) et à l'obtention de statistiques régionalisées auprès d'Hydro-Québec sur les modes de chauffage, il a été possible d'estimer la consommation d'énergie du secteur résidentiel sans faire de sondage.

Les statistiques utilisées pour estimer la consommation du secteur résidentiel proviennent de :

- Hydro-Québec
 - Profil régional de la consommation d'électricité¹⁹
 - Sondage 2010 sur les sources d'énergie utilisées par les ménages²⁰
- Statistiques Canada
 - Enquête 2007 sur les ménages et l'environnement²¹

Ainsi, la consommation d'énergie au niveau résidentiel a été estimée à partir des statistiques de consommation provenant d'Hydro-Québec et de Statistique Canada.

2.1.2. SECTEUR DES TRANSPORTS

Dans le cadre de cette étude, le secteur des transports regroupe l'ensemble de la consommation en essence et en diesel sur le territoire.

Compte tenu de la difficulté à obtenir de l'information sur les ventes des produits pétroliers et des ressources qu'aurait exigées une enquête sur l'utilisation du pétrole et diesel au niveau résidentiel, commercial, industriel et institutionnel, nous avons estimé la consommation de ces carburants à partir des sources suivantes :

1. Nombre de véhicules en Abitibi-Ouest en 2011 (SAAQ)²²
2. Consommation moyenne annuelle par type de véhicule en 2009 (Ressources naturelles Canada et GREB)²³
3. Consommation réelle en essence et diesel des municipalités (données réelles)
4. Consommation en essence et diesel des entreprises agricoles (échantillon)

¹⁸ Statistique Canada, *Profil du recensement : recensement de 2011*. 2012, en ligne, <<http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>>, consulté le 14 novembre 2012.

¹⁹ Hydro Québec, *Profil régional des activités d'Hydro-Québec – 2011*, en ligne, <http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil-regional-2011.pdf>, consulté le 21 octobre 2012

²⁰ Obtenu par communication personnelle auprès d'Hydro-Québec.

²¹ Statistique Canada. *Les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie -2007, 2010*, en ligne, <<http://www.statcan.gc.ca/pub/11-526-s/11-526-s2010001-fra.pdf>>, consulté le 21 août 2012.

²² Société de l'Assurance automobile du Québec, *Bilan 2011 : accidents, parc automobile et permis de conduire*, 2012, p. 185-200, en ligne, <<http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12012003.pdf>>, consulté le 26 novembre 2012.

²³ Voir annexe M pour plus de détails

5. Consommation d'hydrocarbures légers en 2001 pour l'Abitibi-Témiscamingue (CREAT et SAAQ)²⁴
6. Volume annuel de ventes au détail de carburant en Abitibi-Témiscamingue en 2010 (Régie de l'énergie)²⁵

En fonction du nombre de véhicules et de la consommation moyenne annuelle par type de véhicules (voir annexe I), il était possible de calculer une consommation approximative d'essence et de diesel. Ces données ont été complétées avec l'information disponible pour les secteurs municipaux et agricoles.

Malgré toutes ces informations, nous avons estimé qu'il manquait de l'information sur la consommation industrielle de carburants. Plus précisément, les industries et les entreprises forestières utilisent des outils et de la machinerie consommant du diesel et dont la consommation n'a pas pu être évaluée à partir du nombre de véhicules.

Ainsi, les données ainsi calculées ont été comparées avec la consommation d'hydrocarbures légers en Abitibi-Témiscamingue afin d'évaluer la vraisemblance des données calculées et d'estimer, s'il y a lieu, la consommation excédentaire de diesel.

²⁴ Patrick Déry *et al*, *op. cit.*, p. 11.

²⁵ Régie de l'énergie du Québec, *Portrait du marché québécois de la vente au détail d'essence et de carburant diesel : Recensement des essenceries en opération au Québec au 31 décembre 2010*, Novembre 2012, en ligne, <http://www.regie-energie.qc.ca/documents/autres/RecensementEssenceries2010_novembre2012.pdf>. consulté le 10 décembre 2012.

2.2. RÉSULTATS

Tel que mentionné précédemment, l'analyse de la consommation d'énergie a comme objectif d'obtenir une estimation de la consommation totale d'énergie par secteur d'activités en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton ainsi que la répartition de cette consommation par forme d'énergie. Cela permettra d'établir un lien entre la consommation d'énergie et la disponibilité des ressources sur le territoire.

Cette section présentera le portrait global de la consommation énergétique de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, suivi par une présentation détaillée par secteur d'activités : transports, municipal, institutionnel, industriel, commercial, agricole et résidentiel. L'analyse de la consommation en essence et en diesel (secteur des transports) sera présentée à part. Toutefois, il a été possible de calculer la consommation en essence et diesel pour les secteurs municipal, agricole et résidentiel. Ces informations seront donc intégrées, lorsque disponibles, à l'analyse de consommation de ces secteurs.

Plus précisément, au niveau de portrait de la consommation énergétique des édifices, le portrait présenté dans ce rapport donne une estimation de la consommation totale par forme d'énergie pour chaque secteur d'activités. L'analyse a été réalisée de façon particulière pour chaque secteur d'étude, en tenant compte de la variabilité de la consommation entre et dans chaque secteur. C'est grâce à la théorie statistique que l'analyse rend crédible la description des données ainsi que l'estimation de la consommation des sources énergétiques. D'un autre côté, l'estimation de la consommation par forme d'énergie a été calculée selon la proportion d'utilisation de chaque secteur ou catégories de secteur et en utilisant la méthode d'échantillonnage stratifié.

Les descriptions des données faites à partir des échantillons sont présentées dans ce rapport. Pour certaines sources énergétiques, il a été important d'analyser la consommation selon son degré, afin de comprendre la variabilité de la consommation. Pour ce faire, il a été nécessaire d'établir des classements de la consommation par forme d'énergie en modéré, moyen, élevé et extrême.

Enfin, certains bâtiments ont une forte consommation d'énergie et influencent grandement la consommation de leur secteur d'activités. Lors de l'analyse, il fut donc pertinent de les détecter en analysant la distribution de la consommation d'énergie de chaque secteur d'activité. À partir de cette distribution, certaines valeurs extraordinaires (données aberrantes) ont été séparées de l'analyse afin d'être évaluées à part. Plus particulièrement, ces valeurs ont été exclues lors de l'estimation de la moyenne de la consommation afin de ne pas influencer sa valeur, mais elles ont été réintégrées pour l'estimation de la consommation totale.

Note sur la terminologie

Il est à noter que dans le cadre de cette étude, nous avons fait une distinction entre la notion d'utilisation et de consommation. Voici les définitions utilisées :

Proportion d' utilisation	<ul style="list-style-type: none">• Pourcentage de bâtiment ou d'entreprises qui utilisent la forme d'énergie en question.
Proportion de consommation	<ul style="list-style-type: none">• Pourcentage de la quantité totale d'énergie consommé par un secteur en particulier

En somme, le concept d'utilisation réfère au fait d'utiliser ou non une forme d'énergie alors que le concept de consommation réfère à une quantité d'énergie.

2.2.1. PORTRAIT GLOBAL DE L'ABITIBI-OUEST, VILLEBOIS ET VALCANTON

L'inventaire énergétique a permis dresser de portrait de la consommation d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.

Avant d'analyser en détail la consommation énergétique du territoire au niveau global et sectoriel, voici tout d'abord un tableau qui présente les totaux estimés pour la consommation de chaque secteur par forme d'énergie ainsi que les coûts que représente cette consommation.

Tableau 2. Consommation annuelle totale estimée de chaque secteur par forme d'énergie et coûts associés à cette consommation

	Municipal	Institutionnel	Commercial	Industriel	Résidentiel	Agricole	Total
Électricité kWh	12 411 000	22 620 000	32 095 000	66 477 000	169 722 000	3 435 000	306 759 000
\$	1 090 000 \$	1 986 000 \$	2 802 000 \$	3 684 000 \$	12 746 000 \$	258 000 \$	22 565 000 \$
Bois Cordes	300	60	180	20	28 570	Non évalué	29 000
\$	15 000 \$	3 000 \$	9 000 \$	1 000 \$	1 429 000 \$		1 457 000 \$
Biomasse TMA		4 000		52 900			57 000
\$		293 000 \$		800 000 \$			1 093 000 \$
Mazout Litres	142 000	472 000	303 000	152 000	906 000	14 000	1 989 000
\$	142 000 \$	472 000 \$	303 000 \$	152 000 \$	906 000 \$	14 000 \$	1 989 000 \$
Propane Litres	111 000	22 000	277 000	235 000	197 000	Non évalué	843 000
\$	61 000 \$	12 000 \$	152 000 \$	129 000 \$	109 000 \$		464 000 \$
Essence Litres	42 000	2 175 000		27 360 000	204 000		29 781 000
\$	53 000 \$			2 741 000 \$	34 474 000 \$	257 000 \$	37 524 000 \$
Diesel Litres	374 000	34 193 000		43 801 000		1 185 000	35 751 000
\$	479 000 \$					1 516 000 \$	45 796 000 \$

Tel que nous pouvons voir dans le tableau ci-haut, les unités de mesure ne sont pas les mêmes pour chaque forme d'énergie. Afin de pouvoir analyser et comparer les données, il a fallu utiliser une mesure commune. Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé le joule (J). Les facteurs d'équivalences sont présentés à l'annexe B.

Il est également important de mentionner que les différentes formes d'énergie n'ont pas le même rendement énergétique. En effet, une partie d'énergie se perd lors de la transformation. On considère que le rendement de l'électricité est de 100 %, tandis que celui du bois est de 75 % et celui du mazout 80 % (voir annexe B). Néanmoins, le rendement effectif peut varier en fonction du matériel utilisé (ex : type de fournaise) et de la qualité du combustible. Les données présentées dans ce rapport sont les données brutes, c'est-à-dire que les rendements n'ont pas été inclus dans le calcul des joules. Nonobstant, pour calculer les besoins énergétiques et connaître la quantité d'énergie de « remplacement » nécessaire, il faut tenir compte des rendements. Une estimation des besoins énergétiques nets est donc présentée à l'annexe D.

Les figures suivantes montrent la répartition de la consommation d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton (à gauche) suivi par une comparaison avec le portrait de consommation du Québec (à droite)²⁶.

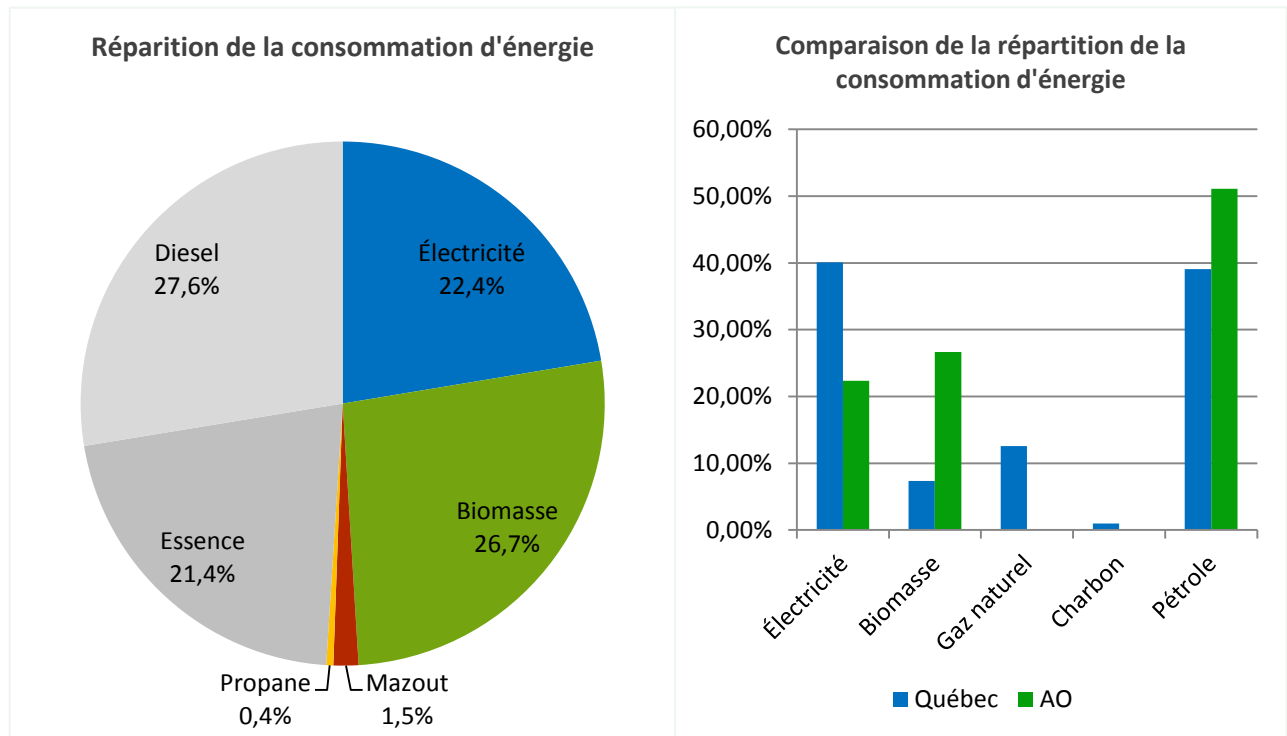


Figure 5. Répartition de la consommation par forme d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton

Figure 6. Comparaison de la répartition de la consommation par forme d'énergie entre l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton et le Québec

Au niveau de la consommation d'énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, nous pouvons voir que le territoire est caractérisé par une forte dépendance aux produits pétroliers. En effet, la consommation en diesel, essence, mazout et propane représente un peu plus de 50 % de la consommation en énergie. La majorité de cette consommation est attribuable au secteur des transports.

La proportion d'utilisation d'énergies renouvelables sur le territoire représente près de la moitié de la consommation énergétique²⁷. La consommation de la biomasse (bois de chauffage et biomasse forestière), qui est une énergie renouvelable produite localement, représente 27 % de la consommation totale.

En comparant avec le Québec, nous pouvons constater que la consommation en produits pétroliers et en biomasse est beaucoup plus élevée dans la région que dans le reste de la province. À l'inverse, la proportion de consommation en électricité est beaucoup plus faible.

²⁶ Données 2009 pour le Québec. Source : Ministère des Ressources naturelles du Québec, « Consommation d'énergie par forme », 2011, en ligne, <<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-forme.jsp>>, consulté le 15 novembre 2012.

²⁷ Nous avons considéré l'électricité comme une énergie renouvelable, car au Québec, 97 % de l'électricité provient de l'hydroélectricité ou d'autres sources renouvelables. Source : Ministère des Ressources naturelles du Québec, « Production d'électricité », 2011, en ligne, <<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-production-electricite.jsp>>, consulté le 15 novembre 2012.

Au niveau monétaire, voici comment les coûts se répartissent entre les différentes formes d'énergie :

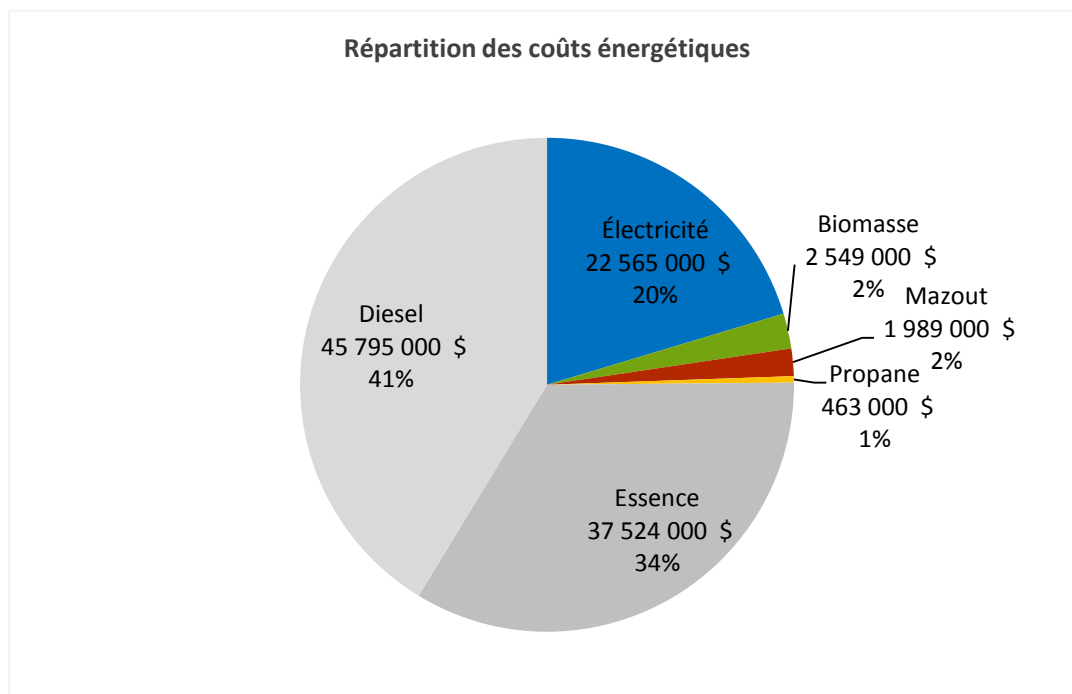


Figure 7. Répartition des coûts en énergie en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton - 2011

Les coûts énergétiques ont été calculés à partir des données 2011 figurant à l'annexe C. Il est important de mentionner qu'il s'agit d'une estimation et que plusieurs facteurs peuvent faire varier les coûts réellement engendrés. Au niveau de l'électricité, par exemple, le coût dépend à la fois du secteur d'activité, de la puissance utilisée et du niveau de consommation.

Dans cette figure, nous pouvons voir que l'essence et le diesel constituent la plus grande dépense énergétique de la région, avec une proportion de 75 %. Cela représente une dépense de plus de 80 M\$ pour une matière première qui n'est pas produite en région.

Ensuite, malgré une forte consommation de biomasse, les coûts énergétiques liés à cette ressource énergétique sont relativement faibles. Cela s'explique par le fait que la majorité de la biomasse consommée provient du secteur industriel (voir figure 9 à la page 32) et qu'une bonne partie de la biomasse est autoconsommée par les industriels forestiers²⁸. Ces volumes ont donc été exclus du calcul des coûts, ce qui explique la faible proportion des coûts énergétique de la biomasse par rapport à sa consommation.

²⁸ Il s'agit plus précisément de produits conjoints du sciage (sciures, rabotures et écorces) qui sont produits et consommés à l'intérieur même de l'usine.

RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ENTRE LES SECTEURS

Afin de mieux comprendre le portrait de la consommation énergétique du territoire, il convient de répartir la consommation d'énergie entre les différents secteurs afin de connaître l'impact relatif de ces derniers sur le bilan énergétique local et de mieux comprendre où et comment l'énergie est consommée.

En excluant les transports, la consommation énergétique des différents secteurs se divise comme suit :

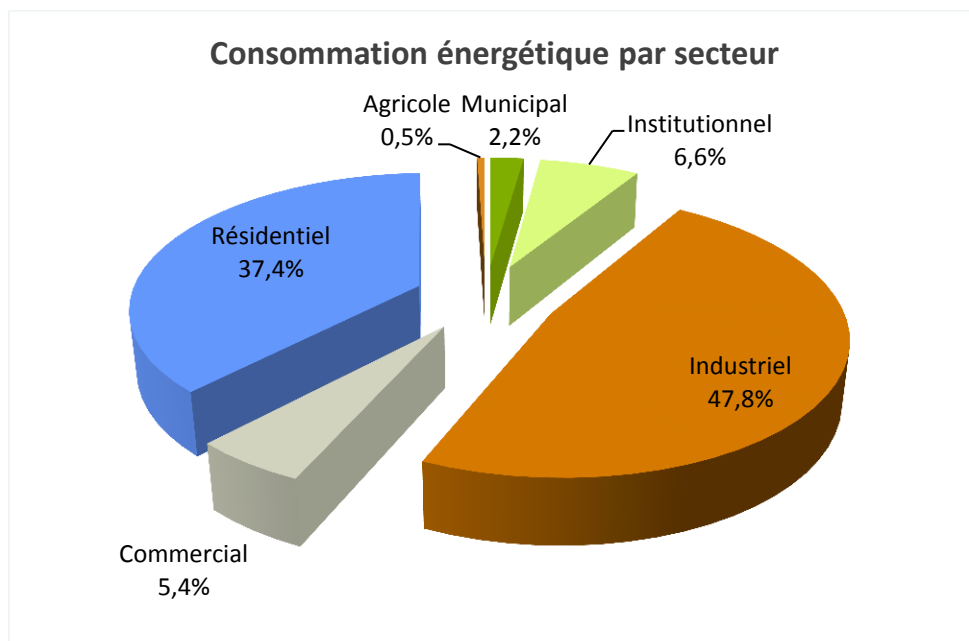


Figure 8. Proportion de la consommation d'énergie estimée selon les secteurs en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton

Sur ce graphique, nous observons que le secteur industriel est responsable pour 48 % de la consommation totale d'énergie. Or, c'est également le secteur qui a la population (c.-à-d. le nombre d'entreprises) la moins élevé. Ainsi, les entreprises du secteur industriel auront un impact important sur le bilan énergétique de la région.

Ensuite, le secteur résidentiel est, en proportion, le 2^e plus grand consommateur avec une proportion de 37 % de la consommation totale. Toutefois, puisqu'il y a plus de 9000 foyers sur le territoire, le poids individuel de chaque ménage est très faible.

Le poids du secteur institutionnel (réseau de la santé, écoles, églises, etc.) sur la consommation totale est de 7 %. Puisque ce secteur est constitué en grande partie de quelques édifices de grande taille, le poids individuel de ces édifices sur le portrait de la région n'est pas négligeable.

Enfin, les secteurs qui ont le moins de poids sur la consommation énergétique totale sont les secteurs commercial (5 %), municipal (2 %) et agricole (1 %).

Pour plus d'information concernant la répartition de la consommation par forme d'énergie entre les secteurs, se référer au tableau 23 de l'annexe D.

RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE PAR SECTEURS

La figure à la page précédente a permis de faire ressortir le poids individuel de chaque secteur d'activités en fonction de leur consommation en énergie. En jumelant cette information avec la consommation d'énergie par secteur, on obtient un portrait de la consommation encore plus précis, tel que présenté dans la figure ci-dessous.

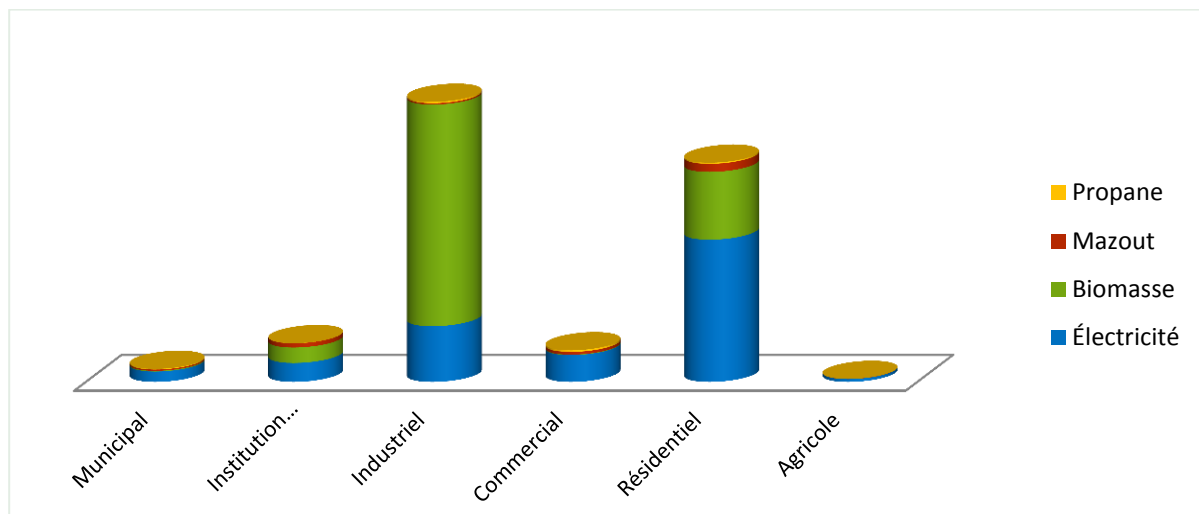


Figure 9. Répartition de la consommation d'énergie par secteur selon le poids relatif des secteurs

Ce graphique permet de constater, comme celui de la page précédente, que les secteurs industriel et résidentiel ont la plus grande part de consommation en énergie (86 %). Plus précisément, ce graphique permet d'illustrer la proportion d'énergie consommée dans chaque secteur. Ainsi, il est possible de voir que la consommation de biomasse est attribuable majoritairement, soit 95 %, aux secteurs industriel et résidentiel. Aussi, par exemple, que l'électricité est consommée partout, mais en proportion différente.

Puisque le graphique précédent tient compte du poids de chaque secteur, il n'est pas possible de voir la répartition de consommation dans tous les secteurs. Cette répartition est illustrée dans le graphique suivant :

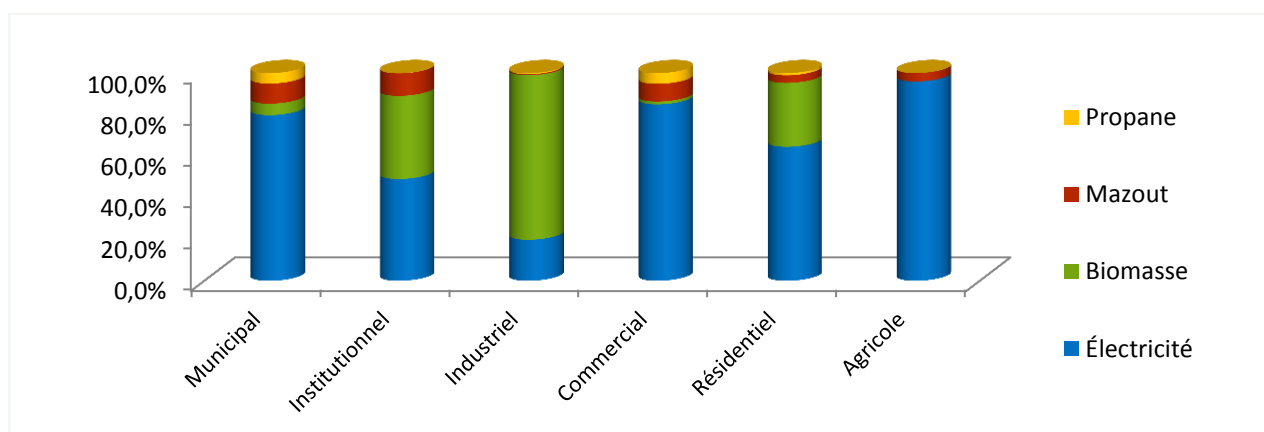


Figure 10. Répartition de la consommation d'énergie par secteur

De plus, il est intéressant de comparer la répartition de la consommation totale d'énergie (figure 10) avec la proportion d'utilisation des formes d'énergie, c'est-à-dire le pourcentage de la population utilisant la forme d'énergie en question (figure 11).

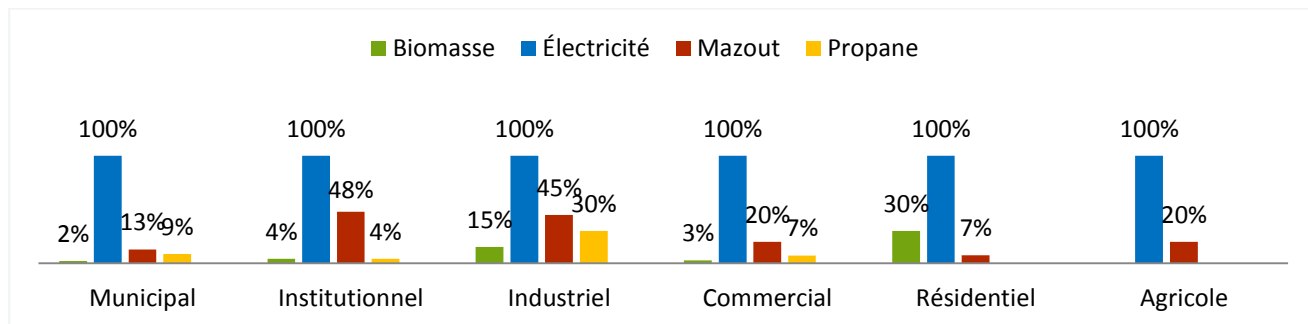


Figure 11. Pourcentage de la population utilisant la forme d'énergie en question selon la collecte de données²⁹

L'analyse de la répartition de la consommation nous permet de constater que la consommation brute en biomasse est très forte dans le secteur industriel, mais que la proportion d'utilisation n'est pas très élevée. En fait, ce sont les industriels forestiers qui consomment en plus grande quantité cette forme d'énergie (sous forme de produits conjoints du sciage), suivi par le secteur résidentiel (sous forme de bois de chauffage). Cette observation corrobore les données décrites dans la fiche « biomasses forestières » publiée par le *Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie* du MAMROT : « Cette biomasse est principalement consommée dans le secteur industriel forestier (69 %) et le secteur résidentiel (31 %) »³⁰. Enfin, il est intéressant de noter que dans le secteur institutionnel, la biomasse est utilisée dans seulement 4 % des édifices, mais qu'en proportion, la consommation est beaucoup plus élevée (voir figure 10).

Au niveau de l'électricité, cette forme d'énergie est utilisée partout, mais pas nécessairement pour le chauffage. Toutefois, si l'on soustrait la proportion d'utilisation des combustibles, il est possible d'obtenir une indication sur la proportion de la population utilisant l'électricité comme mode de chauffage principale³¹. Ainsi, il est possible de déduire que l'électricité est utilisée principalement pour le chauffage dans les secteurs résidentiel, commercial et municipal, ce qui se reflète dans la proportion de consommation (figure 10).

Pour continuer, le mazout est la deuxième source d'énergie utilisée dans tous les secteurs, à l'exception du secteur résidentiel où c'est le bois. Toutefois, il n'occupe que 3 % de la consommation totale (en excluant les transports). Ce sont les édifices des secteurs industriel et institutionnel qui utilisent le plus cette forme d'énergie.

En ce qui concerne le propane, il est utilisé par 30 % des entreprises du secteur industriel, 9 % des édifices municipaux et 7 % des commerces. Toutefois, la consommation est très faible et ne que 1 % de la consommation totale en énergie.

²⁹ À l'exception du secteur résidentiel où les données proviennent de statistiques

³⁰ AGRINOVA et Groupe AGÉCO, « F01 Biomasses forestières », *Milieu rural comme producteur d'énergie - Fiches synthèses*, Québec : Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, en ligne, <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/developpement_regional/ruralite/groupes_travail/Biomasses_fo_restieres.pdf>, consulté le 12 décembre 2012.

³¹ Ex : Dans le secteur résidentiel, 100 % - 30 % (bois) - 7 % (mazout) = 63 %

2.2.2. SECTEUR DES TRANSPORTS

Afin d'évaluer la consommation en essence et en diesel, la première étape était de connaître le nombre de véhicules présents sur le territoire ainsi que la consommation annuelle de carburant attribuable à chaque type de véhicules.

Tableau 3. Nombre de véhicules en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, en excluant les véhicules municipaux et consommation annuelle par véhicule³²

Type de véhicules	Nombre dans la MRC	Consommation annuelle par véhicule	
Automobiles	7 663	1 460	Litres (essence)
Camions légers	7 787	2 400	Litres (essence)
Autobus	78	12 000	Litres (diesel)
Autobus scolaires	186	10 000	Litres (diesel)
Camions lourds	398	37 293	Litres (diesel)

En fonction de la consommation moyenne par type de véhicules (voir Annexe M pour plus de détails), il a été possible de calculer une consommation approximative d'essence et de diesel sur le territoire :

- Essence : 29,5 M litres
- Diesel : 16,2 M litres

En ajoutant les données obtenues auprès des municipalités et la consommation estimée du secteur agricole³³, nous obtenons la consommation suivante :

Tableau 4. Estimation initiale de la consommation en essence et en diesel (en litre)

	Tous les secteurs sauf municipal et agricole	Municipal	Agricole	Total
Essence	29 535 660	41 762	203 734	29 781 157
Diesel	16 226 187	373 888	1 184 535	17 784 610

Cette estimation permet d'avoir une bonne idée de la demande en carburant. Toutefois, il reste une demande résiduelle à trouver pour :

- Motocyclettes et cyclomoteurs (essence) ;
- Véhicules hors routes récréatifs – motoneige, VTT (essence) ;
- Machinerie non agricole utilisée par le secteur forestier, par les industriels, les travaux de terrassement et pour la construction (diesel).

Dans le cas des motocyclettes et des véhicules hors routes, nous n'avons trouvé aucune statistique permettant d'évaluer la consommation moyenne en essence par type de véhicules. De plus, le taux de possession de VTT, motoneiges et autres équipements récréatifs est relativement élevés dans la région (voir annexe N).

³² Il s'agit d'une Estimation du nombre de véhicules en incluant Villebois et Valcanton et en excluant les véhicules municipaux. Les données fournies par la SAAQ (*oc. cit.*) n'incluent pas Villebois et Valcanton qui sont comptabilisés dans la municipalité de la Baie James. Afin de tenir compte de la consommation de carburant sur ce territoire, nous avons donc majoré le nombre de véhicules par la proportion de la population vivant à Villebois et Valcanton. Les véhicules municipaux ont été enlevés puisque leur consommation en essence et diesel a été obtenu lors des rencontres avec les municipalités.

³³ Voir section 2.2.8 pour plus de détails sur l'estimation de l'énergie consommé dans le secteur agricole

Considérant ces statistiques, il se pourrait donc que la consommation estimée pour l'essence sous-estime la consommation réelle.

En ce qui concerne la consommation en diesel reliée à l'utilisation de machinerie, notamment pour les industries et dans le secteur forestier, il n'a pas été possible de trouver de statistiques pour permettre une estimation, ou encore, d'obtenir les données auprès de l'ensemble des entreprises du secteur. Toutefois, grâce aux données obtenues auprès de quelques industries, il nous paraît que la consommation de diesel estimée ci-haut sous-estime considérablement la consommation réelle de ce carburant sur le territoire.

Afin d'évaluer si les volumes estimés sont vraisemblables et, si nécessaire, d'ajuster les estimations, voici une comparaison avec les statistiques régionales disponibles.

ANALYSE DES DONNÉES OBTENUES POUR L'ESSENCE

La Régie de l'énergie a publié en novembre 2012 le « Portrait du marché québécois de la vente au détail d'essence et de carburant diesel – Recensement des essenceries en opération au Québec au 31 décembre 2010 »³⁴. Ce portrait permet de connaître le volume annuel de vente au détail d'essence en Abitibi-Témiscamingue, soit 173 M litres d'essence.

Tel que mentionné plus tôt, la consommation estimée d'essence pour l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton est de 29,8 M litres, ce qui représente 17,2 % de toutes les ventes au détail d'Abitibi-Témiscamingue. Cela est légèrement supérieur au pourcentage de population qui est de 14,7 % (voir annexe A).

En considérant que certains types de véhicules n'ont pas été inclus dans notre estimation et qu'il peut y avoir une différence entre la moyenne provinciale de consommation de carburant par type de véhicules et la moyenne régionale, nous croyons que la consommation réelle d'essence en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton se situe entre 28 et 31 millions de litres.

ANALYSE DES DONNÉES OBTENUES POUR LE DIESEL

Le portrait de la Régie de l'énergie permet d'avoir une bonne idée de la consommation totale d'essence sur le territoire. Cependant, il n'est pas un bon indicateur pour la consommation de diesel, car il n'inclut pas les volumes pour les achats « en gros » faits par les entreprises et industries qui sont le plus consommatrices de carburant. Il inclut seulement les ventes faites par les essenceries de la région.

Afin d'ajuster les estimations de la consommation de diesel, nous avons utilisé les données de 2001 de la SAAQ publiées dans le *Portrait énergétique préliminaire de l'Abitibi-Témiscamingue*³⁵. Selon ces statistiques, la consommation en diesel en 2001 était de 204 M litres et représenterait 54 % de la consommation totale en hydrocarbures légers, ce qui diffère de notre volume estimé de diesel qui représente 37 % de la consommation totale.

Bien sûr, la consommation d'essence et de diesel a évolué depuis 2001 et la consommation relative de diesel a possiblement diminué dans la région. Cependant, selon les données du ministère des Ressources naturelles, la consommation de carburant diesel a augmenté en plus grande proportion que la consommation en essence au Québec³⁶. En posant l'hypothèse que la consommation de carburant a évolué de manière semblable à celle du

³⁴ Régie de l'énergie du Québec, *op. cit.*

³⁵ Patrick Déry *et al.*, *op. cit.*, p. 77.

³⁶ Voir annexe O. Source : ministère des Ressources naturelles du Québec, « Consommation de produits pétroliers énergétiques », 2011, en ligne, <<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/statistiques-consommation-petroliers.jsp>>, consulté le 15 novembre 2012.

Québec, il faut ajuster nos estimations pour que la proportion de consommation de diesel soit au moins égale au niveau de 2001, soit 54 % de la consommation totale.

AJUSTEMENT DES ESTIMATIONS

Le tableau suivant montre l'estimation initiale de la consommation en carburant ainsi que du volume ajusté à partir des statistiques régionales.

Tableau 5. Ajustement de l'estimation de la consommation en carburant

	Abitibi-Témiscamingue		Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton			
	Portrait AT en 2001		Estimation initiale		Ajustements (données finales)	
	Volume	Pourcentage	Volume	Pourcentage	Volume	Pourcentage
Essence	170 ML	45,06 %	29, 8 ML	62,61 %	29,8 ML	46,06 %
Diesel	204,2 ML	54,09 %	17,8 ML	37,39 %	35,8 ML	54,09 %
Kérosène	3,2 ML	0,85 %	s/o	s/o	0,6 ML	0,85 %
Total	377,5 ML	100 %	47,6 ML	100 %	66,1 ML	100 %

En somme, nous avons ajusté la consommation de diesel à 35,8 M litres pour tenir compte de la consommation au niveau industriel qui n'était pas inclus dans les estimations de départs.

De plus, nous avons ajouté une consommation hypothétique de 0,6 M litres de kérosène. Toutefois, cette donnée est à prendre avec modération, car la consommation de kérosène n'a pas été validée auprès d'autres statistiques. De plus, bien que La Sarre compte son aéroport municipal et deux compagnies d'hélicoptères, la consommation de ce carburant est probablement plus élevée à Rouyn-Noranda et à Val-d'Or qui détiennent toutes deux des aéroports commerciaux.

RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION D'ESSENCE ET DIESEL DANS LES SECTEURS D'ACTIVITÉS

Le graphique suivant montre la répartition de l'utilisation du pétrole et du diesel dans les différents secteurs d'activités :

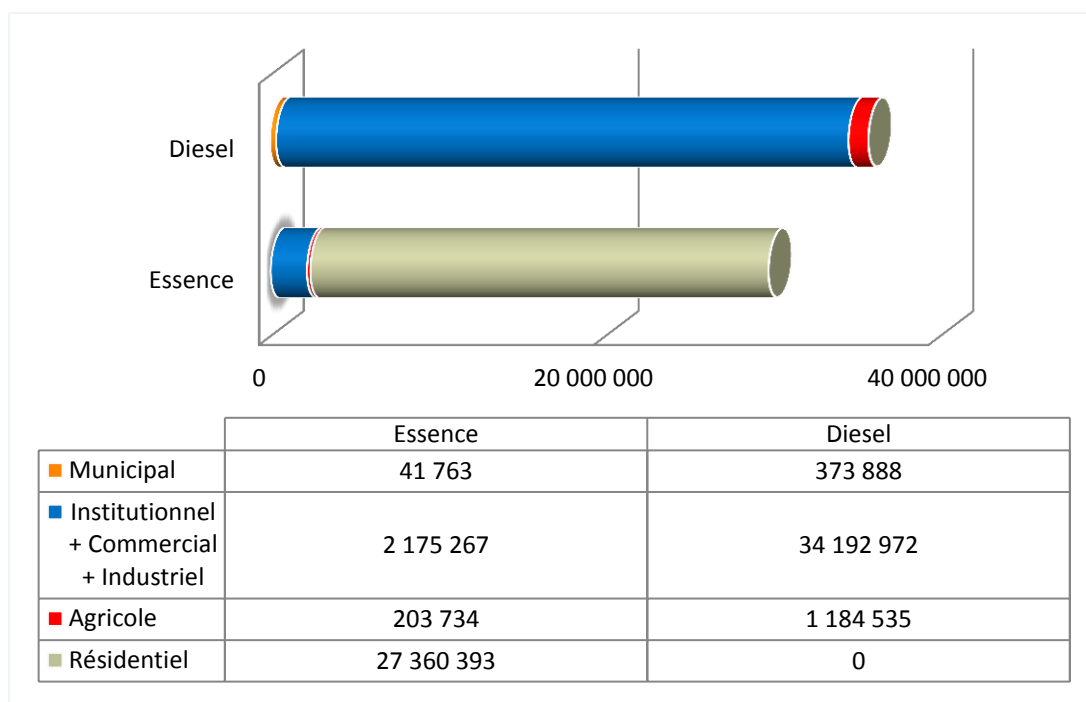


Figure 12. Consommation d'essence et de diesel dans les différents secteurs d'activités (en litres)

Tel que nous pouvons le voir dans la figure ci-haut, la consommation en essence provient majoritairement du secteur résidentiel³⁷. Au niveau de la consommation en diesel, c'est l'ensemble des secteurs institutionnel, commercial et industriel qui en consomme le plus. En addition, il est intéressant de mentionner que les entreprises agricoles sont responsables pour environ 3 % de la consommation totale de diesel, alors que cette proportion est inférieure à 1 % pour le reste de l'énergie (figure 8, page 31).

COMPARAISON AVEC LA PROVINCE

Il était démontré à la figure 6 du « portrait global » que la proportion de consommation de produits pétroliers était plus élevée en Abitibi-Ouest que dans le reste du Québec et que cette consommation était presque entièrement attribuable à l'essence et au diesel.

Tout d'abord, la proportion de consommation de carburant diesel est beaucoup plus élevée dans la région (54 %) que dans le reste de la province (28 %)³⁸. Cette consommation peut s'expliquer par l'importance des industries du secteur primaire, notamment le secteur forestier, et par l'intensité d'utilisation de la machinerie et des produits pétroliers dans ce secteur.

³⁷ La ventilation de la consommation entre les secteurs résidentiel et commercial s'est fait à partir de la proportion de véhicules de promenade versus véhicules professionnels.

³⁸ Ministère des Ressources naturelles du Québec, « Consommation de produits pétroliers énergétiques », *loc. cit.*

Pour continuer, nous avons vu à la section que la consommation en essence provenait principalement du secteur résidentiel (véhicules de promenade). Tel que nous pouvons le voir sur les graphiques suivants, le nombre de véhicules par population est beaucoup plus élevé en Abitibi-Ouest que dans le reste du Québec. En Abitibi-Ouest, il y a plus de véhicules que de population, alors, alors que c'est le contraire au Québec. De plus, la tendance depuis les dernières années montre une population stable, mais un nombre sans cesse grandissant de véhicules :

Évolution de la population et du nombre de véhicules

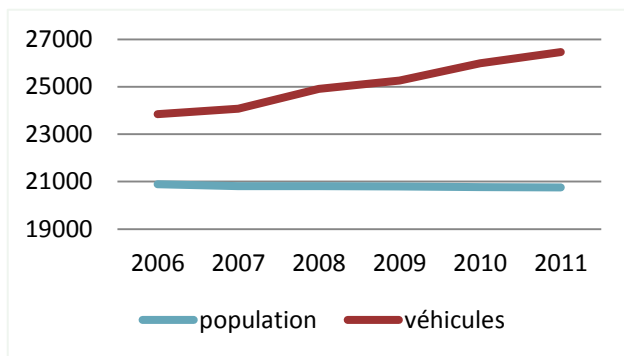


Figure 13. Évolution de la population et du nombre de véhicule en Abitibi-Ouest entre 2006 et 2011

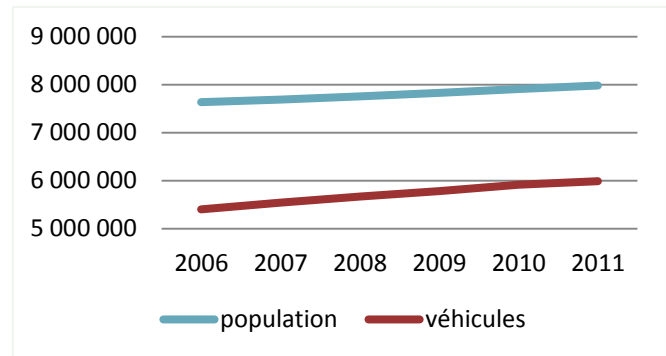


Figure 14. Évolution de la population et du nombre de véhicule au Québec entre 2006 et 2011

Plus précisément, c'est l'augmentation du nombre de camions légers qui a le plus contribué à l'augmentation du nombre de véhicules sur le territoire³⁹ :

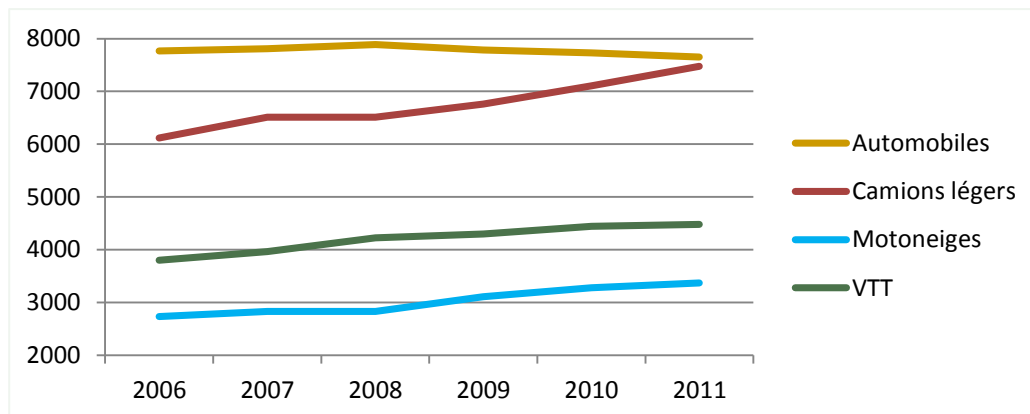


Figure 15. Évolution du nombre de véhicules en Abitibi-Ouest, par type de véhicule, entre 2006 et 2011

En somme, la proportion de possession de véhicules est très élevée en Abitibi-Ouest, ce qui a un effet direct sur la consommation d'essence dans la région (plus élevé que dans le reste de la province). Cette consommation peut être dû au fait que les distances sont plus grandes à parcourir en région et que le transport en commun est limité, ce qui rend nécessaire la possession de véhicule.

³⁹ Les véhicules présents en plus petites proportions (motocyclettes, autobus, véhicules-outils, etc.) n'ont pas été inclus dans le graphique.

2.2.3. SECTEUR MUNICIPAL

L'analyse du secteur municipal a été réalisée à partir de la collecte de la consommation d'énergie de tous les bâtiments appartenant à ce secteur, avec un total de 150 bâtiments⁴⁰. Le tableau suivant montre les différentes catégories du secteur municipal ainsi que la proportion de bâtiments ou infrastructures appartenant à la catégorie.

Tableau 6. Catégorisation du secteur municipal

Catégorie	Nombre total de bâtiments	Proportion du nombre total de bâtiment
Salle municipale	23	15 %
Infrastructure pour la gestion des services d'eau	23	15 %
Éclairage des rues / signalisation	20	13 %
Locaux divers	18	12 %
Bureau municipal	16	11 %
Aréna	11	7 %
Caserne	11	7 %
Garage municipal	15	10 %
Bibliothèque municipale	4	3 %
Autre	9	6 %
Total	150	100 %

La figure 16 ci-dessous montre que l'électricité est la forme d'énergie la plus utilisée dans les bâtiments municipaux. De plus, elle semble être une source principale de chauffage dans la plupart des édifices, car les autres types de combustibles sont utilisés en faible proportion : 13 % pour le mazout, 9 % pour le propane et 2 % pour la biomasse.

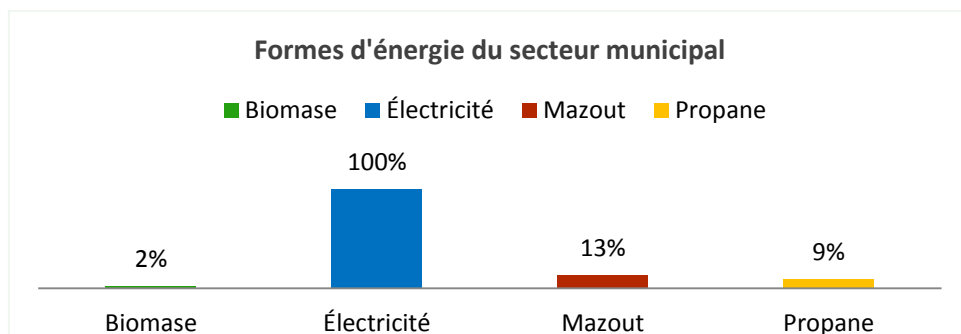


Figure 16. Répartition des formes d'énergie utilisées dans les bâtiments du secteur municipal

Afin de mesurer la consommation pour chaque forme d'énergie utilisée dans les municipalités, l'analyse a été effectuée en sélectionnant les bâtiments ayant répondu utiliser une forme d'énergie en particulier. Les statistiques détaillées sur le secteur municipal (pour chaque forme d'énergie) sont disponibles à l'annexe F.

⁴⁰ Il est à noter qu'une donnée du secteur municipal est arrivée subséquemment à l'analyse. La consommation de cet édifice (électricité, mazout et propane) a été ajoutée aux totaux ainsi que dans la classification par secteur, mais n'a pas été inclus dans l'analyse de la répartition et des niveaux de consommation.

BIOMASSE

La biomasse est une forme d'énergie peu employé dans le secteur municipal, car selon les données obtenues, seulement 2 % des édifices municipaux en consomment. Pour les bâtiments qui en font l'utilisation, c'est sous la forme de bois de chauffage. Il est à remarquer que la consommation de bois de ces bâtiments est très différente ; calculer une moyenne de cette consommation ne serait donc pas représentatif. Toutefois, c'est important de souligner que la somme de la consommation du bois de ces bâtiments est de 304 cordes.

ÉLECTRICITÉ

L'électricité est la forme d'énergie la plus utilisée dans le secteur municipal. On constate dans la figure 17 que la consommation d'électricité entre bâtiments est très étendue et donc, que la consommation en électricité est très variable d'un édifice à un autre. La somme de la consommation d'électricité est de 12 411 000 kWh. Afin de déterminer une moyenne représentative de la consommation d'électricité, il a été nécessaire de séparer les observations extrêmes pour les analyser à part, car elles influencent fortement l'analyse. Les bâtiments dont la consommation est égale ou supérieure à 250 000 kWh ont donc été considérés comme valeurs atypiques.

La distribution de la consommation de bâtiments en excluant les bâtiments, dont la consommation d'électricité est extrême, peut être visible dans la figure 18. À partir de ces données, il est évident que la consommation dans ce secteur pourrait être classée en trois niveaux : modéré, moyen et grand. Il est à remarquer que 75 % des bâtiments consomment jusqu'à 621 000 kWh.

Afin de classer la consommation d'électricité en niveaux modéré, moyen ou grand, on a considéré la consommation d'électricité des observations en bas du 1^{er} quartile, entre le 1^{er} quartile et le 3^e quartile et au-dessus du 3^e quartile⁴¹. La moyenne de la consommation du secteur municipal a été calculée à partir des valeurs les plus représentatives de l'ensemble des valeurs, c'est-à-dire des valeurs qui sont entre le 1^{er} quartile et le 3^e quartile, sans considérer les valeurs atypiques⁴² (voir figure 17).

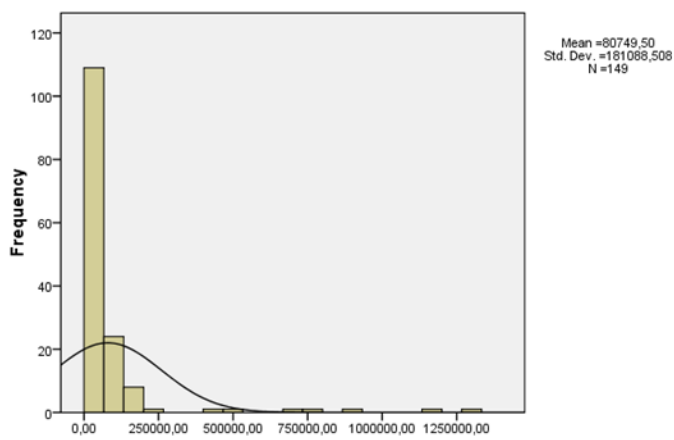


Figure 17. Histogramme de la consommation d'électricité dans le secteur municipal

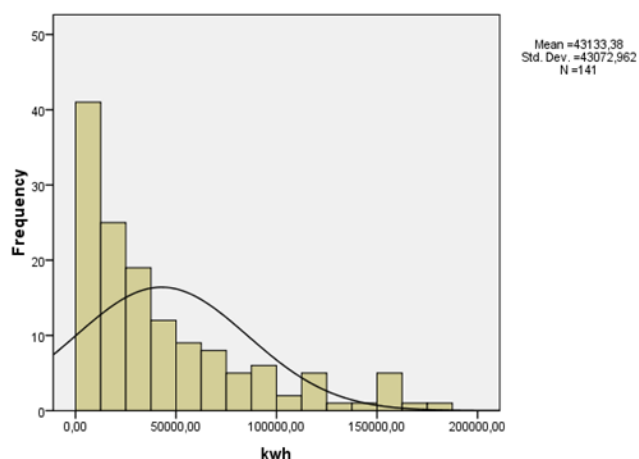


Figure 18. Histogramme de la consommation d'électricité dans le secteur municipal en excluant les valeurs atypiques

⁴¹ Le 1er quartile sépare les 25 % inférieurs des données, le 3e quartile sépare les 25 % supérieurs des données.

⁴² Cette moyenne est une mesure moins sensible aux valeurs extrêmes et porte le nom de « moyenne tronquée ».

Il est important de comprendre que la variabilité de la consommation d'électricité du secteur municipal est très différente. La figure 19 ci-dessous montre une comparaison des diagrammes de quartiles des trois niveaux de consommation d'énergie. On observe que la moyenne d'une consommation modérée est de 5 861 kWh, d'une consommation moyenne, de 30 077 kWh, d'une consommation élevée, de 106 892 kWh. Une répartition plus détaillée de la distribution de la consommation des édifices municipaux est présentée à l'annexe G.

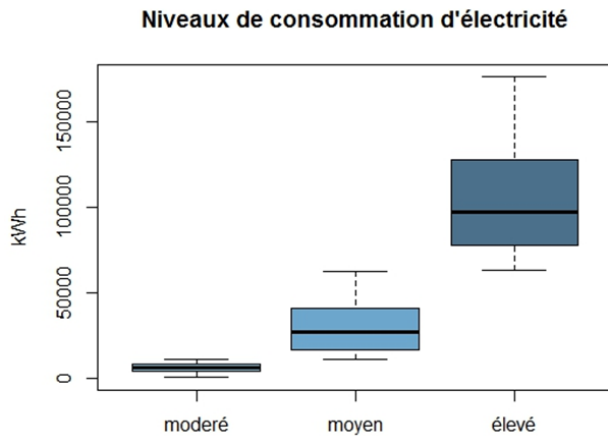


Figure 19. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation d'électricité (en kWh) du secteur municipal

Tel que précisé précédemment, la consommation totale d'électricité dans le secteur municipal est de 12 411 000 kWh. On constate dans la figure ci-contre que les bâtiments ayant une consommation extrême dans le secteur municipal (moyenne de 744 000 kWh) représentant 5 % des bâtiments municipaux. Cette consommation occupe 49 % de la consommation totale d'électricité.

D'un autre côté, 48 % des bâtiments municipaux ayant une consommation moyenne dans ce secteur occupent 18 % de la consommation totale.

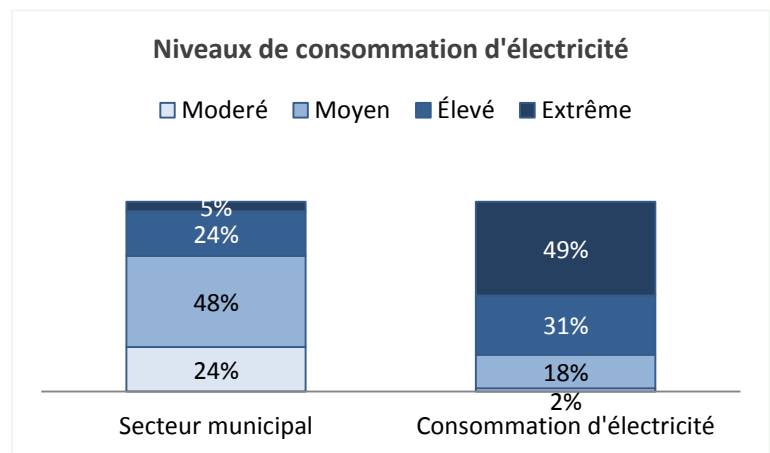


Figure 20. Proportion de la consommation totale d'électricité selon le niveau de la consommation d'électricité dans le secteur municipal

Enfin, nous avons cherché à savoir quels types d'édifices municipaux consomment le plus d'électricité. Dans la figure ci-dessous il est possible de constater que de manière générale, ce sont les infrastructures pour la gestion des services d'eaux (usines de filtration des eaux, aqueduc, égouts, etc.) ainsi que les arénas qui consomment le plus d'électricité. On retrouve ensuite les salles municipales, les bureaux municipaux ainsi que l'éclairage des rues. Néanmoins, la variance pour un même type d'édifice est très élevée et les données d'une seule municipalité peuvent parfois influencer de beaucoup la moyenne de consommation de la catégorie.

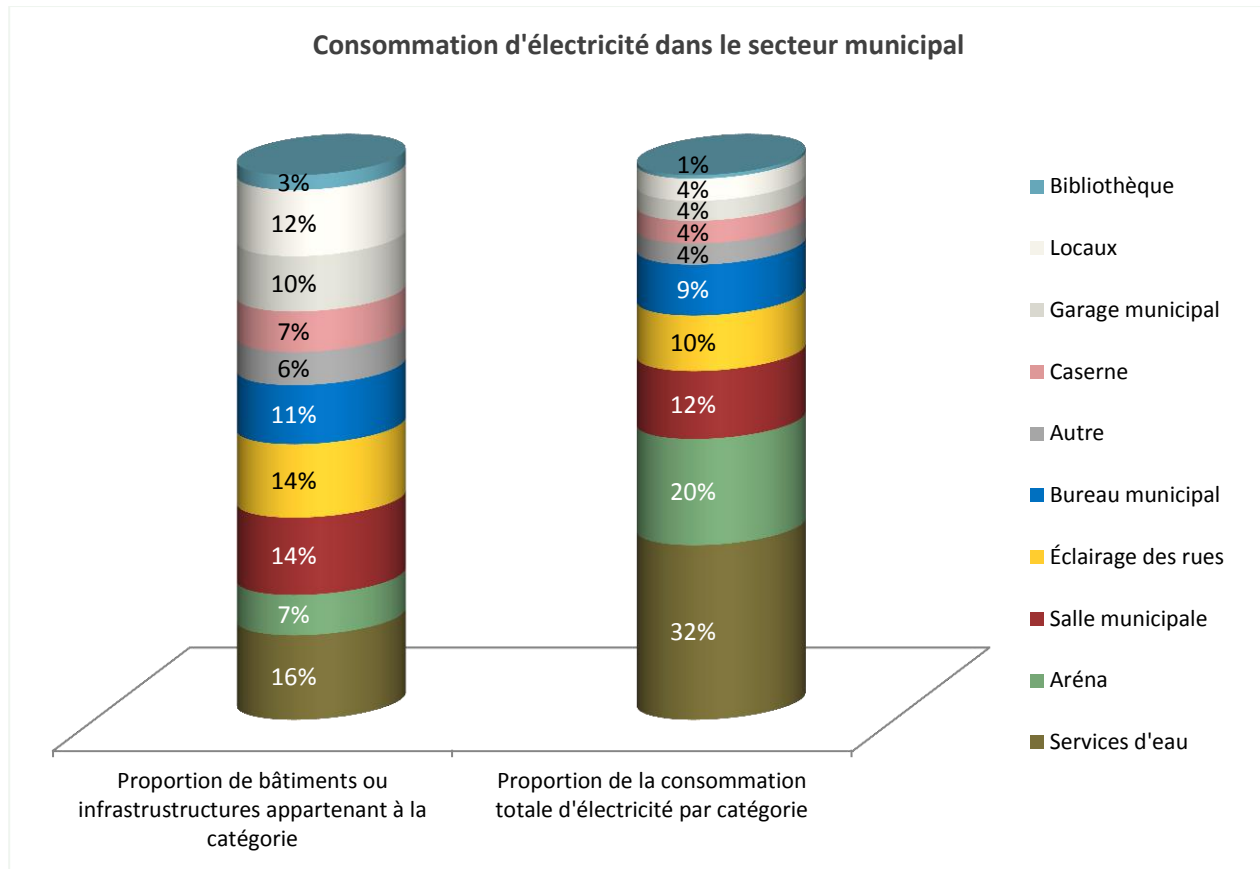


Figure 21. Consommation d'électricité par catégorie pour le secteur municipal

Les données obtenues indiquent que seulement 13 % du secteur municipal utilise le mazout comme source énergétique. La consommation totale est de 142 000 litres. Dans la figure 22, on observe que 75 % de ces bâtiments consomment jusqu'à 9 824 litres et qu'il y a des bâtiments dont la consommation est atypique.

Afin de calculer une moyenne représentative de la consommation du mazout dans le secteur municipal, il a été nécessaire d'enlever les valeurs extrêmes qui influencent sa valeur réelle. Ainsi, 11 % des bâtiments qui utilisent du mazout ont été écartés de l'analyse, plus précisément des valeurs entre 19 225 litres et 25 334 litres.

La figure 23 montre l'histogramme 89 % des bâtiments. On observe que la variabilité des données est bien distribuée autour de la moyenne, ce qui permet de calculer une moyenne représentative de la consommation du mazout ; laquelle est de 5 677 litres avec un écart de 3 279 litres. Cependant, il est préférable de classer la consommation en trois niveaux selon les quartiles de 25 %, 50 % et 75 %.

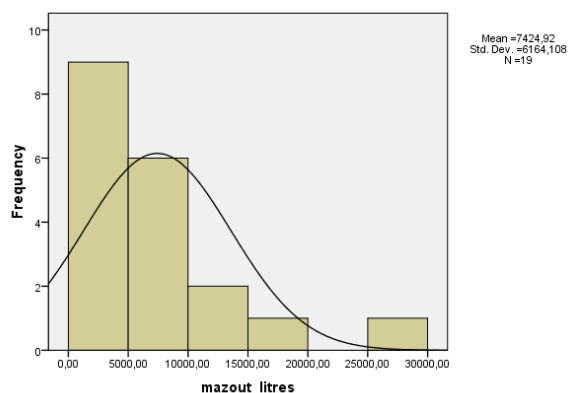


Figure 22. Histogramme de consommation du mazout dans le secteur municipal

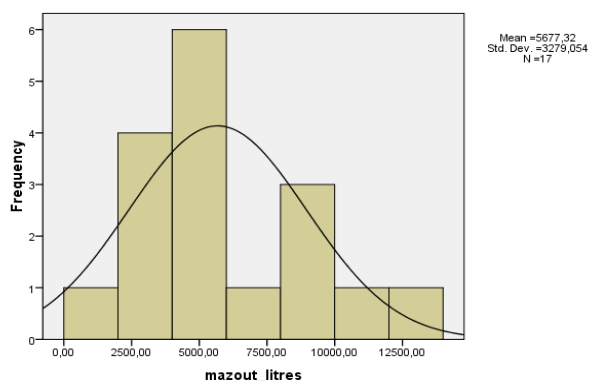


Figure 23. Histogramme de la consommation du mazout dans le secteur municipal, sans valeurs extrêmes.

Le classement de la consommation du mazout est divisé en quatre : modéré, moyen, élevé et extrême. Ce classement a été fait selon les valeurs du 1er quartile, soit 3 600 litres, et du 3^e quartile, soit 8 060 litres. En dessous du 1^{er} quartile, la consommation a été classée comme « modérée », entre le 1^{er} et le 3^e quartile, la consommation est considérée « moyenne » et enfin, au-dessus du 3^e quartile la consommation est considérée « élevée »⁴³. Le niveau « extrême » regroupe les données dites « atypiques » qui sont loin des autres observations.

⁴³ Les quartiles de la consommation du mazout ont été calculés sans considérer les observations atypiques de la consommation des bâtiments municipaux ayant répondu l'utilisation du mazout.

La figure 24 ci-dessous montre les diagrammes de quartiles des niveaux de consommation du mazout classés selon les quartiles déjà mentionnés. On constate que chaque niveau a une moyenne de consommation différente. La moyenne d'une consommation modérée est de 2 530 litres, celle d'une consommation moyenne est de 5 300 litres et d'une consommation élevée est de 10 350 litres et enfin, celle d'une consommation extraordinaire est de 22 280 litres. Il est à remarquer que pour le niveau de consommation modéré, il y a un bâtiment dont la consommation en mazout est très faible et qui pourrait être considérée comme atypique.

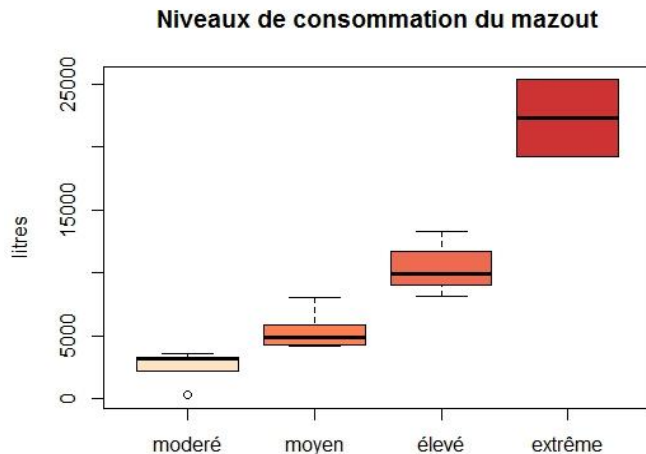


Figure 24. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation de mazout (litres) du secteur municipal

En regardant la figure ci-contre, on constate que le quart des bâtiments du secteur municipal a une consommation modérée du mazout. Cependant, leur consommation constitue 9 % du total. D'un autre côté, la consommation moyenne du mazout est faite par 42 % des bâtiments constituant 30 % de la consommation totale. Il est important de mentionner que 11 % des bâtiments ayant une consommation extrême consomment 32 % du total de la consommation en mazout du secteur.

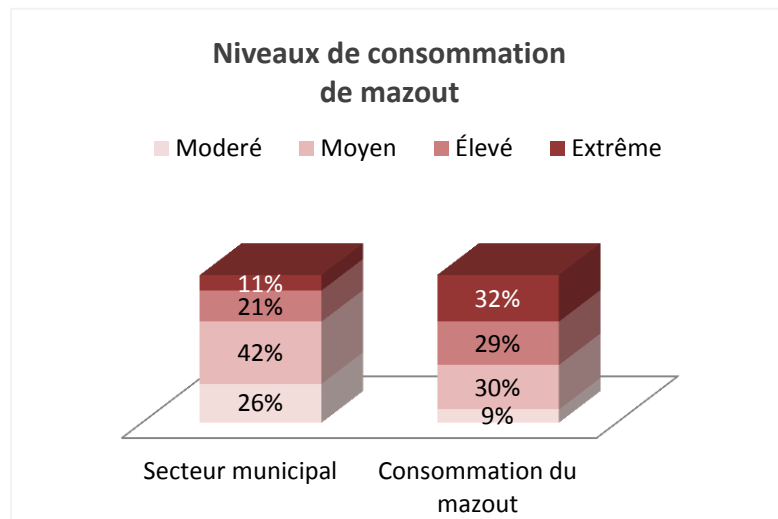


Figure 25. Proportion de la consommation totale du mazout selon le niveau de la consommation du mazout dans les bâtiments du secteur municipal

Enfin, il est pertinent de mentionner que les bâtiments ayant une consommation extrême de mazout ont également une consommation élevée en électricité dans le secteur municipal. Ces bâtiments représentent une opportunité pour l'efficacité énergétique et pour une conversion des systèmes de chauffage vers une énergie moins coûteuse et plus neutre au niveau du carbone. Il est d'autant plus pertinent d'étudier la possibilité de réseaux de chaleurs pour ces édifices lorsqu'ils sont situés à proximité d'autres bâtiments municipaux ou institutionnels, tels les églises et les écoles.

La figure ci-dessous présente la proportion de consommation du mazout par type d'édifice du secteur municipal. Tel que nous pouvons le voir, 39 % des salles municipales utilisent du mazout, mais elles sont responsables pour 57 % de la consommation totale. À l'inverse, 31 % des garages municipaux utilisent du mazout, mais ils ne consomment que 8 % de la quantité totale. En somme, ce sont les salles municipales (centres multiservices, centres des loisirs, etc.) et les garages municipaux qui sont les principaux consommateurs de mazout.

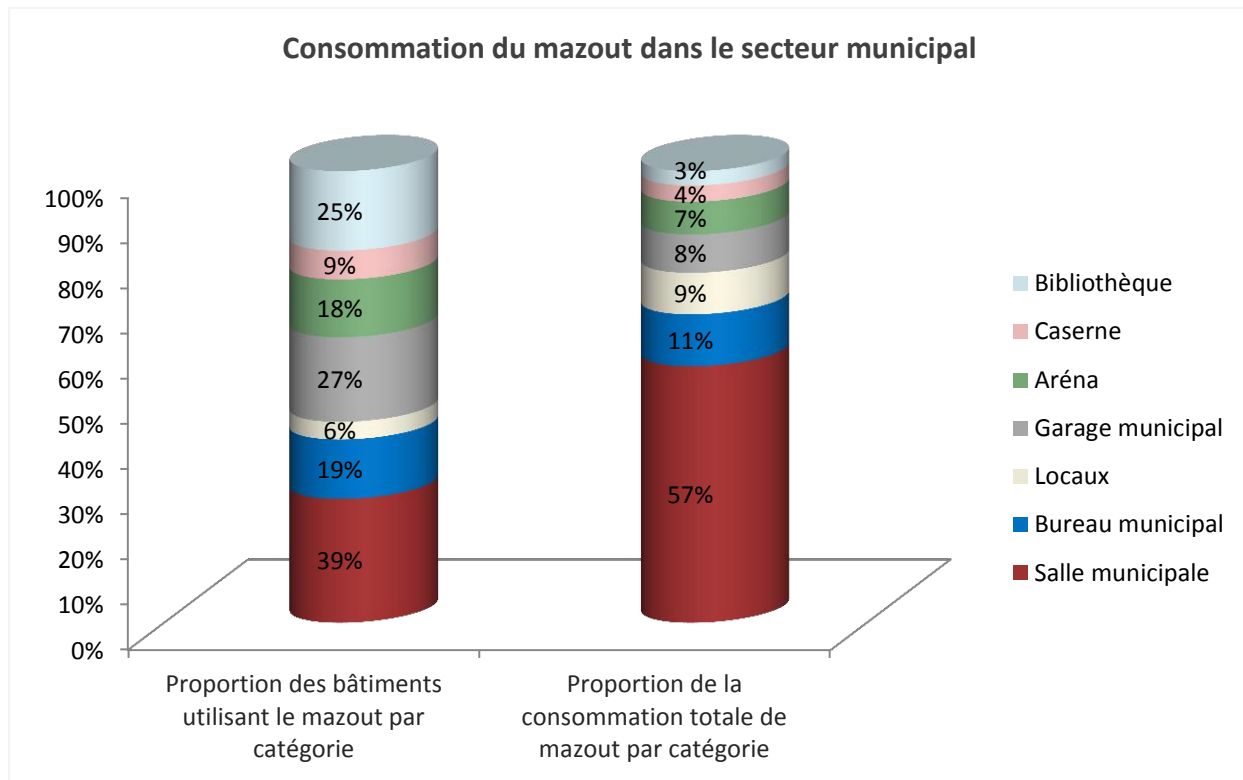


Figure 26. Utilisation et consommation de mazout par catégorie pour le secteur municipal

PROPANE

La proportion d'utilisation du propane est de 8 % dans le secteur municipal. La consommation totale du propane est de 111 000 litres. C'est visible dans la figure ci-dessous qu'il y a des bâtiments dont la consommation est variable et quelques-uns qui dont la consommation est extrême.

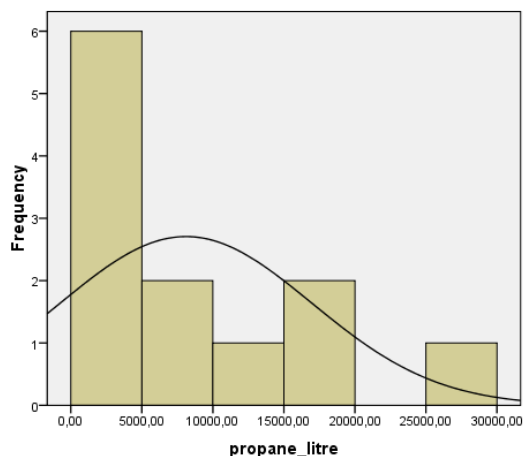


Figure 27. Histogramme de la consommation du propane dans les bâtiments du secteur municipal

Afin de comprendre la consommation du propane dans le secteur municipal, il a été nécessaire de classer la consommation en quatre niveaux en tenant compte de la variabilité de chaque groupe : modéré, moyen, élevé et extrême. La figure 28 ci-dessous montre le classement des bâtiments selon la consommation de propane.

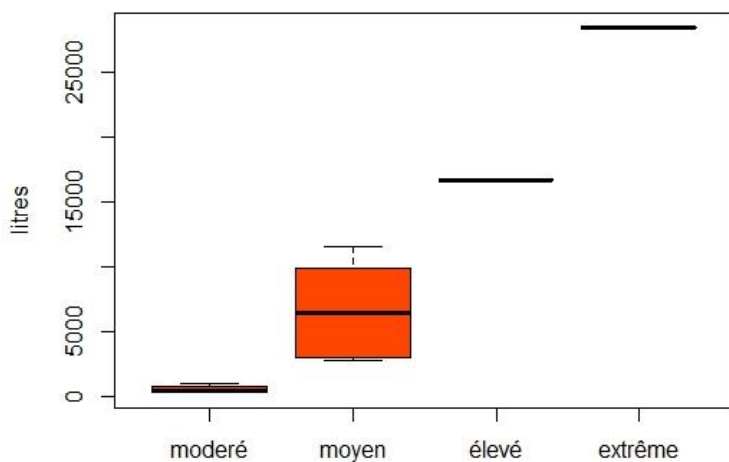


Figure 28. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation de propane (litres) du secteur municipal.

On constate que 42 % de bâtiments du secteur municipal ayant répondu l'utilisation du propane ont une consommation moyenne de 6 710 litres, constituant 35 % de la consommation totale. D'un autre côté, les bâtiments, dont la consommation du propane est élevée, c'est-à-dire, de 16 660 litres en moyenne, consomment 34 % de la consommation totale. En ce qui concerne les bâtiments ayant une consommation extrême du propane, ils contribuent à 29 % de la consommation totale⁴⁴. Cependant, les bâtiments ayant une consommation modérée occupent seulement 2 % de la consommation totale.

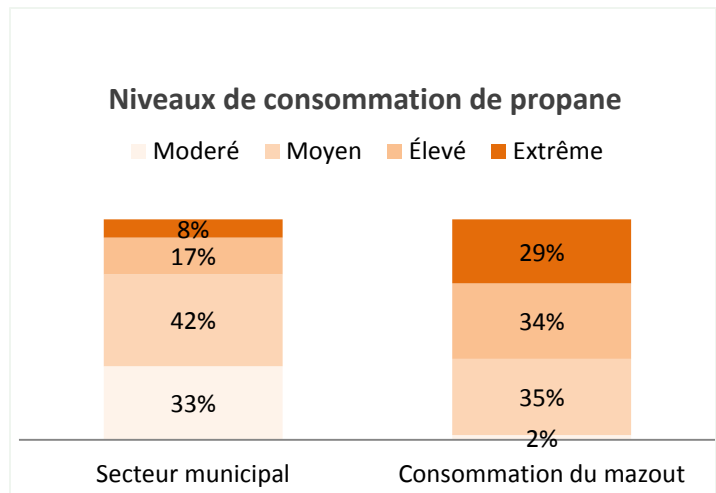


Figure 29. Proportion de la consommation totale de propane selon le niveau de consommation de propane dans le secteur municipal

Enfin, tel que nous pouvons le voir dans le graphique ci-dessous, ce sont les garages municipaux et les aréna qui en sont les principaux consommateurs de propane.

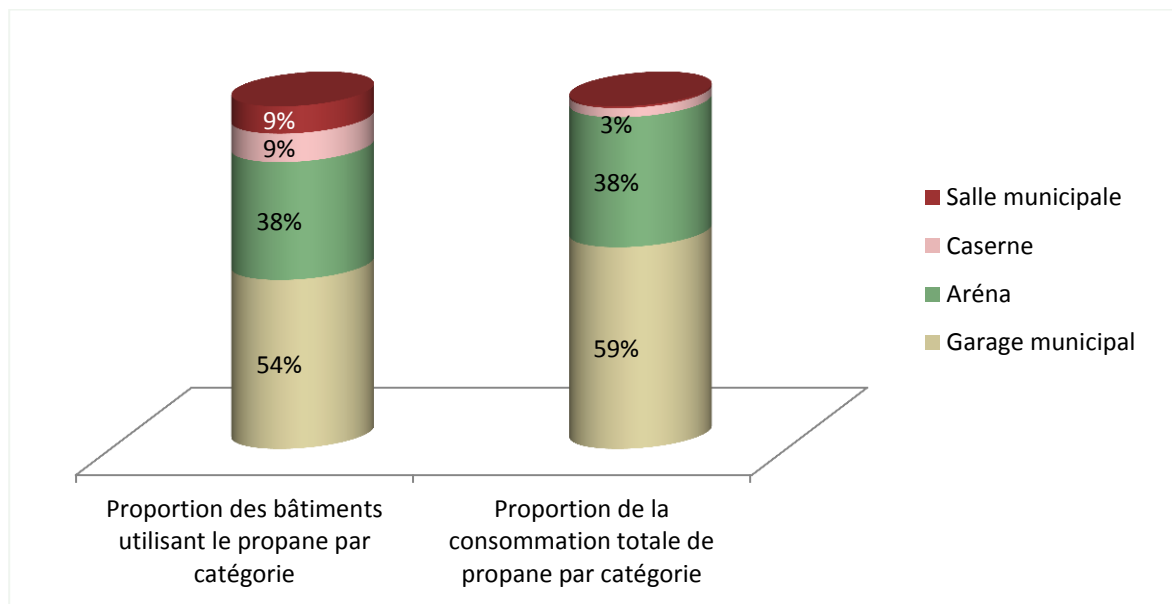


Figure 30. Utilisation et consommation de propane par catégorie pour le secteur municipal

⁴⁴ Les valeurs représentées dans les diagrammes de quartiles pour chaque niveau de consommation du propane dans le secteur municipal sont présentées dans un tableau à l'annexe R.

Le graphique suivant montre la proportion de consommation par forme d'énergie pour le secteur municipal.

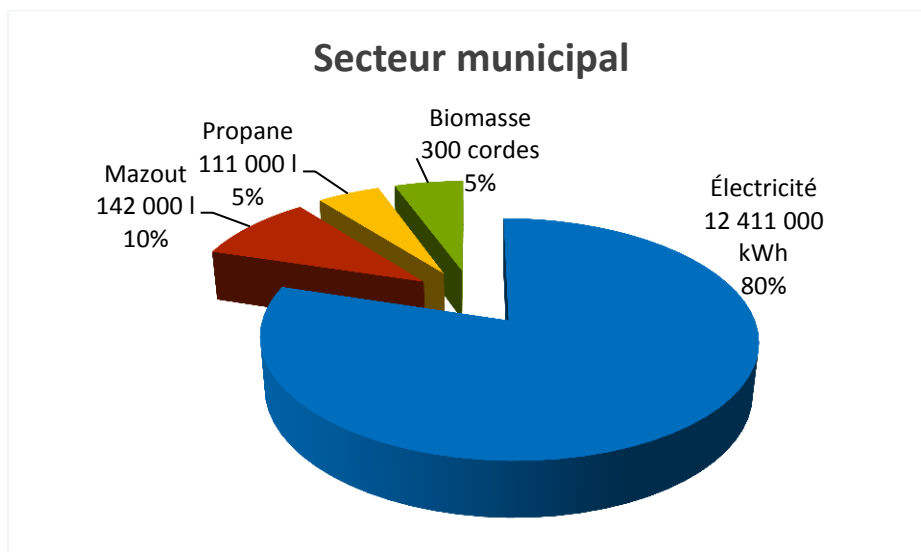


Figure 31. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par forme d'énergie pour le secteur municipal en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.

Il a été possible de dégager de l'analyse du secteur municipal que la consommation en mazout, propane, et électricité est très variable en fonction des types d'édifice et des municipalités.

La forme d'énergie la plus importante dans le secteur municipal est l'électricité, car elle constitue 80 % de la consommation totale du secteur municipal. De plus, puisque la proportion d'utilisation des autres formes d'énergie est faible (13 % pour le mazout, 9 % pour le propane et 2 % pour la biomasse), il est possible de déduire que l'électricité est la principale source de chauffage pour le secteur. Au niveau de la consommation, ce sont les infrastructures pour la gestion des services d'eaux (usines de filtration des eaux, aqueduc, etc.) ainsi que les arénas qui consomment le plus d'électricité. Néanmoins, la consommation en électricité d'un même type d'édifice est très variable d'une municipalité à une autre.

La deuxième forme d'énergie utilisée dans le secteur municipal est le mazout. La proportion d'utilisation de cette forme d'énergie est 13 % et elle représente 10 % de la consommation totale de ce secteur. Ce sont les salles municipales et les garages municipaux qui sont les principaux consommateurs de mazout.

Le propane est la troisième source d'énergie utilisée dans le secteur municipal. La proportion d'utilisation de cette forme d'énergie est 9 %, mais elle ne constitue que 5 % de la consommation totale dans ce secteur.

Finalement, la biomasse est la forme d'énergie la moins utilisée dans le secteur municipal avec un taux de consommation de 5 %. Toutefois, elle constitue 5 % de la consommation totale en énergie pour le secteur.

2.2.4. SECTEUR INSTITUTIONNEL

Le secteur institutionnel a été classé en sept catégories, elles sont présentées ci-dessous dans le tableau 6. Il y a des catégories dont les données sur la consommation d'énergie des bâtiments ont été cueillies au complet. Cependant, il y en a d'autres dont la consommation a été estimée à partir d'échantillons. En général, le taux des réponses au sondage est très fiable, car 62 % des bâtiments du secteur institutionnel ont participé à l'inventaire énergétique. En ce qui concerne les résidences spécialisées et les offices municipaux d'habitation (OMH), la consommation estimée a été réalisée selon le nombre d'unités dans les bâtiments⁴⁵.

Tableau 7. Catégorie des bâtiments du secteur institutionnel et proportion de l'échantillon.

Catégorie	Nombre total de bâtiments	Proportion du nombre total de bâtiment	Taille de l'échantillon	Proportion de l'échantillon selon le total
Centre de santé et de services sociaux des Aurores-Boréales (CSSSAB)	6	5 %	6	100 %
Édifices du ministère de l'Éducation, des Loisirs et du Sport (MELS)	20	18 %	20	100 %
Lieux de culte	25	23 %	15	60 %
Salle communautaire	14	13 %	7	50 %
Services communautaires	20	18 %	11	55 %
Offices Municipaux d'Habitation (OMH)	14	13 %	6	43 %
Résidences spécialisées	12	11 %	4	33 %
Total	111		69	62 %

La forme d'énergie la plus utilisée dans le secteur institutionnel est l'électricité. Cependant, en observant la figure 32, il est important de mentionner que le mazout occupe une place très importante dans la consommation d'énergie avec un pourcentage de 48 %. De plus, la biomasse et le propane sont utilisés avec un pourcentage de 4 % chacun.

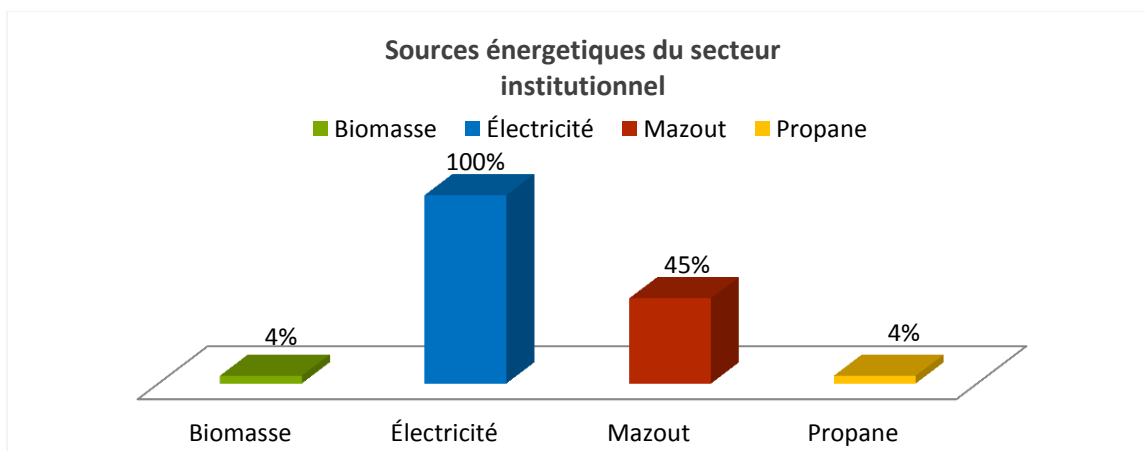


Figure 32. Répartition des formes d'énergie utilisées par les organismes du secteur institutionnel ayant répondu utiliser l'énergie en question lors de la collecte des données

⁴⁵ Des statistiques détaillées pour le secteur institutionnel sont disponibles à l'annexe H.

BIOMASSE

Au niveau de l'utilisation, 4 % des organismes contactés ont affirmées utiliser de la biomasse. Les types de biomasse consommés par le secteur institutionnel sont :

- Bois de chauffage
- Produits conjoints du sciage

Plus précisément, le bois de chauffage semble être utilisé surtout par les églises⁴⁶. Toutefois, puisque l'échantillon est très petit, nous n'avons pas pu calculer de moyenne quant à l'utilisation de bois de chauffage dans les églises ou dans le secteur institutionnel en général. Malgré tout, nous avons estimé à 70 le nombre de cordes consommé par ce secteur.

Au niveau des produits conjoint du sciage, deux entreprises du secteur institutionnel en font l'utilisation, soit le Centre hospitalier de La Sarre et le Centre d'hébergement de soins de longue durée de Macamic⁴⁷. Ce combustible est utilisé à la fois pour le chauffage des bâtiments et pour d'autres services tels l'alimentation et la buanderie. La quantité de biomasse consommée par ce secteur est de 4 000 TMA.

ÉLECTRICITÉ

Description de l'échantillon

En regardant la distribution de la consommation d'électricité des bâtiments dans la figure 33, on constate que le 1er, 2e et 3e quartiles situent une consommation de 27 100 kWh, 65 800 kWh et de 207 100 kWh respectivement. La répartition des valeurs sur l'histogramme démontre une grande variabilité de la consommation d'électricité dans le secteur institutionnel. D'un autre côté, on observe la présence des valeurs extrêmes, car la consommation d'électricité maximum atteint 6 969 300 kWh.

La somme totale de la consommation d'électricité de l'échantillon totale est de 19 826 300 kWh.

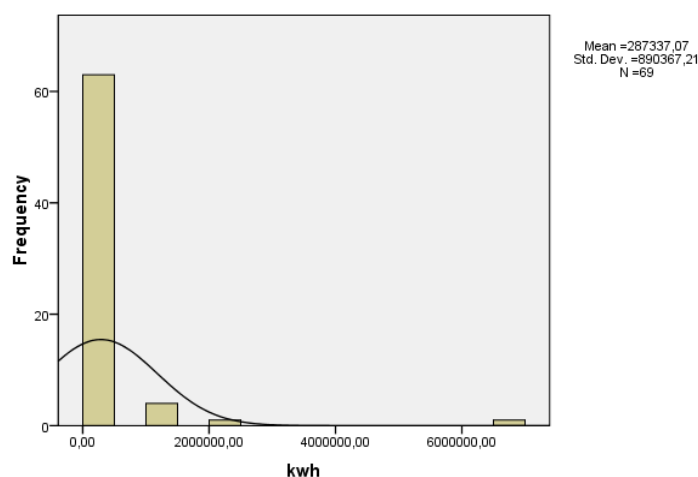


Figure 33. Distribution de la consommation d'électricité à partir de l'échantillon des bâtiments institutionnels

Afin de mieux comprendre les niveaux de consommation d'électricité dans le secteur institutionnel, les bâtiments ayant participé à la collecte de données, ont été classés selon la variabilité de leur consommation, de façon que chaque classement ait une distribution normale afin d'obtenir une moyenne représentative. Les histogrammes présentant la répartition de la consommation sont présentés à l'annexe I.

⁴⁶ Seulement une église du secteur institutionnel a répondu utiliser du bois de chauffage. Selon nos données, une autre église utilise de la biomasse, mais celle-ci étant désacralisée et appartenant à la municipalité, elle a été incluse dans le secteur municipal et non institutionnel.

⁴⁷ Pour plus d'information, consulter le *Répertoire des entreprises et organismes liés au secteur de la biomasse forestière en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton* produit par la SADC d'Abitibi-Ouest. Disponible sur le Web à l'adresse suivante : <http://repertoirebiomasse.sadcao.com>

Tel que nous pouvons le voir dans le diagramme de quartiles ci-contre, jusqu'à 32 % des bâtiments sont considérés comme ayant une consommation modérée d'électricité, dont moyenne est de 16 300 kWh. Ensuite, 38 % des bâtiments sont considérés ayant une consommation moyenne d'électricité, avec une moyenne de 67 000 kWh. Enfin, 22 % de bâtiments sont considérés comme ayant une consommation élevée d'électricité, la moyenne étant de 273 000 kWh. Finalement 9 % de bâtiments sont considérés ayant une consommation extrême dont la moyenne est de 2 263 000 kWh.

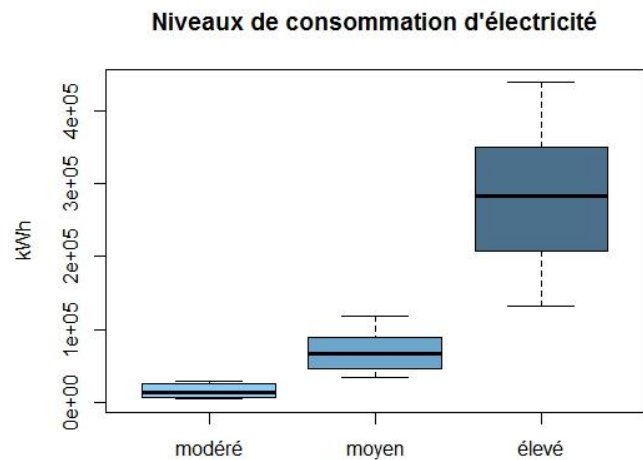


Figure 34. Comparaison des diagrammes de quartiles des différents niveaux de consommation d'électricité (kWh) du secteur institutionnel

Estimation de la consommation en d'électricité

La consommation estimée d'électricité du secteur institutionnel est de 22 619 700 kWh⁴⁸. La répartition d'énergie par catégorie du secteur institutionnel se trouve dans la figure 35. On observe que les bâtiments du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport (MELS), consomment la moitié de l'électricité totale du secteur institutionnel avec un pourcentage de 52 %. En ce qui concerne les bâtiments du Centre de santé et des services sociaux des Aurores-Boréales, ils représentent 5 % des bâtiments du secteur institutionnel et leur consommation d'électricité occupe 20 % du total dans ce secteur. D'un autre côté, les lieux de culte (églises) qui représentent 23 % des bâtiments du secteur institutionnel consomment seulement 2 % du total.

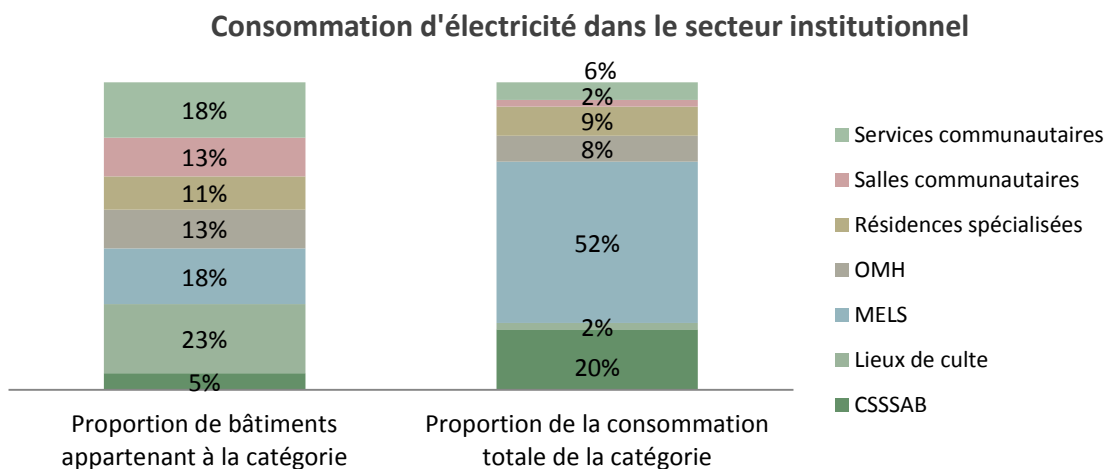


Figure 35. Utilisation et consommation estimées d'électricité par catégorie pour le secteur institutionnel

⁴⁸ Estimation réalisée à partir des catégories du secteur institutionnel. Les données de consommation de certaines catégories du secteur institutionnel étaient complètes à 100%. La consommation d'électricité estimée à partir d'échantillons des autres catégories fut additionnée à la consommation totale des catégories pour lesquelles les données de consommation étaient complètes.

Description de l'échantillon

Le mazout est la deuxième forme d'énergie utilisée par le secteur institutionnel avec un pourcentage de 48 %.

La figure 36 ci-contre montre la distribution de la consommation de mazout du secteur institutionnel des bâtiments ayant répondu au sondage. On constate que la variabilité est grande; cependant, plus de la moitié des bâtiments consomment jusqu'à 11 360 litres.

Pour cette raison, il a été nécessaire de classer la consommation du mazout en deux : moyen et élevé⁴⁹.

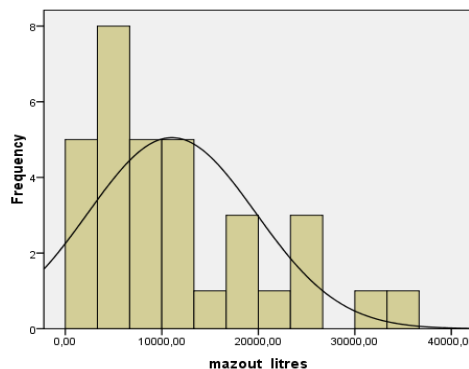


Figure 36. Histogramme de la consommation du mazout, des bâtiments institutionnels ayant participé à la collecte de données.

La figure ci-contre montre la comparaison des diagrammes de quartiles du classement de la consommation de mazout selon l'échantillon des bâtiments du secteur institutionnel. Jusqu'à 67 % des bâtiments du secteur institutionnel ont une consommation moyenne de 5 900 litres avec un écart de 3 260 litres; 33 % des bâtiments du secteur institutionnel ont une consommation plus élevée dont la moyenne se situe en 22 050 litres, avec un écart est de 6 290 litres.

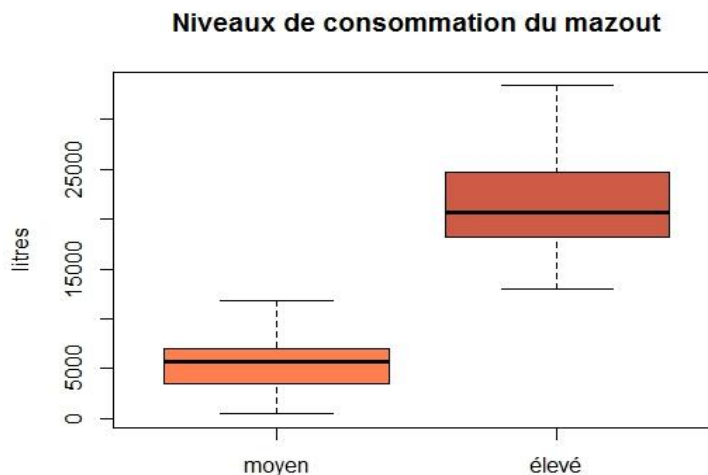


Figure 37. Comparaison des diagrammes de quartiles des niveaux de consommation du mazout des bâtiments institutionnels ayant participé à la collecte de données.

Estimation de la consommation en mazout

Afin d'identifier les principaux consommateurs de mazout dans le secteur institutionnel, il a été nécessaire d'analyser la consommation des édifices par catégorie. Il est important de mentionner que la collecte de données sur la consommation énergétique de certaines catégories du secteur institutionnel a été faite au complet. Toutefois, pour les catégories concernant les salles et les services communautaires ainsi que les lieux

⁴⁹ Consulter l'annexe J pour les histogrammes de consommation.

de culte, l'échantillon varie entre 50 % et 60 %. La population (c.-à-d. le nombre d'édifices) était faible, il aurait été préférable d'avoir un plus grand échantillon afin de pouvoir calculer la moyenne de consommation de mazout. Cependant, afin de calculer la consommation totale pour chaque catégorie, il a été possible de faire une estimation en utilisant la proportion de mazout de l'échantillon.

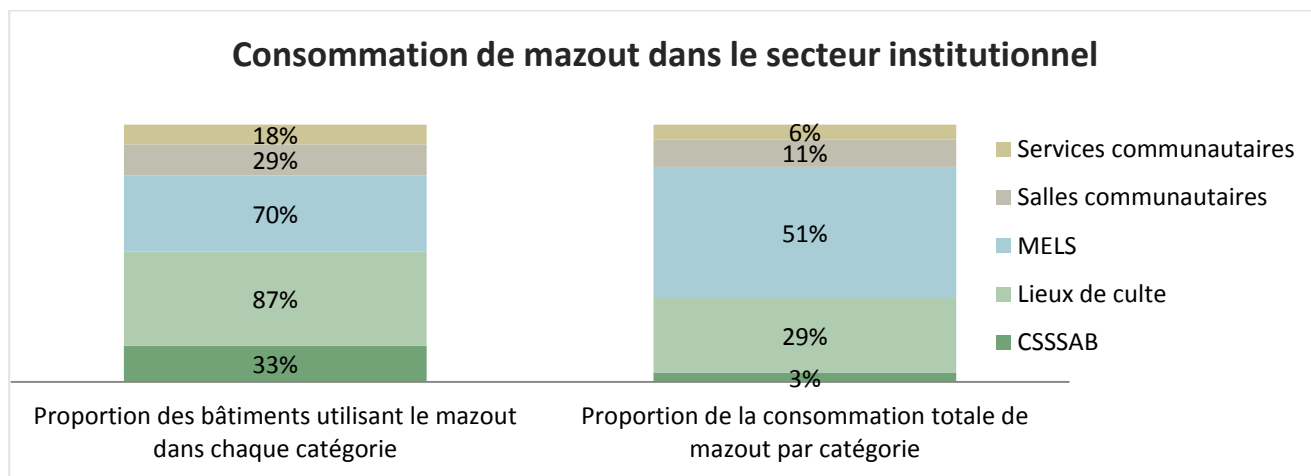


Figure 38. Utilisation et consommation estimées de mazout par catégorie dans le secteur institutionnel

On constate dans la figure 38 ci-haut que le mazout est utilisé dans la plupart de lieux de culte (églises) avec un pourcentage de 87 %. Leur consommation en mazout représente 29 % de la consommation total. Pour continuer, la plus grande part de la consommation en mazout, soit 44 %, provient du secteur scolaire (MELS) dans lequel le mazout est utilisé dans 70 % des bâtiments. Il est à noter qu'en fonction des données obtenues, il n'y a pas de consommation de mazout dans les offices municipaux d'habitation (OHM) et les résidences spécialisées. Enfin, il est pertinent de mentionner qu'aucun édifice du Centre de santé et des services sociaux des Aurores-Boréales n'utilise le mazout comme source principale de chauffage.

Enfin, il est intéressant de mentionner la relation existante entre la consommation de mazout et d'électricité dans les établissements. Plus précisément, la plupart des bâtiments ayant une consommation extrême d'électricité utilisent également du mazout⁵⁰. Le même constat ayant été fait dans le secteur municipal, il est d'autant plus pertinent d'examiner la possibilité de réseaux de chaleurs entre les édifices municipaux et institutionnels qui ont une forte consommation en électricité et/ou en mazout.

PROPANE

Selon l'échantillon du secteur institutionnel, l'utilisation du propane se fait dans quelques résidences spécialisées⁵¹ ainsi que dans un édifice de la Commission scolaire du Lac-Abitibi. La proportion d'utilisation et de consommation est faible ; soit précisément 4 % et 0,3 %.

⁵⁰ Le tableau avec les proportions de la consommation du mazout dans le secteur institutionnel est disponible à l'annexe R.

⁵¹ La proportion d'utilisation du propane dans cette catégorie, selon l'échantillon, est de 50 %. Cependant, l'échantillon dans la catégorie « résidences spécialisées » est petit pour affirmer que telle proportion est valide pour toute la catégorie. Toutefois, faire une estimation de la consommation totale de propane serait erroné.

Le graphique suivant montre la proportion de consommation par forme d'énergie pour le secteur institutionnel.

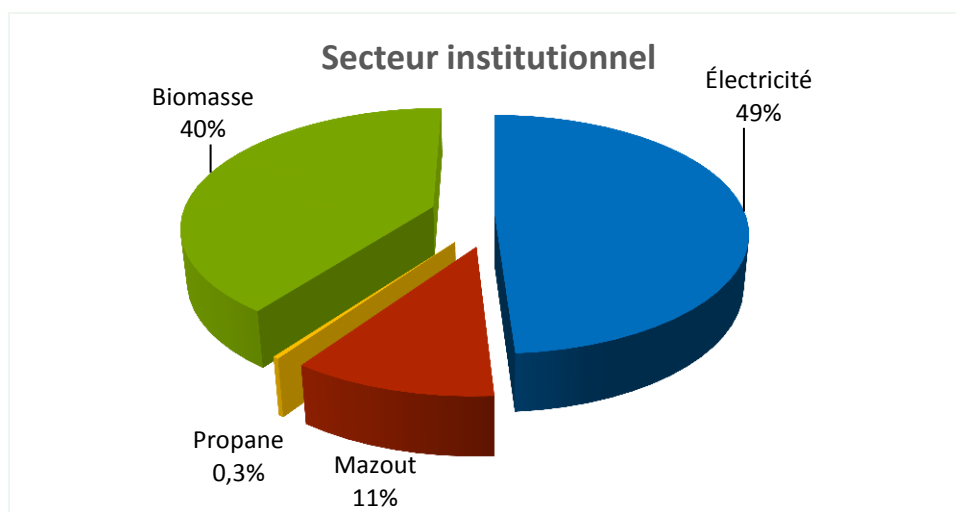


Figure 39. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par formes d'énergie pour le secteur institutionnel

En somme, il a été possible de dégager de l'analyse que les deux principales formes d'énergie consommées par le secteur institutionnel sont l'électricité et la biomasse, lesquelles totalisent 89 % de la consommation totale.

Au niveau de l'électricité, la majorité de la consommation provient des édifices scolaires. Ces derniers représentent 18 % des bâtiments du secteur institutionnel, mais consomment 52 % de l'électricité.

Au niveau de la biomasse, le niveau de consommation est important et représente 40 % de l'énergie totale consommée dans le secteur. Or, selon les données recueillies par l'inventaire, ce ne sont que 4 % des édifices qui en consomment. Plus précisément, cette consommation est effectuée par les églises et à plus grande échelle, par les centres hospitaliers, lesquels utilisent la biomasse à la fois pour le chauffage et pour d'autres procédés.

Pour continuer, le mazout est la deuxième forme d'énergie la plus utilisée dans le secteur institutionnel avec un taux d'utilisation de 48 %. Il est toutefois intéressant de constater qu'au niveau de la consommation, ce carburant ne représente que 11 % de l'énergie totale consommée. Ce sont les édifices du secteur de l'éducation qui en consomment le plus, soit 83 % de la quantité totale.

Enfin, selon la collecte de données, le propane est utilisé par un édifice la Commission scolaire du Lac-Abitibi ainsi que par quelques résidences spécialités. La consommation en propane représente 0,3 % de la consommation d'énergie totale du secteur institutionnel.

2.2.5. SECTEUR INDUSTRIEL

Tel que précisé dans la section sur la méthodologie, le secteur industriel a été divisé en quatre catégories : ateliers et petites entreprises d'usinage, moyennes industries, grosses industries et très grosses industries. Ces catégories et la taille de l'échantillon sont décrites dans le tableau 7. L'étude a considéré 39 entreprises du secteur industriel. L'estimation a été effectuée grâce à un échantillon de 20 entreprises⁵².

Tableau 8. Catégories de bâtiments du secteur industriel, la taille de l'échantillon et sa proportion dans le secteur industriel.

Catégorie	Nombre d'entreprises	Proportion du nombre total d'entreprises	Taille de l'échantillon	Proportion de l'échantillon selon le total
Ateliers et petites entreprises d'usinage	17	44 %	7	41 %
Moyennes industries	13	33 %	6	46 %
Grosses industries	6	15 %	4	67 %
Très grosses industries	3	8 %	3	100 %
Total	39		20	51 %

Tel que présenté dans le graphique ci-dessous, l'électricité est utilisée par toutes les entreprises. Cependant, la proportion d'entreprises du secteur industriel qui utilise l'électricité pour le chauffage est de beaucoup inférieure aux autres secteurs d'activités, car la proportion d'utilisation des autres formes de combustible est très élevée. Tel que nous pouvons le constater dans le graphique, le mazout et le propane sont utilisés en grande proportion, soit 45 % pour le mazout et 35 % pour le propane. Enfin, la biomasse est utilisée dans 15 % des entreprises.

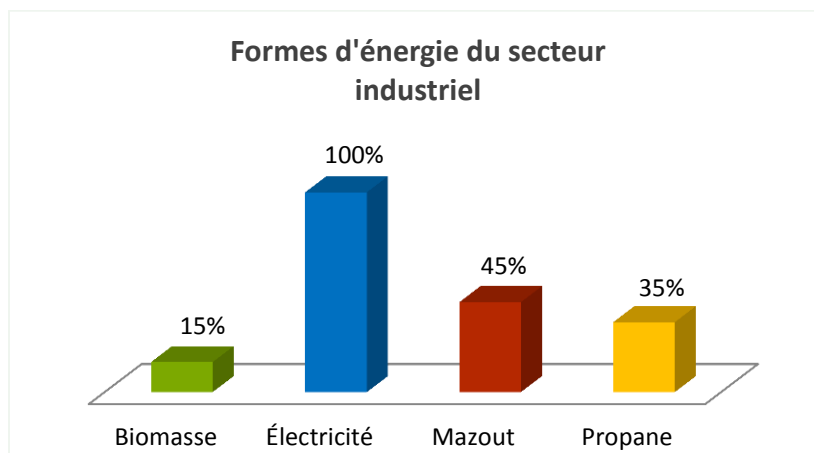


Figure 40. Répartition des formes énergétiques utilisées par les entreprises du secteur industriel ayant répondu à la collecte de données

⁵² Il est important de mentionner qu'entre les industries des catégories « moyennes » et « grosses », il y a eu 3 entreprises ciblées qui n'ont pas répondues à la collecte de données et qui auraient pu avoir une incidence sur les résultats de l'analyse.

Nous avons vu dans le portrait global que le secteur industriel représente 48 % de la consommation totale en énergie et que la biomasse est une source importante d'énergie dans ce secteur. Plus particulièrement, le secteur industriel consomme 72 % de la biomasse actuellement consommée sur le territoire. Pour le secteur industriel, la biomasse représente près 80 % de la consommation totale en énergie. Le type de biomasse consommé par ce secteur se divise en deux catégories :

- Produits conjoints du sciage (sous-produits d'usine)
- Bois de chauffage

Les sous-produits d'usines sont consommés par les industriels forestiers. La proportion d'utilisation est très faible (5 %), mais la consommation est très élevée. Cela s'explique par la grande taille des entreprises qui en font l'utilisation et par le fait que cette énergie soit à la fois utilisée pour le chauffage et pour d'autres opérations tel le séchage⁵³. Selon les données recueillies, la quantité de biomasse consommée actuellement par ce secteur est de 56 560 TMA.

Le bois de chauffage est utilisé en faible proportion par des ateliers ou des petites entreprises d'usinage. Toutefois, seulement une entreprise du secteur utilisant cette forme d'énergie nous a transmis ses données de consommation. Nous ne pouvons donc pas calculer de moyenne pour l'utilisation du bois de chauffage. Néanmoins, d'autres entreprises contactées ont affirmées utiliser la biomasse. Toutefois, ces entreprises n'ont pas transmis leurs données de consommation et n'ont pas pu être intégrées à l'analyse. En somme, la consommation en bois de chauffage a été estimé à 24 cordes, mais d'autres données seraient nécessaires afin d'avoir une meilleure estimation.

⁵³ Pour plus d'information sur la consommation de la biomasse, consultez le *Répertoire des entreprises et organismes liés au secteur de la biomasse forestière en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton* produit par la SADC d'Abitibi-Ouest. Disponible sur le Web à l'adresse suivante : <http://repertoirebiomasse.sadcao.com>

Description de l'échantillon

Grâce à un échantillon de 20 entreprises du secteur industriel, on constate dans la figure 41 que 60 % de bâtiments consomment jusqu'à 200 400 kWh. Cependant, on observe la présence des valeurs extrêmes, consommation provenant de la catégorie « très grosses industries ».

Pour mieux analyser la variabilité de la consommation d'électricité, les valeurs extrêmes de l'échantillon ont été séparées de l'analyse. On constate dans la figure 42 que la consommation du secteur industriel pourrait être classée en modéré, moyen, élevé et extrême.

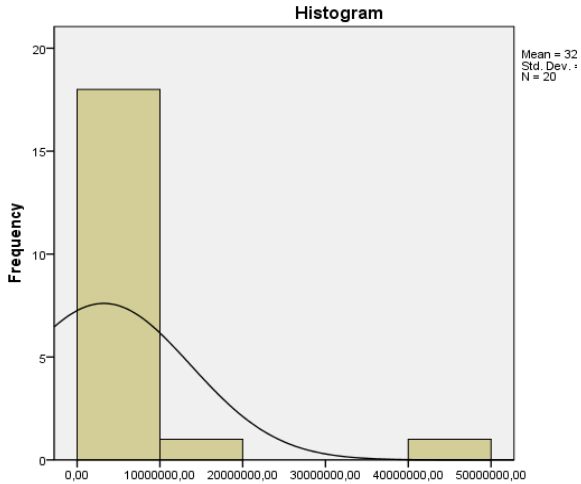


Figure 41. Histogramme de l'échantillon des bâtiments du secteur industriel

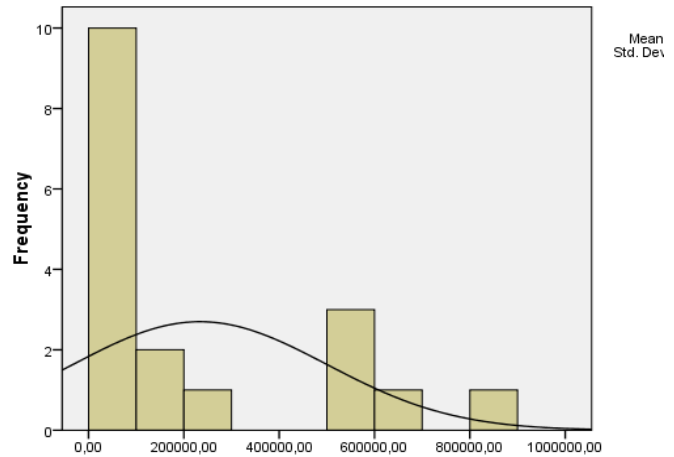


Figure 42. Histogramme de l'échantillon des bâtiments du secteur industriel en excluant les valeurs extrêmes.

La comparaison des diagrammes de quartiles de différents niveaux de la consommation d'énergie est visible dans les figures 43 et 44. On observe que le classement correspondant à une consommation modérée pour le secteur industriel est de 36 000 kWh, la moyenne d'une consommation moyenne, de 111 600 kWh, la moyenne d'une consommation élevée, de 565 900 kWh et la moyenne d'une consommation extrême, de 30 003 600 kWh⁵⁴.

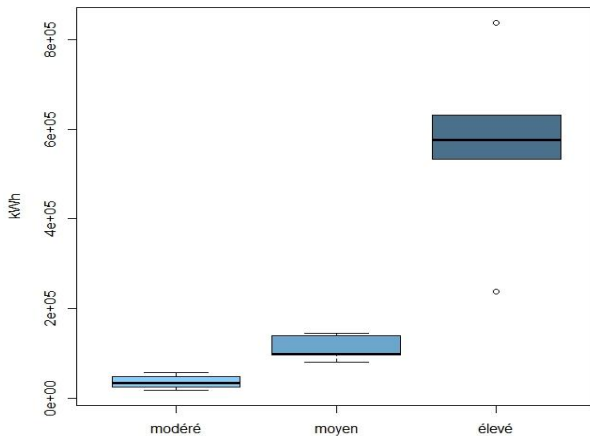


Figure 43. Diagrammes de quartiles de la consommation d'électricité des industries ayant participé à la collecte de données

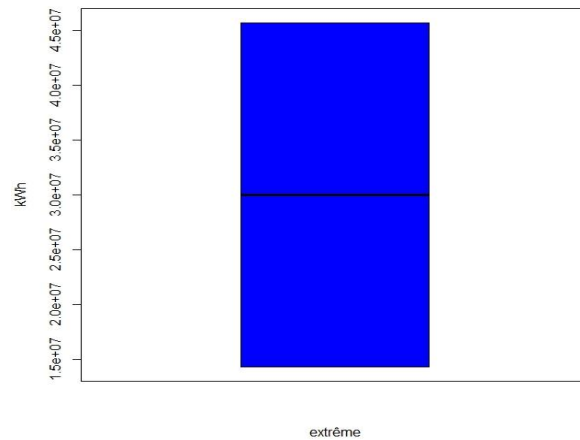


Figure 44. Diagramme de quartiles la consommation d'électricité des industries ayant participé à la collecte de données (extrême)

⁵⁴ Les valeurs représentées dans la graphique de diagrammes de quartiles de la consommation d'électricité du secteur industrie sont présenté dans un tableau à l'annexe K.

Estimation de la consommation

La consommation d'électricité dans les quatre catégories du secteur industriel a été estimée à partir des échantillons ⁵⁵. La consommation estimée d'électricité est de 66 477 100 kWh.

Tel qu'illustré dans le graphique ci-contre, 92 % de la consommation totale est faite dans la catégorie « très grosse » dont consommation énergétique est très élevée. Cependant, cette catégorie constitue seulement 8 % du total des industries. D'un autre côté, la catégorie des ateliers et petites fait partie du 44 % du secteur industriel et leur consommation d'électricité n'est pas significative.

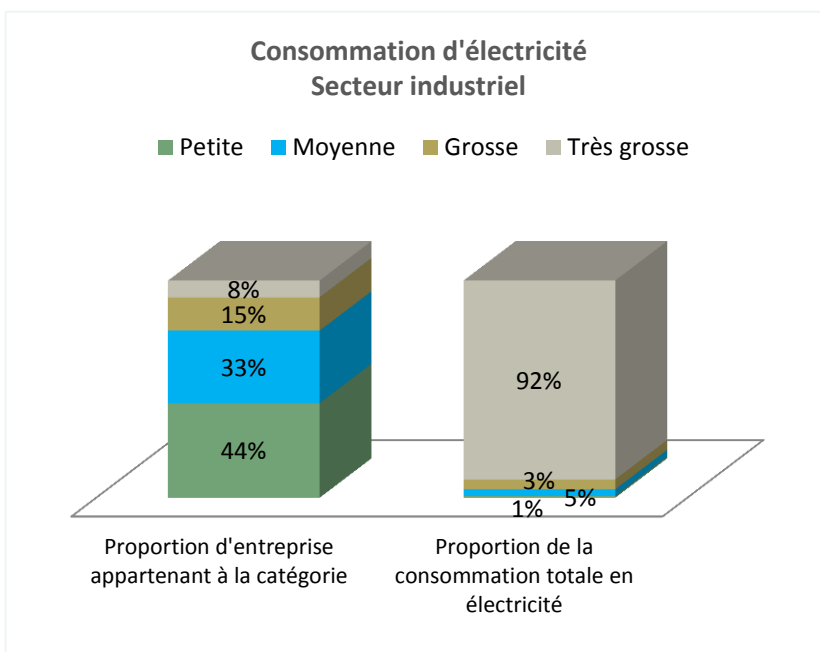


Figure 45. Utilisation et consommation estimées d'électricité par catégorie pour le secteur industriel

MAZOUT

Description de l'échantillon

La proportion d'entreprises du secteur industrielles contactées qui ont affirmé utiliser du mazout est de 45 %.

On observe dans la figure 46 que 70 % de ces bâtiments consomment jusqu'à 7000 litres de mazout ⁵⁶. Cependant, il y a des bâtiments qui ont une consommation extrême allant jusqu'à 44 900 litres.

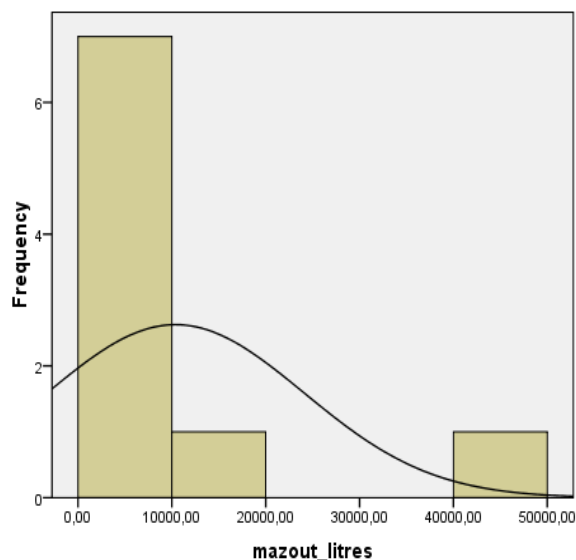


Figure 46. Histogramme des industries ayant répondu utiliser le mazout lors de la collecte des données.

⁵⁵ L'estimation a été réalisée en utilisant la méthode d'échantillonnage stratifié selon les catégories du secteur industriel.

⁵⁶ Selon le quartile du 70 %.

Selon l'échantillon, la quantité de mazout utilisé dans les bâtiments du secteur industriel pourrait être divisée en quatre : modéré, moyen, élevé et extrême. C'est intéressant de constater que 22 % de bâtiments ayant répondu l'utilisation du mazout ont une consommation modérée, 56 % une consommation moyenne et 11 % élevée et 11 % extrême.

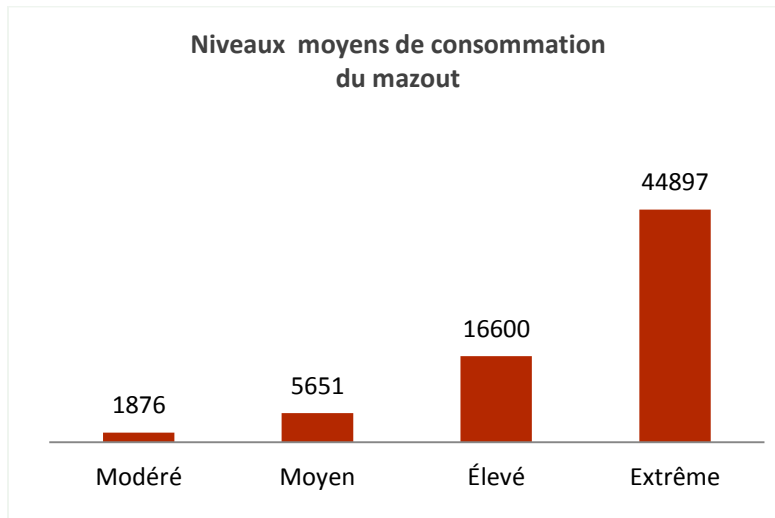


Figure 47. Niveaux moyens de consommation du mazout dans le secteur industriel, classés selon le degré de consommation, selon la collecte des données

Estimation de la consommation en mazout

La consommation estimée du mazout dans le secteur industriel est de 151 860 litres. Il est intéressant de noter que la plupart des « très grosses industries » utilisent le mazout, mais que la proportion totale de la consommation est très faible. En fait, ce sont les entreprises appartenant à la catégorie « grosses industries » qui consomment 44 % de l'énergie totale du mazout pour le secteur.

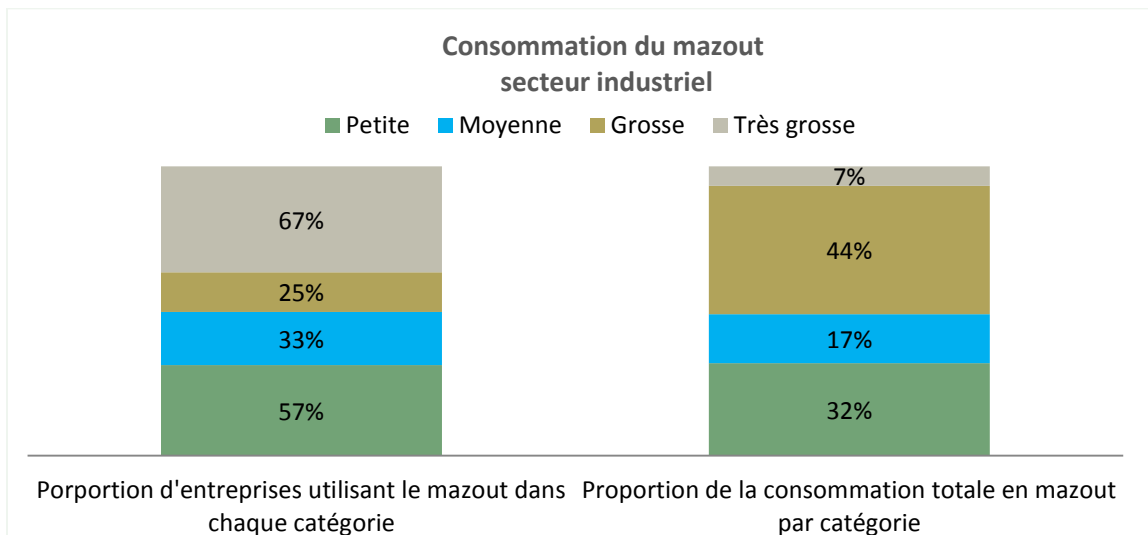


Figure 48. Utilisation et consommation estimées de mazout par catégorie dans le secteur industriel

Description de l'échantillon

On observe dans la figure 49 que 35 % des bâtiments industriels ayant participé à la collecte des données affirment utiliser du propane. La variabilité de la consommation va de litres jusqu'à 127 140 litres.

Afin de calculer la consommation de propane pour le secteur industriel, nous avons utilisé la méthode d'échantillonnage stratifiée. La proportion d'utilisation et la moyenne de consommation ont été calculées par catégorie à partir de l'échantillon. L'estimation de la consommation a été ajustée dans la catégorie « atelier » dû à la présence d'une donnée atypique.

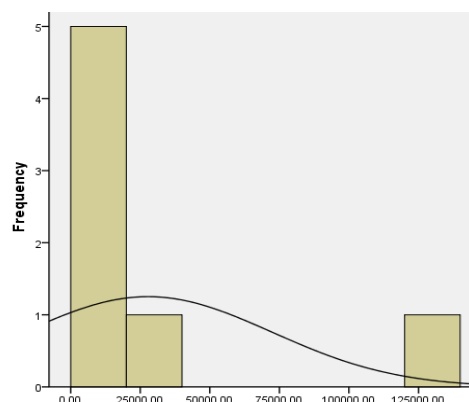


Figure 49. Histogramme de de consommation des industries ayant répondu utiliser du propane dans la collecte de données.

Estimation de la consommation en propane

La consommation estimée de propane dans le secteur industriel est de 235 380 litres.

Dans la catégorie du secteur industriel, ce sont les très grosses industries qui utilisent le plus de propane.

Il est à mentionner que l'utilisation du propane se fait en grande partie dans les catégories de moyennes industries et grosses industries.

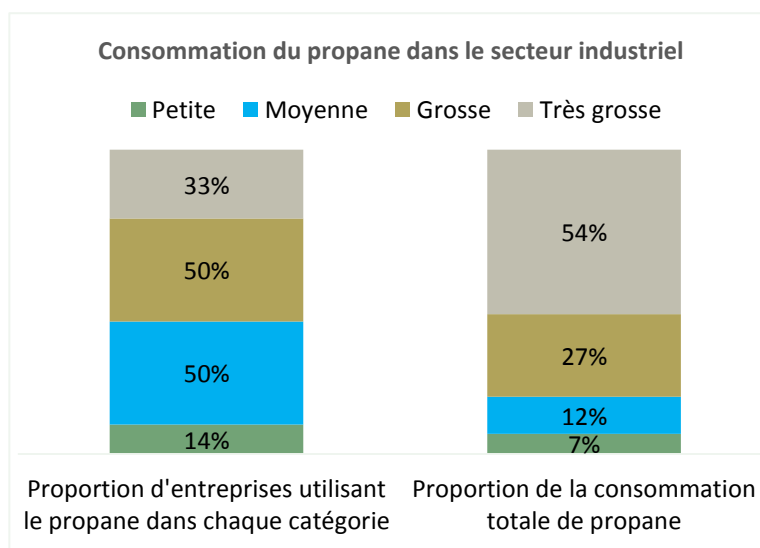


Figure 50. Utilisation et consommation estimées de propane par catégorie dans le secteur industriel

Le graphique suivant montre la proportion de consommation par forme d'énergie pour le secteur industriel.

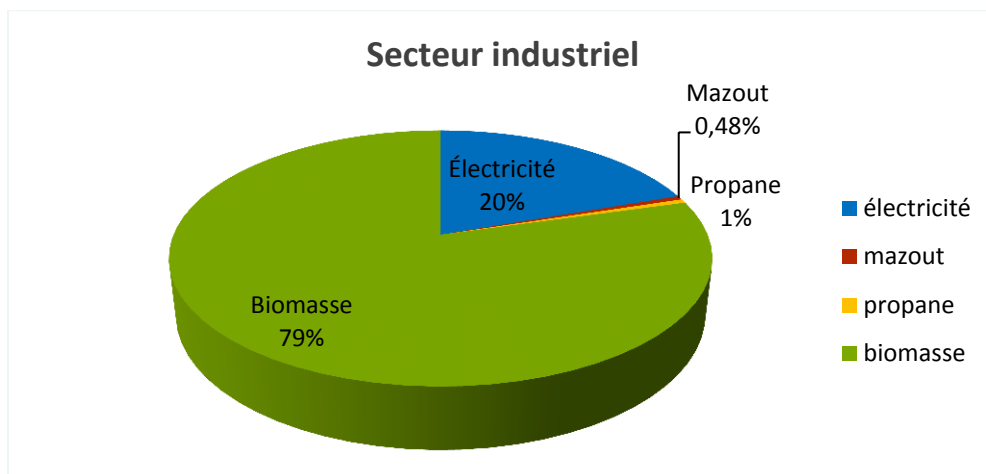


Figure 51. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par forme d'énergie dans le secteur industriel d'Abitibi-Ouest.

Les bâtiments du secteur industriel utilisent différentes formes d'énergie. Cependant, la consommation est différente. On observe que l'électricité et le mazout sont les deux sources les plus utilisées, mais qu'ils représentent seulement 20 % et 5 % de la consommation totale.

Pour continuer, tel que nous pouvons le voir ci-contre, 77 % du secteur industriel est représenté par les ateliers et petites entreprises d'usinage ainsi que par les moyennes industries. Cependant, leur incidence sur la consommation totale d'énergie est très faible, comme nous avons pu le constater dans les sections électricité et mazout.

La catégorie des très grosses industries regroupe très peu d'entreprises, soit 8 % du secteur industriel. Ce sont les industriels forestiers qui, en grande partie, forment cette catégorie. Toutefois, leur consommation énergétique est très importante (particulièrement au niveau de l'électricité et de la biomasse), et compte pour une très grande proportion de la consommation totale du secteur. De plus, tel que précisé précédemment, elle consomme presque toute la biomasse relative à ce

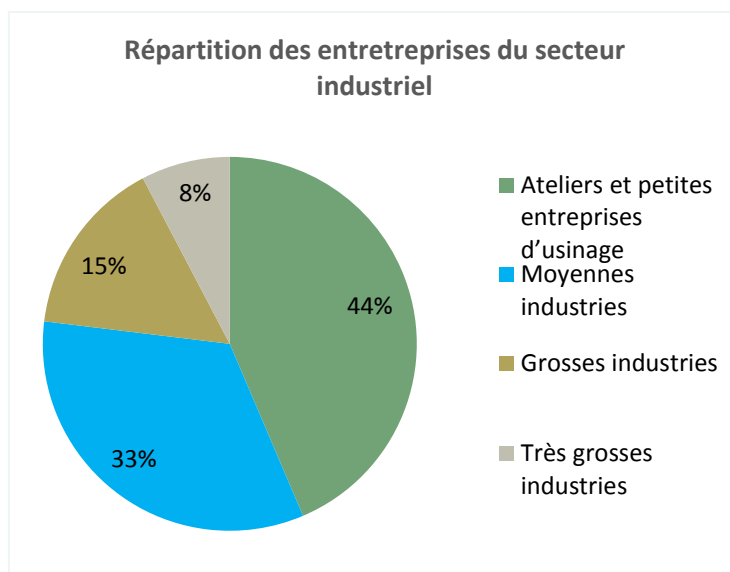


Figure 52. Répartition des entreprises du secteur industriel par catégorie.

En fin, la consommation du propane est très faible, soit 1 %, mais son utilisation est de 35 % dans le secteur industriel.

2.2.6. SECTEUR COMMERCIAL

Le secteur commercial a été classé en dix catégories principales⁵⁷. Celles-ci sont présentées dans le tableau suivant. L'échantillon total du secteur commercial correspond à 33 %⁵⁸. Dans l'ensemble, la cueillette des données dans ce secteur a été satisfaisante, mais il a y tout de même plusieurs édifices non représentés qui pourraient avoir eu un effet, notamment, sur les résultats de la catégorie de « gros commerces de détail ».

Tableau 9. Catégorisation et taux de représentativité du secteur commercial

Commerce	Sous-catégorie	Nombre d'entreprises	Proportion du nombre total d'entreprise	Taille de l'échantillon	Représentativité de l'échantillon
Commerces de détails et de gros	Vente et services	60		20	33%
	Commerces de détail (gros)	12		4	33%
	Concessionnaires	5		3	60%
	Total	77	23 %	27	35%
Alimentation	Épiceries	12		7	58%
	Dépanneurs/stations-service	18		7	39%
	Total	30	9 %	14	47%
Bureaux	Total	56	17 %	13	23%
Garages	Total	25	8 %	8	32%
Soins de santé et beauté	Cliniques	13		5	38%
	Salons	16		3	19%
	Total	29	9 %	8	28%
Restauration	Petits	25		6	24%
	Moyens	9		5	56%
	Total	34	10 %	11	32%
Hôtellerie	Total	3	1 %	1	33%
Construction et entreprises de transports	Total	55	17 %	11	20%
Camping	Total	6	2 %	1	17%
Hors normes	Total	17	5 %	17	100 %
Total		332		111	33%

Les statistiques détaillées sur le secteur commercial (par forme d'énergie) sont présentées à l'annexe L.

⁵⁷ Consulter l'annexe E pour plus d'information sur la catégorisation de ce secteur.

⁵⁸ Pour l'hôtellerie et terrain de camping les estimations ont été réalisées à partir de nombres des unités des bâtiments.

Les formes d'énergies utilisées par le secteur commercial sont, en ordre d'importance, les suivants : électricité, le mazout, le propane et la biomasse. En analysant les proportions d'utilisation des autres types de combustibles (mazout 20 %, propane 7 % et biomasse 3 %), il est possible de déduire que l'électricité est également la source de chauffage la plus utilisée pour ce secteur.

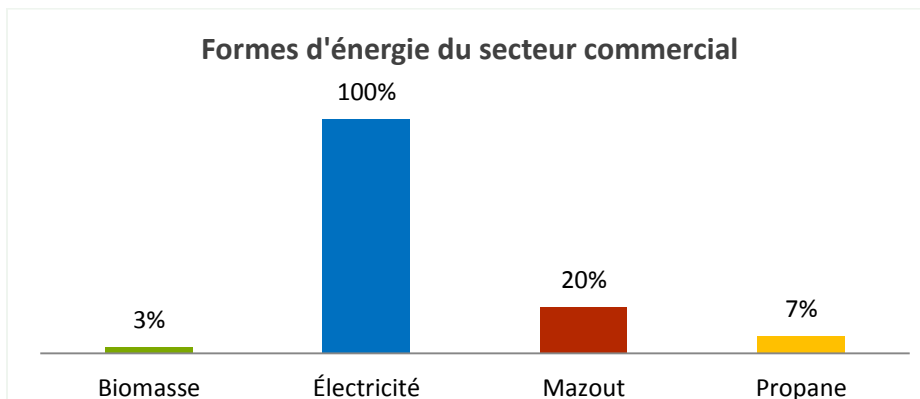


Figure 53. Répartition des formes d'énergie utilisées par les entreprises du secteur commercial ayant répondu utiliser l'énergie en question lors de la collecte de données

BIOMASSE

Le type de biomasse utilisé par le secteur commercial est le bois de chauffage et les granules de bois. Toutefois, l'utilisation de cette forme d'énergie est très faible dans le secteur commercial. En effet, parmi toutes les entreprises commerciales ayant participé à la cueillette de données, seulement quatre entreprises ont affirmé utiliser la biomasse. Ces entreprises étaient soit des magasins d'alimentation, des garages ou des entreprises du secteur des transports. Puisque le nombre de données est trop faible, il n'est pas possible de calculer une moyenne pour le secteur. Nous avons tout de même estimé une consommation totale de 180 cordes de bois pour le secteur commercial.

ÉLECTRICITÉ

Description de l'échantillon

Tel qu'il est possible de constater dans la figure ci-contre, la variabilité de la consommation d'électricité des entreprises ayant participé à la cueillette de données est très grande. Plus précisément, la consommation d'électricité s'étend de 3 910 kWh à 2 126 900 kWh.

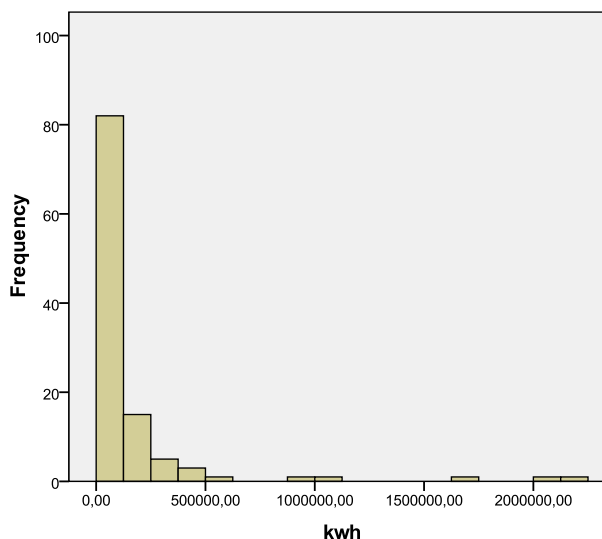


Figure 54. Histogramme de la consommation du mazout par les entreprises du secteur commercial ayant répondu à la collecte de données.

Estimation de la consommation

La consommation estimée d'électricité du secteur commercial est de 32 477 100 kWh. La figure 55 ci-dessous montre la répartition de la consommation d'électricité dans chaque catégorie du secteur commercial. On observe que 50 % de la consommation d'électricité est faite par la catégorie « commerces de détail et de gros » et la catégorie « hors norme ». Plus particulièrement pour les édifices de la catégorie hors norme ; ils consomment 24 % de l'électricité du secteur alors qu'ils ne représentent que 5 % des édifices.

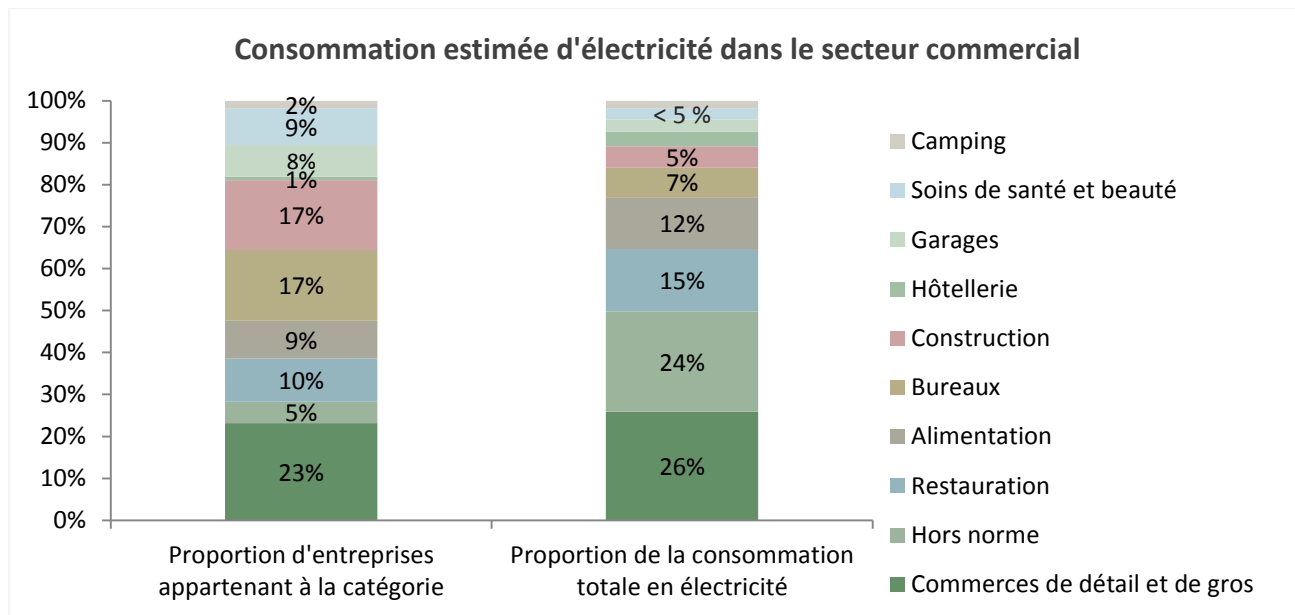


Figure 55. Consommation estimée d'électricité par catégorie pour le secteur commercial

MAZOUT

Description de l'échantillon

Selon la figure 56 ci-contre, la consommation moyenne du mazout dans les bâtiments ayant répondu à la collecte des données correspond à 5 692 litres. On observe la présence des valeurs extrêmes. La consommation, selon l'échantillon, va de 1 310 litres jusqu'à 15 690 litres.

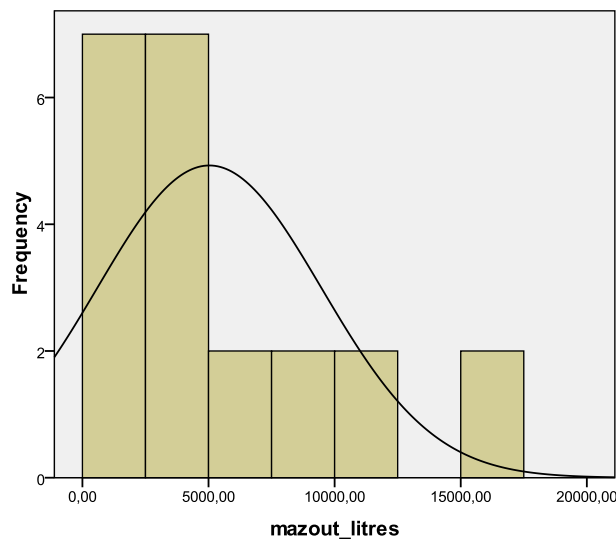


Figure 56. Histogramme de la consommation de mazout par les entreprises du secteur commercial ayant répondu à la collecte de données.

Estimation de la consommation de mazout

La consommation estimée de mazout du secteur commercial est de 151 860 litres. Le graphique suivant met en relation le poids de chaque catégorie en fonction du nombre de commerces qui en fait partie (à gauche) et de la consommation totale en mazout (à droite).

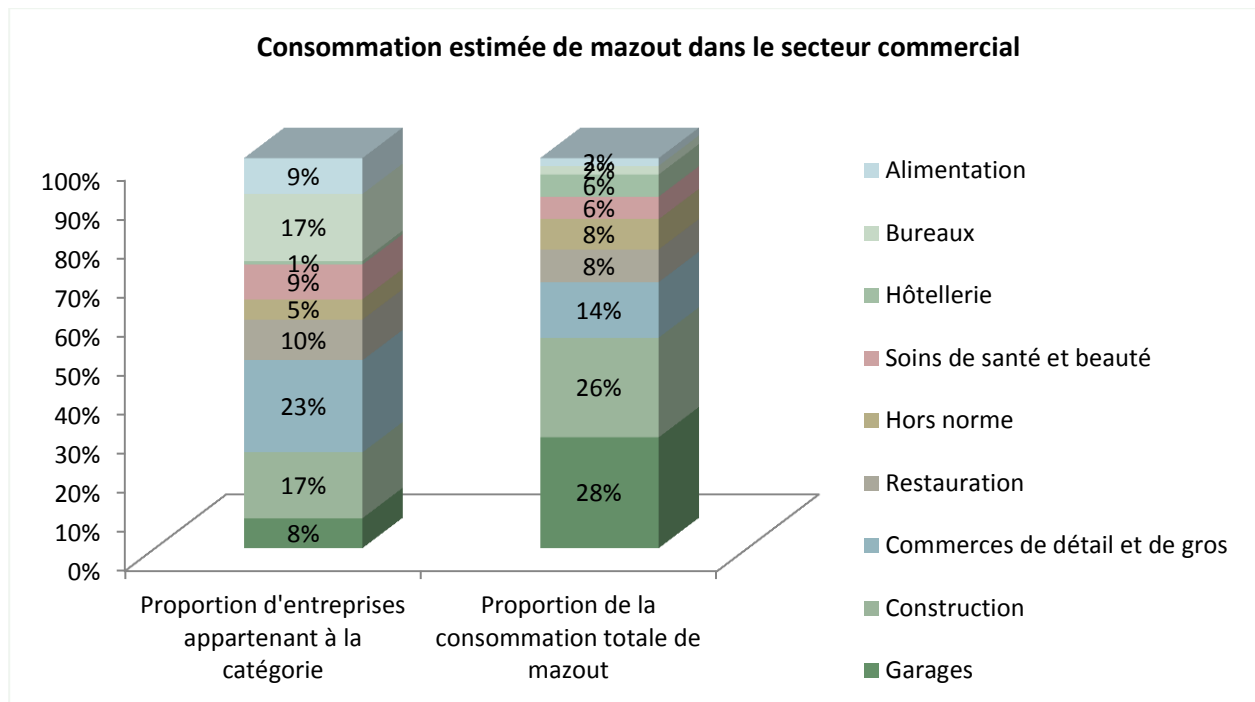


Figure 57. Consommation estimée de mazout par catégorie dans le secteur commercial

Tel que nous pouvons le voir ci-haut, ce sont les garages, les entreprises du secteur de la construction et des transports ainsi que les commerces de détail et de gros qui consomment 68 % du mazout dans ce secteur. Cette consommation est particulièrement marquante dans les garages qui ne représentent que 8 % du secteur, mais qui consomme 28 % du mazout. À l'inverse, les bureaux et des magasins d'alimentation n'en consomment seulement que 4 % du total.

Description de l'échantillon

La consommation du propane est variable et peut être constatée à la figure 59. La quantité du propane consommé dans le secteur commercial va de 4 550 litres jusqu'à 65 700 litres. Les niveaux de la consommation moyenne dans les bâtiments ayant participé à la collecte des données et visible à la figure 58.

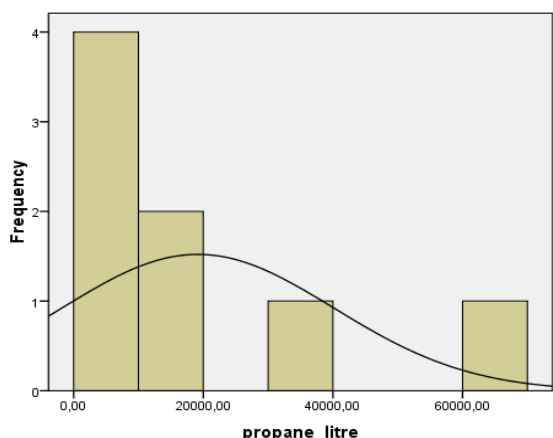


Figure 59. Histogramme de la consommation de propane par les entreprises commerciales ayant répondu à la collecte de données.

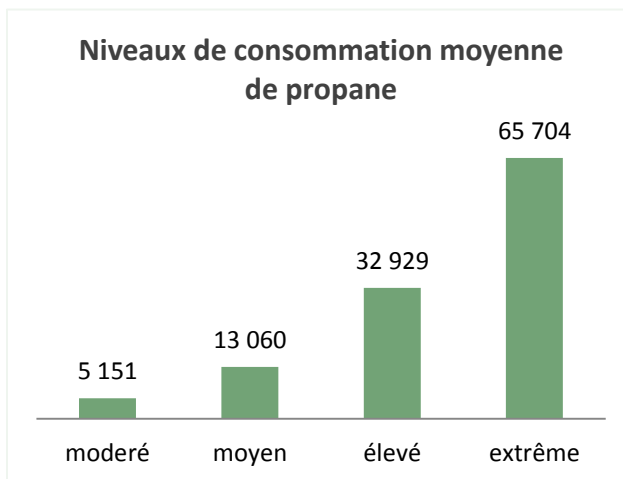


Figure 58. Niveaux moyen de consommation de propane dans le secteur commercial, classés selon le degré de consommation, selon la collecte des données.

Estimation de la consommation de propane

La consommation totale de propane estimée pour le secteur commercial est de 235 382 litres. Le graphique ci-dessous montre les catégories du secteur commercial pour lesquelles des entreprises utilisent le propane (à gauche) et la proportion de consommation du propane pour chacune de ces catégories.

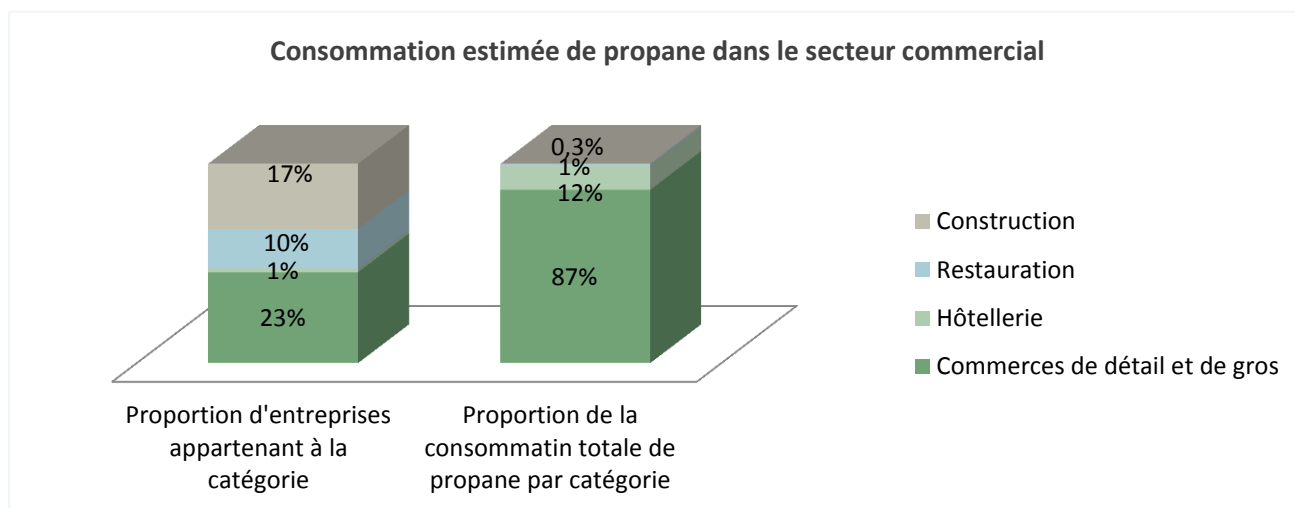


Figure 60. Consommation estimée de propane par catégorie dans le secteur commercial

Tel que nous pouvons le voir, ce sont les commerces de détail et de gros qui dépensent la plus grande quantité de propane avec un pourcentage de 87 % pour le secteur.

Le graphique suivant montre la proportion de consommation par forme d'énergie pour le secteur commercial.

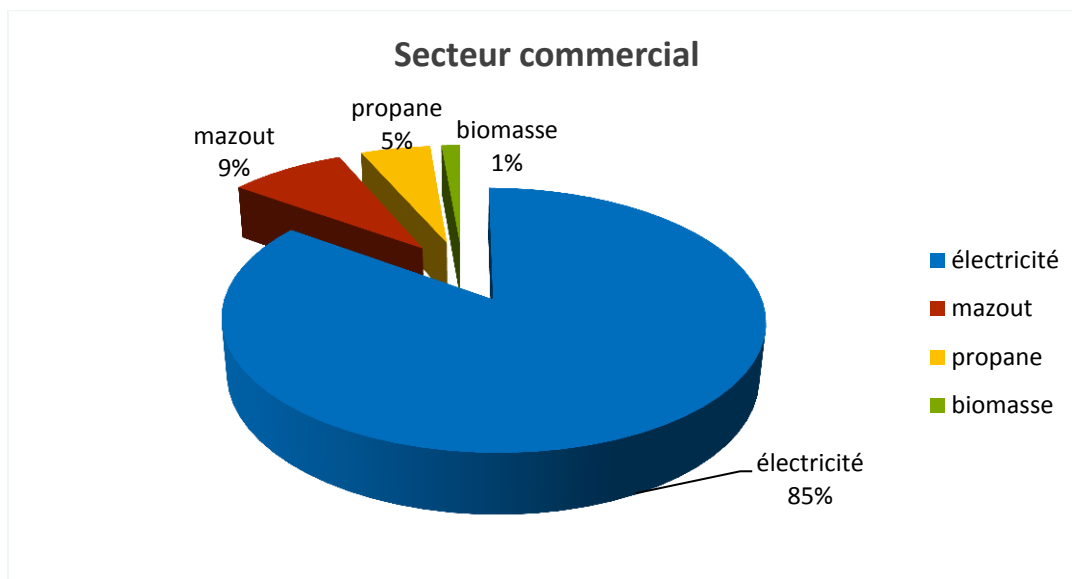


Figure 61. Proportion de la consommation totale d'énergie estimée par forme d'énergie pour le secteur commercial en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton

La forme d'énergie la plus importante en termes de consommation dans le secteur commercial est l'électricité. Parmi les dix catégories du secteur commercial, ce sont « commerce de détail et de gros » ainsi que la catégorie « hors normes » qui consomment 50 % du total de l'électricité.

Ensuite, 20 % des bâtiments du secteur commercial utilisent le mazout. Toutefois, la consommation du mazout dans le secteur commercial équivaut à 9 % de la consommation totale. Ce sont les garages, les entreprises du secteur de la construction et des transports ainsi que les commerces de détail et de gros qui dépensent 68 % de la consommation totale du mazout dans ce secteur.

La consommation du propane dans le secteur commercial est de 5 %, mais 87 % de cette consommation est faite par les commerces de détails et de gros.

2.2.7. SECTEUR AGRICOLE

Tel que présenté dans la section méthodologie, les deux types de productions les plus importantes en Abitibi-Ouest sont les productions bovine et laitière :

Tableau 10. Profil agricole de l'Abitibi-Ouest

Type de production	Nombre d'u.a.	% d'unités animales (u.a.)	Superficie cultivées	% superficie
Production céréalière et fourragère			3 563	14 %
Cultures abritées, fruits et légumes			91	0 %
Production bovine	17 736	87 %	16 052	62 %
Production bovine (avec pâturages)			29 492	
Production laitière	2 058	10 %	5 454	21 %
Production autre (ovin, caprin)	605	3 %	802	3 %
Total	20 399	100 %	25 961	100 %

Source : MAPAQ, Fiche d'enregistrement des exploitations agricoles 2010⁵⁹

Ensemble, les deux types de production comptent pour 97 % des animaux sur le territoire pour 83 % des superficies agricoles cultivées.

Le tableau suivant montre le nombre et la proportion du secteur (exprimé en nombre d'unités animales) dont les données de consommation énergétique ont été obtenues auprès du Groupe conseil agricole d'Abitibi-Ouest (GCA) :

Tableau 11. Taux de représentativité des données du secteur agricole

Type de production	Nombre d'u.a.	Nombre sur le territoire	% pour le type de production
Production bovine	3981	17 736	22 %
Production laitière	1285	2 058	62 %
Autre production animale	605	0	0 %
Total	5266	20 399	26 %

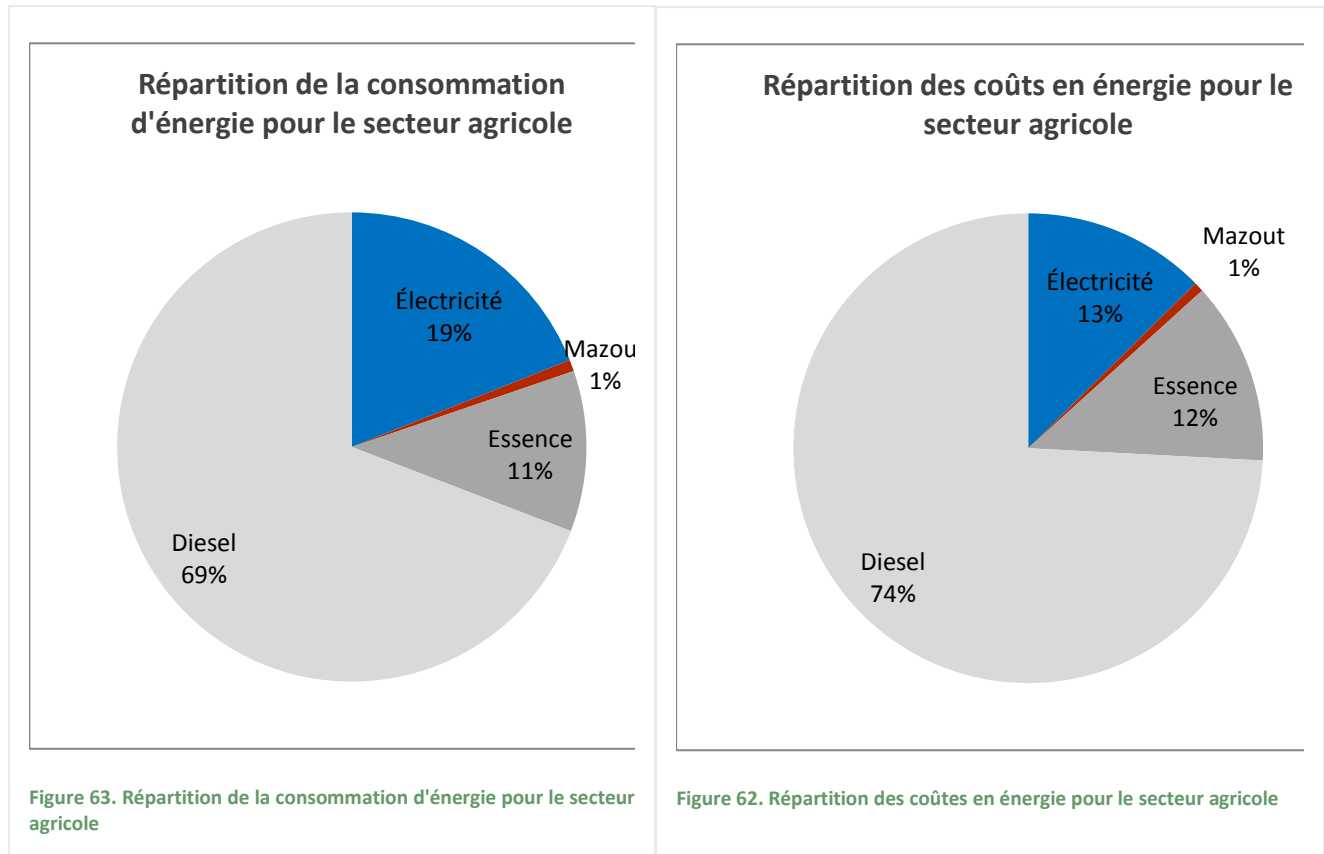
Les données fournies par le GCA nous a permis d'obtenir 62 % du secteur laitier (et qui représente 60% des terres cultivées par les fermes laitières) ainsi que 22 % du secteur bovin (qui représente 30% des terres cultivées par les entreprises bovines). Afin de tenir compte du 3 % des autres types de production (moutons, chèvres, cochons, chevaux, etc.). Nous avons décidé d'ajouter le nombre de u.a. de ces productions soit au nombre d'u.a. de vaches, ou de bœufs. Les chevaux, les porcs et les moutons ont été ajoutés au nombre d'u.a. de bœuf ; les chèvres (par la nécessité de faire la traite et de réfrigérer ou transformer le lait) a été ajouté au nombre d'u.a. de vaches laitières.

Enfin pour le 14 % de culture céréalière ou fourragère, estimerons en fonction du nombre d'hectares cultivés par les producteurs bovins⁶⁰.

⁵⁹ Les données ont été obtenues directement auprès du MAPAQ. Les données sur le nombre d'animaux étaient exprimées en nombre de tête, nous les avons donc converti en nombre d'unités animales afin d'avoir une base commune pour le calcul.

⁶⁰ Nous estimons que la production bovine est plus près de celle des fermes laitières, étant donnée la haute proportion de bovins étant laissés au pâturage ou dans un étable froide.

La répartition de la consommation d'énergie et des coûts pour le secteur agricole se divise comme suit :



Tel que nous pouvons le voir ci-haut, l'énergie la plus consommée pour le secteur agricole est le diesel. Cette consommation représente 69 % de l'énergie consommé ainsi que 74 % des coûts en énergie (1,5 M\$ sur 2 M\$).

Au niveau des bâtiments, c'est l'électricité qui est la forme d'énergie la plus consommée, suivi par le mazout. Toutefois, il est important de noter que la consommation en biomasse et en propane n'a pas été évaluée pour le secteur agricole.

RÉPARTITION PAR UNITÉ ANIMALE

En fonction des données reçues, nous avons été en mesure de calculer des moyennes pour les secteurs bovin et laitier.

Le tableau suivant montre l'énergie moyenne consommée par forme d'énergie et par unité animale pour chaque type de production :

Tableau 12. Quantité d'énergie moyenne consommée pour chaque type de production (par unité animale)

	Laitier	Bovin
Électricité (kWh)	960,2	78,8
Mazout (L.)	3,1	0,4
Essence (L.)	27,7	8,0
Diesel (L.)	109,9	52,2

CALCUL DES COÛTS ÉNERGÉTIQUES

En fonction d'une production moyenne de 69 u.a. pour le secteur laitier et 209 u.a. pour le secteur bovin⁶¹, les coûts énergétique pour les production agricoles se résument comme suit :

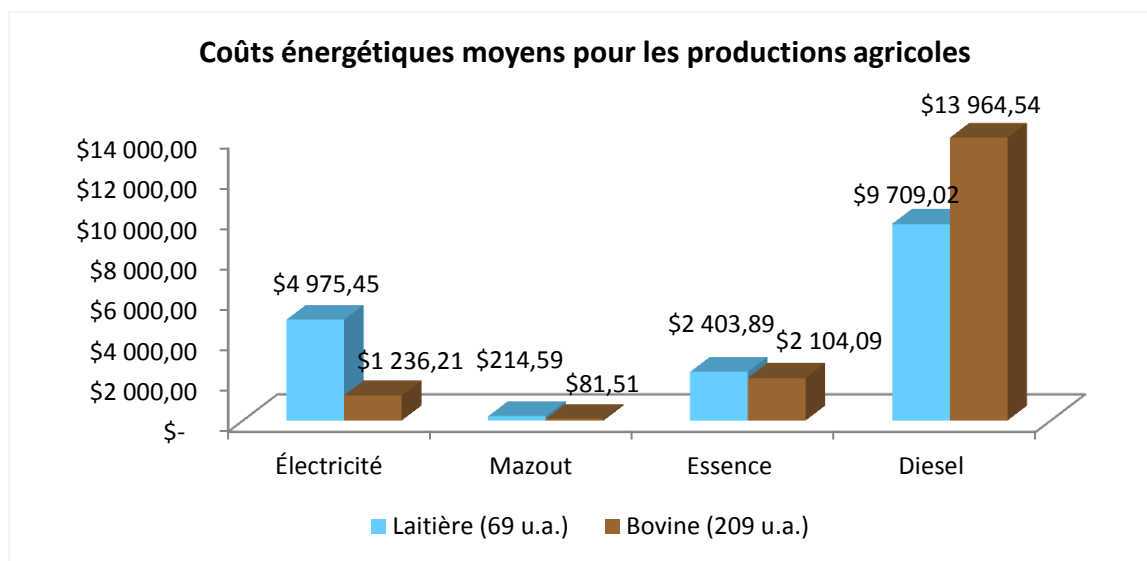


Figure 64. Coûts énergétiques moyens pour les entreprises laitières et bovines (en fonction d'une production moyenne)

En somme, les coûts totaux en énergie pour le secteur laitier en bovin sont semblables. Toutefois, le secteur laitier dépense relativement plus en électricité, alors que le secteur bovin dépense plus en diesel.

⁶¹ Moyenne calculée à partir de la fiche d'enregistrement du MAPAQ.

2.2.8. SECTEUR RÉSIDENTIEL

L'estimation de la consommation du secteur résidentiel comprend l'énergie consommée par les maisons et autres formes de logements (loyers, condos, etc.), les garages des particuliers (ou des entrepreneurs qui n'ont pas de compteur d'électricité à part et pour qui la consommation d'énergie est intégrée au secteur résidentiel), ainsi que les résidences secondaires (chalets).

Pour plus d'information sur la consommation en essence et en diesel du secteur résidentiel, se référer à la section 2.2.2. « Secteur des transports » ou à la sous-section « Intégration du secteur des transports » de la présente section.

ÉLECTRICITÉ

Hydro-Québec publie chaque année le *Profil régional des activités d'Hydro-Québec*. En 2011, pour l'Abitibi-Témiscamingue, cette consommation était de 1 158 GWh pour 84 M\$⁶². La population d'Abitibi-Ouest, en ajoutant celle de Villebois et Valcanton, représente 14,7 % de la population de la région⁶³. Nous pouvons donc estimer que la consommation en électricité pour le secteur résidentiel est de 169,72 GWh, soit environ 18 500 kWh par ménage. Cette donnée tient compte autant des maisons que des garages, des chalets et autres sources de consommation électrique résidentielle reliées au réseau d'électricité.

Cette donnée, estimée à partir des statistiques régionales, pourrait varier en fonction des facteurs suivants :

- Nombre d'habitants par ménage ;
- Nombre de maisons individuelles versus nombre total de logements ;
- Autres facteurs.

Nombre d'habitants par ménage

En effet, l'étude de Statistique Canada sur l'utilisation de l'énergie par les ménages démontre que la consommation individuelle diminue de manière inversement proportionnelle à la taille du ménage⁶⁴. Puisque la moyenne de résidents par ménage est la même en Abitibi-Ouest qu'ailleurs en région (2,3 habitants/ménage), nous pouvons présumer que la consommation d'énergie est semblable⁶⁵.

Proportion de maisons individuelles

Puisque les maisons individuelles ont normalement une superficie plus élevée que les autres types de logements (maison mobile, appartements, maison jumelée, etc.), il est raisonnable de penser que plus la proportion de maisons individuelles sur un territoire sera élevée, plus la consommation en électricité le sera.

En Abitibi-Ouest, la proportion de maisons individuelles est de 74 % alors qu'elle est de 61 % en Abitibi-Témiscamingue⁶⁶. Puisque la consommation d'électricité en Abitibi-Ouest a été calculée en proportion de la population de l'Abitibi-Témiscamingue, il est plausible que la consommation réelle soit plus élevée que celle calculée.

⁶² Hydro-Québec, *loc. cit.* Les données sont présentées à l'annexe P

⁶³ Voir annexe A

⁶⁴ Voir figure à l'annexe R. Source : Statistique Canada, *Les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie, loc. cit.*

⁶⁵ Statistique Canada. *Profil du recensement : recensement de 2011, loc. cit.*

⁶⁶ *Ibid.*

Autres facteurs

Finalement, il y a plusieurs facteurs qui pourraient faire varier la consommation réelle d'électricité en Abitibi-Ouest. Ces facteurs peuvent inclure l'âge relatif des maisons par rapport au reste de la région, les formes d'énergie utilisées pour le chauffage (ex : électricité, bois, géothermie), la taille des maisons et des garages, les électroménagers, etc. En somme, plusieurs éléments influant la consommation en électricité peuvent différer entre l'Abitibi-Ouest et l'Abitibi-Témiscamingue.

MAZOUT

Selon *l'Enquête sur les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie en 2007* de Statistique Canada, la consommation de mazout (pour les ménages utilisant ce type de combustible) est en moyenne 51 GJ par ménage⁶⁷, ce qui équivaut à 1 335 litres de mazout⁶⁸. Ce mazout peut être utilisé pour le chauffage des maisons, mais aussi des garages, des bâtiments accessoires, des chalets, etc.

Nous estimons à 7,4 % la proportion de ménages utilisant le mazout comme mode de chauffage en Abitibi-Ouest, contrairement à 11 % pour la province (voir annexe Q)⁶⁹. En fonction du nombre de ménages sur le territoire, soit 9 174⁷⁰, la consommation estimée de mazout pour le secteur résidentiel est de 906 353 litres⁷¹.

Il est à noter que les données de Statistiques Canada sur la consommation en énergie par type de carburant datent de 2007 et que le coût du mazout léger a augmenté considérablement au cours des dernières années (voir annexe S – évolution du prix du mazout léger). La moyenne hebdomadaire pour le prix du mazout en 2012 est de 1,064\$/L⁷². En 2007, le coût du mazout était de 0,855 \$/L en dollars constants de 2012⁷³. Cela représente une augmentation de 24 %. De plus, au cours des 10 dernières années, le prix du mazout a plus que doublé. En effet, le coût du mazout était de 0,505 \$/L en 2002⁷⁴ (en dollars constants de 2012).

Compte tenu de l'évolution du prix du mazout, il est probable que plusieurs foyers ont délaissé l'utilisation de ce carburant pour l'électricité et que la consommation réelle soit moins de celle qui a été calculée.

⁶⁷ Statistique Canada, *Les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie – 2007*, loc. cit. p. 20.

⁶⁸ Voir tableau de facteurs d'équivalence énergétique à l'annexe B.

⁶⁹ La proportion d'utilisation du mazout du secteur résidentiel a été estimée à partir d'un croisement de données entre un sondage d'Hydro-Québec (données régionalisées pour l'Abitibi-Témiscamingue) et des statistiques provinciales publiées par Statistique Canada.

⁷⁰ Selon le recensement 2011 de Statistique Canada, ce nombre inclut Villebois et Valcanton.

⁷¹ Il a été impossible de valider cette donnée auprès des fournisseurs de carburants.

⁷² Régie de l'énergie, « Mazout léger : prix moyen de détail par région administrative du Québec - 2012 », *Produits pétroliers, informations utiles*, en ligne, <<http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/mazout/mazout2012.pdf>>, consulté le 10 janvier 2013.

⁷³ Régie de l'énergie, « Prix affichée du mazout, moyennes mensuelles - 2007 », *Produits pétroliers, informations utiles*, en ligne, <http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/mazout/mazout_mensuel2007.pdf>, consulté le 10 janvier 2013
Conversion en dollars constant : Banque du Canada, « Feuille de calcul de l'inflation », en ligne, <<http://www.banqueducanada.ca/taux/renseignements-complementaires/feuille-de-calcul-de-linflation/>>, consulté le 10 janvier 2013.

⁷⁴ Régie de l'énergie, « Prix affichée du mazout, moyennes mensuelles - 2002 », *Produits pétroliers, informations utiles*, en ligne, <http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/mazout/mazout_mensuel2002.pdf>, consulté le 10 janvier 2013

BOIS

Selon *l'Enquête sur les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie en 2007* de Statistique Canada⁷⁵, la consommation de bois (pour les ménages utilisant ce type de combustible) est en moyenne 131 GJ par ménage. Cela représente 10,74 cordes de bois (4' x 8' x 16'', voir annexe B pour le tableau de conversion).

Un sondage réalisé en 2010 par Hydro-Québec précise que la proportion de ménages utilisant une fournaise ou un poêle au bois (comme sources principales de chauffage) est de 29 % en Abitibi-Témiscamingue, contrairement à 9,4 % pour le restant de la province⁷⁶. Il y aurait donc environ 2 660 ménages en Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton qui utilisent le bois comme source principale de chauffage. En fonction de ce nombre, la consommation estimée de bois est de 28 573 cordes.

Pour continuer, l'enquête de Statistique Canada précise que la consommation de 131 GJ s'applique aux ménages qui « utilisent » le bois. Elle peut donc s'appliquer à ceux qui l'utilisent comme chauffage d'appoint, par exemple. Selon les données d'une compagnie d'assurance régionale, le pourcentage de ménages qui possèdent un système de chauffage au bois est d'environ 40 %⁷⁷. Cette donnée laisse supposer que sur les 2 660 ménages qui utilisent le bois comme source principale de chauffage, il y en aurait 1 000 additionnels qui l'utilisent comme source de chauffage secondaire. Cela porterait donc la quantité annuelle de bois consommée à **39 400 cordes**. De plus, il est possible qu'une quantité additionnelle de bois soit utilisée pour les feux de camp, le chauffage de bâtiments accessoires (ex. : garages) ou le chauffage de résidences temporaires (ex. : chalets).

Nonobstant, nous avons décidé dans le cadre de cette étude de ne pas utiliser les statistiques de la compagnie d'assurance, n'ayant aucun moyen d'évaluer la qualité de ces données. La donnée retenue pour le bois est donc de 28 573 cordes.

PROPANE

Il n'a pas été possible de déterminer la proportion de ménages utilisant le propane comme mode de chauffage, car les données de Statistique Canada concernant ce combustible sont trop peu fiables pour être publiées. En comparant avec les autres types de combustible utilisé, il est toutefois possible de déterminer que la proportion d'utilisation est inférieure à 1 %⁷⁸.

Par ailleurs, l'étude sur la consommation d'énergie des ménages de Statistique Canada démontre que la proportion de consommation du propane au Québec, en proportion de tous les types de combustibles, est de 0,5%⁷⁹.

En posant l'hypothèse que la consommation de propane en Abitibi-Ouest est similaire à celle du Québec, il faudrait s'attendre à ce que 0,5 % de la consommation en gigajoule provienne de cette forme d'énergie. Ainsi, puisque nos estimations sur la consommation d'énergie en électricité, en bois et en mazout est de 994 gigajoules, la consommation de propane en Abitibi-Ouest devrait approximer 5 gigajoules, soit 197 000 litres⁸⁰.

⁷⁵ Statistique Canada, *op. cit.*, p. 20

⁷⁶ Hydro-Québec, communications personnelles, 2012.

⁷⁷ Conseil régional en environnement d'Abitibi-Ouest, « Les bonnes pratiques du chauffage au bois », en ligne, <http://www.creat08.ca/even_bois.php>, consulté le 16 novembre 2012.

⁷⁸ Statistique Canada, *op. cit.*, p. 19

⁷⁹ *Ibid*, p. 19

⁸⁰ Voir annexe B – facteurs d'équivalence énergétique

Le tableau suivant récapitule les sources d'énergie utilisées pour le chauffage par les ménages d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton⁸¹.

Tableau 13. Formes d'énergie pour les ménages d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton

Type de combustibles	Proportion
Électricité	63,6 %
Bois	29 %
Mazout	7,4 %
Propane	n/a

En fonction des données estimées précédemment sur la consommation de chaque forme d'énergie, nous avons pu dresser un portrait pour la consommation énergétique dans le secteur résidentiel. Le graphique qui suit montre la quantité d'énergie consommée par le secteur résidentiel pour chaque forme d'énergie ainsi que la proportion équivalente en gigajoules (voir annexe B pour facteurs d'équivalences) :

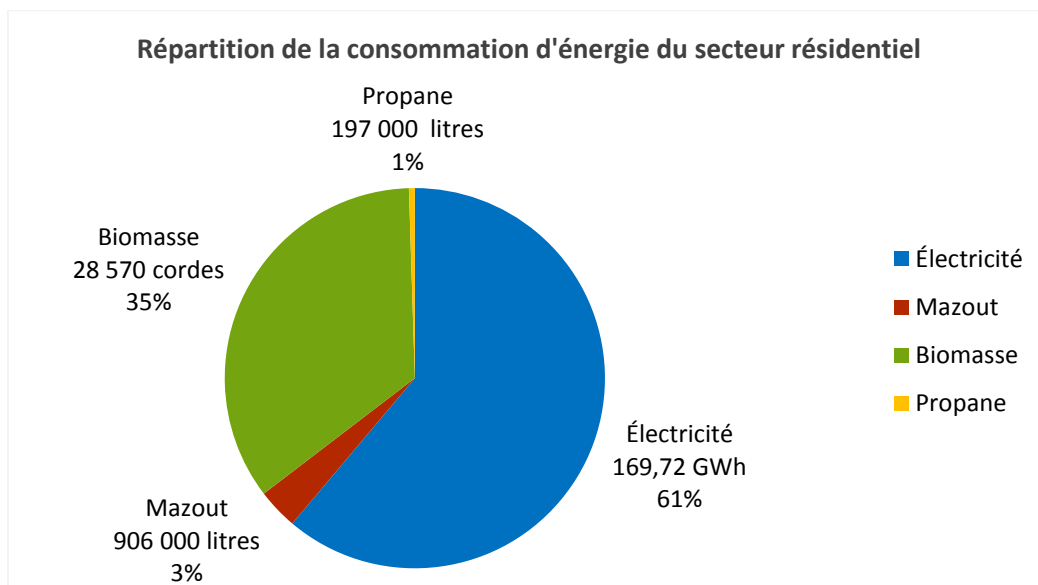


Figure 65. Répartition de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel, proportions exprimées en gigajoules

Tel que nous pouvons voir dans le graphique, l'électricité est la source la plus importante d'énergie dans le secteur résidentiel avec une consommation représentant 61 % de la consommation totale. En effet, en plus d'être utilisé pour l'éclairage et pour le fonctionnement des appareils électriques, cette énergie est la source principale de chauffage dans le secteur résidentiel.

Ensuite, le bois est la deuxième forme d'énergie la plus consommée. Ce combustible est utilisé comme mode de chauffage principal par 29 % des ménages de territoire et équivaut à 35 % de l'énergie totale consommée.

Enfin, bien que la proportion d'utilisation du mazout soit de 7,4 %, l'énergie consommée attribuable à ce carburant n'est que de 3 %.

⁸¹ Détails sur les données à l'annexe Q.

INTÉGRATION DU SECTEUR DES TRANSPORTS

Nous avons vu à la section 2.2.2. « Secteur des transports » que la consommation en essence attribuable au secteur résidentiel est de 27 M litres⁸². En ajoutant la consommation en essence attribuable aux véhicules de promenade, nous obtenons le portrait suivant pour le secteur résidentiel :

En ajoutant le secteur des transports, nous constatons que l'énergie consommée en essence pour le secteur résidentiel équivaut à la moitié de toute l'énergie consommée par ce secteur.

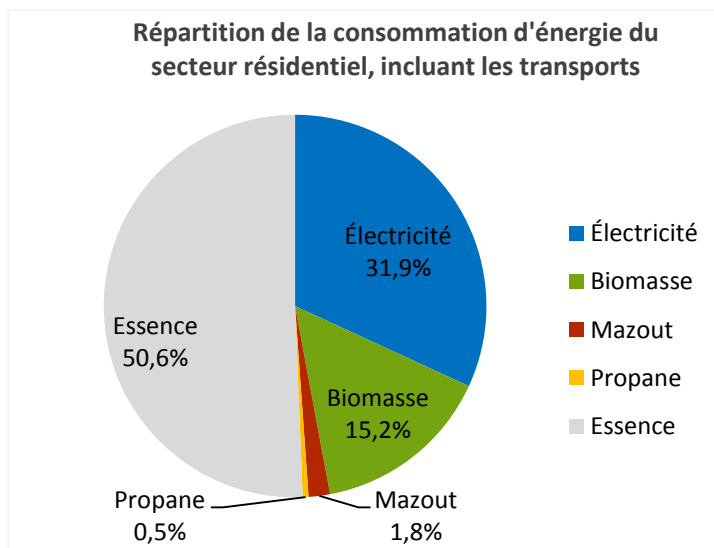


Figure 66. Répartition de la consommation d'énergie dans le secteur résidentiel en incluant les transports, proportions exprimées en gigajoules

RÉPARTITION DES COÛTS

Au niveau résidentiel, la répartition des coûts pour l'énergie se divise comme suit :

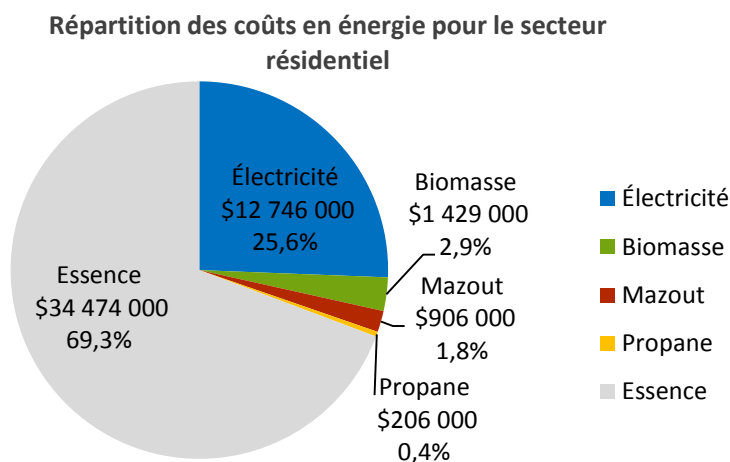


Figure 67. Répartition des coûts en énergie pour le secteur résidentiel

Dans ce graphique, nous observons que la plus grande dépense énergétique pour le secteur résidentiel est le transport. En effet, les coûts énergétiques pour l'essence sont presque 70 % des coûts totaux en énergie, ce qui se rapproche du 75 % observé dans le portrait global des coûts énergétiques à la section 2.2.1 « Portrait global de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton ». L'électricité représente la deuxième plus grande dépense énergétique du secteur, avec 26 % des coûts. Enfin, même si le bois est une source importante d'énergie pour le secteur, les coûts sont relativement faibles ; cela s'explique par l'accessibilité de cette ressource dans la région.

⁸² Données calculée à partir des données de la SAAQ sur le nombre de véhicules de plaisances.

3. INVENTAIRE DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES

L'inventaire des ressources énergétiques a comme objectif d'estimer la disponibilité et le potentiel des différentes ressources afin d'identifier des filières énergétiques potentielles pour la région. Les ressources énergétiques qui ont été évaluées dans le cadre de l'inventaire sont les suivantes : biomasse forestière et agricole, matières organiques, énergie éolienne, énergie solaire et hydro-électricité.

L'évaluation de leur potentiel permettra d'orienter le choix de filières énergétiques dans la région, lesquelles sont classées par ordre de priorité dans les catégories suivantes : efficacité énergétique, substitution des énergies fossiles, substitution de l'électricité utilisée pour le chauffage et production d'énergie verte pour exportation, tel que présenté dans le tableau suivant :

Tableau 14. Présentation des filières énergétiques

Efficacité énergétique	<ul style="list-style-type: none"> • Rénovation des bâtiments • Conduite éco-énergétique • Remplacement des véhicules âgés de plus de 10 ans
Substitution des énergies fossiles	<ul style="list-style-type: none"> • Combustion de biomasse résidentielle (bois de chauffage au granules) • Combustion de biomasse à grande échelle • Réseau de chaleur • Chauffage solaire de l'air et de l'eau • Géothermie • Biogaz (méthanisation) • Cogénération • Production d'éthanol • Production de biodiesel
Substitution de l'électricité utilisée pour le chauffage	<ul style="list-style-type: none"> • Voir "substitution des énergies fossiles"
Production d'énergie verte pour exporter	<ul style="list-style-type: none"> • Électricité <ul style="list-style-type: none"> • Centrale hydroélectrique • Éolienne • Solaire photovoltaïque • Production de biomasse densifiée <ul style="list-style-type: none"> • Biomasse forestière • Cultures énergétiques • Production de biocarburant <ul style="list-style-type: none"> • Biohuile pyrolytique • Éthanol de cellulose • Biogaz • Gaz de synthèse • Diesel et éthanol BLT

3.1. BIOMASSE

Le tableau suivant montre la quantité de biomasse disponible annuellement ainsi qu'une estimation du potentiel en production d'énergie. Le potentiel de production énergétique a été calculé à partir de la quantité totale de biomasse disponible. Toutefois, il est à considérer qu'il y a plusieurs utilisations possibles de la biomasse, telle la fabrication de produits à valeur ajoutée.

Tableau 15. Estimation de la biomasse disponible annuellement et de l'équivalent en production d'énergie

	Tonnes anhydres potentiellement disponibles par année	Production annuelle (GWh)	Production annuelle (GJ)
Biomasse forestière	83 357	312,6	1 125 360
Produits conjoints du sciage	194 900	730,9	2 630 160
Agricole	16 545	62	223 200
Total	294 802	1105,5	3 979 800

Définition des termes :

Biomasse forestière	Les arbres ou parties d'arbres faisant partie de la possibilité forestière, mais n'étant pas utilisés. Les arbres, arbustes, cimes, branches et feuillages ne faisant pas partie de la possibilité forestière. Les souches et les racines sont exclues de la biomasse forestière.
Produits conjoints du sciage	Écorces, sciures, rabotures, copeaux.
Biomasse agricole	Biomasse potentiellement cultivable provenant des terres en friches, terres marginales, bandes riveraines et haies brise-vent.

Il est à noter qu'un volume additionnel de biomasse peut être récupérable (bois de déconstruction, branches d'élagage, etc.), mais que celui-ci n'a pas été évalué dans cette présente étude.

Voici maintenant, en plus de détails, comment les volumes ont été calculés pour chaque forme de biomasse.

3.1.1. BIOMASSE FORESTIÈRE

Au niveau de la biomasse forestière, nous avons pris en considération les volumes provenant de la forêt publique, de la forêt privée et des lots intramunicipaux.

FORÊT PUBLIQUE

Les volumes disponibles pour la forêt publique proviennent du « Programme d'attribution de biomasse forestière » du ministère des Ressources naturelles (MRN). Selon les informations obtenues auprès du MRN⁸³, les disponibilités de biomasse pour chaque unité d'aménagement sont les suivantes :

Tableau 16. Biomasse disponible provenant de la forêt publique

Unité d'aménagement	Biomasse disponible (TMV)	Biomasse disponible (TMA) ⁸⁴	Pourcentage pour le territoire ⁸⁵	Biomasse probable pour le territoire
82-51	78 397	43 554	30 %	13 066
85-51	69 367	38 537	100 %	38 537
86-51	86 679	48 155	30 %	14 447
Total	234 443	130 246		66 050

Le pourcentage pour le territoire a été calculé en fonction de la localisation géographique des unités d'aménagement. En appliquant cette proportion à la disponibilité totale de l'unité d'aménagement, nous obtenons le volume de biomasse probable pour le territoire d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton.

FORÊT PRIVÉE ET LOTS INTRAMUNICIPAUX

Le tableau suivant montre le volume des prélèvements admissibles pour les lots intramunicipaux ainsi que la biomasse estimé.

Tableau 17. Biomasse estimée pour la forêt privée et les lots intramunicipaux

	Prélèvements admissibles (m ³)	Volumes récoltés	Biomasse estimée (TMA)
Lots intramunicipaux	90 155	54 093	5 409
Forêt privée	198 300	118 980	11 898
Total	288 455	173 073	17 307

Tel que nous pouvons voir dans le tableau, les volumes récoltés sont inférieurs à la possibilité. Pour cette analyse, nous avons utilisé un ratio de 60 % des prélèvements admissibles, ce qui, selon les données obtenues auprès du Syndicat des producteurs de bois de l'Abitibi-Témiscamingue⁸⁶, semble refléter la réalité pour les dernières années. Toutefois, il est à noter que ce volume peut varier annuellement entre 20 % et 80 % des prélèvements admissibles, ce qui fera varier la quantité de biomasse disponible.

⁸³ MRN, communications personnelles, novembre 2012.

⁸⁴ La quantité disponible en tonne métrique verte a été divisé par 1.8 afin d'obtenir l'équivalent en tonne métrique anhydre. Cela suppose un taux d'humidité de 45 %.

⁸⁵ Le pourcentage de biomasse disponible pour le territoire a été établi en analysant la situation géographique des unités d'aménagement concernées.

⁸⁶ Syndicat des producteurs de bois de l'Abitibi-Témiscamingue, communications personnelles, octobre 2012

Pour estimer la quantité de biomasse, nous avons utilisé un ratio conservateur de 0,1 TMA/m³. Ce ratio pourra être revu à la hausse selon différents facteurs, dont le type de peuplement, le type d'essence et le procédé de récolte.

3.1.2. PRODUITS CONJOINTS DU SCIAGE

Tel que mentionné précédemment, les produits conjoints du sciage incluent les écorces, les sciures, les rabotures et les copeaux. En d'autres termes, ce sont des sous-produits qui résultent de la transformation du bois.

Le tableau suivant montre la quantité de copeaux, écorces, sciures et rabotures actuellement produite par les industriels forestiers du territoire. Il est à noter que la biomasse actuellement consommée pour fin énergétique est incluse dans cette quantité.

Tableau 18. Biomasse provenant des produits conjoints du sciage

Type	TMA
Copeaux	110 000
Écorces	67 500
Sciures et rabotures	17 400
Total	194 900

3.1.3. BIOMASSE AGRICOLE

Pour calculer la quantité de biomasse agricole, nous avons pris en considération les terres en friches des **producteurs agricoles** d'Abitibi-Ouest ainsi que de la superficie des **terrains municipaux** disponibles pour la production de biomasse. La superficie de terres en friches ou de terres abandonnées appartenant à des privés n'a pas été comptabilisée ; la superficie réelle de terrains disponibles est donc plus élevée.

Un rendement conservateur de 5 t/ha (tonnes par hectare) a été utilisé. Ce rendement peut varier considérablement en fonction du type de culture, de la qualité des sols et des facteurs météorologiques⁸⁷.

TERRES AGRICOLES

Au niveau agricole, la superficie de terres en friche en Abitibi-Ouest est de 3 044 hectares⁸⁸. Toutefois, il est à préciser qu'il n'a pas été possible d'obtenir des données plus précises sur la nature de ces friches. Ainsi, cette superficie inclut à la fois les friches herbacées et les friches arbustives. Pour les friches arbustives ou contenant une grande couverture végétale, les travaux de défrichage seront plus importants, diminuant ainsi la rentabilité des projets.

⁸⁷ Selon le « Portrait du potentiel des cultures énergétiques du Québec » réalisé par Agrinova, le potentiel de rendement des cultures énergétiques varie entre 3,5t/ha/an à 28t/ha/an selon les différentes cultures. Certains rendements n'ont pas été évalués au Québec. [http://www.mapaq.gouv.qc.ca/SiteCollectionDocuments/Regions/Monteregrie-Est/AV2010/AV2010_Plantes_Portrait_Xavier%20Desmeules.pdf]

⁸⁸ Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), communications personnelles, octobre 2012.

En continuation, il n'a pas été possible de connaître les superficies concernant les bandes riveraines des producteurs agricoles. Cette donnée n'est toutefois pas comptabilisée par les intervenants agricoles locaux.

SUPERFICIES MUNICIPALES

En ce qui concerne les superficies municipales, nous avons été en mesure d'obtenir les données pour le territoire de Villebois et Valcanton seulement. En ne considérant que les friches herbacées, la superficie de terrains municipaux disponible pour la production de biomasse sur ce territoire est de 266 hectares⁸⁹.

Pour les autres municipalités du territoire, il n'a pas été possible de connaître la superficie des terres en friches ou marginales qui pourraient être valorisées pour la biomasse agricole.

Enfin, il faut mentionner qu'il existe d'autres terres en friches qui n'appartiennent ni aux municipalités ni aux producteurs agricoles (ex. : anciennes terres agricoles qui ont été vendues) et qui pourraient être valorisées par des cultures énergétiques. Une étude plus approfondie serait nécessaire pour les quantifier.

⁸⁹ Biofilia, « Exploitation de la biomasse dans la région de Villebois – Val-Paradis – Beaucanton : Étude d'opportunité », Janvier 2011, document non publié.

3.2. MATIÈRES ORGANIQUES

Les matières organiques provenant des boues d'épuration (municipales, résidentielles ou industrielles), de la cueillette des matières compostables et des déjections animales peuvent être traitées par procédé de méthanisation pour produire de la chaleur et du biogaz.

Le tableau suivant montre le potentiel calculé pour la production de biogaz dans le territoire d'Abitibi-Ouest, Villebois Valcanton.

Tableau 19. Potentiel de la production de biogaz sur le territoire d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton

	Matières organiques	m ³ de Biogaz	Production annuelle (kWh)		
			Sans électricité Forme de chaleur	Avec électricité	
				Forme d'électricité	Forme de chaleur
Municipal	4 117 tonnes (en incluant le potentiel des matières compostables)	518 742 m ³	2 734 808	1 025 553	1 452 867
Agricole (Potentiel)	Effluents d'élevage de 20 398 unités animales	12 284 696 m ³	64 764 915	24 286 843	34 406 361

Au **niveau municipal**, nous avons considéré les boues d'épuration ainsi que les matières compostables.

Plus précisément, la cueillette des fosses septiques par la MRC sur le territoire représente environ 500 m³ par an, soit environ 500 tonnes⁹⁰. De plus, environ 30 000 litres de boues d'épuration sont vidangés annuellement sur le territoire de Villebois et Valcanton, soit environ 30 tonnes⁹¹. La quantité totale de boues d'épuration s'élève donc à 530 tonnes annuellement. La quantité réelle est probablement légèrement plus élevée, car il n'a pas été possible de recueillir l'information auprès de l'ensemble des municipalités possédant un système de traitement des eaux usées.

Au niveau des matières compostables, il n'y actuellement aucune cueillette sur le territoire. Il est toutefois possible d'estimer une quantité de 0,168 tonne par habitant⁹², ce qui représente un potentiel de 3587 tonnes annuellement pour ces matières.

Au **niveau agricole**, il y a un peu plus de 20 000 unités animales sur le territoire. Selon le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), le rendement en biogaz issu de la méthanisation des déjections animales se situe entre 1,3 et 2,0 m³ par jour par unité animale, soit environ 600 m³ par unité animale par année⁹³. De plus, le CRAAQ précise que les lisiers des bovins ont une teneur limitée en matière sèche et en matières organiques, ce qui diminue leur performance pour la production de biogaz. L'ajout de matière organique permettrait donc d'augmenter de manière importante la production en biogaz.

⁹⁰ MRC d'Abitibi-Ouest, communications personnelles, octobre 2012.

⁹¹ Municipalité de la Baie-James, communications personnelles, octobre 2012.

⁹² Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie. *Outil d'aide à la décision pour le choix de filières énergétiques en milieu rural*, loc. cit.

⁹³ Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), *La biométhanisation à la ferme*, en ligne, <www.craaq.qc.ca/data/DOCUMENTS/EVC033.pdf>, consulté le 8 janvier 2013. Pour calculer le rendement annuel, nous avons utilisé la médiane, soit 1,65m³ par jour.

3.3. ÉNERGIE ÉOLIENNE

Selon le *Portrait énergétique préliminaire de l'Abitibi-Témiscamingue*, le potentiel éolien de la région serait l'un des plus faibles au Québec⁹⁴. La carte suivante montre d'ailleurs la vitesse moyenne des vents à une hauteur de 30 mètres pour l'ensemble du Canada. Nous pouvons y voir que la puissance du vent est en effet faible en Abitibi-Ouest. La seule exception serait le Lac Abitibi où la vitesse moyenne approche six mètres par seconde (m/s)⁹⁵.

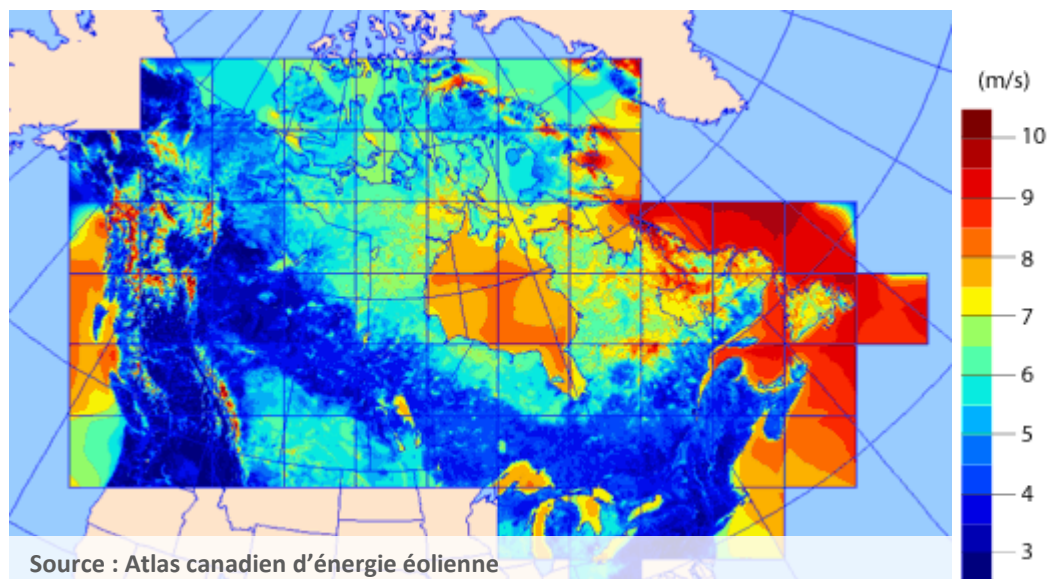


Figure 68. Vitesse moyenne du vent à 30 mètres au Canada (annuel)

Outre la vitesse du vent, une autre mesure que permet de calculer le potentiel éolien est le « facteur d'utilisation ». Ce dernier représente la proportion (en pourcentage) du temps où l'équipement peut potentiellement fonctionner à son maximum.

Dans le cadre de cette étude, un potentiel a été calculé pour les petites et les grandes éoliennes à l'aide du site Web de l'Atlas canadien d'énergie éolienne d'Environnement Canada⁹⁶ à l'aide de la procédure détaillée à l'annexe T⁹⁷. Le grand éolien a une puissance supérieure à 300 kW tandis que le petit éolien a une puissance variant entre 1000 W et 300 kW⁹⁸.

⁹⁴ Patrick Déry *et al*, *op. cit.* p. 18.

⁹⁵ Selon une fiche d'information produite par AGRINOVA et le Groupe AGÉCO, le seul minimum pour l'installation d'une éolienne est d'avoir un facteur vent, à la hauteur de 10 mètre, de 4 m/s à 14,4 km/h. (source). Nous n'avons toutefois pas trouvé de statistiques sur la vitesse du vent à 10m sur le site web de L'Atlas canadien d'énergie éolienne.

AGRINOVA et Groupe AGÉCO, « F20 Petite éolienne », *Milieu rural comme producteur d'énergie - Fiches synthèses*. Québec: Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 2011, en ligne, <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/developpement_regional/ruralite/groupes_travail/Petite_eolienne.pdf>, consulté le 8 janvier 2013.

⁹⁶ Environnement Canada, *Atlas canadien d'énergie éolienne*, en ligne, <<http://www.windatlas.ca/fr/index.php>>, consulté le 7 novembre 2012.

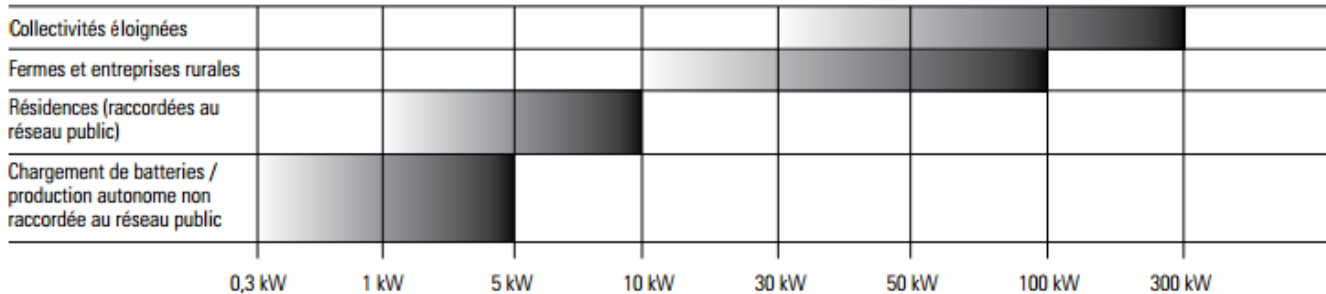
⁹⁷ Le potentiel a été calculé pour toutes les municipalités du territoire. Les données les plus élevées ont été retenues.

⁹⁸ Patrick Déry *et al*, *op. cit.*, p. 16 et Association canadienne de l'énergie éolienne, *Guide d'achat pour petites éoliennes : modèles autonomes, résidentiels, pour fermes et pour petites entreprises*, en ligne, <<http://www.canwea.ca/images/uploads/File/SmallwindturbinesFR.pdf>>, consulté le 8 janvier 2013.

3.3.1. PETIT ÉOLIEN

Le petit éolien est davantage destiné à un usage résidentiel (moins de 10kW), voir à un usage agricole ou pour les entreprises rurales (entre 10 et 100 kW).

Usages types



Source : Association canadienne de l'énergie éolienne (CANWEA)

Figure 69. Puissance en fonction de certains usages types

Les coûts sont de 4 000 à 10 000 \$ par kW installé incluant les coûts d'installation et de raccordement au réseau (Déry p. 16). Puisque les coûts de production sont supérieurs au prix moyen de l'électricité au Québec, le mode d'énergie présente peu d'avantages pour les édifices qui sont raccordés au réseau.

À une hauteur de 30 mètres et pour une puissance maximale de 2,4kW, le facteur d'utilisation calculée est de 28,46 %⁹⁹ avec un potentiel de production annuelle de 5 983 kWh.

3.3.2. GRAND ÉOLIEN

Le grand éolien peut être utilisé pour l'autoproduction d'électricité et pour la vente sur le réseau Hydro-Québec. Elles sont conviennent à tous les secteurs d'activités (fermes, résidences, entreprises, municipalités, etc.).

La fiche explicative d'AGRINOVA et du Groupe AGÉCO estime les coûts de capitalisation (pour l'éolienne seulement) entre 1500 \$ et 2 500 \$ par kW installé ainsi que des frais d'opération de 1 à 1,5 ¢/kWh/an¹⁰⁰.

Pour une grande éolienne de 80m avec une puissance de sortie maximale de 1000 kW, le facteur d'utilisation calculé est de 39,93 % avec une production annuelle de 3 497 868 kWh.

⁹⁹ Donnée obtenu pour le secteur de Gallichan

¹⁰⁰ AGRINOVA et Groupe AGÉCO, « F21 Grande éolienne », *Milieu rural comme producteur d'énergie - Fiches synthèses*, Québec : Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 2011, en ligne, <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/developpement_regional/ruralite/groupes_travail/Grande_eolienne.pdf>, consulté le 8 janvier 2013.

3.4. ÉNERGIE SOLAIRE

Dans le *Portrait énergétique préliminaire de l'Abitibi-Témiscamingue*, M. Patrick Déry expliquait que l'énergie solaire photovoltaïque avait un potentiel très important en région, mais qu'il demeurerait non compétitif sur le plan technicoéconomique¹⁰¹.

Dans le cadre de cette étude, un potentiel a été calculé pour l'énergie solaire à partir des cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada développées par le Service canadien des forêts¹⁰². La procédure utilisée est détaillée à l'annexe U¹⁰³.

Il existe deux grandes catégories d'énergie solaire, soit l'énergie solaire photovoltaïque et l'énergie solaire thermique.

3.4.1. ÉNERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Le photovoltaïque est une technologie qui permet la conversion de la lumière solaire en électricité. Selon la fiche « Introduction aux systèmes photovoltaïques » de Ressources naturelles Canada, il existe trois types de système : autonomes, hybrides et reliés au réseau¹⁰⁴.

Les systèmes autonomes sont indépendants des autres formes d'énergies. Dans ce système, le système est relié à des batteries afin d'accumuler l'énergie. Il est principalement utilisé pour les maisons et chalets non reliés au réseau d'électricité.

Les systèmes hybrides reçoivent une partie de leur énergie d'autres sources d'énergie (ex. : éolienne) et sont normalement reliés à des batteries pour le stockage d'énergie. Ces systèmes permettent de mieux gérer une demande annuelle élevée en énergie.

Enfin, les systèmes raccordés au réseau permettent de réduire la consommation en électricité provenant d'Hydro-Québec et de lui renvoyer l'énergie excédentaire et de se faire créditer cette énergie. Dans ce type de système, les batteries ne sont pas nécessaires, sauf pour pallier d'éventuelles pannes électriques.

En ce qui concerne le potentiel photovoltaïque annuel de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, celui-ci varie entre 1 145 et 1 150 kWh/kW. Ce potentiel est relativement élevé en comparaison avec d'autres endroits du monde. Entre autres, en Allemagne, où l'utilisation de l'énergie solaire photovoltaïque est la plus élevée, le potentiel est de 750 à 1 200 kWh/kW¹⁰⁵.

¹⁰¹ Patrick Déry *et al*, *op. cit.* p. 8.

¹⁰² Ressources naturelles Canada, *Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada*, en ligne, <<http://pv.rncan.gc.ca/index.php>>, consulté le 7 novembre 2012.

¹⁰³ Afin d'avoir le meilleur portrait possible, le potentiel a été calculé pour chaque municipalité de la région. Les données les plus élevées ont été retenues.

¹⁰⁴ <http://www.habiter-autrement.org/12.energies/contributions-12/Introduction-aux-systemes-photovoltaïques.pdf>

¹⁰⁵ AGRINOVA et Groupe AGÉCO, « F19 Solaire photovoltaïque », *Milieu rural comme producteur d'énergie - Fiches synthèses*, Québec : Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 2011, en ligne, <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/developpement_regional/ruralite/groupes_travail/Solaire_photovoltaïque.pdf>, consulté le 8 janvier 2013.

3.4.2. ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE

L'énergie solaire thermique consiste à utiliser la chaleur générée par la lumière du soleil frappant sur une surface. Cette énergie peut être passive (captation de la chaleur par la fenestration ou des tôles solaires) ou active (en transmettant cette chaleur par un fluide caloporteur jusqu'au point d'utilisation).

L'ensoleillement global moyen annuel pour l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton est de 4,2 kWh/m² par jour, ce qui est considérable.

Pour le chauffage de l'air, une puissance installée de 2 kW pourrait fournir environ 1 584 kWh d'énergie par an. Pour le chauffage de l'eau, un panneau solaire pourrait fournir annuellement l'équivalent de 3 219 kWh.

Contrairement à l'énergie solaire photovoltaïque, il n'est pas possible d'accumuler l'énergie thermique. Puisque le solaire est une source d'énergie intermittente, une source d'appoint de chauffage est nécessaire. Cette énergie présente donc une source d'énergie potentiellement intéressante pour la région, d'autant plus que certaines technologies telles les tôles solaires sont compétitives sur le plan technico-économique, mais encore méconnu¹⁰⁶.

3.5. ÉNERGIE HYDRO-ÉLECTRIQUE

Le territoire d'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton compte actuellement deux centrales hydroélectriques privées, La Sarre-1 et La Sarre-2 situées sur la rivière La Sarre dont la puissance totale est de 1,8 MW¹⁰⁷.

Afin de calculer le potentiel hydro-électrique résiduel, les relevés hydriques de quelques cours d'eau ont été consultés sur le site Web du Centre d'expertise hydrique du Québec¹⁰⁸. Selon les informations disponibles, il n'a pas été possible d'estimer un potentiel de production. Celui-ci semble très limité pour le territoire.

¹⁰⁶ Patrick Déry *et al*, *op. cit.*, p. 42.

¹⁰⁷ Ministère des Ressources naturelles du Québec, « Aménagements hydroélectriques selon les régions administratives et les bassins versants », en ligne, <<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/hydroelectricite/barrages-repertoire-amenagements.jsp>>, consulté le 8 janvier 2013.

¹⁰⁸ Centre d'expertise hydrique du Québec, « Liste des stations hydrométriques », *Historique des niveaux et des débits de différentes stations hydrométriques*, en ligne, <http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/ListeStation.asp?regionhydro=08&Tri=Non>, consulté le 8 novembre 2012.

4. CONCLUSION

Réalisé par la SADC d'Abitibi-Ouest avec la collaboration de Biopterre, du MRN et du GREB, cet inventaire est une première étape dans le développement des filières énergétiques sur le territoire. Plus précisément, ce projet consistait d'une part à évaluer la consommation énergétique de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton afin de connaître les besoins énergétiques de chaque secteur d'activités (municipal, institutionnel, industriel, commercial, agricole et résidentiel) et pour chaque forme d'énergie (électricité, bois/biomasse, mazout, propane, etc.). D'autre part, cet inventaire a permis d'estimer le potentiel des différentes ressources énergétiques (biomasse forestière ou agricole, matières résiduelles, éolien, solaire et hydro-électrique) afin de vérifier si celles-ci sont disponibles en quantité suffisante pour répondre aux besoins énergétiques du territoire.

Au niveau de la consommation énergétique, l'étude a permis de démontrer qu'il y a une forte dépendance aux produits pétroliers (la consommation en essence et en diesel occupe près de la moitié de la consommation totale en énergie), que la proportion d'utilisation de la biomasse (bois de chauffage ou biomasse forestière) est beaucoup plus élevée que dans le reste du Québec et que finalement, la proportion de consommation en électricité est plus faible que dans le reste de la province.

En continuation, l'analyse de la consommation a permis de déterminer le poids relatif de chaque secteur d'activité dans la consommation d'énergie globale. En excluant les transports, les secteurs ayant le poids énergétique le plus élevé sont le secteur industriel (48 %) et le secteur résidentiel (37 %). Conséquemment, la consommation énergétique des entreprises du secteur industriel a un effet majeur sur le bilan énergétique de la région.

Au niveau des ressources disponibles, l'inventaire a permis de démontrer que la région a un fort potentiel énergétique. Celui-ci provient principalement des différentes formes de biomasse, soit la biomasse forestière, les produits conjoints du sciage et le potentiel des cultures énergétiques sur les terres abandonnées ou en friches. En continuation, le potentiel solaire de la région est très intéressant, la principale problématique réside dans la rentabilité économique des installations solaires photovoltaïques. À l'inverse, le potentiel est plutôt faible au niveau de l'hydro-électricité et de l'énergie éolienne.

Un peu plus du quart de la consommation énergétique de l'Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton provient d'énergies renouvelables produites localement. La région dispose davantage de ressources lui permettant d'atteindre une plus grande autonomie énergétique, et possiblement réduire sa dépendance aux produits pétroliers.

Une des premières étapes sera d'orienter le choix et le développement des filières par ordre de priorité en fonction des réalités et contraintes du territoire, qu'il s'agisse de l'efficacité énergétique, de la substitution des énergies fossiles ou de la production d'énergies vertes pour l'exportation. En effet, la valorisation de la biomasse et autres ressources énergétiques ouvre des possibilités quant à la diminution de la consommation des produits pétroliers et des émissions des GES. De plus, le développement de nouvelles filières énergétique représente des opportunités économiques pour la région.

Quels seraient concrètement les projets d'entreprises pouvant s'implanter sur le territoire et les défis les plus importants à relever pour y parvenir? Quelles en seraient les retombées socio-économiques et les incidences environnementales? Bref, dans quelle mesure l'indépendance aux énergies fossiles à long terme serait-elle possible dans la MRC d'Abitibi-Ouest de façon réaliste et, par extension, dans les autres MRC de la région, et quelles seraient les étapes pour y parvenir de façon concrète ?

5. BIBLIOGRAPHIE

- Association canadienne de l'énergie éolienne. *Guide d'achat pour petites éoliennes : modèles autonomes, résidentiels, pour fermes et pour petites entreprises*. En ligne.
<<http://www.canwea.ca/images/uploads/File/SmallwindturbinesFR.pdf>>. Consulté le 8 janvier 2013.
- Banque du Canada. « Feuille de calcul de l'inflation ». En ligne.
<<http://www.banqueducanada.ca/taux/renseignements-complementaires/feuille-de-calcul-de-linflation/>>. Consulté le 10 janvier 2013.
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ). *La biométhanisation à la ferme*. En ligne. <www.craaq.qc.ca/data/DOCUMENTS/EVC033.pdf>. Consulté le 8 janvier 2013
- Centre de santé et de services sociaux des Aurores-Boréales. En ligne. <<http://www.csssab.qc.ca/fr/nous-contacter/>>. Consulté le 27 juin 2012.
- Centre d'expertise hydrique du Québec. « Liste des stations hydrométriques ». *Historique des niveaux et des débits de différentes stations hydrométriques*. En ligne.
<http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/ListeStation.asp?regionhydro=08&Tri=Non>. Consulté le 8 novembre 2012.
- Commission scolaire de la Baie-James. En ligne. <<http://www.csbj.qc.ca/>>. Consulté le 27 juin 2012.
- Commission scolaire du Lac-Abitibi. En ligne. <<http://www.csdlq.qc.ca/>>. Consulté le 27 juin 2012.
- Conseil régional en environnement d'Abitibi-Ouest. « Les bonnes pratiques du chauffage au bois ». En ligne.
<http://www.creat08.ca/even_bois.php>. Consulté le 16 novembre 2012.
- Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie. *Outil d'aide à la décision pour le choix de filières énergétiques en milieu rural* (version 4.01.10). Québec : ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 2012. Logiciel. En ligne.
<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/fileadmin/publications/developpement_regional/ruralite/groupe_travail/outil_aide_decision.xls>. Consulté le 18 juin 2012.
- Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie. *Fiches synthèses*. Québec : ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, 2012. En ligne.
<<http://www.mamrot.gouv.qc.ca/developpement-regional-et-rural/ruralite/groupe-de-travail/milieu-rural-comme-producteur-denergie/fiches-syntheses/>>. Consulté le 15 novembre 2012.
- Déry, Patrick, Simon Laquerre et Patrick Charron. *Portrait énergétique préliminaire de l'Abitibi-Témiscamingue*. Rouyn-Noranda : Conseil régional de l'environnement de l'Abitibi-Témiscamingue, 2011, 90 p. En ligne.
<http://www.creat08.ca/pdf/pe_regional.pdf>. Consulté le 12 juin 2012.
- Environnement Canada. *Atlas canadien d'énergie éolienne*. En ligne. <<http://www.windatlas.ca/fr/index.php>>. Consulté le 7 novembre 2012.
- Groupe pages jaunes. *Canada411.ca*. En ligne. <<http://www.canada411.ca/>>. Consulté le 21 janvier 2013.
- Hydro-Québec. « Grille tarifaire ». *Tarifs et conditions du Distributeur | Hydro-Québec*. 2012. En ligne.
<http://www.hydroquebec.com/publications/fr/tarifs/pdf/grille_tarifaire.pdf>. Consulté le 27 août 2012.

- Hydro Québec. *Profil régional des activités d'Hydro-Québec – 2011*. En ligne.
<http://www.hydroquebec.com/publications/fr/profil_regional/pdf/2011/Profil-regional-2011.pdf>.
Consulté le 21 octobre 2012.
- Institut de la statistique du Québec. « Données générales : population du Québec, 1974-2012 ». En ligne.
<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/struc_poplt/qc_1971-20xx.htm>. Consulté
le 26 novembre 2011.
- Institut de la statistique du Québec. « Données démographiques régionales ». En ligne.
<http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm>. Consulté
le 26 novembre 2011.
- La Chambre de Commerce et d'Industrie d'Abitibi-Ouest. « Membres - La Chambre de Commerce et d'Industrie
de l'Abitibi-Ouest ». En ligne. <<http://www.ccao.qc.ca/fr/membres/>>. Consulté le 26 juin 2012.
- Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. « Registre des résidences pour personnes âgées ». En
ligne. <<http://wpp01.msss.gouv.qc.ca/appl/K10/K10accueil.asp>>. Consulté le 28 juin 2012.
- Ministère des Ressources naturelles du Québec. « Aménagements hydroélectriques selon les régions
administratives et les bassins versants ». En ligne.
<<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/hydroelectricite/barrages-repertoire-amenagements.jsp>>.
Consulté le 8 janvier 2013.
- Ministère des ressources naturelles du Québec. « Facteurs d'émission et de conversion ». *Efficacité
énergétique*. 2009. En ligne.
<http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf>.
Consulté le 12 novembre 2012.
- Ministère des Ressources naturelles du Québec. « Statistiques énergétiques ». 2011. En ligne.
<<http://www.mrn.gouv.qc.ca/energie/statistiques/>>. Consulté le 15 novembre 2012.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec. « Programme
Climat municipalités ». En ligne. <<http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/climat-municipalites/>>.
Consulté le 9 novembre 2012.
- Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada. « Comparer les coûts de chauffage annuels
aux économies d'énergie des systèmes de chauffage ». 2009. En ligne.
<<http://oe.e.nrcan.gc.ca/equipement/chauffage/3812>>. Consulté le 12 novembre 2012.
- Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada. « Secteur des transports, Québec ». *Base de
données complète sur la consommation d'énergie*. En ligne.
<http://oe.e.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/evolution_tran_qc.cfm>, consulté le 26
novembre 2011.
- Régie de l'énergie du Québec. « Prix des produits pétroliers ». *Produits pétroliers, informations utiles*. En ligne.
<http://www.regie-energie.qc.ca/energie/petrole_tarifs.php>. Consulté le 10 janvier 2013.
- Régie de l'énergie du Québec. *Portrait du marché québécois de la vente au détail d'essence et de carburant
diesel : Recensement des essenceries en opération au Québec au 31 décembre 2010*. Novembre 2012. En
ligne. <[88](http://www.regie-</p></div><div data-bbox=)

energie.qc.ca/documents/autres/RecensementEssenceries2010_novembre2012.pdf>. Consulté le 10 décembre 2012.

Ressources naturelles Canada. *Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada*. En ligne. <<http://pv.rncan.gc.ca/index.php>>. Consulté le 7 novembre 2012.

Revenu Québec. « Rechercher une entreprise au registre ». *Registiaire des entreprises du Québec*. En ligne. <<http://www.registreentreprises.gouv.qc.ca/>>. Consulté le 21 janvier 2013.

Société d'aide au développement des collectivités d'Abitibi-Ouest. *Répertoire des entreprises et organismes liés au secteur de la biomasse forestière en Abitibi-Ouest*. Décembre 2012. En ligne. <<http://repertoirebiomasse.sadco.com/>>. Consulté le 25 janvier 2013.

Société de l'Assurance automobile du Québec (SAAQ). *Bilan 2011 : accidents, parc automobile et permis de conduire*. 2012. En ligne. <<http://www.saaq.gouv.qc.ca/rdsr/sites/files/12012003.pdf>>. Consulté le 26 novembre 2012.

Société d'habitation du Québec. « Répertoire des organismes ». En ligne. <<http://www.habitation.gouv.qc.ca/repertoire/organisme>>. Consulté le 28 juin 2012.

Statistique Canada. *Les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie - 2007*. 2010. En ligne. <<http://www.statcan.gc.ca/pub/11-526-s/11-526-s2010001-fra.pdf>>. Consulté le 21 août 2012.

Statistique Canada. *Profil du recensement : recensement de 2011*. 2012. En ligne. <<http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>>. Consulté le 14 novembre 2012.

ANNEXES

Tableau 20. Population de l'Abitibi-Témiscamingue, Villebois et Valcanton par MRC et proportion de la population régionale totale

Population par MRC	Population	% de l'Abitibi-Témiscamingue	Nombre de ménages
MRC d'Abitibi	24 354	16,72 %	10 152
Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton	21 353	14,66 %	9 174
MRC d'Abitibi-Ouest	21 003	14,42 %	9 014
Villebois et Valcanton	350	0,24 %	160
MRC de Témiscamingue	16 425	11,27 %	7 051
MRC de La Vallée-de-l'Or	42 896	29,44 %	18 372
Ville de Rouyn-Noranda	41 012	28,15 %	17 985
Abitibi-Témiscamingue	145 690	100,00 %	62 574
Abitibi-Témiscamingue, Villebois et Valcanton	146 040	100,24 %	62 734

Source : Statistique Canada, *Profil du recensement : recensement de 2011, loc. cit.*

ANNEXE B – FACTEURS D'ÉQUIVALENCE ÉNERGÉTIQUE DES ÉNERGIES

Forme d'énergie	Unité de mesure	Rendement	Équivalent en Joules	
			Brute	Nette
Électricité	kWh	100 %	3,6 MJ/kWh	3,6 MJ/kWh
Biomasse forestière	Tonnes métriques anhydres (TMA)	75 %	18 000 MJ/TMA	13 500 MJ/TMA
Bûches de bois	Petites cordes (4' x 8' x 16")	75 %	12 200 MJ/corde	7 650 MJ/corde
Mazout	Litre	80 %	38,2 MJ/L	30,56 MJ/L
Propane liquide	Litre	80%	25,3 MJ/L	21,51 MJ/L
Diesel	Litre			38,08 MJ/L
Essence	Litre			35,48 MJ/L

Source :

Rendements

Groupe de travail sur le milieu rural comme producteur d'énergie, *Outil d'aide à la décision pour le choix de filières énergétiques en milieu rural*, loc. cit.

Facteurs de conversion en joules

Biomasse forestière

Ministère des ressources naturelles, « Facteurs d'émission et de conversion », *Efficacité énergétique*, 2009, en ligne, <http://www.efficaciteenergetique.mrnf.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf>, consulté le 12 novembre 2012.

Autres formes d'énergie

Ressources naturelles Canada, « Comparer les coûts de chauffage annuels aux économies d'énergie des systèmes de chauffage », *L'Office de l'efficacité énergétique*, 2009, en ligne, <<http://oe.e.rncan.gc.ca/equipement/chauffage/3812>>, consulté le 12 novembre 2012.

ANNEXE C – COÛTS DE L'ÉNERGIE

Tableau 21. Coût de l'énergie par formes - 2011

Forme d'énergie	Coût	Unité de mesure
Électricité – tarif résidentiel		
Tarif D (résidentiel et agricole)	0,075 \$	/kWh
Tarif G (affaires petites puissance)	0,087 \$	/kWh
Tarif M (affaires moyenne puissance)	0,044 \$	/kWh
Bois de chauffage	50,00 \$	/corde (4'x8'x16")
Biomasse	80,00 \$	/TMA
Mazout	0,99 \$	/litre
Propane liquide	0,55 \$	/litre
Essence	1,26 \$	/litre
Diesel	1,28 \$	/litre

Sources :

Électricité

Hydro-Québec. « Grille tarifaire ». Tarifs et conditions du Distributeur | Hydro-Québec. 2012. En ligne. <http://www.hydroquebec.com/publications/fr/tarifs/pdf/grille_tarifaire.pdf>. Consulté le 27 août 2012.

Pour le tarif D, le coût pour le « reste de l'énergie » (après les 30 kWh/jour) a été retenu pour le calcul des coûts résidentiel et agricole. En ce qui concerne le commercial ainsi que les petites et moyennes industries, nous avons appliqué le tarif G. Enfin, pour les plus grosses industries, nous avons appliqué le tarif M. Les redevances d'abonnement n'ont pas été considérées dans le calcul des coûts.

Bois de chauffage et biomasse

Les données ont été obtenues par vérification auprès de quelques acteurs locaux. Il s'agit d'une indication du prix seulement ; le coût pouvant être très variable (en fonction de l'essence, des ententes négociées, etc.).

Mazout

Régie de l'énergie. « Mazout léger : prix moyen de détail par région administrative du Québec ». *Produits pétroliers, informations utiles*. 2011. En ligne. <<http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/mazout/mazout2011.pdf>>. Consulté le 27 août 2012.

Propane liquide

Les données ont été obtenues par vérification téléphonique auprès d'un vendeur régional.

Essence

Régie de l'énergie. « Mazout léger : prix moyen de détail par région administrative du Québec ». *Produits pétroliers, informations utiles*. 2011. En ligne. <<http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/mazout/mazout2011.pdf>>. Consulté le 27 août 2012.

Diesel

Régie de l'énergie. « Carburant diesel : prix moyen affiché par région administrative du Québec ». *Produits pétroliers, informations utiles*. 2011. En ligne. <http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/diesel/diesel_moyen2011.pdf>. Consulté le 27 août 2012.

ANNEXE D – BILAN DES BESOINS ÉNERGÉTIQUE ET RÉPARTITION DE LA CONSOMMATION ENTRE LES SECTEURS PAR FORME D'ÉNERGIE

Le tableau qui présente la consommation totale estimée de chaque secteur par forme d'énergie. Ces données sont exprimées en gigajoules et tiennent compte des rendements de chaque forme d'énergie, tel qu'indiqué à l'annexe B.

Tableau 22. Consommation totale estimée de chaque secteur par forme d'énergie exprimée en gigajoule en tenant compte des rendements énergétiques

	Municipal	Institutionnel	Commercial	Industriel	Résidentiel	Agricole	Total
Électricité (GJ)	44 680	81 431	115 541	239 318	610 999	12 364	1 104 332
Biomasse (GJ)	2 326	49 869	1 392	714 293	218 583	non évalué	986 463
Mazout (GJ)	4 332	14 431	9 262	4 641	27 698	413	60 778
Propane (GJ)	2 395	472	5 956	5 063	4 248	non évalué	18 134
Essence (GJ)	1 482	77 178			970 747	7 228	1 056 635
Diesel (GJ)	14 238	1 302 068			0	45 107	1 361 413
Total	69 452	2 620 916			1 832 275	65 113	4 587 756

Tableau 23. Répartition de la consommation par forme d'énergie entre les secteurs

	Municipal	Institutionnel	Commercial	Industriel	Résidentiel	Agricole
Électricité (GJ)	4%	7%	10%	22%	55%	1%
Biomasse (GJ)	0%	5%	0%	72%	22%	non évalué
Mazout (GJ)	7%	24%	15%	8%	46%	1%
Propane (GJ)	13%	3%	33%	28%	23%	non évalué
Total	2,2%	6,6%	5,4%	47,8%	37,4%	0,5%

ANNEXE E – CATÉGORISATION DU SECTEUR COMMERCIAL

Le but de la catégorisation des commerces est de diviser les édifices commerciaux dans des groupes relativement homogènes concernant la consommation d'énergie.

Deux facteurs majeurs servent à catégoriser les édifices :

- le secteur d'activités ;
- la superficie des édifices.

En ce qui concerne les secteurs d'activités, nous avons fait une première catégorisation en utilisant les mêmes catégories utilisées par l'Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada dans l'Enquête sur la consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel¹⁰⁹.

Secteur ou sous-secteur	Consommation énergétique par unité de surface (kWh/m ²)	Commentaire
Commerce de gros et entreposage	392	Trop peu d'entreprises sur le territoire pour échantillonner
Commerce de détail	403	
- sauf magasins d'alimentation	253	
- magasins d'alimentation	833	
Industrie de l'information et industries culturelles	458	Trop peu d'entreprises sur le territoire pour échantillonner
Bureaux sauf administration publique	250	
Administration publique	403	Secteur institutionnel
Services d'enseignement	292	Secteur institutionnel
Soins de santé	361	Secteur institutionnel (en partie)
Services d'hébergement	331	
Services de restauration et débits de boissons	747	
Organismes religieux	417	Annexé au secteur institutionnel dans l'étude

Cette étude a permis une première catégorisation, mais celle-ci était incomplète pour nos besoins :

- Premièrement, la consommation est représentée par unité de surface. Puisque nous n'avons pas accès à la superficie des édifices, nous ne pouvons calculer une consommation totale en fonction de ces moyennes. Il faut donc ajouter des catégories pour tenir compte de la grandeur approximative des commerces.
- Deuxièmement, les édifices appartenant aux secteurs du transport ou de la construction n'ont pas été évalués ni catégorisés dans cette étude.

¹⁰⁹ Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada, *Enquête sur la consommation d'énergie du secteur commercial et institutionnel – 2005*, Juin 2007, cité dans Patrick Déry *et al*, *loc. cit.* p. 49.

- Certains commerces/édifices sont tout simplement trop gros par rapport à la moyenne du territoire pour pouvoir être mise dans une base de sondage avec d'autres commerces. Une catégorie "hors normes" dans laquelle il n'y aura pas de sondage doit donc être créée.

Notre analyse des commerces et entreprises présents sur le territoire d'Abitibi-Ouest nous a amené à la catégorisation suivante :

Secteurs	Description	Commentaires
Commerces de détails et de gros		
Vente et services	Magasin, commerce de détail et entreprise de services de petite ou moyenne taille qui a comme clientèle l'utilisateur final. Inclure des entreprises difficiles à classer : <ul style="list-style-type: none"> • École de danse • Buanderie • Petite galerie d'art Également inclure les commerces de gros (qui vendent aux entreprises).	Exclure les commerces résidentiels Ex. : particuliers qui font de la vente en ligne à partir de sa maison
Commerce détail (gros)	Commerces de détail qui sont trop gros pour mettre dans la même base d'échantillonnage que la catégorie précédente. Ex. : <ul style="list-style-type: none"> • Magasins de meubles • Jean Coutu de La Sarre (le plus gros au Québec) • Canadian Tire • Pneu GBM 	Nous avons d'abord mis ces commerces dans « hors norme », mais puisque nous n'avons pas pu obtenir les données énergétiques de chacun, nous avons décidé de les associer dans cette catégorie.
Concessionnaires	Entreprises qui font la vente et la réparation de véhicules (automobiles, véhicules lourds, véhicules récréatifs). Cette catégorie doit être exclue du secteur « commerce de détail » à cause des garages et autres édifices appartenant à l'entreprise.	

Commerces de détails Alimentation		
Épiceries	Épicerie ou magasin d'alimentations ayant une consommation semblable à celle d'un épicerie (ex : aliments M&M)	Mettre les supermarchés dans le « hors norme »
Dépanneurs / station services	Dépanneurs, station-service avec dépanneur et autres magasin d'alimentation ayant une consommation semblable à celle d'un dépanneur	
Bureaux	<p>Inclure les organismes et entreprises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Banques et caisses et autres services financiers (parfois ont leur propre édifice) • Communautaires (CLD, MRC, SADC, etc.) • Bureau des entreprises forestières ou minières (Casa Berardi, Coop St-Dominique) • Agences de voyages • Agences de publicité ou de graphismes • Télévision communautaire 	N'inclure que les bureaux qui ont leur propre édifice et ceux situés dans un édifice à bureaux dont nous n'avons pas pu obtenir les données de consommation.
Garages	Entreprises de réparations de véhicules	
Cliniques de santé	<p>Entreprises de soins de santé ne faisant pas parties du secteur institutionnel.</p> <p>Inclure :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cliniques dentaires • Cliniques chiropratiques • Cliniques de physiothérapie et de massothérapie • Cliniques vétérinaires 	Mettre les plus grosses cliniques (ex. : Unité de médecine familiale) dans la catégorie « hors norme ».
Salons de coiffure et d'esthétique	Salons de coiffure, de bronzage et d'esthétique	Ne pas inclure les salons de coiffure qui sont situés dans des résidences privées (déjà inclus dans le secteur résidentiel)
Restauration	Restaurants, débits de boisson (bar) et autres services d'alimentation.	

Hôtellerie	Hôtels ou motels qui font la location de chambres et qui ont un service de restauration et de location de salle	Utiliser le nombre de chambres pour estimer la consommation totale afin de tenir compte de la grosseur très variable des hôtels.
Terrains de camping		Utiliser le nombre de terrains avec services pour estimer la consommation totale d'énergie
Construction et transports	Édifices (garages) utilisés pour les entreprises de construction, de transports et de foresterie.	C'est le secteur le plus difficile à avoir un portrait. Plusieurs entreprises disposent de garage un peu partout, donc le recensement est difficile. De plus, plusieurs entrepreneurs privés ont des garages (parfois résidentiel, parfois commercial), mais sont quasi impossibles à rejoindre par téléphone
Hors norme	<ul style="list-style-type: none"> • Commerces trop gros ou de nature unique pour être inclus dans une base de sondage. • Édifices commerciaux 	Ne pas faire d'échantillonnage, appeler tout le monde.

Tel que présenté dans le tableau ci-haut, nous avons décidé d'inclure les commerces de gros dans le secteur de vente au détail, puisqu'il n'y avait pas beaucoup d'entreprises appartenant à cette catégorie (le taux de sondage n'aurait pas été significatif) et parce que la consommation par mètre carré est similaire à celle des commerces de détail (voir données ci-dessus de l'étude de Statistiques Canada).

De plus, il y a très peu d'entreprises appartenant à l'industrie de la culture. Ces entreprises ont été divisées entre le secteur de « vente et services » (pour les galeries d'arts) et des « bureaux » (agence d'édition graphisme, journaux, télévision communautaire).

Enfin, nous n'avons pas inclus dans les commerces les entreprises individuelles ayant leur bureau à la maison.

ANNEXE F – STATISTIQUES DU SECTEUR MUNICIPAL

FORMES D'ÉNERGIE

Tableau 24. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur municipal

		Statistiques			
		Bois	kWh	mazout	propane
N	Valides	3	149	19	12
	Manquantes	146	0	130	137
Moyenne		101	80749	7425	8107
Écart-type		141	181089	6164	8843
Variance		19845	32793047910	37996232	78203467
Range		244	1282769	25039	28092
Minimum		20	100	295	257
Maximum		264	1282869	25334	28349
Somme		304	12031675	141073	97283
Quartiles	25	20	11526	3606	595
	75	264	71746	9824	15342

ÉLECTRICITÉ

Tableau 25. Niveaux de consommation d'électricité classés selon le degré de consommation moyenne dans le secteur municipal¹¹⁰

Niveaux de consommation	Moyenne de consommation kWh	Proportion de bâtiments	Consommation totale kWh	Proportion de consommation
Modéré	5 861	24%	205 127	2%
Moyen	30 077	48%	2 135 469	18%
Élevé	106 892	24%	3 741 211	31%
Extrême	743 734	5%	5 949 868	49%
Total		100%	12 031 675	100%

¹¹⁰ Le classement de la consommation d'électricité a été réalisé grâce aux quartiles de la distribution de la consommation dans les bâtiments municipaux sans tenant compte de valeurs extrêmes.

Tableau 26. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation d'électricité présentés dans le diagramme de quartiles du secteur municipal.

Modéré	Moyen	Élevé	Extrême
Min. : 100	Min. : 11081	Min. : 62880	Min. : 250806
1^{er} Q.: 3871	1 ^{er} Q.:16386	1 ^{er} Q.: 77684	1 ^{er} Q.:483044
Médiane : 5900	Médiane : 26545	Médiane : 97226	Médiane : 703237
Moyenne : 5861	Moyenne : 30077	Moyenne : 106892	Moyenne : 743734
3^e Q.: 8376	3 ^e Q.:40568	3 ^e Q.: 127781	3 ^e Q.: 981778
Max.: 11080	Max.: 62387	Max.: 176222	Max : 1282869

MAZOUT

Tableau 27. Niveaux de consommation du mazout classés selon le degré de consommation moyenne dans le secteur municipal¹¹¹

Niveaux de consommation	Consommation moyenne (kWh)	Proportion de bâtiments	Consommation totale (kWh)	Proportion de consommation
Modéré	2 533	26 %	12 666	9 %
Moyen	5 306	42 %	42 445	30 %
Élevé	10 351	21 %	41 403	29 %
Extrême	28 349	11 %	44 559	32 %
Total		100 %	141 073	100 %

Tableau 28. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation du mazout présentées dans le diagramme de quartiles du secteur municipal.

Niveaux de consommation du mazout					
Observations en dessous du 1 ^{er} quartile					
Minimum	1 ^{er} quartile	Médiane	Moyenne	3 ^e quartile	Maximum
295	2194	3257	2533	3314	3606
Observations entre le 1er quartile et le 3e quartile					
Minimum	1 ^{er} quartile	Médiane	Moyenne	3 ^e quartile	Maximum
4191	4355	4886	5306	5545	8059
Observations au-dessus du 3e quartile					
Minimum	1 ^{er} quartile	Médiane	Moyenne	3 ^e quartile	Maximum
8195	9417	9949	10350	10880	13310
Observations extrêmes					
Minimum	1 ^{er} quartile	Médiane	Moyenne	3 ^e quartile	Maximum
19220	20750	22280	22280	23810	25330

¹¹¹ Le classement de la consommation du mazout a été réalisé grâce aux quartiles de la distribution de la consommation dans les bâtiments municipaux sans tenant compte de valeurs extrêmes.

PROPANE

Tableau 29. Niveaux de consommation du propane classés selon le degré de consommation moyenne dans le secteur municipal¹¹²

Niveaux de consommation	Consommation moyenne (kWh)	Proportion de bâtiments	Consommation totale (kWh)	Proportion de consommation
Modéré	510	33%	2 039	2%
Moyen	6 714	42%	33 570	35%
Élevé	16 662	17%	33 325	34%
Extrême	28 349	8%	28 349	29%
Total		100%	97 283	100%

Tableau 30. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation du propane présentées dans le diagramme de quartiles du secteur municipal.

Niveaux	N	Q1	Q2	Q3
Modéré	4	312	510	595
Moyen	5	2963	6714	9841
Élevé	2	16632	16662	16693
Extrême	1	28349	28349	28349

¹¹² Le classement de la consommation du propane a été réalisé selon la variabilité des données

ANNEXE G – HISTOGRAMMES DE CONSOMMATION EN ÉLECTRICITÉ DU SECTEUR MUNICIPAL

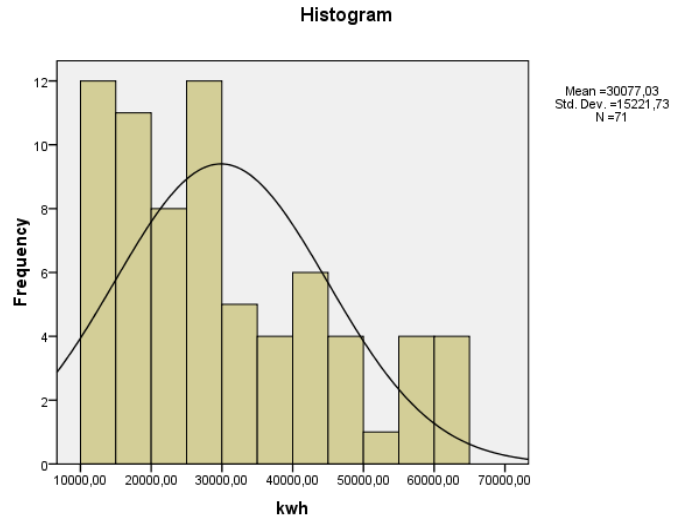
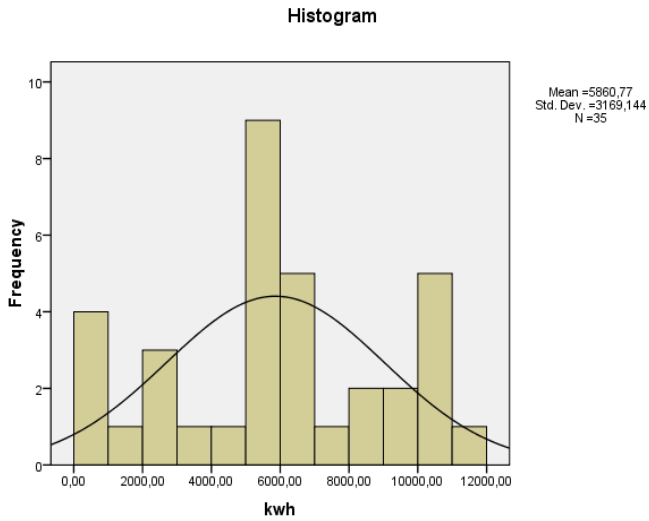


Figure 70. Consommation modérée : bâtiments municipaux ayant une consommation inférieure ou égale à une consommation d'électricité de 11 080 kWh

Figure 71. Consommation moyenne : bâtiments municipaux ayant une consommation supérieure à 11 080 kWh et inférieure à 62 633 kWh

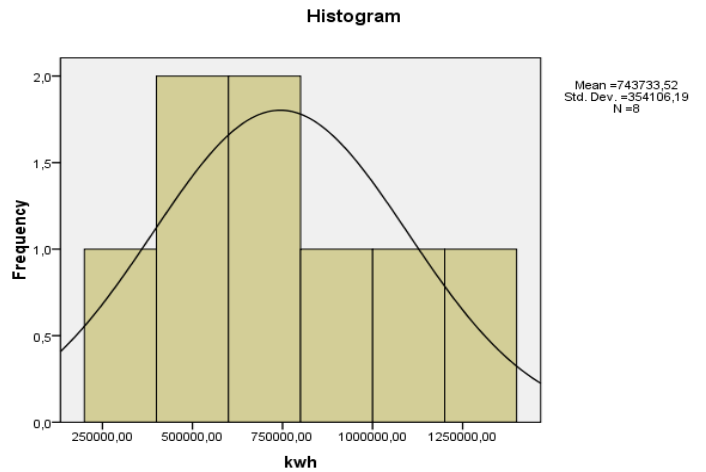
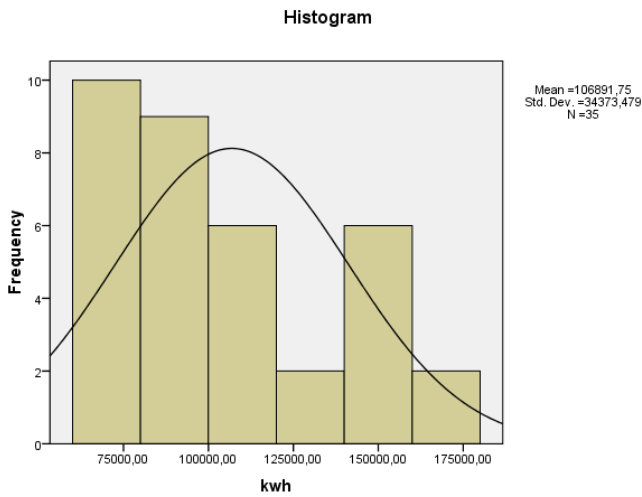


Figure 72. Consommation élevée : bâtiments municipaux ayant une consommation égale ou supérieure à 62 633 kWh et inférieure au 250 000 kWh.

Figure 73. Consommation atypique : bâtiments municipaux ayant une consommation égale ou plus grande que 250 000 kWh

ANNEXE H – STATISTIQUES DU SECTEUR INSTITUTIONNEL

FORMES D'ÉNERGIE

Tableau 31. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur institutionnel

		Statistiques		
		kWh	Mazout	Propane
N	Valides	69	33	3
	Manquantes	0	36	66
Moyenne		287 337	11 285	7 314
Médiane		65 833	7 060	3 990
Écart-type		890 367	8 896	7 277
Minimum		4 430	450	2 293
Maximum		6 969 304	33 355	15 560
Somme		19 826 258	372 401	21 943
Quartiles	25	27 105	4 565	
	75	207 126	18 248	

ÉLECTRICITÉ

Tableau 32. Niveaux de consommation d'électricité dans les organismes du secteur institutionnel ayant répondu à la collecte de données.

Niveaux de consommation	Consommation moyenne (kWh)	Proportion de bâtiments	Consommation totale (kWh)	Proportion de consommation totale
Modéré	16 306	32 %	378 729	2 %
Moyen	69 001	38 %	1 794 033	9 %
Élevé	273 047	22 %	4 095 698	21 %
Extrême	2 262 966	9 %	13 577 798	68 %
Total		100 %	19 826 258	100 %

Tableau 33. Proportion de la consommation totale estimée d'électricité selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur institutionnel

Catégories	Proportion des bâtiments	Proportion de consommation	Consommation estimée
Lieux de culte	23 %	2 %	465 073
Salles communautaires	13 %	2 %	488 266
Services communautaires	19 %	6 %	1 301 778
OMH	13 %	8 %	1 911 632
Résidences spécialisées	11 %	9 %	2 140 201
CSSSAB	6 %	20 %	4 442 129
MELS	19 %	52 %	11 870 595
Total	100 %		22 619 675

MAZOUT

Tableau 34. Niveaux de consommation de mazout dans les organismes du secteur institutionnel ayant répondu à la collecte de données

Niveaux de Consommation	Proportion des bâtiments	Consommation moyenne	Consommation totale
Moyen	67 %	5 900	129 806
Élevé	33 %	22 054	242 595
Total	100 %		372 401

Tableau 35. Proportion de la consommation totale estimée du mazout selon la proportion des catégories des bâtiments dans les organismes du secteur institutionnel ayant répondu de leur utilisation

Catégories	Pourcentage d'utilisation	Consommation	Consommation Totale
CSSSAB	33 %	3%	14 084
Services communautaires	18 %	6%	23 476
Salles communautaires	29 %	11%	42 448
Lieux de culte	87 %	39 %	185 845
MELS	70 %	44 %	206 372
Total		100 %	472 225

ANNEXE I – HISTOGRAMMES DE CONSOMMATION EN ÉLECTRICITÉ DU SECTEUR INSTITUTIONNEL

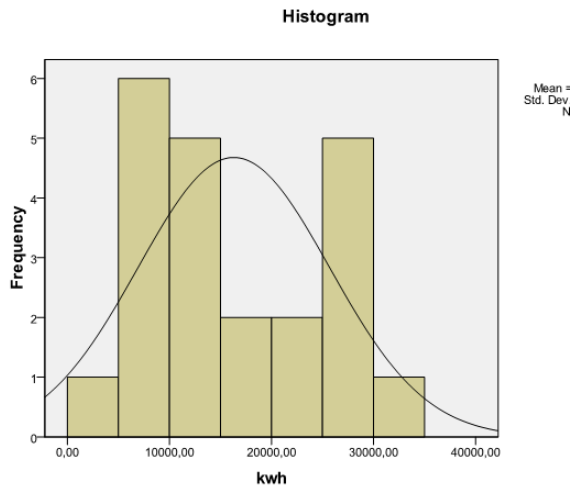


Figure 74. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation d'électricité modérée entre 4 430 kWh jusqu'à 30 052 kWh

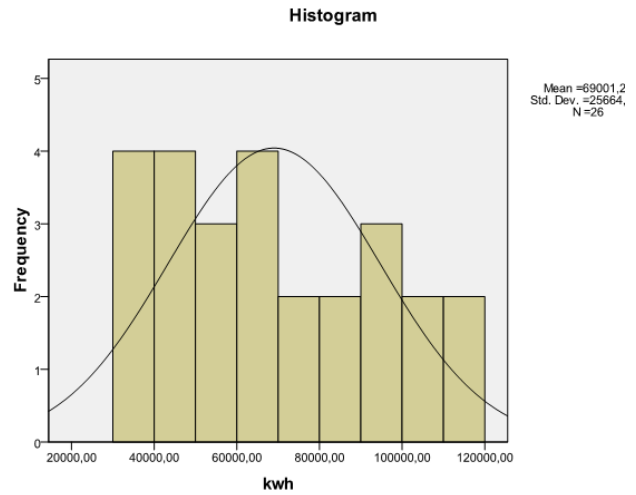


Figure 75. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation moyenne d'électricité entre 34 452 kWh et 118 500 kWh

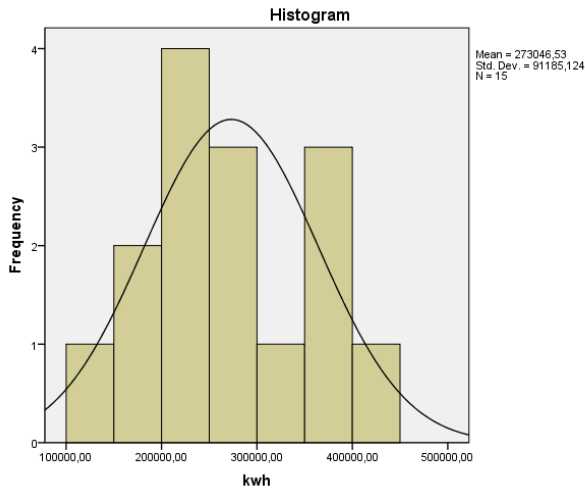


Figure 76. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation d'électricité élevée entre 131 900 kWh et 438 462 kWh.

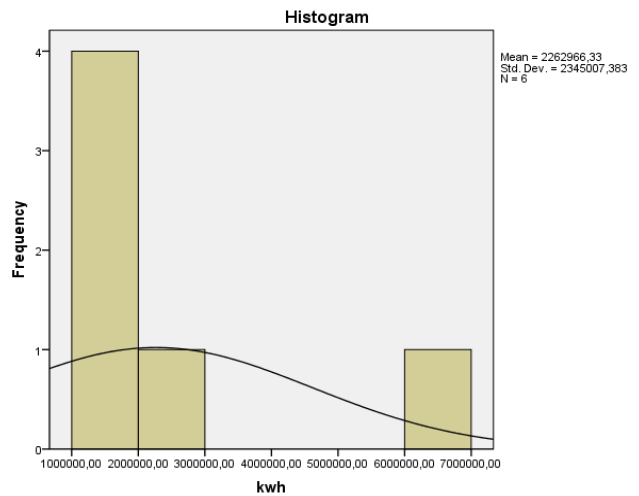


Figure 77. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation d'électricité extrême entre 1 008 480 kWh et 6 969 304 kWh.

ANNEXE J – HISTOGRAMMES DE CONSOMMATION EN MAZOUT DU SECTEUR INSTITUTIONNEL

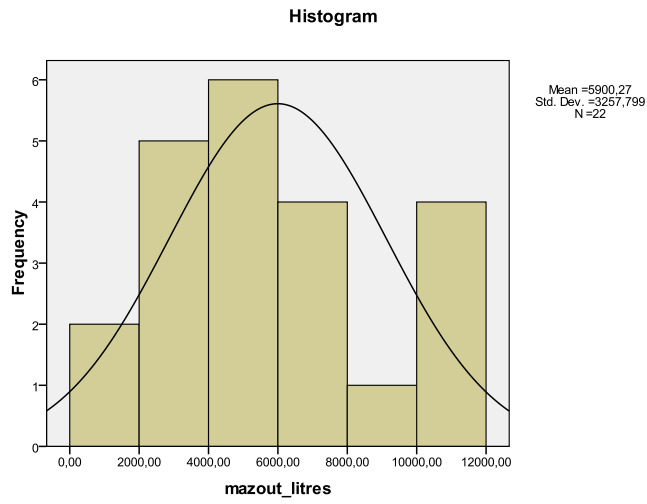


Figure 78. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation moyenne de mazout entre 450 l et 11 762 l.

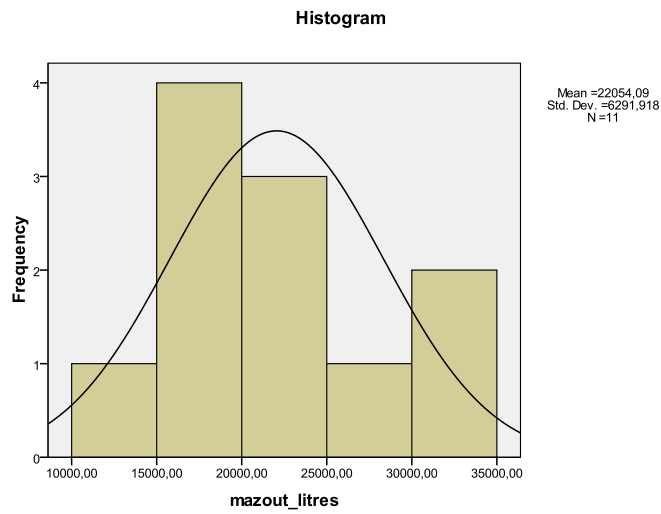


Figure 79. Histogramme des bâtiments institutionnels ayant une consommation élevée entre 13 000 l et 33 355 l.

FORMES D'ÉNERGIE

Tableau 36. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur industriel

		Statistiques		
		kWh	Mazout	Propane
N	Valides	20	9	7
	Manquantes	0	11	13
Moyenne		3 210 642	10 389	27 764
Médiane		118 085	6 139	13 500
Écart-type		10 491 972	13 670	44 618
Minimum		16 800	1 755	798
Maximum		45 737 194	44 897	127 143
Somme		64 212 839	93 505	194 349
Quartiles	25	45 600	2 656	3 896
	75	583 089	11 801	25 091

Tableau 37. Principales statistiques des variables mesurant les niveaux de consommation d'électricités présentées dans le diagramme de quartiles des organismes du secteur industriel ayant répondu à la collecte de données

Niveaux de consommation d'électricité					
Modéré					
Minimum	1^{er} quartile	Médiane	Moyenne	3^e quartile	Maximum
16 800	25 220	34 140	36 030	47 070	56 680
Moyen					
Minimum	1^{er} quartile	Médiane	Moyenne	3^e quartile	Maximum
80 630	96 120	97 530	111 600	138 600	145 000
Élevé					
Minimum	1^{er} quartile	Médiane	Moyenne	3^e quartile	Maximum
237 300	541 200	576 300	565 900	622 000	838 800
Extrême					
Minimum			Moyenne		Maximum
14 270 100			30 003 647		4 573 194

Tableau 38. Proportion de la consommation totale estimée d'électricité selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur industriel

Catégories	Proportion de bâtiments	Consommation estimé	Consommation
Ateliers et petites entreprises d'usinage	44 %	612 469	1 %
Moyennes	33 %	1 984 583	3 %
Grosses	15 %	3 033 963	5 %
Très grosses	8 %	60 846 094	92%
Total	100 %	66 477 109	

MAZOUT

Tableau 39 Niveaux de consommation de mazout dans les organismes du secteur industriel ayant répondu à la collecte de données

Catégories	Proportion de bâtiments	Consommation moyenne
Modéré	22 %	1 876
Moyen	56 %	5 651
Élevé	11 %	16 600
Extrême	11 %	44 897

Tableau 40. Proportion de la consommation totale estimée du mazout selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur industriel ayant répondu de leur utilisation

Catégories	Proportion d'utilisation	Consommation estimée	Proportion de consommation
Ateliers et petites entreprises d'usinage	57 %	48 628	32 %
Moyenne	33 %	25 571	17 %
Grosse	25 %	67 346	44 %
Très gros	67 %	10 315	7%
Total		151 860	100 %

PROPANE

Tableau 41. Proportion de la consommation totale estimée du propane selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur industriel ayant répondu de leur utilisation

Catégories	Proportion d'utilisation	Consommation estimée	Proportion de consommation
Ateliers et petites entreprises d'usinage	14 %	15 599	7%
Grosse	50 %	63 883	27%
Moyenne	50 %	28 757	12%
Très grosse	33 %	127 143	54%
Total		235 382	

ANNEXE L – STATISTIQUES DU SECTEUR COMMERCIAL

FORMES D'ÉNERGIE

Tableau 42. Principales statistiques des variables mesurant la consommation énergétique selon les formes d'énergie dans le secteur commercial

		Statistiques		
		kWh	Mazout	Propane
N	Valide	111	22	8
	Manquantes	0	89	103
Moyenne		161 068	5 692	19 158
Médiane		57 520	4 172	11 285
Écart-type		347 880	4 543	20 988
Minimum		3 910	1 311	4 545
Maximum		2 126 880	17 211	65 704
Somme		17 878 517	125 220	153 265
Quartiles	25	29 855	1 769	5 454
	75	134 220	8 287	28 849

ÉLECTRICITÉ

Tableau 43. Proportion de la consommation totale estimée d'électricité selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur commercial

Catégories	Proportion de bâtiments	Consommation estimée	Proportion de consommation
Camping	2%	578 558	2%
Soins de santé et beauté	9%	862 321	3%
Garages	8%	920 728	3%
Hôtellerie	1%	1 119 836	3%
Construction et transports	17%	1 639 350	5%
Bureaux	17%	2 256 416	7%
Alimentation	9%	3 973 157	12%
Restauration	10%	4 770 992	15%
Hors normes	5%	7 657 521	24%
Commerce de détail et de gros	23%	8 315 849	26%
Total	100 %	32 094 728	

Tableau 44. Proportion de la consommation totale estimée du mazout selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur commercial ayant répondu de leur utilisation

Catégories	Proportion de bâtiments	Consommation estimée	Proportion de consommation
Alimentation	9 %	6 024	2 %
Bureaux	17 %	6 703	2 %
Hôtellerie	1 %	17 211	6 %
Soins de santé et beauté	9 %	17 563	6 %
Hors normes	5 %	23 483	8 %
Restauration	10 %	25 373	8 %
Commerce de détail et de gros	23 %	43 194	14 %
Construction et transports	17 %	77 460	26 %
Garages	8 %	86 078	28 %
Total	100 %	303 089	

PROPANE

Tableau 45. Niveaux de consommation du propane dans les organismes du secteur commercial ayant répondu à la collecte de données

Niveaux de consommation	Proportion de bâtiments	Consommation moyenne
Modéré	38 %	5 151
Moyen	38 %	13 060
Élevé	13 %	32 929
Extrême	13 %	65 704

Tableau 46. Proportion de la consommation totale estimée du propane selon la proportion des catégories des bâtiments dans le secteur commercial ayant répondu de leur utilisation

Catégorie	Proportion de bâtiments	Consommation estimée	Proportion de consommation
Construction et transports	17%	909	0,3 %
Restauration	10%	2 357	1 %
Hôtellerie	1%	32 929	12 %
Commerce de détail et de gros	23%	240 708	87 %
Total	51 %	276 903	

Tableau 47. Consommation annuelle moyenne par types de véhicule en 2009

Types de véhicules	Consommation annuelle par véhicule	
Automobiles	1 460	Litres (essence)
Camions légers	2 400	Litres (essence)
Autobus	12 000	Litres (diesel)
Autobus scolaires	10 000	Litres (diesel)
Camions lourds	37 293	Litres (diesel)

Sources d'information pour l'estimation de la consommation annuelle moyenne par véhicules :

- **Automobile**

Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada « Secteur des transports Québec, Tableau 21 : Variables explicatives des voitures », *Base de données complète sur la consommation d'énergie*, en ligne, <http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_qc_21_f_4.cfm?attr=0>, consulté le 26 novembre 2011.

- La donnée a été calculée en fonction de la distance moyenne annuelle parcourue (km) et de la consommation moyenne de carburant sur route des petites voitures

- **Camions légers et camions lourds**

Office de l'efficacité énergétique de Ressources naturelles Canada « Secteur des transports Québec, Tableau 37 : Variables explicatives des camions », *Base de données complète sur la consommation d'énergie*, en ligne, <http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxevolution2/tran_qc_37_f_4.cfm?attr=0>, consulté le 26 novembre 2011.

- La donnée pour les **camions légers** a été obtenue en fonction de la moyenne annuelle parcourue (km) par les camions légers du transport des voyageurs et les camions légers du transport des marchandises et de la consommation moyenne de carburant pour les camions légers.
- La donnée pour les **camions lourds** a été calculée en fonction de la distance moyenne annuelle parcourue (km) et de la consommation moyenne de carburant sur route des camions lourds.

- **Autobus urbains et scolaires**

Données par défaut intégrées dans l'outil d'aide à la décision du MAMROT. Ces données ont été calculées par M. Patrick Déry, M.Sc. du Groupe Écologique de Recherche de La Baie (GREB).

Tableau 48. Nombre de véhicules de promenade (automobiles et camions) et de motoneige/VTT par tranche de 100 personnes pour l’Abitibi-Ouest, l’Abitibi-Témiscamingue et le Québec

Territoire	Automobiles (promenade)	Camions (promenade)	Motoneige/VTT
Abitibi-Ouest	36	32	38
Abitibi-Témiscamingue	34	30	27
Québec	38	17	7

Sources

Nombre de véhicules

SAAQ *loc. cit.*

Population

Institut de la statistique du Québec, « Données démographiques régionales », en ligne, <http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/index.htm>, consulté le 26 novembre 2011.

Institut de la statistique du Québec, « Données générales : population du Québec, 1974-2012 », en ligne, <http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/struc_poplt/qc_1971-20xx.htm>, consulté le 26 novembre 2011.

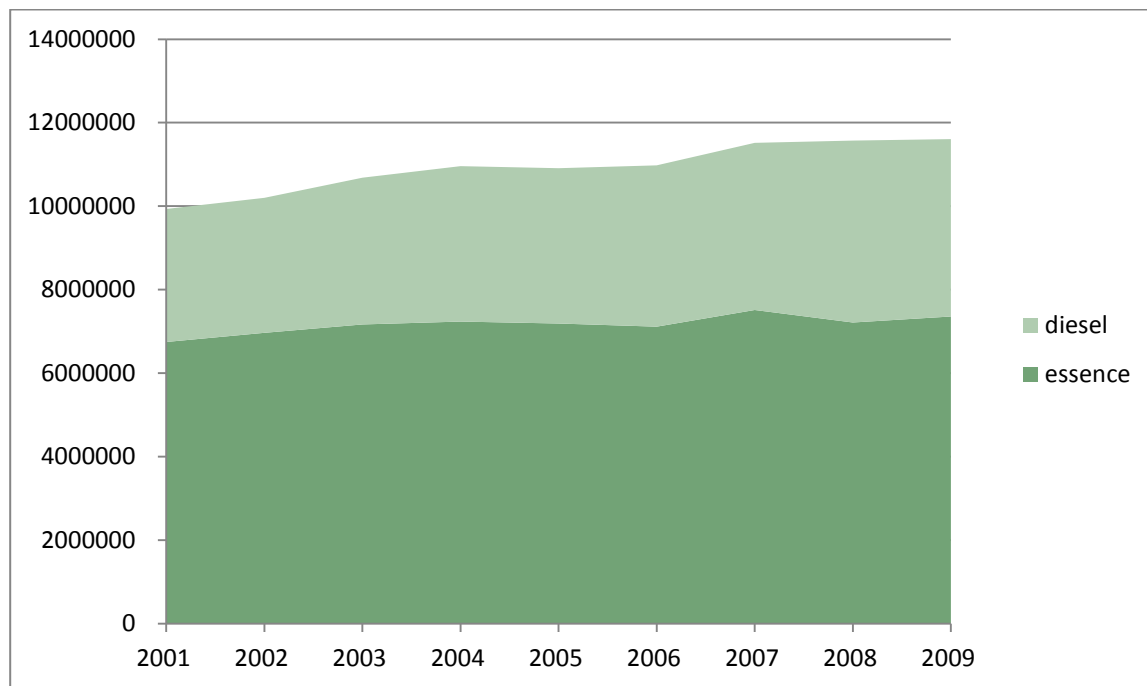


Figure 80. Évolution de la consommation d'essence et diesel au Québec entre 2001 et 2009 (en TEP)

Source : Ministère des Ressources naturelles du Québec, « Consommation de produits pétroliers énergétiques », *loc. cit.*

Tableau 49. Consommation d'électricité par secteur d'activités en Abitibi-Témiscamingue (Hydro-Québec)

Ventes et produits des ventes d'électricité

Catégorie d'usage	2009		2010		2011		Nombre d'abonnements ¹
	GWh	M\$	GWh	M\$	GWh	M\$	
Résidentiel	1 181	85	1 107	81	1 158	84	69 092
Agricole	34	3	31	2	31	2	1 094
Commercial	424	37	438	38	418	36	6 108
Institutionnel	144	12	137	11	138	11	1 029
Industriel	2 497	120	2 915	138	3 409	160	247
Autres	128	8	122	7	125	8	112
Total²	4 409	264	4 751	276	5 279	302	77 682

1. Nombre d'abonnements au 31 décembre 2011.

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

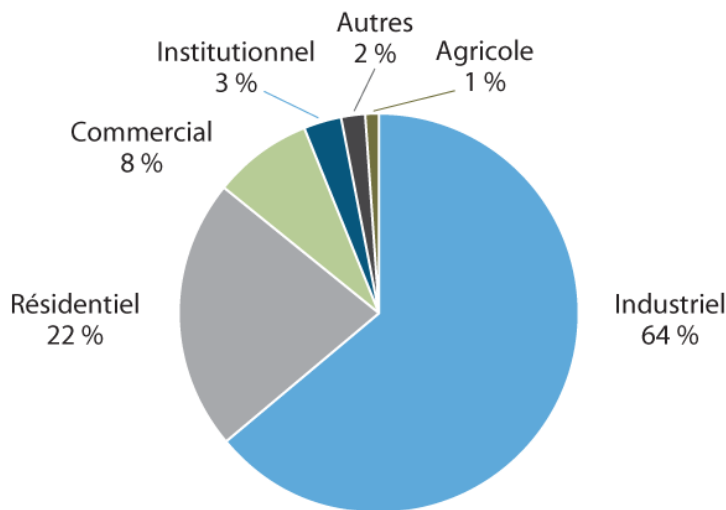


Figure 81. Répartition de la consommation d'électricité par secteurs

Source

Hydro Québec. *Profil régional des activités d'Hydro-Québec – 2011. loc. cit.*

ANNEXE Q – SOURCES D'ÉNERGIE DES MÉNAGES

Le tableau suivant montre les sources d'énergie utilisées par les ménages en 2010 pour le Québec et la région d'Abitibi-Témiscamingue.

Tableau 50. Sources d'énergie des ménages au Québec et en Abitibi-Témiscamingue en 2010

Sources d'énergie	% Région A-T	% Province
Plinthes électriques	51 %	57 %
Fournaise ou poêle au bois	29 %	9,4 %
Autres sources* :	20 %	33,6 %
Système central à air chaud	Non significatif	10,5 %
Unités convecteurs	Non significatif	Non significatif
Plancher ou plafond radiant	Non significatif	Non significatif

* En ordre pour la région. Cependant le taux de répondant était trop petit en Abitibi-Témiscamingue pour être significatif

Source : Sondage Hydro-Québec réalisé en 2010. Non publié.

En fonction de ces statistiques, il est possible de déduire qu'au minimum 51% des ménages chauffent à l'électricité et que 29% chauffent principalement au bois. Néanmoins, il reste un 20% des ménages qui peuvent soit chauffer à l'électricité, au mazout ou au propane.

Afin d'estimer les autres sources de combustibles utilisés, nous avons eu recours à des statistiques provinciales publiées par Statistiques Canada :

Tableau 51. Types de combustibles utilisés par les ménages au Québec – 2007.

Type de combustibles	Québec
Électricité	77 %
Mazout	11 %
Bois	9 %
Gaz naturel	4 %
Propane	n/a
Autre	n/a

Source : Statistique Canada, « Les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie – 2007 », *loc. cit.* p. 19

Au Québec, parmi les 33,6 % des ménages utilisant une « autre source » d'énergie, il y aurait donc 11 % pour le mazout, 4 % pour le gaz naturel et 18,6 % en électricité¹¹³.

En Abitibi-Ouest, il n'y a pas de gaz naturel. En répartissant donc la consommation de mazout et d'électricité pour le 20 % des autres sources en Abitibi-Témiscamingue, nous obtenons donc 7,4 % mazout et 12,6 % électricité (auquel on ajoute le 51 % provenant des plinthes électriques).

En résumé, cela représente donc 63,6 % d'électricité, 29 % pour le bois et 7,4 % pour le mazout.

¹¹³ 33,6 % - 11 % (mazout) - 4 % (gaz naturel) = 18,6 %

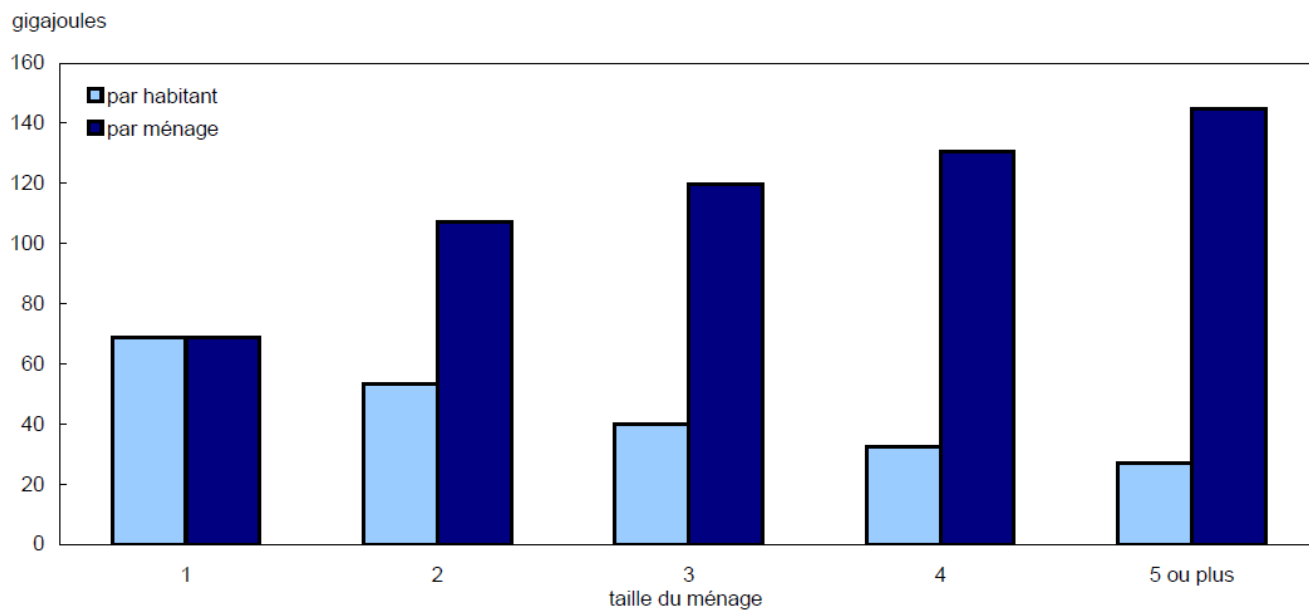


Figure 82. Consommation moyenne d'énergie selon la taille du ménage

Source : Statistique Canada, « Les ménages et l'environnement : utilisation de l'énergie – 2007 », *loc. cit.* p. 13

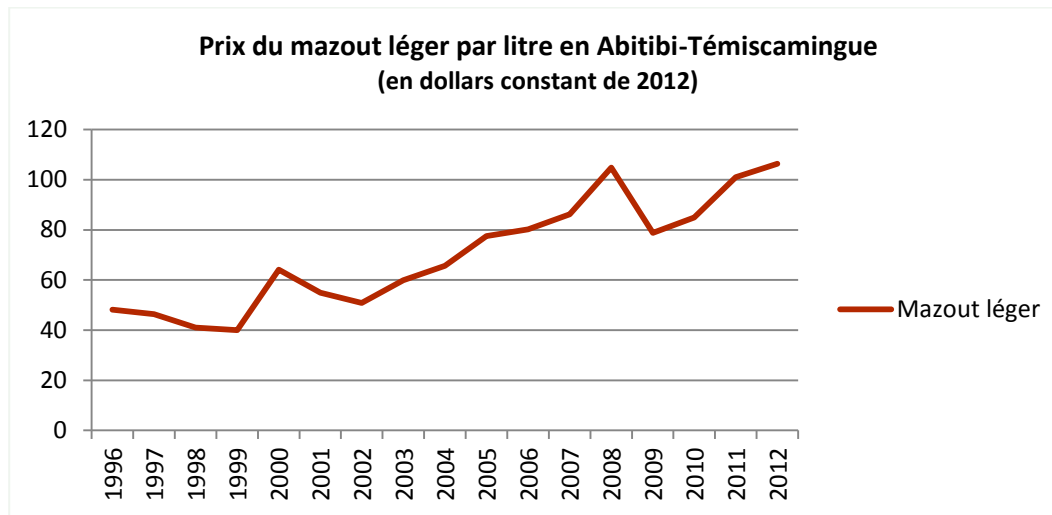


Figure 83. Évolution du prix du mazout léger en Abitibi-Témiscamingue depuis 1996 (en dollars constant de 2012)

Sources

Mazout

Régie de l'énergie, « Prix des produits pétroliers », en ligne, < http://www.regie-energie.qc.ca/energie/petrole_tarifs.php>, consulté le 10 janvier 2013.

Conversion en dollars constant

Banque du Canada, *loc. cit.*

ANNEXE T – PROCÉDURE POUR LE CALCUL DU POTENTIEL ÉOLIEN

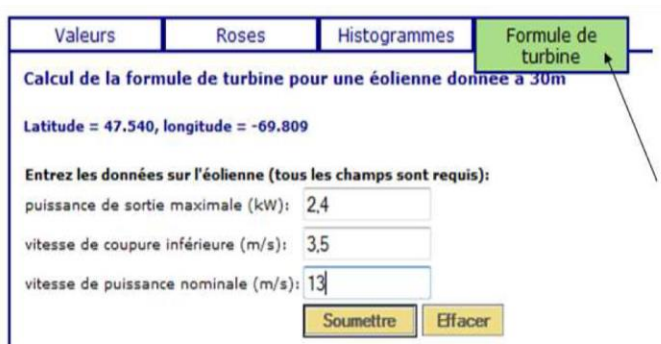
1. Rendez-vous sur le site suivant :

<http://www.windatlas.ca/fr/nav.php?field=E1&height=30&season=ANU&no=13>

2. Entrer votre code postal en bas de la carte et cliquer sur «Soumettre»



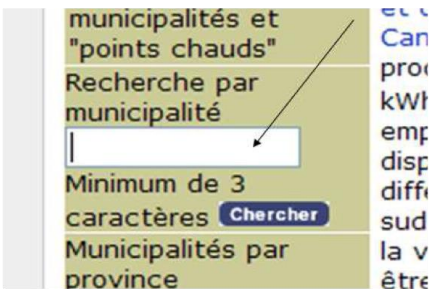
3. Dans la nouvelle fenêtre, cliquer sur l'onglet «Formule de turbine» et entrer les données pour la petite éolienne comme dans l'exemple ci-dessous en utilisant des points (.) et non des virgules (,). Cliquer ensuite sur «Soumettre».

A screenshot of the WindAtlas website interface showing the "Formule de turbine" tab selected. The page title is "Calcul de la formule de turbine pour une éolienne donnée à 30m". Below the title, it says "Latitude = 47.540, longitude = -69.809". There is a section titled "Entrez les données sur l'éolienne (tous les champs sont requis):" with three input fields: "puissance de sortie maximale (kW): 2,4", "vitesse de coupure inférieure (m/s): 3,5", and "vitesse de puissance nominale (m/s): 13". Below the input fields are two buttons: "Soumettre" and "Effacer".

4. Dans le tableau des résultats, copier dans le logiciel l'énergie de sortie annuelle exprimé en mWh/année.
5. Refaire les étapes 1 à 4 pour la grande éolienne en allant à la page suivante :
<http://www.windatlas.ca/fr/nav.php?field=E1&height=80&season=ANU&no=13>
Attention ce n'est pas le même lien qu'à l'étape 1. Celui-ci est pour une hauteur de 80 mètres au lieu de 30 mètres.
6. À l'étape 3, utiliser les données suivantes :
Puissance de sortie maximale : 1000 kW
Vitesse de coupure inférieure : 3.9 m/s
Vitesse de puissance nominale : 16.7 m/s

ANNEXE U – PROCÉDURE POUR LE CALCUL DU POTENTIEL SOLAIRE

1. Rendez-vous sur le site suivant : https://glfc.cfsnet.nfis.org/mapserver/pv/index_f.php
2. Entrer le nom de votre municipalité dans la zone de recherche dans le menu de gauche et cliquer sur «Chercher»



3. Confirmer votre municipalité
4. Copier le premier tableau (Potentiel PV) dans la page des résultats en sélectionnant à partir du mois de janvier jusqu'à la dernière case en bas à droite

Potentiel PV (kWh/kW)

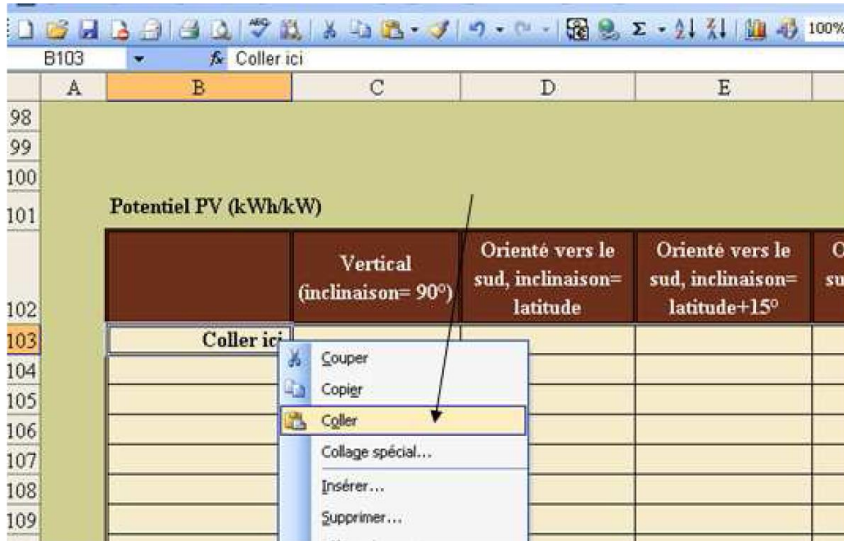
	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude- 15°
Janvier	73	70	75	61
Février	87	89	93	81
Mars	101	120	118	115
Avril	78	114	105	118
Mai	65	114	100	124
Juin	58	110	94	121
Juillet	62	114	98	124
Août	69	112	100	118
Septembre	68	94	89	94
Octobre	67	77	77	73
Novembre	55	56	59	51
Décembre	57	54	58	47
Année	842	1123	1066	1126

Ensoleillement global quotidien moyen (MJ/m²)

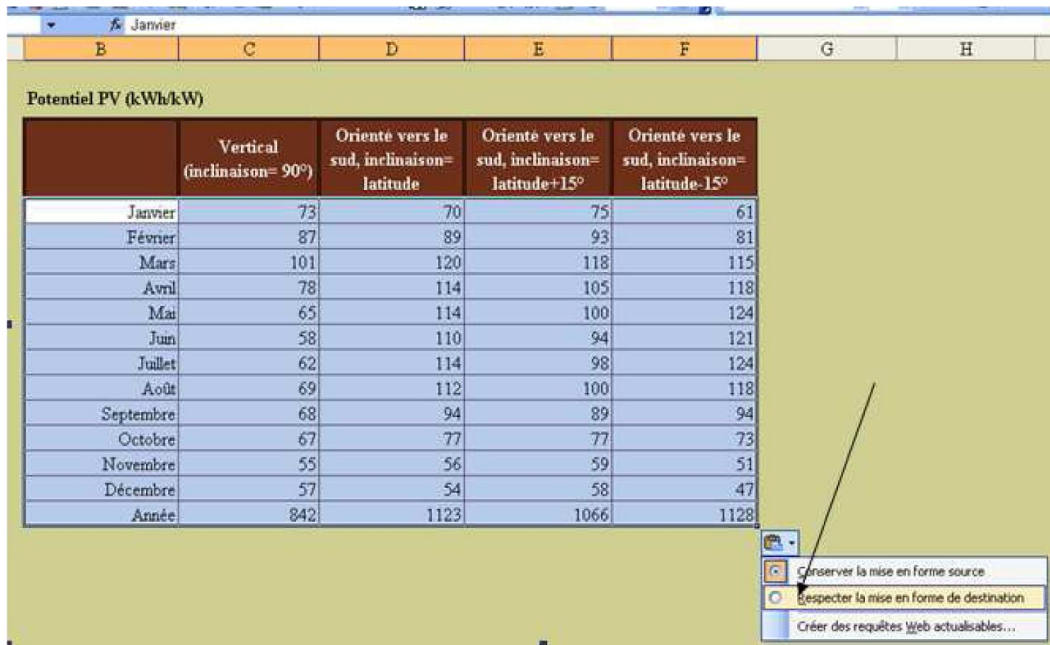
	Vertical	Orienté vers	Orienté vers	Orienté vers	Pointage

Couper
Copier
Coller
Sélectionner tout

- Coller ensuite les informations dans le tableau indiqué plus bas en sélectionnant la première case beige en haut à gauche



- Après avoir collé les informations, une icône apparaît en bas à droite. Cliquer dessus et sélectionner «Respecter la mise en forme de destination»



- Refaire les étapes 4 à 7 pour le dernier tableau en bas de la page intitulé : «Ensoleillement global quotidien moyen (kWh/m²)»

REMERCIEMENTS

Cette étude traitant du portrait énergétique sur le territoire de l’Abitibi-Ouest, Villebois et Valcanton, s’inscrit dans la vision de développement durable adoptée par les administrateurs de la SADC d’Abitibi-Ouest et par les membres du Comité de la Filière biomasse d’Abitibi-Ouest.

La réalisation de cet inventaire a été rendue possible grâce à de précieuses collaborations :

- Le ministère des Ressources naturelles
- Les chercheurs de Biopterre et du Groupe de recherches écologiques de La Baie
- La Conférence régionale des élus de l’Abitibi-Témiscamingue
- Les membres du Comité de la Filière biomasse d’Abitibi-Ouest, Villebois, Valcanton
- La collaboration de tous les groupes et individus sollicités lors de la cueillette d’information
- Le soutien du personnel et des administrateurs de la SADC d’Abitibi-Ouest

Administrateurs de la SADC d’Abitibi-Ouest et leur représentation

Gilbert Barrette, président, secteur communautaire

Gisèle Chrétien, 1^{re} vice-présidente, secteur éducation

Michel Therrien, 2^e vice-président, secteur agroalimentaire

Jean-Charles Marin, trésorier, secteur technologies

Ginette Lapierre, secrétaire et présidente du comité du fonds d’investissement, poste coopté

Patrice Audet, administrateur, secteur jeune entrepreneur

Marcel Fontaine, administrateur, Ville de La Sarre

Stéphanie Bédard, administratrice, Chambre de commerce et d’industrie d’Abitibi-Ouest

Paul Fortin, administrateur, Réseau de la santé et des services sociaux des Aurores-Boréales

Geneviève Labrecque, administratrice, secteur grande entreprise

Stéphane Noël, administrateur, poste coopté

Membres du comité de la Filière biomasse et leur représentation

Alain Brodeur, Cyclofor

Alain Chabot, FP Innovations

Alain Halley, CRÉAT

André L’Allier, MRN

Annette Morin, UQAT

Christian Léveillé, Coop. forestière St-Dominique

Denis Houle, Nordic Bio énergie

Hans Carignan, RSSSAB

J. Ludger Tremblay, CFNO

Luc Bordeleau, CSDLA

Marco Gagnon, SADC d’Abitibi-Ouest

Patrice Audet, Stavibel inc.

Robert St-Amour, Foresterie Kékéko

Roland Sinclair, Tembec et CTRI

Stéphanie Bédard, CCIAO

Claude Paquet, CLE

Thérèse Grenier, SADC d’Abitibi-Ouest