

Étude de marché portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES ainsi que les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant en transformation alimentaire au Québec

Ministère des Ressources naturelles

Ce rapport a été préparé avec la collaboration de :

Mathieu Alain, ing. - Delisle, Despaux et associés

Geneviève Lavigne - Econoler

Marie-Ève Letendre-Lapointe - Econoler

Sous la supervision de :

Geneviève Gauthier, ing., M.Sc., CMVP, CEM, CEA - Econoler

Rapport final n° 1 (révision n°1)

Profils de consommation énergétique et des sources d'émissions de GES

14 mai 2013



ECONOLER

En consortium avec
Delisle, Despaux et
associés



Étude de marché portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES ainsi que les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant en transformation alimentaire au Québec

Ministère des Ressources naturelles

Ce rapport a été préparé avec la collaboration de :

Mathieu Alain, ing. (N° OIQ : 132735) - Delisle, Despaux et associés

Geneviève Lavigne - Econoler

Marie-Ève Letendre-Lapointe - Econoler

Sous la supervision de :



Geneviève Gauthier, ing. (N° OIQ : 125916), M.Sc., CMVP, CEM, CEA - Econoler

SOMMAIRE

Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques a mandaté la firme Econoler, en consortium avec Delisle, Despaux et associés, pour mener une étude de marché portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES, les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant dans le domaine de la transformation alimentaire au Québec.

Ce premier rapport présente les profils de consommation énergétiques et des émissions de GES de l'ensemble de sous-secteurs de la transformation alimentaire.

En premier lieu, une analyse de rapports, études et données statistiques mis à disposition par Statistique Canada et l'Institut de la statistique du Québec a permis constater les faits suivants :

- › Les entreprises de boulangerie et de fabrication de tortillas, les entreprises de fabrication de produits de viande, les entreprises de fabrication de produits laitiers et les entreprises de fabrication d'autres aliments représentent 64 % des entreprises du secteur de la transformation alimentaire (31%, 14%, 8% et 11% respectivement).
- › 79% des établissements du secteur de la transformation alimentaire ont moins de 20 employés, 69 % d'entre eux ont moins de 10 employés et que 58 % d'entre eux ont moins de 5 employés.
- › Chaque établissement compte un nombre moyen de 23 employés affectés à la production.
- › Les sous-groupes de la fabrication de viande (56,7 employés), de la mise en conserve de fruits et de légumes (37,0 employés) et de produits laitiers (36,6 employés) sont ceux qui comportent le plus grand nombre d'employés à la production par établissement.
- › Le revenu combiné des sous-groupes de la fabrication de produits de viande et de production de produits laitier représentent près de 45% du revenu de l'ensemble du secteur de la transformation alimentaire.
- › En 2010, le secteur de la transformation alimentaire du Québec a dépensé plus de 410 millions \$ en énergie et 42 millions \$ en carburant pour véhicules.
- › Les sous-groupes de la fabrication de la viande et de la fabrication de produits laitiers présentent des coûts énergétiques annuels de 100 millions \$ et 64 millions \$ respectivement pour l'année 2010. Ces sous-groupes, représentent donc 45% des dépenses du secteur de la fabrication d'aliments.
- › Les sous-groupes de la mouture de céréales et de graines oléagineuses et celui de la mise en conserve de fruits et légumes et spécialités alimentaires présentent les plus grandes proportions des dépenses énergétiques par rapport aux dépenses totales.
- › Près de 95 % des dépenses énergétiques du sous-secteur sont effectuées par les établissements de 10 employés et plus
- › Les émissions annuelles de GES du secteur de la transformation alimentaire liés à l'achat de carburant sont estimées à 111 000 t-eq CO₂

D'autre part, une enquête réalisée auprès des entreprises du secteur de la transformation alimentaire a permis d'arriver aux principales conclusions suivantes¹ :

- › La consommation moyenne d'énergie des répondants de plus de 50 employés est d'environ 8 fois supérieure à celle des établissements de moins de 50 employés. Le nombre d'employés semblent donc être un indicateur pertinent de la consommation d'énergie.
- › Les trois sous-groupes pour lesquels la consommation annuelle d'énergie par établissement est la plus élevée sont ceux de la fabrication de sucre et confiserie (377 400 GJ), de la fabrication de produits laitiers (128 000 GJ) et de la fabrication de boissons (87 000 GJ).
- › La consommation moyenne d'électricité est d'environ 29,7 % de la consommation totale d'énergie, soit près de 21 000 GJ/établissement. Ce ne sont pas tous les établissements qui consomment du gaz naturel, mais lorsqu'ils en consomment, la consommation de gaz naturel représente en moyenne 3,75 fois la consommation d'électricité.
- › La consommation de gaz naturel est de loin la plus grande source d'émissions de GES de combustible fossile des répondants. Elle représente, pour les établissements qui consomment du gaz naturel, environ 4 000 t-eq CO₂ annuellement par établissement. Les émissions moyennes des combustibles fossiles pour l'ensemble des répondants sont de 2 570 t-eq CO₂ annuellement.

Finalement à l'aide du logiciel de statistique SPSS, il a été possible d'utiliser les données statistiques et les résultats de l'enquête pour estimer les profils globaux de consommation énergétique et des sources d'émission de gaz à effet de serre de l'ensemble des entreprises du secteur de la transformation alimentaire. Ces profils sont présentés dans les tableaux suivants. Il est important de noter que le faible taux de réponse des entreprises durant l'enquête limite l'interprétation de ces données puisqu'il n'a pas été possible d'obtenir des extrapolations précises.

Néanmoins, les résultats permettent de faire les observations suivantes à propos du secteur de la transformation alimentaire :

- › L'électricité et le gaz naturel représentent environ 97 % de la consommation énergétique totale;
- › Tous les établissements consomment de l'électricité, mais la moitié d'entre eux consomment du gaz naturel, le cinquième du mazout léger et le tiers du propane;
- › Le gaz naturel est responsable de 94 % des émissions de GES liées à son utilisation;
- › Les établissements de 50 employés et plus représentent 12 % des établissements, mais ils sont responsables de 95 % de la consommation d'énergie du secteur;
- › Le sous-groupe de la fabrication de produits laitiers et celui de produits de viande sont les principaux consommateurs d'énergie et émetteurs de GES.

¹ 70 établissements ont participé à l'enquête



Tableau 1 : Estimation détaillée de la consommation d'énergie du secteur de la transformation alimentaire par sous-groupe sectoriel, taille d'entreprise, chiffre d'affaires et source d'énergie

Sous-Groupe		Consommation d'énergie (TJ)										
		Total (TJ)	Nombre d'employés		Revenus de biens fabriqués			Source d'énergie				
			Moins de 50	50 et plus	Moins de 10 M\$	Plus de 10 M\$	Ne sait pas/refus	Électricité	Gaz naturel	Mazout léger	Mazout lourd	Propane
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	1 987	1 540	447	1 739		247	441	1 442	74	0	31
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	9 443	236	9 207	236	9 207		948	8 345	139	9	2
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	2 073	299	1 774	380	1 518	175	629	1 326	0	0	117
3115	Fabrication de produits laitiers	6 430	183	6 247	268	3 173	2 989	1 721	4 458	164	42	45
3116	Fabrication de produits de viande	5 853	1 418	4 435	1 029	2 289	2 535	3 315	2 412	96	0	30
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	522	-	522	224		297	201	214	107	0	0
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	3 677	357	3 320	585	251	2 841	1 105	2 416	0	0	156
3119	Fabrication d'autres aliments	4 140	543	3 597	929	3 211		1 717	2 390	33	0	0
3121	Fabrication de boissons	3 394	400	2 993	340		3 054	1 230	2 060	92	0	11
Total		37 518	4 977	35 541	5 731	19 649	12 138	11 307	25 064	705	705	392



Tableau 2 : Estimation détaillée des émissions de GES du secteur de la transformation alimentaire, par sous-groupe sectoriel et source d'énergie

Sous-Groupe		Émissions annuelles de GES aux points d'utilisation (t-eq CO ₂)					
		Total	Source d'énergie				
			Électricité	Gaz naturel	Mazout léger	Mazout lourd	Propane
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	79 107	-	72 106	5 164	0	1 836
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	427 854	-	417 385	9 754	609	106
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	73 331	-	66 322	0	0	7 009
3115	Fabrication de produits laitiers	240 088	-	222 980	11 475	2 966	2 667
3116	Fabrication de produits de viande	129 182	-	120 616	6 753	0	1 814
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	18 204	-	10 726	7 478	0	0
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	130 108	-	120 830	0	0	9 279
3119	Fabrication d'autres aliments	121 825	-	119 528	2 297	0	0
3121	Fabrication de boissons	110 132	-	103 018	6 435	0	679
Total		1 329 830	-	1 253 509	49 356	3 574	23 390

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE	2
1.1 Itération no 1 - Analyse statistique.....	3
1.2 Itération no 2 - Enquête multiplateforme	3
2 PROFILS DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET DES ÉMISSIONS DE GES	5
2.1 Présentation et analyses des données statistiques	5
2.1.1 Profil socio-économique du secteur de la transformation alimentaire et développement d'indicateurs	5
2.1.2 Données de coûts en énergie, eau et carburant et d'émissions de GES.....	11
2.2 Résultats de l'enquête auprès des entreprises du secteur de la transformation alimentaire.....	17
2.2.1 Description des établissements échantillonnés et des répondants.....	17
2.2.2 Résultats de consommation énergétique et d'émissions de GES.....	21
2.3 Présentation des profils de la consommation énergétique et des émissions de GES	31
CONCLUSION	35
ANNEXE I QUESTIONNAIRE MULTIPLATEFORME	36
ANNEXE II PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE	37
ANNEXE III LETTRE D'INVITATION	38
ANNEXE IV RAPPORT MÉTHODOLOGIQUE - SONDAGE EN ENTREPRISE	39
ANNEXE V BASE DE DONNÉES DES RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE	40

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Estimation détaillée de la consommation d'énergie du secteur de la transformation alimentaire par sous-groupe sectoriel, taille d'entreprise, chiffre d'affaires et source d'énergie	iv
Tableau 2 : Estimation détaillée des émissions de GES du secteur de la transformation alimentaire, par sous-groupe sectoriel et source d'énergie	v
Tableau 3 : Méthodologie simplifiée de réalisation de l'étude de marché du secteur de la transformation alimentaire au Québec.....	2
Tableau 4 : Nombre d'établissements par sous-secteur de la transformation alimentaire, Québec, 2010.....	6
Tableau 5 : Répartition du nombre d'établissements par strate d'emplois, Québec, 2010.....	8
Tableau 6 : Nombre de travailleurs de la production (main-d'œuvre directe) des différents groupes, Québec, 2010	9
Tableau 7 : Revenu des biens fabriqués par sous-groupe, Québec, 2010.....	10
Tableau 8 : Coût en énergie, en approvisionnement en eau et en carburant pour véhicules, Québec, 2010.....	12
Tableau 9 : Comparaison de la proportion des dépenses en énergie et en approvisionnement eau à celle de l'excédent des revenus totaux sur les dépenses totales, 2010	13
Tableau 10 : Estimation des émissions de GES liées au transport, Québec, 2010.....	15
Tableau 11 : Description de l'échantillon et des répondants	18
Tableau 12 : Description des répondants par sous-groupe et région administrative.....	20
Tableau 13 : Coût moyen par source d'énergie tel que déclaré par les répondants.....	21
Tableau 14 : Estimation de la consommation d'énergie des répondants de chacun des sous-groupes, par taille d'entreprise.....	22
Tableau 15 : Estimation de la consommation d'énergie des répondants de chacun des sous-groupes, par source d'énergie	24
Tableau 16 : Estimation des émissions de GES des répondants par sous-groupes, par source d'énergie	25
Tableau 17 : Sources d'énergie utilisées par les systèmes de production de chaleur exprimées en pourcentage des répondants	26
Tableau 18 : Données utilisées pour estimer les émissions de GES liées à l'utilisation de réfrigérants	28
Tableau 19 : Quantité moyenne de réfrigérants consommés annuellement (en livres) par sous-secteur	29
Tableau 20 : Quantités estimées des émissions annuelles de GES par sous-groupes du secteur de la transformation alimentaire	30
Tableau 21 : Estimation de la consommation d'énergie et des émissions de GES par source d'énergie pour l'ensemble du secteur de la transformation alimentaire.....	31
Tableau 22 : Estimation détaillée de la consommation d'énergie du secteur de la transformation alimentaire par sous-groupe sectoriel, taille d'entreprise, chiffre d'affaires et source d'énergie	33
Tableau 23 : Estimation détaillée des émissions de GES du secteur de la transformation alimentaire, par sous-groupe sectoriel et source d'énergie	34

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition des coûts en énergie et en approvisionnement en eau par strate d'emplois, pour le sous-secteur de la fabrication d'aliments [311] 14

ACRONYMES ET SIGLES

BEIE	Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques
CRIQ	Centre de recherche industrielle du Québec
EE	Efficacité énergétique
GES	Gaz à effet de serre
MRN	Ministère des Ressources naturelles
PRI	Période de retour sur l'investissement
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
TJ	10 ¹² joules

INTRODUCTION

Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) souhaite intervenir dans l'industrie de la transformation alimentaire afin de proposer des programmes de réduction des gaz à effet de serre (GES) et d'amélioration de l'efficacité énergétique (EE). Afin de développer des programmes d'intervention correspondant aux besoins de cette industrie, le BEIE désire réaliser une étude de marché auprès d'entreprises québécoises œuvrant dans le secteur de la transformation alimentaire et, plus particulièrement, les entreprises utilisant des procédés de réfrigération et de congélation.

C'est dans ce contexte qu'Econoler, en consortium avec Delisle, Despaux et associés, a été mandatée pour réaliser une étude de marché permettant de récolter des informations techniques, quantitatives et qualitatives, portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES ainsi que sur les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant en transformation alimentaire au Québec.

Les quatre objectifs majeurs de ce mandat sont :

- 1 Dresser le profil de consommation d'énergie et des sources d'émission de GES de l'ensemble des entreprises du secteur de la transformation alimentaire (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) compris entre 3111 et 3122).
- 2 Déterminer le niveau d'intérêt et l'importance accordée à l'efficacité énergétique, à la récupération d'énergie des systèmes de réfrigération et à l'intégration des procédés.
- 3 Identifier, pour les sous-secteurs de la transformation alimentaire utilisant des procédés de réfrigération et de congélation, ceux présentant les potentiels les plus intéressants de réduction de la consommation d'énergie et des émissions des GES.
- 4 Évaluer qualitativement l'impact que pourraient avoir les deux axes d'intervention envisagés par le BEIE, soit la récupération de chaleur et la réduction de l'utilisation des réfrigérants de synthèse.

Le présent rapport est le premier de deux rapports qui présenteront et analyseront les résultats de l'étude de marché. Plus spécifiquement, ce premier rapport établit les profils de consommation énergétique et des émissions de GES de l'ensemble des sous-secteurs de la transformation alimentaire.

Le deuxième rapport identifiera les sous-secteurs, dont les activités nécessitent l'utilisation de procédés de réfrigération ou de congélation, qui présentent les meilleurs potentiels sur le plan des gains en réduction de la consommation d'énergie et d'émissions de GES en considérant le niveau de connaissance, l'intérêt et l'opinion à l'égard de l'intégration énergétique des procédés notamment.

1 APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La méthodologie proposée en début de mandat, et approuvée par le ministère des Ressources naturelles (MRN), prévoyait un processus de collecte et d'analyse de données en trois itérations distinctes. Le Tableau 1 présente la collecte et l'analyse de données prévues dans la méthodologie, à chacune des trois itérations.

Tableau 3 : Méthodologie simplifiée de réalisation de l'étude de marché du secteur de la transformation alimentaire au Québec

Processus itératif	Itération n° 1 Analyse statistique	Itération n° 2 Enquête multiplateforme	Itération n° 3 Visite industrielles
Collecte de données	Revue des études, analyses, rapports et bases de données statistiques ou administratifs disponibles. Consultation des intervenants du secteur.	Questionnaire multiplateforme auprès des responsables techniques et des responsables des établissements du secteur de la transformation alimentaire	Audit énergétique de type vérification de mesure (yard stick audit).
Analyse de données	Établir le profil du secteur de la transformation alimentaire par région administrative, nombre d'établissements, chiffre d'affaires, consommation énergétique en dollars, et émission de GES en tonnes de CO ₂ e.	Caractérisation des émissions de GES (réfrigérants et sources d'énergie combustible) et de la consommation énergétique (m ³ , kWh, GJ). Intérêt des responsables sur les sujets abordés.	Portrait des mesures de récupération de chaleur et réduction de GES déjà implantées, caractérisation des impacts réels ou perçus de la récupération de chaleur sur la consommation d'énergie.

Source : Econoler, Étude de marché portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES ainsi que les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant en transformation alimentaire au Québec - Méthodologie (version 2), 30 avril 2012.

Le présent rapport présente et analyse toutes les données recueillies dans le cadre de l'analyse statistique (itération n° 1) et une partie des données recueillies dans le cadre de l'enquête multiplateforme (itération n° 2). Un sommaire de la méthodologie de réalisation de l'analyse statistique et de l'enquête multiplateforme est présenté respectivement aux sections 1.1 et 1.2.

1.1 ITÉRATION NO 1 - ANALYSE STATISTIQUE

La première étape de collecte de données a consisté à recueillir et analyser l'information déjà disponible sous forme de rapports, études, données statistiques ou avis d'experts². Cette collecte d'information a été réalisée à partir de différentes bases de données ou rapports d'enquête de Statistique Canada et de l'Institut de la statistique du Québec.

1.2 ITÉRATION NO 2 - ENQUÊTE MULTIPLATEFORME

La deuxième étape de collecte de données a consisté à recueillir de l'information technique spécifique auprès d'entreprises du secteur de la transformation alimentaire et à sonder leur connaissance, intérêt et opinion à l'égard de l'intégration énergétique des procédés. Cette information a été recueillie grâce au déploiement d'un questionnaire multiplateforme (Annexe I), du 6 septembre au 10 octobre 2012, conformément au plan d'échantillonnage (Annexe II).

Dans le cadre de cette enquête, les entreprises ont été contactées de la manière suivante :

- › Envoi d'une lettre arborant le logo du MRN, provenant du prestataire de services, et signée de la main du vice-président d'Econoler (Annexe III). Cette lettre mettait en contexte la démarche, indiquait l'adresse Internet du questionnaire ainsi que le mot de passe (unique à chaque entreprise) nécessaire pour accéder au questionnaire;
- › Prise de contact téléphonique pour s'assurer que la personne contactée soit la plus appropriée pour répondre au questionnaire, s'enquérir de son adresse courriel et confirmer sa participation;
- › Rappel courtois par courriel avec hyperlien vers le questionnaire;
- › Rappel téléphonique courtois.

Ainsi, plus de 525 entreprises, de plus de 10 employés, du secteur de la transformation alimentaire au Québec ont été contactées et relancées autant par téléphone que par courriel. Malgré les 325 heures de travail et les 3 800 appels effectués par l'équipe de la firme de sondage mandatée, seulement 70 entreprises ont répondu au questionnaire³, soit bien en deçà de l'objectif initial de 200 répondants. Pour plus de détails, consulter le rapport méthodologique de l'enquête décrivant l'effort consenti et les résultats obtenus (Annexe IV).

Lors de la réalisation de l'enquête, voyant que le taux de réponse ne permettrait pas d'atteindre l'objectif, l'équipe de projet a entrepris les actions suivantes :

- › Augmenter l'échantillon initial de 400 entreprises à 525 entreprises;

² Les experts consultés dans le cadre du présent mandat sont : Pierre Baillargeon (Econoler), André Bernier (chez Econoler au moment de la consultation), André Déglise (chez Delisle, Despau et associés au moment de la consultation), Eric Martin (Groupe Altus), et diverses autres personnes en poste dans des associations professionnelles.

³ Le rapport méthodologique (Annexe IV) de l'enquête indique que 71 répondants ont complétés le sondage web. Or le nombre réel de répondants est de 70 puisqu'un de ces répondants est le consultant qui a testé la procédure d'enquête.

- › Assigner plus de ressources pour faire les rappels téléphoniques (environ 40 % plus d'heures qu'initialement prévu ont été effectuées pour les rappels);

Les statistiques concernant la réalisation de l'enquête ont été examinées afin de tenter d'identifier les causes à l'origine du faible taux de réponse :

- › 171 établissements n'ont pas rempli le questionnaire, malgré une confirmation verbale voulant qu'elles le complètent;
- › 33 établissements ont arrêté de remplir le questionnaire avant la fin;
- › La durée moyenne du questionnaire était de 24,5 minutes.

L'équipe de projet a d'abord cru que la durée du questionnaire ou la nature technique des questions pourraient être la cause du relativement faible taux de réponses. En examinant les statistiques, on constate que 171 établissements ont confirmé aux interviewers leur intention de remplir le questionnaire, mais n'ont pas pris le temps d'entreprendre le questionnaire. Pour ces établissements, on peut donc conclure que ni la durée du questionnaire ni la nature technique des questions ne sont la cause de leur non-participation. Il est par contre possible que ce soit le cas pour les 33 établissements qui ont arrêté le questionnaire avant la fin. L'équipe de projet n'a donc pas pu déterminer assurément les causes du relativement faible taux de participation, mais les hypothèses suivantes peuvent être avancées:

- › La personne contactée n'était pas la personne qui détient l'information et ne pouvait pas identifier la personne adéquate;
- › Réticence à divulguer des informations sur leurs entreprises;
- › Manque de temps, autres priorités ou pas d'intérêt.

Les résultats obtenus grâce à la participation des 70 répondants sont suffisants pour nous permettre de dresser un portrait global du secteur de la transformation alimentaire mais ne nous permettent pas de faire certaines des analyses qui nécessitent croiser différents facteurs entre eux. Par exemple, il n'a pas été possible de faire des analyses de consommation énergétique ou d'émissions de GES par région administrative.

2 PROFILS DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET DES ÉMISSIONS DE GES

Afin d'établir le profil de la consommation énergétique et des émissions de GES des entreprises du secteur de la transformation alimentaire, les données statistiques sectorielles ont d'abord été analysées principalement afin d'identifier les sous-groupes ayant le plus grand impact sur les coûts énergétiques du secteur (section 2.1). Il est important de noter qu'il n'a pas été possible d'identifier une source de données statistiques qui présenteraient les données de consommation d'énergie (par exemple en TJ) ou même les coûts d'énergie par source d'énergie pour le Québec.

Ensuite, les résultats de l'enquête pertinents à l'établissement des profils de consommation d'énergie et aux émissions de GES ont été analysés (section 2.2). Ces données ont permis d'obtenir des estimations de la consommation d'énergie et des émissions de GES des sous-groupes par source d'énergie et d'également estimer les émissions de GES liés à l'utilisation de réfrigérant de synthèse pour les procédés de réfrigération.

Enfin, les données obtenues dans le cadre de l'enquête ont été extrapolées à l'ensemble du secteur en se servant des données socioéconomiques obtenues dans les données statistiques (section 2.3).

2.1 PRÉSENTATION ET ANALYSES DES DONNÉES STATISTIQUES

Cette section présente et analyse les données statistiques du secteur de la transformation alimentaire pertinentes au présent mandat.

Le profil socio-économique du secteur de la transformation alimentaire est d'abord présenté (section 2.1.1). Plus précisément, cela inclut le nombre d'établissements, la taille relative des établissements ainsi que le chiffre d'affaires des différents sous-secteurs et sous-groupes du secteur de la transformation alimentaire. Aucune donnée statistique permettant de dresser un portrait par région administrative n'a été trouvée.

Ensuite, les profils de coûts énergétiques et d'émission de GES du secteur, toujours selon les données statistiques, sont présentés et analysés (section 2.1.2).

2.1.1 Profil socio-économique du secteur de la transformation alimentaire et développement d'indicateurs

Cette section présente le profil socio-économique du secteur de la transformation alimentaire. L'élaboration de ce profil permet de définir des indicateurs qui permettront de dresser le profil de consommation énergétique et d'émission de GES du secteur. L'analyse du profil socio-économique permettra également de mieux comprendre la structure de ce secteur dans le but d'aiguiller d'éventuelles interventions en efficacité énergétique.

Les entreprises qui font partie du secteur de la transformation alimentaire, au Québec comme ailleurs au Canada, sont regroupées à l'aide du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Le secteur de la transformation alimentaire est composé de deux sous-secteurs, soit la fabrication d'aliments (Code 311) et la fabrication de boissons et de produits du tabac (Code 312) et de leurs sous-groupes respectifs, rassemblant les codes SCIAN de 3111 à 3122, soit 11 sous-groupes.

Le Tableau 4 présente ces sous-secteurs et leurs sous-groupes respectifs, ainsi que le nombre d'établissements pour chacun. Le Québec compte près de 2 000 établissements dont l'activité principale est la fabrication d'aliments, de boissons ou de produits du tabac.

Tableau 4 : Nombre d'établissements par sous-secteur de la transformation alimentaire, Québec, 2010⁴

Code	Sous-groupe	Nombre d'établissements	
		N	%
Sous-secteur : Fabrication d'aliments [311]		1 839	93 %
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	165	8 %
3112	Mouture de céréales et de graines oléagineuses	63	3 %
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	122	6 %
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	128	6 %
3115	Fabrication de produits laitiers	159	8 %
3116	Fabrication de produits de viande	275	14 %
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	83	4 %
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	617	31 %
3119	Fabrication d'autres aliments	227	11 %
Sous-secteur : Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]		144	7 %
3121	Fabrication de boissons	138	7 %
3122	Fabrication du tabac	6	0 %
TOTAL		1 983	100 %

À elles seules, les entreprises de boulangerie et de fabrication de tortillas (31 %) ainsi que les entreprises de fabrication de produits de viande (14 %), de produits laitiers (8 %) et d'autres aliments (11 %) représentent 64 % des entreprises du secteur de la transformation alimentaire.

⁴ Source : Statistique Canada. Tableau 301-0006 - Statistiques principales pour les industries manufacturières, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), annuel (millions de dollars sauf indication contraire), CANSIM (base de données).

Afin de d'élaborer un profil socio-économique permet de dresser le profil de la consommation énergétique et les émissions de GES du secteur de la transformation alimentaire, il y a lieu de d'abord identifier les principaux indicateurs ayant une influence directe ou indirecte sur la consommation d'énergie et les émissions de GES. Parmi ces indicateurs, on identifie :

- › Influence directe sur la consommation d'énergie et les émissions de GES:
 - Source et quantité d'énergie consommée;
 - Type de procédés de manutention, transformation et conditionnement;
 - Volume et profil annuel de production;
 - Conditions météorologiques;
 - Automatisation des procédés;
 - Performance des équipements;
 - Types et volume de fuites de réfrigérants;
 - Mise en place d'un comité énergie ou d'initiatives en efficacité énergétique;
- › Influence indirecte sur la consommation d'énergie les émissions de GES:
 - Revenus des biens fabriqués (indice du volume de production);
 - Nombre d'employés (indice du volume de production et de l'automatisation des procédés);
 - Coûts annuels en énergie (indice de la source et quantité d'énergie consommée);
 - Coûts annuels en réfrigérants (indice du types et volume de fuites de réfrigérants);
 - Vétusté des installations (indice de la performance des équipements);
 - Mauvais entretien des équipements et systèmes (performance des équipements et fuite de réfrigérants).

Les deux seuls indicateurs, disponibles dans les statistiques consultées, nous permettant de ségréguer les entreprises d'un sous-secteur sont ceux du nombre d'employés et du revenus des biens fabriqués. Bien que l'utilisation de ces données pour estimer la consommation d'énergie d'un établissement soit imparfaite, ils ont tout de même été utilisés puisqu'ils influencent indirectement la consommation d'énergie et que ce sont les seuls indicateurs disponibles.

Le Tableau 5 présente donc la répartition des établissements des sous-secteurs de la transformation alimentaire par taille d'entreprise (strate d'emploi). Les statistiques du Tableau 5 permettent de constater que 79% des établissements du secteur de la transformation alimentaire ont moins de 20 employés, 69 % d'entre eux ont moins de 10 employés et que 58 % d'entre eux ont moins de 5 employés.

Tableau 5 : Répartition du nombre d'établissements par strate d'emplois, Québec, 2010⁵

Strate d'emplois des sous-secteurs	Nombre d'établissements	%
Fabrication d'aliments [311]	1 839	93 %
0 à 4 employés	1 049	53 %
5 à 9 employés	204	10 %
10 à 19 employés	198	10 %
20 à 49 employés	170	9 %
50 à 99 employés	90	5 %
100 à 199 employés	66	3 %
200 et plus employés	62	3 %
Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]	144	7 %
0 à 4 employés	101	5 %
5 à 9 employés	12	1 %
10 à 19 employés	5	0 %
20 à 49 employés	4	0 %
50 à 99 employés	8	0 %
100 à 199 employés	6	0 %
200 et plus employés	8	0 %
TOTAL	1 983	100 %

Il n'est, malheureusement, pas possible de préciser davantage l'information du Tableau 3, puisque les strates d'emplois de chacun des sous-groupes qui composent les deux grands sous-secteurs du secteur de la transformation alimentaire ne sont pas disponibles dans les statistiques consultées.

Ainsi, les données statistiques ne permettent pas d'identifier si un sous-groupe comporte, par exemple, un grand nombre d'établissements de petite taille ou un petit nombre d'établissements de grande taille. Cette information aurait été utile pour permettre une extrapolation plus précise des résultats de l'enquête.

Toutefois, les données statistiques indiquent le nombre de travailleurs de la production pour chacun des sous-groupes. Il est donc possible de déterminer le nombre moyen d'employés de production par établissement pour l'ensemble d'un sous-groupe (Tableau 6).

⁵ Source : Statistique Canada. Enquête annuelle sur les manufactures et l'exploitation forestière, 2010. Compilation par l'Institut de la statistique du Québec, Service des statistiques sectorielles et du développement durable.

Tableau 6 : Nombre de travailleurs de la production (main-d'œuvre directe) des différents groupes, Québec, 2010⁶

Code	Sous-groupe	Nombre de travailleurs de la production	Nombre de travailleurs de la production par établissement
Sous-secteur : Fabrication d'aliments [311]		42 357	23,0
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	1 234	7,5
3112	Mouture de céréales et de graines oléagineuses	680	10,8
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	2 193	18,0
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	4 740	37,0
3115	Fabrication de produits laitiers	5 813	36,6
3116	Fabrication de produits de viande	15 581	56,7
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	986	11,9
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	6 546	10,6
3119	Fabrication d'autres aliments	4 584	20,2
Sous-secteur : Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]		3 276	22,8
3121	Fabrication de boissons	n. d.	n. d.
3122	Fabrication du tabac	n. d.	n. d.
TOTAL		45 633	23,0

Chaque établissement compte un nombre moyen de 23 employés affectés à la production. Les sous-groupes de la fabrication de viande (56,7 employés), de la mise en conserve de fruits et de légumes (37,0 employés) et de produits laitiers (36,6 employés) sont ceux qui comportent le plus grand nombre d'employés à la production par établissement.

Tel que précédemment cité, un autre indicateur, que celui du nombre d'employés à la production et de la taille d'entreprise, est le revenu des biens fabriqués. Le Tableau 5 présente les revenus totaux des biens fabriqués pour le secteur de la transformation alimentaire, et ce, au sein de chaque sous-secteur et sous-groupe.

⁶ Source : Statistique Canada. Tableau 301-0006 - idem

Tableau 7 : Revenu des biens fabriqués par sous-groupe, Québec, 2010⁷

Code	Sous-groupe	Revenu des biens fabriqués	
		Total Milliers de \$	%
Sous-secteur : Fabrication d'aliments [311]		18 660 988	84 %
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	1 534 564	7 %
3112	Mouture de céréales et de graines oléagineuses	815 444	4 %
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	1 212 132	5 %
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	1 306 526	6 %
3115	Fabrication de produits laitiers	4 685 809	21 %
3116	Fabrication de produits de viande	5 377 595	24 %
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	319 270	1 %
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	1 737 487	8 %
3119	Fabrication d'autres aliments	1 672 161	7 %
Sous-secteur : Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]		3 643 965	16 %
3121	Fabrication de boissons	n. d.	n. d.
3122	Fabrication du tabac	n. d.	n. d.

Les deux sous-groupes présentant le plus haut revenu de biens fabriqués sont ceux de la fabrication de produits de viande et de production de produits laitiers. Leurs revenus combinés représentent près de 45 % du revenu de l'ensemble du secteur de la transformation alimentaire.

⁷ Source : Statistique Canada. Tableau 301-0006 - idem.

2.1.2 Données de coûts en énergie, eau et carburant et d'émissions de GES

Aucune donnée statistique, spécifique au Québec, ne permet de dresser le portrait de la consommation d'énergie (par source d'énergie ou même en unité énergétique) par sous-secteur ou sous-groupe du secteur de la transformation alimentaire. Seuls les coûts en énergie, en approvisionnement en eau et en carburant pour véhicules sont disponibles et illustrés, pour chaque sous-groupe, au Tableau 8.

Les données du Tableau 8 permettent de constater que le secteur de la transformation alimentaire, au Québec, a dépensé, en 2010, plus de 410 millions \$ en énergie et en approvisionnement en eau et 42 millions \$ en carburant pour véhicules, soit respectivement 1,9 % et 0,2 % des dépenses totales du secteur.

Il est à noter qu'aucun règlement exigeant des redevances sur l'utilisation de l'eau n'était en vigueur à l'année 2010⁸. Il est donc raisonnable de croire que dans les années subséquentes les coûts en approvisionnement en eau ont gagné en importance.

Ce sont les sous-groupes de la fabrication de viande et de la fabrication de produits laitiers qui présentent les coûts en énergie et en approvisionnement en eau les plus importants, soit respectivement près de 100 millions \$ et 64 millions \$. Ces deux sous-groupes représentent 45 % des dépenses du sous-secteur de la fabrication d'aliments. Une éventuelle initiative visant à réduire la consommation énergétique de ces deux sous-groupes permettrait donc d'avoir un impact sur 45 % de des dépenses en énergie du secteur de la transformation alimentaire.

Par contre, les deux sous-groupes pour qui les coûts en énergie et en approvisionnement eau représentent la plus grande proportion des dépenses totales sont la mouture de céréales et de graines oléagineuses (3,7 %) et la mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires (2,7 %). C'est donc dans ces deux secteurs que l'impact de la mise en œuvre de mesures d'économie d'énergie sur la rentabilité de l'entreprise serait le plus bénéfique.

⁸ Le Règlement sur la redevance exigible pour l'utilisation de l'eau est entré en vigueur le 1 janvier 2011.

Tableau 8 : Coût en énergie, en approvisionnement en eau et en carburant pour véhicules, Québec, 2010⁹

Code	Sous-groupe	Total des dépenses ¹⁰	Coût en énergie et en approvisionnement en eau			Coût du carburant pour véhicules		
		Milliers de \$	Milliers de \$	\$ par établissement	% du total	Milliers de \$	\$ par établissement	% du total
Fabrication d'aliments [311]		18 723 723	360 939	196 269	1,9 %	27 494	14 951	0,1 %
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	1 774 215	27 267	165 255	1,5 %	4 632	28 073	0,3 %
3112	Mouture de céréales et de graines oléagineuses	752 117	28 137	446 619	3,7 %	338	5 365	0,0 %
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	1 224 210	24 937	204 402	2,0 %	177	1 451	0,0 %
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	1 222 955	32 901	257 039	2,7 %	1 125	8 789	0,1 %
3115	Fabrication de produits laitiers	4 943 148	63 992	402 465	1,3 %	7 827	49 226	0,2 %
3116	Fabrication de produits de viande	5 205 264	99 814	362 960	1,9 %	6 105	22 200	0,1 %
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	319 551	5 663	68 229	1,8 %	629	7 578	0,2 %
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	1 761 187	42 536	68 940	2,4 %	3 316	5 374	0,2 %
3119	Fabrication d'autres aliments	1 521 076	35 692	157 233	2,3 %	3 345	14 736	0,2 %
Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]		2 568 035	52 695	365 938	2,1 %	14 625	101 563	0,6 %
3121	Fabrication de boissons	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
3122	Fabrication du tabac	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
Sous-secteurs [311] et [312] combinés		21 291 758	413 634	208 590	1,9 %	42 119	21 240	0,2%

⁹ Source : Statistique Canada. Tableau 301-0006 - idem.

¹⁰ Salaires des travailleurs de la production (main-d'œuvre directe), traitements des employés non-manufacturier (main-d'œuvre indirecte), coût en énergie et en approvisionnement en eau, coût du carburant pour véhicules, coût des matières et fournitures (matières premières, contenants, emballage, travaux donnés en sous-traitance, frais de réparation et entretien des bâtiments et de l'équipement.



Il est intéressant de comparer la proportion des dépenses en énergie et en approvisionnement eau à celle de l'excédent des revenus totaux sur les dépenses totales de l'ensemble du secteur de la transformation alimentaire. Ainsi, on constate au Tableau 9 que pour le sous-secteur de la fabrication des aliments (SCIAN 311) le coût en énergie et en approvisionnement en eau est équivalent à près du quart des excédents des revenus sur les dépenses totales. Contrairement à plusieurs des postes de dépenses du secteur de la transformation alimentaire, les dépenses énergétiques sont compressibles, c'est-à-dire qu'elles sont susceptibles d'être restreintes sans affecter le déroulement normal de la production. Ainsi, pour le secteur de la transformation des aliments, on peut estimer que des initiatives visant à réduire de 20 % les dépenses en énergie et en approvisionnement en eau permettrait de d'augmenter l'excédent budgétaire de ce sous-secteur à 7,4 %. Il apparaît évident qu'une saine gestion de l'énergie de l'ensemble du secteur permettrait de contribuer positivement à la compétitivité et à la viabilité financières des entreprises de ce secteur.

Tableau 9 : Comparaison de la proportion des dépenses en énergie et en approvisionnement eau à celle de l'excédent des revenus totaux sur les dépenses totales, 2010¹¹

Code	Sous-secteur	Revenus Totaux	Excédant des revenus totaux sur les dépenses totales		Coût en énergie et en approvisionnement en eau
		Milliers de \$	Milliers de \$	%	% des revenus totaux
311	Aliments	20 135 150	1 411 427	7,0 %	1,8 %
312	Boissons et produits du tabac	3 914 982	1 346 947	34,4 %	1,3 %

Il n'est pas possible de tirer de telles conclusions pour le sous-secteur de la fabrication de boissons puisque celui-ci est regroupé avec le sous-secteur de la fabrication des produits de tabacs.

Une analyse de la répartition des coûts énergétiques et en approvisionnement en eau du sous-secteur de la fabrication des aliments (les données pour le sous-secteur de la fabrication de boissons et de produits du tabac ne sont pas disponibles) par strate d'emplois a également été effectuée (Figure 1).

¹¹ Source : Statistiques principales du secteur de la fabrication, pour l'activité totale, par sous-secteur du SCIAN, Québec, 2010.

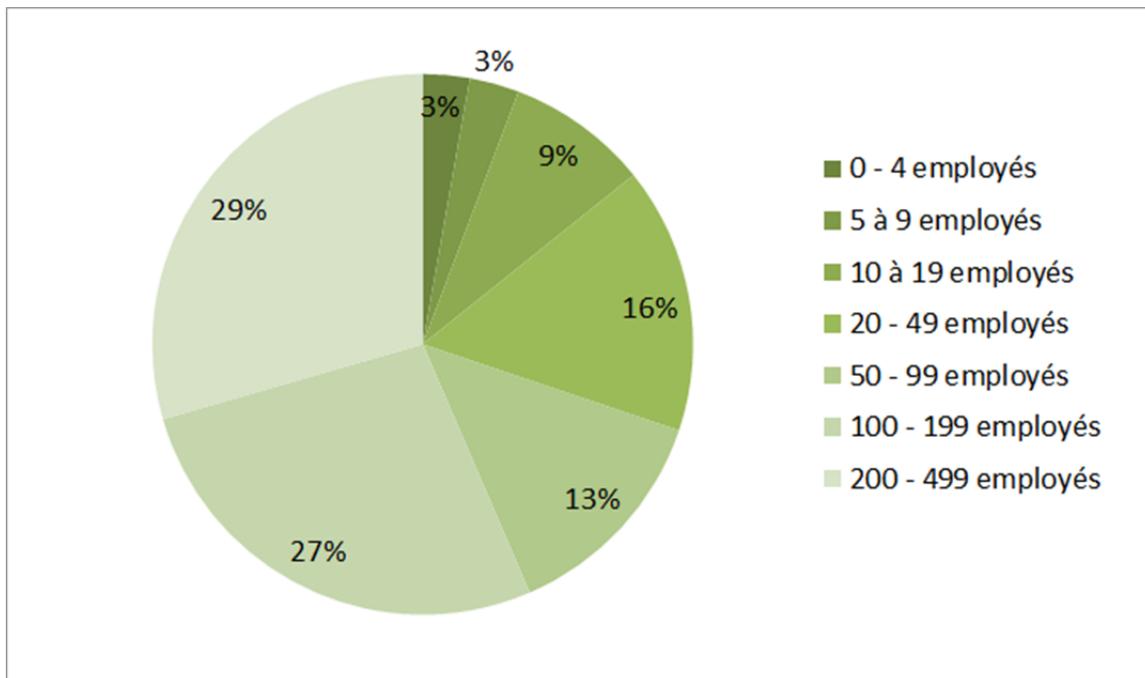


Figure 1 : Répartition des coûts en énergie et en approvisionnement en eau par strate d'emplois, pour le sous-secteur de la fabrication d'aliments [311]

Cette analyse démontre que près de 95 % des dépenses énergétiques du sous-secteur sont effectuées par les établissements de 10 employés et plus, et ce, malgré le fait qu'ils ne représentent que 30 % du nombre total d'établissements. Similairement, les établissements de plus de 20 employés ne représentent que 20 % du nombre total d'établissements, mais ils contribuent tout de même à 85 % des dépenses énergétiques et en eau du secteur de la fabrication des aliments

Même si individuellement les entreprises de moins de 10 employés consomment moins d'énergie et ne sont donc pas également émettrices d'une grande quantité de GES, elles représentent tout de même près de 70 % des entreprises du secteur. Pour cette raison, elles doivent néanmoins faire partie de la réflexion préalable à l'élaboration d'une stratégie qui aura un impact sur l'ensemble du secteur.

À partir des statistiques, il est impossible d'estimer les émissions de GES attribuables à l'utilisation de combustibles fossiles puisque la seule information disponible est le coût en énergie et en approvisionnement en eau. Il n'est donc pas possible d'évaluer les coûts en énergie, pas plus qu'il est possible de discriminer les différentes sources énergétiques.

Par contre, il est possible d'estimer les émissions de GES dues au transport à partir des données sur les coûts en carburant pour véhicules (Tableau 10).



Tableau 10 : Estimation des émissions de GES liées au transport, Québec, 2010

Code	Sous-groupe	Estimation annuelle	
		Émissions de GES aux points d'utilisation (t-eq CO ₂) ¹²	%
Fabrication d'aliments [311]		72 293	65,3 %
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	12 179	11,0 %
3112	Mouture de céréales et de graines oléagineuses	889	0,8 %
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	465	0,4 %
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	2 598	2,7 %
3115	Fabrication de produits laitiers	20 580	18,6 %
3116	Fabrication de produits de viande	16 052	14,5 %
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	1 654	1,5 %
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	8 719	7,9 %
3119	Fabrication d'autres aliments	8 795	7,9 %
Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]		38 455	34,7 %
3121	Fabrication de boissons	n. d.	n. d.
3122	Fabrication du tabac	n. d.	n. d.
Sous-secteurs [311] et [312] combinés		110 748	100 %

Il est raisonnable de croire que la quasi-totalité des coûts en carburant pour véhicules représente des dépenses en carburant diesel. Les estimations d'émissions de GES liées au transport ont donc été calculées en divisant les coûts de carburant par le prix moyen du carburant diesel en 2010 (1,061 \$/L)¹³ et en appliquant un facteur d'émissions de GES de 2,79 t-eq CO₂/1 000 litres de diesel¹⁴. Il est à noter que ce facteur d'émissions de GES ne tient pas compte des émissions de GES liées à la production du diesel. Ce facteur tient seulement compte des émissions de GES liés à l'utilisation du diesel.

Comme illustré au Tableau 7, les émissions annuelles de GES du secteur de la transformation alimentaire liés à l'achat de carburant sont estimées à 111 000 t-eq CO₂. Les sous-groupes du sous-

¹² Il est à noter que ces émissions de GES, tout comme pour toutes les autres valeurs d'émissions présentées dans ce rapport, ne tiennent compte que des émissions au point d'utilisation et ne tiennent donc pas compte des émissions de GES liées à la production des carburants ou autres sources d'énergie.

¹³ Données de la Régie de l'énergie

¹⁴ Facteurs d'émission et de conversion, Agence de l'efficacité énergétique du Québec (http://efficaciteenergetique.mrn.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf)



secteur de la transformation d'aliments contribuant le plus aux émissions de GES liés à l'achat de carburant sont la fabrication de produits laitiers (18,6 %), la fabrication de produits de viande (14,5 %) et la fabrication d'aliments pour animaux (11,0 %). Par contre, il est important de noter que ces chiffres sous-estiment les émissions de GES liées au transport, puisque qu'ils incluent les dépenses directes en carburant. Ils excluent donc les émissions d'une entreprise externe à laquelle le transport et la livraison de la marchandise auraient été confiés.

2.2 RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE AUPRÈS DES ENTREPRISES DU SECTEUR DE LA TRANSFORMATION ALIMENTAIRE

Cette section présente et analyse les données de l'enquête menée auprès des entreprises du secteur de la transformation alimentaire en lien seulement avec la consommation d'énergie et les réfrigérants utilisés dans les procédés de réfrigération. Les données liées aux systèmes de production de chaleur et de réfrigération ainsi que celles liées à la perception à l'égard de l'intégration des procédés seront analysées dans un rapport subséquent.

L'analyse statistique des résultats de l'enquête a été effectuée à l'aide du logiciel IBM SPSS version 18. Ce logiciel permet de faire plusieurs types d'analyses approfondies sur les données recueillies. Il fournit également des outils pour visualiser rapidement les données.

Les prochaines sections présentent la description des établissements échantillonnés et des répondants (section 2.2.1) ainsi que leurs profils de consommation énergétique et d'émissions de GES (section 2.2.2).

2.2.1 Description des établissements échantillonnés et des répondants

Comme décrit dans l'approche méthodologique, une enquête visant à obtenir plus d'informations sur le secteur de la transformation alimentaire a été menée auprès de 525 établissements. L'enquête a porté sur les établissements de 10 employés et plus, puisque ceux-ci représentent 94 % de la consommation énergétique totale du secteur (voir Figure 1).

Le Tableau 8 présente les données obtenues en vue de l'administration du sondage¹⁵. Ainsi, il illustre la répartition par sous-groupe d'entreprises des 525 établissements initialement sondés et le nombre de répondants selon que l'entreprise a moins de 50 employés (28 répondants) ou plus de 50 employés (42 répondants). Ainsi, 70 entreprises ont répondu à un ensemble de questions très détaillées sur leur consommation d'énergie et leurs systèmes de production de chaleur et de froid. La base de données complète des résultats de l'enquête est présentée à l'Annexe V.

Le taux de réponse par sous-groupe a varié entre 0,0 % et 22,2 % pour un taux de réponse moyen de 13,3 %. Les taux de réponse parmi les plus élevés ont été ceux des deux sous-groupes pour lesquels les coûts en énergie et en approvisionnement en eau sont des plus importants, soit la fabrication de produits laitiers et la fabrication de produits de viande avec respectivement 19,0 % et 15,1 %.

¹⁵ Pour les besoins du sondage, les coordonnées des entreprises ont été obtenues de plusieurs sources, soit InfoCanada, le répertoire des entreprises du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) et une liste d'entreprises fournie par le ministère de l'Agriculture des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ). Toutefois, les statistiques fournies par le CRIQ ont été jugées les plus fiables et ce sont celles qui ont été utilisées pour estimer la taille des établissements à l'étape de la conception du plan d'échantillonnage.

Tableau 11 : Description de l'échantillon et des répondants

Code	Sous-groupe	Échantillon (Plus de 10 employés)	Nombre de répondants			Taux de réponse
			Moins de 50 employés	Plus de 50 employés	Total	
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	23	3	2	5	21,7 %
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	11	0	0	0	0,0 %
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	19	1	2	3	15,8 %
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	27	3	3	6	22,2 %
3115	Fabrication de produits laitiers	58	4	7	11	19,0 %
3116	Fabrication de produits de viande	119	7	11	18	15,1 %
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	23	0	2	2	8,7 %
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	93	1	8	9	9,7 %
3119	Fabrication d'autres aliments	93	4	5	9	9,7 %
3121	Fabrication de boissons	59	5	2	7	11,9 %
Total		525	28	42	70	13,3 %

Le Tableau 12 présente la répartition des répondants par sous-groupe du secteur de la transformation alimentaire et par région administrative. Ainsi, on constate que les trois régions administratives les mieux représentées sont celles de Montréal (25,7 %), Mauricie (12,9 %) et Laurentides (11,4 %). À elles seules, elles représentent 50 % des répondants.

La répartition des répondants par région administrative n'a pas été utilisée dans les analyses de consommation énergétique ou d'émissions de GES pour plusieurs raisons. La principale raison est que le nombre de répondants (70 répondants au total) est trop faible pour assurer une représentativité suffisante du nombre d'établissements par sous-groupe du secteur de la transformation alimentaire et région administrative. Ainsi, pour une majorité de sous-groupes, l'extrapolation des données de l'enquête aurait été basée que sur 1 ou 2 entreprises (ex. il y a qu'un répondant pour le sous-groupe « Fabrication d'aliments pour animaux » au Bas-St-Laurent) ce qui n'est statistiquement pas représentatif.



Tableau 12 : Description des répondants par sous-groupe et région administrative

Code	Sous-groupe	Région administrative												
		01 – Bas-St-Laurent, 02 – Saguenay-Lac-St-Jean, 03 – Capitale Nationale, 04 – Mauricie, 05 – Estrie, 06 Montréal, 08 – Abitibi-Témiscamingue, 12 – Chaudière-Appalaches, 13 – Laval, 15 – Laurentides, 16 – Montérégie, 17 – Centre-du-Québec												
		01	02	03	04	05	06	08	12	13	15	16	17	Total
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	5
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	3
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	0	0	2	0	0	0	0	1	0	1	2	0	6
3115	Fabrication de produits laitiers	2	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	4	11
3116	Fabrication de produits de viande	2	1	1	0	0	2	0	1	1	2	4	2	18
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	0	0	2	0	0	2	0	1	0	0	4	0	9
3119	Fabrication d'autres aliments	0	0	0	0	2	1	0	0	0	4	2	0	9
3121	Fabrication de boissons	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	3	0	7
Total		7	3	6	2	2	9	1	5	1	8	18	6	70

2.2.2 Résultats de consommation énergétique et d'émissions de GES

Pour l'élaboration des profils de consommation d'énergie, le questionnaire de l'enquête prévoyait deux types de réponses permettant plus de flexibilité et s'assurant d'un meilleur taux de réponse. Ainsi, pour chaque source d'énergie, les répondants pouvaient indiquer leur consommation d'énergie en unité naturelle d'énergie (ex. kWh d'électricité, m³ de gaz naturel ou litre de mazout) ou en dollars dépensés.

Pour obtenir les données de consommation d'énergie en unité naturelle pour l'ensemble des répondants, la méthodologie suivante a été appliquée. Pour chacun des sous-groupes, un coût moyen par source d'énergie a été calculé à partir des données des répondants qui ont indiqué à la fois leur consommation d'énergie et leur dépense énergétique (Tableau 13). Ensuite, ce taux moyen a été appliqué aux répondants qui n'ont fourni que leur dépense énergétique afin d'estimer leur consommation d'énergie.

L'estimation de la consommation d'énergie des répondants de chacun des sous-groupes, par taille d'entreprise, est présentée au Tableau 14.

Tableau 13 : Coût moyen par source d'énergie tel que déclaré par les répondants

Source d'énergie	Coût moyen tel que déclaré par les répondants	Comparatif (à titre indicatif seulement) ¹⁶
Électricité	0,034 \$/kWh	Tarif M (en vigueur le 1 ^{er} avril 2013) : > 4,49 ¢/kWh (premier 210 000 kWh) > 3,36¢/kWh (consommation excédentaire)
Gaz naturel	0,35 \$/m ³	Tarif D ₁ (zone sud) ¹⁷ : 0,34 ¢/m ³
Mazout léger	1,03 \$/litre	Moyenne pondérée du mazout léger en 2012 : 1,03 \$/litre ¹⁸
Mazout lourd	0,85 \$/litre	Entre 0,60 et 0,70 \$/litre ¹⁹
Propane	0,66 \$/litre	Entre 0,35 et 0,45 \$/litre ²⁰

¹⁶ Ces coûts sont donnés à titre indicatif seulement puisque les coûts varient normalement en fonction de la consommation et d'un ensemble d'autres facteurs, notamment la région administrative. De plus, les coûts comparatifs excluent les taxes et autres frais tels que les redevances d'abonnement.

¹⁷ Estimation pour une consommation de 2 millions de m³. Source : Conditions de service et Tarif, Gaz Métro, 10 déc. 2012.

¹⁸ Régie de l'énergie du Québec, incluant le transport mais excluant les taxes.

¹⁹ Coût moyen observé pour un portfolio de projets réalisés par Econoler en 2012.

²⁰ Coût moyen observé pour un portfolio de projets réalisés par Econoler en 2012.

Tableau 14 : Estimation de la consommation d'énergie des répondants de chacun des sous-groupes, par taille d'entreprise

Code	Sous-groupe	Consommation annuelle d'énergie totale (GJ/établissement)	
		Moins de 50 employés	Plus de 50 employés
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	32 773	34 351
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	n. d.	n. d.
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	7 881	767 238
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	12 452	70 958
3115	Fabrication de produits laitiers	5 374	178 488
3116	Fabrication de produits de viande	26 264	59 131
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	n. d.	22 690
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	3 189	72 167
3119	Fabrication d'autres aliments	4 808	89 915
3121	Fabrication de boissons	9 764	157 542
Total		15 004	121 507

Les données du Tableau 14 nous indiquent que la consommation moyenne d'énergie des répondants de plus de 50 employés est d'environ 8 fois supérieure à elle des établissements de moins de 50 employés. Le nombre d'employés semblent donc être un indicateur pertinent de la consommation d'énergie. Pour les raisons évoquées à la section 2.1.1, le nombre d'employés sera utilisé pour extrapoler les données de l'enquête afin de dresser un portrait de consommation énergétique plus précis que celui disponible grâce aux données statistiques consultées.

La même méthodologie que celle utilisée pour obtenir les données présentées au Tableau 14 a été appliquée pour obtenir les données estimant la consommation annuelle des sous-groupes par source d'énergie. Ces données sont présentées au Tableau 15. Il est important de noter que la somme des consommations individuelles par source d'énergie ne correspond pas au total de la consommation par établissement. Les données par source d'énergie ne peuvent pas être additionnées puisqu'elles représentent la consommation moyenne annuelle pour les répondants utilisant cette source d'énergie mais que ce ne sont pas tous les répondants qui consomment toutes les sources d'énergie. À titre d'exemple, tous les répondants consomment de l'électricité. Pour le sous-groupe de la fabrication d'aliments pour animaux cela signifie que la moyenne de consommation électrique par établissement, 8 054 GJ, est la moyenne des cinq répondants. Par contre, puisque seulement deux de ces

répondants consomment du mazout léger, la consommation moyenne de 2 872 GJ par établissement est représentative de ces deux établissements seulement.

Les données illustrées au Tableau 15 indiquent que les trois sous-groupes pour lesquels la consommation annuelle d'énergie par établissement est la plus élevée sont ceux de la fabrication de sucre et confiserie (377 400 GJ), de la fabrication de produits laitiers (128 000 GJ) et de la fabrication de boissons (87 000 GJ). La consommation énergétique annuelle moyenne de l'ensemble des répondants est de 72 000 GJ.

Le Tableau 15 démontre également que la consommation moyenne d'électricité est d'environ 29,7 % de la consommation totale, soit près de 21 000 GJ/établissement. Ce ne sont pas tous les établissements qui consomment du gaz naturel, mais lorsqu'ils en consomment, la consommation de gaz naturel représente en moyenne 3,75 fois la consommation d'électricité.

Le Tableau 16 présente les estimations des émissions de GES²¹ des répondants par sous-groupes, par source d'énergie. Pour obtenir ces données, les facteurs d'émissions de GES transmis par le MRN²² ont été appliqués aux données de consommation énergétique du Tableau 15.

Les données illustrées au Tableau 16 indiquent que la consommation de gaz naturel est de loin la plus grande source d'émissions de GES de combustible fossile des répondants. Elle représente, pour les établissements qui consomment du gaz naturel, environ 4 000 t-eq CO₂ annuellement par établissement. Les émissions moyennes pour l'ensemble des répondants sont de 2 548 t-eq CO₂ annuellement.

²¹ Émissions de GES au point d'utilisation

²² http://efficaciteenergetique.mrn.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf

**Tableau 15 : Estimation de la consommation d'énergie des répondants de chacun des sous-groupes, par source d'énergie**

Code	Sous-Gruppe	Consommation annuelle d'énergie estimée (GJ/établissement)					Total
		Électricité	Gaz naturel	Mazout léger	Mazout lourd	Propane	
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	8 054	29 478	2 872		1 389	33 398
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	36 175	695 456	4 642	1 427	296	377 407
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	16 823	79 420			9 485	54 091
3115	Fabrication de produits laitiers	33 843	155 555	6 616	8 346	1 753	128 157
3116	Fabrication de produits de viande	30 508	30 202	3 998		1 971	51 471
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	8 724	18 648	9 283			22 690
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	10 602	52 521			1 389	37 211
3119	Fabrication d'autres aliments	17 975	34 726	4 099			43 633
3121	Fabrication de boissons	31 152	65 848	9 670		1 389	87 110
Moyenne		21 453	79 084	5 656	4572	2 360	72 169

Tableau 16 : Estimation des émissions de GES des répondants par sous-groupes, par source d'énergie

Code	Sous-Gruppe	Estimations des émissions de GES aux points d'utilisation (t-eq CO ₂ / établissement)					
		Électricité ²³	Gaz naturel	Mazout léger	Mazout lourd	Propane	Total
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	0	1 480	202	0	84	1 268
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n. d.	n.d.
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	0	34 911	327	106	18	17 182
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	0	3 987	0	0	574	1 712
3115	Fabrication de produits laitiers	0	7 809	466	618	106	4 796
3116	Fabrication de produits de viande	0	1 516	282	0	119	1 065
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	0	936	654	0	0	795
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	0	2 636	0	0	84	1 300
3119	Fabrication d'autres aliments	0	1 743	289	0	0	1 296
3121	Fabrication de boissons	0	3 305	682	0	84	2 854
Moyenne		0	3 970	399	338	143	2 548

²³ Les émissions de GES de l'électricité sont considérées nulles pour les besoins de cette étude puisqu'elles sont négligeables selon les données de l'Inventaire canadien des GES pour l'année 2010.

Il n'est pas possible par enquête de déterminer la consommation d'énergie par poste de consommation puisque cela impliquerait que les établissements soient équipés de sous-compteurs d'énergie, ce qui est rarement le cas.

Par contre, il est raisonnable de supposer que tous les systèmes de production de froid utilisent exclusivement l'électricité puisque les systèmes de réfrigération à absorption, qui par exemple fonctionnent au gaz naturel sont à toute fin pratique absents du marché.

Pour ce qui est de systèmes de production de chaleur, les sources d'énergie sont multiples : électricité, gaz naturel, mazout, propane, biogaz, biomasse et solaire pour ne nommer que ceux-là. Pour les mêmes raisons que celles évoquées plus haut, il n'est pas possible de déterminer la consommation d'énergie par poste de production de chaleur. Il est possible de le faire sans sous-compteur énergétique mais cela aurait impliqué de réaliser un audit énergétique des systèmes, ce qui est hors de la portée de ce mandat. Par contre, il était demandé dans l'enquête d'identifier les sources d'énergie utilisées pour les différents systèmes de production de chaleur. Les résultats sont présentés au Tableau 17.

Tableau 17 : Sources d'énergie utilisées par les systèmes de production de chaleur exprimées en pourcentage des répondants

Système de production de chaleur (Réponse multiple)	Source d'énergie							
	n ²⁴	Électricité	Gaz Naturel	Mazout léger	Mazout lourd	Propane	Vapeur	Autre
Production de vapeur	43	26%	72%	27%	4%	1%	-	8%
Production d'eau chaude potable	48	43%	40%	6%	-	20%	12%	6%
Production d'eau chaude non potable	10	47%	35%	18%	-	10%	-	23%
Procédé (ex : séchage, cuisson, pasteurisation)	30	23%	45%	6%	-	11%	40%	8%
Ventilation /conditionnement des aires de production	41	73%	32%	-	-	4%	16%	1%
Ventilation/conditionnement des aires de bureau ou des aires communes	41	88%	24%	-	-	-	4%	-
Autre système de production de chaleur	2	25%	-	-	-	25%	-	50%

Les résultats du Tableau 17 indiquent que 69 % des répondants (48 répondants) ont des systèmes de production d'eau chaude potable, 61 % des systèmes de production de vapeur (43 répondants) et 59 % des systèmes de ventilation et conditionnement des aires de production et des aires de bureau ou aire communes (41 répondants chaque). Ces dernières données semblent sous-estimées puisqu'il

²⁴ n: nombre total de répondants

aurait été attendu que près de 100 % des répondants aient des systèmes de ventilation et conditionnement des espaces.

Puisque le gaz naturel représente la plus grande source d'émissions de GES des répondants, il est intéressant de constater que 72 % des répondants ont des systèmes de production de vapeur.

Une autre observation intéressante est que les répondants qui utilisent du gaz naturel semblent l'utiliser comme source d'énergie pour plusieurs systèmes de production de chaleur. En effet, le taux d'utilisation du gaz naturel pour les systèmes de production de chaleur énumérés oscille entre 24 % et 72 %.

L'équipe de projet croit que la consommation de vapeur a été mal interprétée²⁵. Des instructions indiquaient que « vapeur » référerait à de la vapeur qui ne serait pas produite sur place, donc achetée à une tierce-partie située à proximité. Les pourcentages élevés laissent croire que la source « vapeur » a été interprété comme une description des procédés utilisant de la vapeur. Ainsi, étant donné le haut taux d'utilisation du gaz naturel pour la production de vapeur, il est raisonnable de croire que les données de la source d'énergie « vapeur » s'appliquent au gaz naturel.

L'utilisation des combustibles fossiles n'est pas la seule source d'émissions de GES dans le secteur de la transformation alimentaire. Les réfrigérants représentent également une source potentielle d'émissions de GES. Contrairement aux émissions liées au combustible fossile, les émissions de GES ne sont pas une conséquence directe de l'utilisation de ceux-ci mais sont plutôt liés aux fuites des systèmes. Normalement, un système bien conçu et bien entretenu ne devrait pas fuir. Par contre, étant donné que le pouvoir de réchauffement climatique de certains réfrigérants est très élevé, chaque fuite aussi petite soit-elle peut avoir un impact non-négligeable sur les émissions de GES. Les émissions de GES liés à l'utilisation de réfrigérants ont donc été estimées en supposant que les établissements dépensent un certain montant annuellement pour acheter le volume de réfrigérant nécessaire et que ce volume permet de compenser les fuites.

Ainsi, pour l'élaboration des profils de la quantité de réfrigérants émis à l'atmosphère, le questionnaire de l'enquête prévoyait deux types de réponses permettant plus de flexibilité et s'assurant d'un meilleur taux de réponse. Ainsi, pour chaque réfrigérants, les répondants pouvaient indiquer leur consommation annuelle en livre ou en dollars dépensés. Pour obtenir les données de fuites à l'atmosphère des répondants qui ont exprimé leur quantité dollars dépensés, les données indiquées au Tableau 18 ont été utilisées.

²⁵ L'équipe de projet croit que la source d'énergie « vapeur » a été mal interprété par les répondants. Des instructions indiquaient que « vapeur » référerait à de la vapeur qui ne serait pas produite sur place, donc achetée à une tierce-partie située à proximité. Les pourcentages élevés laissent croire que la source « vapeur » a été interprété comme une description des procédés utilisant de la vapeur.

Tableau 18 : Données utilisées pour estimer les émissions de GES liées à l'utilisation de réfrigérants

Réfrigérants	Coût moyen (\$/livre) ²⁶	Pouvoir de réchauffement planétaire ²⁷
R-22	27	1 810
R-134a	10	1 430
R-401a	42	1 200
R-402a	47	2 800
R-404a	15	3 900
R-407c	25	1 800
R-410a	20	2 100
R-507a	15	4 000
Ammoniac (R-717)	2	0
CO ₂	2	1

Le Tableau 19 et le Tableau 20 illustrent respectivement la consommation annuelle moyenne des réfrigérants tel que rapporté par les répondants et les émissions de GES liées à leur utilisation associées. Tout comme pour les données sur la consommation d'énergie, les données par type de réfrigérant ne peuvent pas être additionnées puisqu'elles représentent la consommation moyenne annuelle pour les répondants utilisant ce réfrigérant mais que ce ne sont pas tous les répondants qui utilisent tous les types de réfrigérants.

Les données sur les réfrigérants doivent être interprétées avec précaution. En effet, la question de l'enquête sur la consommation annuelle de réfrigérants semble, pour une grande proportion de répondants, avoir été mal interprétée puisque les données semblent anormalement élevées. L'équipe de projet croit donc que la question a mal été interprétée, malgré les instructions, et que les répondants ont plutôt indiqué la charge totale de leurs systèmes. Ces résultats ne sont donc pas considérés comme fiables.

²⁶ Coût moyen estimé par Delisle, Despaux et associés

²⁷ Global Potential Warming for an Integration Time Horizon of 100 years, 2009 ASHRAE Handbook - Fundamentals



Tableau 19 : Quantité moyenne de réfrigérants consommés annuellement (en livres) par sous-secteur

Code	Sous-Groupes	Type de réfrigérants									
		R-22	R-134a	R-401a	R-410a	R-402a	R-404a	R-407c	R-507a	Ammoniac	CO ₂
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	150,0	25,0	-	25,0	-	-	-	-	-	-
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	437,5	25,0	-	-	-	800,0	-	-	150,0	-
3115	Fabrication de produits laitiers	199,8	25,0	25,0	25,0	-	25,0	-	75,0	490,0	25,0
3116	Fabrication de produits de viande	407,9	150,0	-	25,0	-	227,5	-	500,0	87,5	25,0
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	-	-	-	-	-	-	-	-	1887,5	800,0
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	25,0	-	-	-	25,0	25,0	-	-	25,0	-
3119	Fabrication d'autres aliments	235,3	25,0	-	375,0	-	500,0	-	500,0	300,0	-
3121	Fabrication de boissons	800,0	-	-	-	-	-	300,0	150,0	2788,8	-
Moyenne		285,8	41,8	25,0	90,1	25,0	278,0	300,0	356,7	1001,2	431,9



Tableau 20 : Quantités estimées des émissions annuelles de GES par sous-groupes du secteur de la transformation alimentaire

Code	Sous-Groupes	Estimations des émissions de GES aux points d'utilisation (t-eq CO ₂ / établissement)									
		R-22	R-134a	R-401a	R-410a	R-402a	R-404a	R-407c	R-507a	Ammoniac	CO ₂
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	123,4	16,3	0,0	20,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	359,9	16,3	0,0	0,0	0,0	1418,2	0,0	0,0	0,0	0,0
3115	Fabrication de produits laitiers	164,3	16,3	13,6	20,5	0,0	44,3	0,0	136,4	0,0	0,0
3116	Fabrication de produits de viande	335,6	97,5	0,0	20,5	0,0	403,4	0,0	909,1	0,0	0,0
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	20,6	0,0	0,0	0,0	31,8	44,3	0,0	0,0	0,0	0,0
3119	Fabrication d'autres aliments	193,6	16,3	0,0	306,8	0,0	886,4	0,0	909,1	0,0	0,0
3121	Fabrication de boissons	658,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	245,5	272,7	0,0	0,0
Moyenne		235,2	27,2	13,6	73,7	31,8	492,9	245,5	648,5	0,0	0,2

2.3 PRÉSENTATION DES PROFILS DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE ET DES ÉMISSIONS DE GES

Afin d'obtenir le portrait de la consommation énergétique de l'ensemble du secteur de la transformation alimentaire, les résultats de l'enquête (section 2.2) ont été extrapolés en utilisant les données provenant des statistiques (section 2.1).

Pour ce faire, le logiciel de statistique SPSS a été utilisé. Les données de l'enquête ont donc été extrapolées à l'ensemble du secteur en utilisant un facteur de pondération déterminé en fonction du secteur d'activités et du nombre d'employés. Ainsi, le logiciel a déterminé 18 facteurs de pondération (9 sous-groupes sectoriels et deux catégories d'employés, soit moins de 50 employés et plus de 50 employés) pour chacune des variables étudiées. Ces facteurs de pondération déterminés à l'aide des résultats de l'enquête ont donc ensuite été appliqués au profil socio-économique obtenu à l'aide des statistiques pour obtenir le portrait de la consommation d'énergie et des émissions de GES de l'ensemble du secteur.

La population totale représentée par les 70 répondants compte 758 établissements²⁸. Pour rendre compte de l'univers représenté, les résultats des prochaines sections ont été pondérés en fonction des groupes et de la taille de l'entreprise déterminée par le nombre d'employés.

Le Tableau 21 présente l'estimation de la consommation d'énergie et des émissions de GES des établissements du secteur de la transformation alimentaire, par source d'énergie.

Tableau 21 : Estimation de la consommation d'énergie et des émissions de GES par source d'énergie pour l'ensemble du secteur de la transformation alimentaire

Source d'énergie	% d'établissements qui utilisent cette source d'énergie	Consommation annuelle d'énergie TJ)	Émissions des GES aux points d'utilisation (t/année) ²⁹
Électricité	100 %	11 307	0
Gaz naturel	54 %	25 064	1 253 509
Mazout léger	19 %	705	49 356
Mazout lourd	1 %	50	3 574
Propane	28 %	392	23 390
Total	-	37 518	1 329 830

²⁸ La population totale représentée correspond aux établissements indiqués au Tableau 7, excluant les sous-groupes 3112 pour lequel il n'y a eu aucun répondant et le sous-groupe 3122 qui n'a pas été interrogée

²⁹ En appliquant les facteurs d'émissions de GES du MRN :
http://efficaciteenergetique.mrn.gouv.qc.ca/fileadmin/medias/pdf/facteurs_emission.pdf

Les Tableau 22 et Tableau 23 présentent respectivement les profils de consommation d'énergie et d'émissions de GES (autre que le transport) pour l'ensemble du secteur de la transformation alimentaire, et ce, par sous-groupe sectoriel, par taille d'entreprise, par chiffre d'affaires et par source d'énergie.

Les données de consommation et d'émissions de GES liés au carburant et aux réfrigérants ont été exclus de ces tableaux récapitulatifs. Les premières (carburant) car la méthodologie utilisées pour obtenir les profils est sensiblement différentes et les deuxièmes (réfrigérants) car les résultats obtenus lors de l'enquête ne semblent pas être fiables.

Le faible taux de réponse des répondants n'a pas permis de générer les indicateurs statistiques permettant d'évaluer la marge d'erreur de l'enquête par question. Il n'a pas permis non plus d'obtenir de tels indicateurs statistiques pour les facteurs de pondération utilisés pour l'extrapolation des données de l'enquête à l'ensemble des entreprises du secteur. Sans pouvoir affirmer une marge d'erreur précise à propos de ces extrapolations, il est juste de stipuler que celle-ci est relativement élevée.

Tableau 22 : Estimation détaillée de la consommation d'énergie du secteur de la transformation alimentaire par sous-groupe sectoriel, taille d'entreprise, chiffre d'affaires et source d'énergie

Sous-Groupe		Consommation d'énergie (TJ)										
		Total (TJ)	Nombre d'employés		Revenus de biens fabriqués			Source d'énergie				
			Moins de 50	50 et plus	Moins de 10 M\$	Plus de 10 M\$	Ne sait pas/refus	Électricité	Gaz naturel	Mazout léger	Mazout lourd	Propane
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	1 987	1 540	447	1 739		247	441	1 442	74	0	31
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	9 443	236	9 207	236	9 207		948	8 345	139	9	2
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	2 073	299	1 774	380	1 518	175	629	1 326	0	0	117
3115	Fabrication de produits laitiers	6 430	183	6 247	268	3 173	2 989	1 721	4 458	164	42	45
3116	Fabrication de produits de viande	5 853	1 418	4 435	1 029	2 289	2 535	3 315	2 412	96	0	30
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	522	-	522	224		297	201	214	107	0	0
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	3 677	357	3 320	585	251	2 841	1 105	2 416	0	0	156
3119	Fabrication d'autres aliments	4 140	543	3 597	929	3 211		1 717	2 390	33	0	0
3121	Fabrication de boissons	3 394	400	2 993	340		3 054	1 230	2 060	92	0	11
Total		37 518	4 977	35 541	5 731	19 649	12 138	11 307	25 064	705	705	392

Tableau 23 : Estimation détaillée des émissions de GES du secteur de la transformation alimentaire, par sous-groupe sectoriel et source d'énergie

Sous-Groupe		Émissions annuelles de GES aux points d'utilisation (t-eq CO ₂)					
		Total	Source d'énergie				
			Électricité	Gaz naturel	Mazout léger	Mazout lourd	Propane
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	79 107	-	72 106	5 164	0	1 836
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	427 854	-	417 385	9 754	609	106
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	73 331	-	66 322	0	0	7 009
3115	Fabrication de produits laitiers	240 088	-	222 980	11 475	2 966	2 667
3116	Fabrication de produits de viande	129 182	-	120 616	6 753	0	1 814
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	18 204	-	10 726	7 478	0	0
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	130 108	-	120 830	0	0	9 279
3119	Fabrication d'autres aliments	121 825	-	119 528	2 297	0	0
3121	Fabrication de boissons	110 132	-	103 018	6 435	0	679
Total		1 329 830	-	1 253 509	49 356	3 574	23 390

CONCLUSION

L'extrapolation des résultats de l'enquête, à partir des données statistiques sectorielles, a permis de dresser des profils globaux de consommation énergétique et des sources d'émission de gaz à effet de serre de l'ensemble des entreprises du secteur de la transformation alimentaire.

Par contre, le faible taux de réponse des entreprises durant l'enquête n'a pas permis d'obtenir des extrapolations précises.

Néanmoins, les résultats permettent de faire les observations suivantes à propos du secteur de la transformation alimentaire :

- › L'électricité et le gaz naturel représentent environ 97 % de la consommation énergétique totale;
- › Tous les établissements consomment de l'électricité, mais la moitié d'entre eux consomment du gaz naturel, le cinquième du mazout léger et le tiers du propane;
- › Le gaz naturel est responsable de 94 % des émissions de GES liées à son utilisation;
- › Les établissements de 50 employés et plus représentent 12 % des établissements, mais ils sont responsables de 95 % de la consommation d'énergie du secteur;
- › Le sous-groupe de la fabrication de produits laitiers et celui de produits de viande sont les principaux consommateurs d'énergie et émetteurs de GES.

ANNEXE I

QUESTIONNAIRE MULTIPLATEFORME

Une copie du questionnaire multiplateforme est insérée après cette page

[Page 1]

Madame, Monsieur,

[INSÉREZ LE NOM DE LA PERSONNE]

[INSÉREZ LE TITRE DE LA PERSONNE]

[INSÉREZ LE NOM DE L'ÉTABLISSEMENT]

[INSÉREZ L'ADRESSE DE L'ÉTABLISSEMENT]

Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) invite les entreprises de transformation alimentaire à participer à une étude de marché, qui prend la forme d'un sondage en ligne. Cette étude porte sur le potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre (GES) des entreprises du secteur.

En participant à cette étude, vous aurez l'occasion d'être l'une des 20 entreprises sélectionnées pour l'étape subséquente, soit une évaluation sommaire des sources éventuelles de réduction des émissions de GES et d'économies d'énergie par des experts du domaine. De plus, les rapports issus de cette étude alimenteront le travail des intervenants soutenant les industriels dans leurs activités ainsi que les organismes publics et les associations sectorielles.

Le Consortium Econoler/Delisle, Despaux et associés, appuyé par la firme de sondage Altus Recherche Marketing, a été mandaté par le MRNF pour réaliser l'étude. Les données recueillies seront protégées par la politique de confidentialité du gouvernement du Québec et par les garanties de confidentialité du consortium envers le MRNF. Pour plus d'information sur cette politique de confidentialité, veuillez consulter le site Internet du Ministère (<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/confidentialite.jsp>).

En aucun temps, les informations recueillies et transmises au MRNF identifieront les noms des personnes et des établissements qui répondent au questionnaire : elles seront présentées par secteur et par taille d'entreprises.

Au cours des prochains jours, la firme de sondage ALTUS RECHERCHE MARKETING vous contactera pour s'assurer que vous avez tout ce qu'il faut pour répondre au questionnaire et que vous êtes la personne la mieux placée au sein de votre établissement pour y répondre.

Accédez au questionnaire en ligne pour votre établissement, hébergé sur un site Internet sécurisé et protégé par un mot de passe, en consultant l'adresse suivante : [INSÉREZ L'ADRESSE INTERNET DU QUESTIONNAIRE]

Le mot de passe pour votre établissement est : [INSÉREZ MOT DE PASSE]

Si vous souhaitez obtenir plus de renseignements sur la présente étude, nous vous invitons à communiquer avec Madame Geneviève Bélanger au (418) 627-6379 ou à l'adresse courriel suivante : genevieve.belanger@mrnf.gouv.qc.ca.

Nous vous remercions pour votre collaboration,

[Page 2]

- **Bienvenue sur le site du sondage auprès des entreprises du secteur de la transformation alimentaire**

Nous vous remercions de bien vouloir participé à cette étude. Tous les efforts ont été déployés pour que votre participation soit la plus simple possible et que les données recueillies demeurent confidentielles.

Votre participation peut vous permettre d'être parmi l'un des 20 établissements sélectionnés pour lesquels une évaluation du potentiel de réduction des émissions de GES et d'économies d'énergie sera réalisée par une équipe d'experts. Ces établissements se verront également remettre un rapport sommaire comparant leur consommation énergétique et leurs émissions de GES aux autres entreprises de leur secteur. Les données seront bien sûr regroupées de manière à ce qu'aucune entreprise ne puisse être identifiée.

- **Instructions et assistance pour répondre au questionnaire**

Ce questionnaire a été conçu pour que vous puissiez le compléter de 2 façons :

Sur Internet

Directement sur internet en inscrivant le mot de passe qui vous a été fourni pour assurer la sécurité de vos réponses. Suivez les instructions et utilisez les flèches au bas des pages pour passer aux pages suivantes.

Vous pouvez quitter le questionnaire en tout temps et y revenir exactement là où vous étiez rendu en cliquant sur le lien qui vous a été fourni et en entrant à nouveau le mot de passe fourni.

Sur papier

Imprimez-le en utilisant le bouton  complétez-le puis transmettez-le nous par télécopieur au [INSÉREZ # DE TÉLÉCOPIEUR]. Suivez les instructions indiquées à chacune des questions.

Vous pouvez en tout temps obtenir de l'aide pour répondre à ce questionnaire en téléphonant à [INSÉRER LE NOM DE LA PERSONNE À CONTACTER] au numéro sans frais [INSÉRER NUMÉRO DE TÉLÉPHONE 1-800].

- **Définition des termes utilisés dans le questionnaire**

Les définitions suivantes vous permettront de bien répondre à ce questionnaire. Des précisions supplémentaires peuvent être obtenues en téléphonant à la personne-ressource indiquée à chaque page.

SECTION A :**Entreprise**

Correspond à l'entité juridique sous laquelle votre établissement fait des affaires au Québec. C'est le nom de la compagnie. L'entreprise peut inclure plusieurs divisions et plusieurs établissements situés à différents endroits dans la province.

Établissement

Il s'agit de l'emplacement physique où vous travaillez tel qu'indiqué à la section A à la question « Adresse de l'établissement ». Répondez à ce questionnaire en vous référant à cet établissement.

SECTION C :

Système de réfrigération ou de congélation

Un système de réfrigération ou de congélation comprend tout le matériel nécessaire à son fonctionnement, soit la tuyauterie, les appareils, les accessoires et les autres appareillages nécessaires à la distribution des fluides et mélanges réfrigérants, ainsi qu'à la production du froid par ce système, incluant le ou les contenants conçus pour contenir un halocarbure. Un système unique est circonscrit par une même boucle de réfrigérant. Les unités individuelles de climatisation (comme les climatiseurs de fenêtres) ne sont pas considérées comme des systèmes de réfrigération ou de congélation.

Capacité nominale de réfrigération

La puissance de réfrigération ou de congélation qu'un système peut délivrer, de par sa conception, dans des conditions normales d'opération.

Modification majeure d'un système de réfrigération ou de congélation

Une modification majeure à un système de réfrigération ou de congélation peut comprendre, par exemple, le remplacement d'un compresseur ou le remplacement d'un réfrigérant synthétique par un réfrigérant naturel. Toutes les opérations annuelles d'entretien, y compris l'ajout de réfrigérant en raison des fuites, ne correspondent pas à des modifications majeures.

SECTION D :

Système de production de chaleur

Un système qui utilise une source d'énergie telle que l'électricité, le gaz naturel, le mazout ou le propane pour produire de la chaleur. Un système de production de chaleur peut être, par exemple, une chaudière, un chauffe-eau, un séchoir, ou une unité de pasteurisation. Un échangeur de chaleur, qui par exemple permettrait de produire de l'eau chaude à partir de la vapeur produite par une chaudière à la vapeur, n'est pas considéré comme un système de production de chaleur, mais la chaudière l'est.

Production d'eau chaude potable

Tout système de production de chaleur destiné à produire de l'eau chaude potable utilisé dans un procédé tel que le lavage de bouteilles ou pour une utilisation sanitaire telle que les cuisines et salles de bain.

Production d'eau chaude non-potable

Tout système de production de chaleur destiné à produire de l'eau chaude non-potable et utilisé pour un procédé tel que le chauffage d'un réservoir via un échangeur de chaleur ou le chauffage du bâtiment.

[Page 3]

SECTION A : IDENTIFICATION

A1. Complétez les informations manquantes et corrigez celles qui doivent l'être.

Nom de l'entreprise	Nom et prénom de la personne qui répond
Téléphone de la personne qui répond () - poste	Courriel de la personne qui répond @
Poste occupé	Nombre total d'établissements au QC
Adresse de l'établissement	Ville et code postal Ville : Code postal :
En vous référant à l'établissement située à cette adresse...	
S'agit-il du siège social ou d'une succursale ? <input type="checkbox"/> Siège social <input type="checkbox"/> Succursale	Combien d'employés travaillent à la production ? Nombre d'employés à la production
Combien d'employés travaillent à d'autres activités, telles l'administration ou les ventes ? Nombre d'employés travaillant à d'autres activités	

A2. Cochez, dans le tableau ci-dessous, la ou les activités de transformations alimentaires de cet établissement ou fournissez une description dans l'espace prévue à cet effet.

Secteur(s) d'activité de cet établissement
<input type="checkbox"/> Fabrication d'aliments pour animaux [SCIAN 3111]
<input type="checkbox"/> Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses [SCIAN 3112]
<input type="checkbox"/> Fabrication de sucre et de confiseries [SCIAN 3113]
<input type="checkbox"/> Mise en conserve de fruits et de légumes et fabrication de spécialités alimentaires [SCIAN 3114]
<input type="checkbox"/> Fabrication de produits laitiers [SCIAN 3115]
<input type="checkbox"/> Fabrication de produits de viande [SCIAN 3116]
<input type="checkbox"/> Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer [SCIAN 3117]
<input type="checkbox"/> Boulangeries et fabrication de tortillas [SCIAN 3118]
<input type="checkbox"/> Fabrication d'autres aliments [SCIAN 3119]
<input type="checkbox"/> Fabrication de boissons [SCIAN 3121]

Description de la ou des activités de transformations alimentaires de cet établissement

[Page 4]

SECTION B : CONSOMMATION ANNUELLE D'ÉNERGIE

B1. Indiquez, au tableau suivant, les sources d'énergie que votre établissement utilise et, pour chacune d'elles, votre meilleure estimation de la quantité consommée annuellement. **Cochez toutes les sources d'énergie que vous utilisez. Si vous ne connaissez pas la quantité consommée annuellement, utilisez les cases à cocher pour indiquer le coût total annuel pour chacune des sources d'énergie utilisées.**

Sources d'énergie utilisées	Quantité annuelle approximative utilisée selon la source					
	Quantité annuelle consommée	Coûts annuels [cochez le montant applicable]				
		Moins de 50 000 \$	50 000\$ à 99 999 \$	100 000\$ à 249 999 \$	250 000 \$ et plus	Ne sait pas
<input type="checkbox"/> Électricité	kWh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Gaz naturel	m ³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mazout léger	litres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Mazout lourd	litres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Propane	litres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Vapeur (Seulement si vous ne produisez pas votre propre vapeur)	tonnes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres sources Spécifiez :	indiquez l'unité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autres sources Spécifiez :	indiquez l'unité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Exemple

Votre établissement utilise l'électricité pour l'éclairage et pour des compresseurs utilisés pour des systèmes de réfrigération ou de congélation. Il utilise également le gaz naturel pour le chauffage des espaces et de l'eau et le propane pour différents procédés industriels, mais vous ne connaissez pas la quantité de propane consommée annuellement, ni le coût annuel total.

Voici comment remplir le tableau

Sources d'énergie utilisées	Quantité annuelle approximative utilisée selon la source					
	Quantité annuelle consommée	Coûts annuels [cochez le montant applicable]				
		Moins de 50 000 \$	50 000\$ à 99 999 \$	100 000\$ à 249 999 \$	250 000 \$ et plus	Ne sait pas
<input checked="" type="checkbox"/> Électricité	50 000 kWh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Gaz naturel	5 000 m ³	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Propane	litres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

[Page 5]

SECTION C : CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION / CONGÉLATION

C1. Combien de systèmes de réfrigération ou de congélation comporte votre établissement ? **Les unités individuelles de climatisation (comme les climatiseurs de fenêtres) ne sont pas considérées comme des systèmes de réfrigération ou de congélation.**

- Aucun **[passer directement à la Section D]**
- Moins de 3 systèmes
- De 3 à 5 systèmes
- De 6 à 10 systèmes
- De 11 à 20 systèmes
- Plus de 20 systèmes
- Ne sait pas

C2. Est-ce que votre établissement sous-traite l'entretien de ses systèmes de réfrigération ou de congélation ?

- Non, l'entretien des systèmes est fait par du personnel interne
- Oui, un contrat est donné à une firme externe qui en fait l'entretien
- Ne sait pas

[Page 6]

SECTION C : CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION / CONGÉLATION

C3. Pour chaque usage des systèmes de réfrigération ou de congélation, indiquez le nombre de systèmes desservant cet usage, la capacité nominale de réfrigération (en tonne, BTU/h ou kW) et l'année de la dernière modification majeure. **Référez-vous aux définitions**

UTILISEZ LE NOMBRE FOURNI DANS L'ÉCHELLE CI-DESSOUS

Capacité nominale totale de réfrigération		
En tonne de réfrigération	En BTU / h	En kW
1 : Moins de 50 tonnes	6 : Moins de 600 000	11 : Moins de 175
2 : De 50 à 99	7 : De 600 000 à 1 199 999	12 : De 175 à 349
3 : De 100 à 249	8 : De 1 200 000 à 2 999 999	13 : De 350 à 879
4 : De 250 à 499	9 : De 3 000 000 à 5 999 999	14 : De 880 à 1 760
5 : 500 tonnes ou plus	10 : 6 000 000 ou plus	15 : Plus de 1 760

Usage des systèmes de réfrigération/congélation [Cochez tous les usages applicables]	Nombre de systèmes desservant cet usage	Capacité nominale de réfrigération	Année de la dernière modification majeure
<input type="checkbox"/> Chambre froide ou entreposage			
<input type="checkbox"/> Procédé (Exemple : tunnel de congélation, refroidissement d'un liquide ou de l'air)			
<input type="checkbox"/> Ventilation/conditionnement des aires de production			
<input type="checkbox"/> Ventilation/conditionnement des aires de bureau ou des aires communes			
<input type="checkbox"/> Autre usage, spécifiez :			
<input type="checkbox"/> Autre usage, spécifiez :			

Exemple

Votre établissement comporte une chambre froide desservie par un seul système central de réfrigération installé il y a plus de 20 ans, dont la capacité est de 3 000 000 de BTU/h. Vous avez également ajouté l'année dernière un tunnel de congélation d'une capacité de 275 tonnes de réfrigération.

Voici comment remplir le tableau

Usage des systèmes de réfrigération/congélation [Cochez tous les usages applicables]	Nombre de systèmes desservant cet usage	Capacité nominale de réfrigération	Année de la dernière modification majeure
<input checked="" type="checkbox"/> Chambre froide ou entreposage	1	9	1992
<input checked="" type="checkbox"/> Procédé (Exemple : tunnel de congélation, refroidissement d'un liquide ou de l'air)	1	4	2011

[Page 7]

SECTION C : CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE RÉFRIGÉRATION / CONGÉLATION

- C4.** Pour tous les systèmes de réfrigération ou de congélation de votre établissement, indiquez les types de réfrigérant utilisés et la quantité consommée annuellement. Veuillez également indiquer si vous prévoyez remplacer ces réfrigérants par d'autres types de réfrigérants au cours des cinq (5) prochaines années. **Pour la quantité consommée annuellement, indiquez le poids annuel. Si vous ne le connaissez pas, indiquez votre meilleure estimation du montant en \$ en utilisant les catégories proposées.**

UTILISEZ LE NOMBRE FOURNI DANS L'ÉCHELLE CI-DESSOUS

Quantité de réfrigérant consommé annuellement (lbs)	Quantité de réfrigérant consommé annuellement (\$)
1 : Moins de 50 lbs	7 : Moins de 150 \$
2 : De 50 à 99 lbs	8 : 150 \$ à 499 \$
3 : De 100 à 199 lbs	9 : 500 \$ à 999 \$
4 : De 200 à 399 lbs	10 : 1000 \$ à 2 499 \$
5 : De 400 à 599 lbs	11 : 2 500 \$ à 4 999 \$
6 : 600 lbs ou plus	12 : 5 000 \$ et plus

Type de réfrigérants (cochez tous les réfrigérants applicables)	Quantité de réfrigérant consommé annuellement		Prévoyez-vous remplacer ce réfrigérant par un autre type dans les 5 prochaines années ?
	lbs	\$	
<input type="checkbox"/> R-22			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> R-134a			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> R-401a			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> R-410a			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> R-402a			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> R-404a			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> R-407c			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> R-507a			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> ammoniac			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> CO ₂			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> Autre réfrigérant, spécifiez :			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas
<input type="checkbox"/> Autre réfrigérant, spécifiez :			<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas

[Page 8]

SECTION D : SYSTÈMES DE PRODUCTION DE CHALEUR

D1. Indiquez au tableau suivant, pour chaque système de production de chaleur, le type d'énergie utilisé. **Cochez tous les types d'énergie utilisés par les systèmes**

Systèmes de production de chaleur	Type d'énergie						
	Électricité	Gaz naturel	Mazout léger (no.2)	Mazout lourd (no.6)	Propane	Vapeur	Autres
<input type="checkbox"/> Production de vapeur	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>				
<input type="checkbox"/> Production d'eau chaude potable	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Production d'eau chaude non potable	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Procédé (ex. séchage, cuisson ou pasteurisation)	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Ventilation/conditionnement des aires de production	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Ventilation/conditionnement des aires de bureau ou des aires communes	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Autre système de production de chaleur, spécifiez :	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/> Autre système de production de chaleur, spécifiez :	<input type="checkbox"/>						

[Page 9]

SECTION E : MESURES DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR

Les mesures de récupération de chaleur consistent à installer des systèmes passifs (tels qu'échangeurs de chaleur) ou actifs (tel que refroidisseurs récupérateurs) qui récupèrent la chaleur résiduelle d'un système afin de réduire les besoins en chaleur de ce même système ou d'un autre système, par exemple :

- Échangeur de chaleur récupérant la chaleur des gaz de combustion d'une chaudière pour le préchauffage du retour d'eau chaude ;
- Installation d'un refroidisseur récupérateur (heat recovery chiller) récupérant la chaleur rejetée par un système de production de froid pour alimenter une boucle d'eau chaude.

E1. Sur une échelle de 1 à 10, où 1 signifie que « ce n'est pas prioritaire » et 10 signifie que « c'est la plus haute priorité », quelle priorité accorderiez-vous à chacune des mesures d'efficacité énergétique suivantes qu'il est possible de mettre en œuvre dans votre établissement.

Mesures d'efficacité énergétique	Degrés de priorité										Ne sait pas	Non applicable
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Enveloppe du bâtiment	<input type="checkbox"/>											
Éclairage	<input type="checkbox"/>											
Moteurs et autres forces motrices	<input type="checkbox"/>											
Appareils de production de vapeur ou d'eau chaude	<input type="checkbox"/>											
Appareils de CVC (chauffage, ventilation et climatisation)	<input type="checkbox"/>											
Modernisation des lignes de production	<input type="checkbox"/>											
Optimisation et mesures de contrôle des procédés	<input type="checkbox"/>											
Gestion de la pointe électrique	<input type="checkbox"/>											
Récupération de chaleur des systèmes de réfrigération ou de congélation	<input type="checkbox"/>											
Récupération de chaleur des systèmes de production de chaleur	<input type="checkbox"/>											

E2a. Votre établissement a-t-il déjà implanté une ou des mesures de récupération de chaleur ?

Oui [**passez directement à la question E3**]

Non.....

E2b. Pour quelles raisons votre établissement n'a-t-il jamais implanté une ou des mesures de récupération de chaleur ? **Cochez toutes les raisons qui s'appliquent**

Manque d'informations techniques ou économiques

Manque de ressources humaines ou manque de temps.....

Manque de compétences ou de connaissances dans le domaine

Les coûts énergétiques ne sont pas prioritaires pour l'établissement.....

Autres priorités d'amélioration pour l'établissement

La période de retour sur investissement n'est pas assez intéressante...

Les décisions d'investissements ne sont pas prises au Québec

Autres raisons, spécifiez :

Ne sait pas

**RÉPONDRE ET
PASSER À LA
SECTION F**

[Page 10]

E3. Indiquez pour lesquels des systèmes de réfrigération ou de congélation suivants des mesures de récupération de chaleur ont déjà été implantées. **Cochez tous les systèmes pour lesquels des mesures de récupération de chaleur ont été implantées.**

- Chambre froide ou entreposage
- Procédé (Exemple : tunnel de congélation, refroidissement d'un liquide ou de l'air)
- Ventilation/conditionnement des aires de production
- Ventilation/conditionnement des aires de bureau ou des aires communes
- Autre usage, SPÉCIFIEZ :
- Ne sait pas

E4. Indiquez pour lesquels des systèmes de production de chaleur des mesures de récupération de chaleur ont déjà été implantées. **Cochez tous les systèmes pour lesquels des mesures de récupération de chaleur ont été implantées.**

- Production de vapeur
- Production d'eau chaude potable
- Production d'eau chaude potable
- Procédé (ex. séchage, cuisson ou pasteurisation)
- Ventilation/conditionnement des aires de production
- Ventilation/conditionnement des aires de bureau ou des aires communes
- Autre système de production de chaleur, SPÉCIFIEZ :
- Ne sait pas

E5. Quelles ont été les principales motivations qui vous ont amené à implanter les mesures de récupération de chaleur mentionnées ci-dessus ? **Cochez toutes les réponses qui s'appliquent**

- La rentabilité financière, les économies anticipées
- La volonté de l'établissement d'améliorer sa performance énergétique
- La volonté de l'établissement de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre
- La ou les subventions disponibles
- La fin annoncée d'un programme de subvention
- Autre motivation, SPÉCIFIEZ :
- Ne sait pas

[Page 11]

SECTION F : INTÉGRATION ÉNERGÉTIQUE DES PROCÉDÉS

L'intégration des procédés (IP) est une approche d'analyse et d'optimisation de procédés industriels que l'industrie peut utiliser pour réduire de manière importante sa consommation d'énergie thermique, ses émissions polluantes et de GES ainsi que la quantité d'eau utilisée. Dépassant les analyses énergétiques traditionnelles, l'IP est une approche globale qui analyse un procédé ou une usine dans son ensemble, et non équipement par équipement comme cela se produit souvent lors d'analyses énergétiques classiques.

Par exemple, l'IP permet de dresser un portrait complet des projets et des stratégies de récupération et de réutilisation de la chaleur dans l'ensemble du procédé, incluant les lignes de production, le bâtiment et les systèmes de production des services (vapeur, eau chaude, réfrigération, air comprimé), minimisant les rejets thermiques et, de ce fait, l'usage de combustibles.

F1. Dans quelle mesure diriez-vous que vous connaissez l'intégration des procédés tels que décrits ci-dessus ? Diriez-vous que vous connaissez cette approche ...

- Très bien
- Assez bien
- Très peu
- Pas du tout
- Ne sait pas

F2. Dans quelle mesure diriez-vous que votre établissement serait intéressé par l'intégration des procédés ? Diriez-vous que votre établissement serait ...

- Très intéressé
- Assez intéressé
- Peu intéressé
- Pas du tout intéressé
- Ne sait pas

F3. Dans quelle mesure diriez-vous qu'une telle approche serait pertinente pour votre établissement, c'est-à-dire qu'elle permettrait à votre établissement de réaliser des économies substantielles ? Diriez-vous qu'elle serait...

- Très pertinente **[passez à la section suivante]**
- Assez pertinente **[passez à la section suivante]**
- Peu pertinente
- Pas du tout pertinente
- Ne sait pas **[passez à la section suivante]**

F4. Pour quelle(s) raison(s) croyez-vous qu'une telle approche serait peu ou pas du tout pertinente pour votre établissement ? **INSCRIVEZ VOTRE RÉPONSE.**

[Page 12]

SECTION G : RENSEIGNEMENTS SUR L'ÉTABLISSEMENT ET L'ENTREPRISE

Quel est le chiffre d'affaires approximatif de cet établissement ?	Quel est le chiffre d'affaires approximatif de l'entreprise dans son ensemble ?
<input type="checkbox"/> Moins de 250 000 \$	<input type="checkbox"/> Moins de 250 000 \$
<input type="checkbox"/> De 250 000 \$ à 499 999 \$	<input type="checkbox"/> De 250 000 \$ à 499 999 \$
<input type="checkbox"/> De 500 000 \$ à 999 999 \$	<input type="checkbox"/> De 500 000 \$ à 999 999 \$
<input type="checkbox"/> De 1 000 000 \$ à 9 999 999 \$	<input type="checkbox"/> De 1 000 000 \$ à 9 999 999 \$
<input type="checkbox"/> De 10 000 000 \$ à 49 999 999 \$	<input type="checkbox"/> De 10 000 000 \$ à 49 999 999 \$
<input type="checkbox"/> Plus de 50 000 000 \$	<input type="checkbox"/> Plus de 50 000 000 \$
<input type="checkbox"/> Ne sait pas / refuse de répondre	<input type="checkbox"/> Ne sait pas / refuse de répondre

INVITATION

Dans le cadre de cette étude, des visites d'établissements du secteur de la transformation alimentaire comme le vôtre doivent être réalisées pour évaluer sommairement les sources et le potentiel de réduction des émissions de GES et d'économies d'énergie.

Ces visites, d'une durée approximative de 2h, permettront à une équipe d'experts d'évaluer les mesures qui pourraient être implantées dans votre établissement, d'évaluer les coûts d'une telle implantation et la période de retour sur investissement.

Les établissements participants se verront remettre un rapport d'étalonnage « benchmarking » leur permettant de comparer leur performance énergétique par rapport aux établissements de leur secteur.

Bien entendu, cette visite n'engage aucuns frais de votre part et toutes les informations recueillies demeurent confidentielles.

IN. Seriez-vous intéressé à ce qu'un professionnel dans le domaine des systèmes de réfrigération/congélation et de l'efficacité énergétique vous contacte pour prendre un rendez-vous?

- Oui.....
- Non.....
- Ne sait pas

Un nombre limité de visites d'établissements sera réalisé. La sélection des établissements sera faite par le consortium de manière à obtenir un échantillon représentatif du secteur de la transformation alimentaire. Le consortium ne peut garantir que tous les établissements intéressés pourront participer à l'étude. Les établissements sélectionnés seront contactés au plus tard deux semaines après avoir transmis leur questionnaire complété.

SOUMETTRE LE QUESTIONNAIRE

Merci d'avoir participé !

ANNEXE II PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Une copie du plan d'échantillonnage proposé le 19 juillet 2012 et approuvé par le MRN est insérée après cette page.



ECONOLER



En consortium avec

Delisle, Despaux et associés

Étude de marché portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES ainsi que les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant en transformation alimentaire au Québec

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune

Plan d'échantillonnage

19 juillet 2012

Version 3

Étude de marché portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES ainsi que les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant en transformation alimentaire au Québec

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE

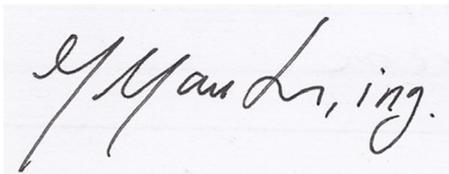
Réf. : 5779

Ce rapport a été préparé avec la collaboration de :

Mathieu Alain, ing. (Delisle, Despaux et associés)

André Bernier (Econoler)

Sous la supervision de :



Geneviève Gauthier, ing., M.Sc., (N° OIQ : 125916), CMVP, CEM –Econoler

ECONOLER

160, rue Saint-Paul, bureau 200, Québec (Québec), G1K 3W1 Tél. : (418) 692-2592 Téléc. : (418) 692-4899

www.econoler.com

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE POUR L'ITÉRATION 2.....	2
1.1 Profil socio-économique du secteur	2
1.1.1 Les différents secteurs d'activités et le nombre d'établissements.....	2
2 CRITÈRES DE CONCEPTION DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE	4

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Sous-secteurs et groupes du secteur de la transformation alimentaire.....	3
Tableau 2 : Répartition des établissements de 10 employés et plus	6
Tableau 3 : Coûts en énergie et en approvisionnement en eau et taux d'inclusion	7
Tableau 4 : Échantillon total initial dans l'optique d'un taux de réponse de 50 %	9

LISTE DES FIGURES

Figure 1 Répartition du nombre d'établissements et des coûts énergétiques par nombre d'employés (Institut de la statistique du Québec, données de 2009).....	4
Figure 2 Comparaison des coûts cumulatifs en énergie et en approvisionnement en eau et du nombre d'établissements à sonder	8

ACRONYMES ET SIGLES

BEIE	Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétique
CRIQ	Centre de recherche industrielle du Québec
EE	Efficacité énergétique
GES	Gaz à effet de serre
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord

INTRODUCTION

Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) souhaite intervenir dans l'industrie de la transformation alimentaire afin de proposer des programmes de réduction des gaz à effet de serre (GES) et d'efficacité énergétique (EE). Afin de développer des programmes d'intervention correspondant aux besoins de cette industrie, le BEIE désire réaliser une étude de marché auprès d'entreprises québécoises œuvrant dans le secteur de la transformation alimentaire et, plus particulièrement, les entreprises utilisant des procédés de réfrigération et de congélation.

C'est dans ce contexte qu'Econoler en consortium avec Delisle, Despaux et associés a été mandaté pour réaliser une étude de marché permettant de récolter des informations techniques, quantitatives et qualitatives, portant sur la consommation énergétique, les émissions de GES ainsi que sur les procédés et les systèmes de réfrigération d'entreprises œuvrant en transformation alimentaire au Québec.

Les quatre objectifs majeurs de ce mandat sont :

- Dresser le profil de consommation d'énergie et des sources d'émission de GES de l'ensemble des entreprises du secteur de la transformation alimentaire (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) compris entre 3111 et 3122).
- Identifier, pour les sous-secteurs de la transformation alimentaire utilisant des procédés de réfrigération et de congélation, ceux présentant les potentiels les plus intéressants de réduction de la consommation d'énergie et des émissions des GES.
- Déterminer le niveau d'intérêt et l'importance accordée à l'efficacité énergétique, à la récupération d'énergie des systèmes de réfrigération et à l'intégration des procédés.
- Évaluer qualitativement l'impact que pourraient avoir les deux axes d'intervention envisagés par le BEIE, soit la récupération de chaleur et la réduction de l'utilisation des réfrigérants de synthèse.

Pour répondre à ces attentes, Econoler a développé un processus itératif comme présenté dans le premier livrable « Méthodologie ». Ce document présente les démarches proposées pour le plan d'échantillonnage prévu pour la réalisation de la deuxième itération.

1 PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE POUR L'ITÉRATION 2

Ce document présente le plan d'échantillonnage qui servira pour la réalisation du premier des quatre objectifs majeurs de ce mandat, soit :

- Dresser le profil de consommation d'énergie et des sources d'émission de GES de l'ensemble des entreprises du secteur de la transformation alimentaire (Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) compris entre 3111 et 3122).

1.1 PROFIL SOCIO-ÉCONOMIQUE DU SECTEUR

La première sous-section présente les différents groupes qui font partie du secteur de la transformation alimentaire, le nombre d'établissements total de chacun des groupes ainsi que la taille des établissements au sein de chaque groupe, établie à partir du nombre moyen d'employés de la production par établissement qu'on retrouve au sein de chacun des groupes. Le plan d'échantillonnage comme tel est l'objet de la sous-section suivante.

1.1.1 Les différents secteurs d'activités et le nombre d'établissements

Les entreprises qui font partie du secteur de la transformation alimentaire, au Québec comme ailleurs au Canada, sont regroupées à l'aide du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN). Le secteur de la transformation alimentaire est composé de deux sous-secteurs, soit la « Fabrication d'aliments » (Code 311) et la « Fabrication de boissons et de produits du tabac » (Code 312) et de leurs groupes respectifs, rassemblant les codes SCIAN de 3111 à 3122, soit 11 groupes. Le Tableau 1 présente ces sous-secteurs et leurs groupes respectifs, ainsi que le nombre d'établissements par sous-secteurs et par groupes.

Tableau 1 : Sous-secteurs et groupes du secteur de la transformation alimentaire

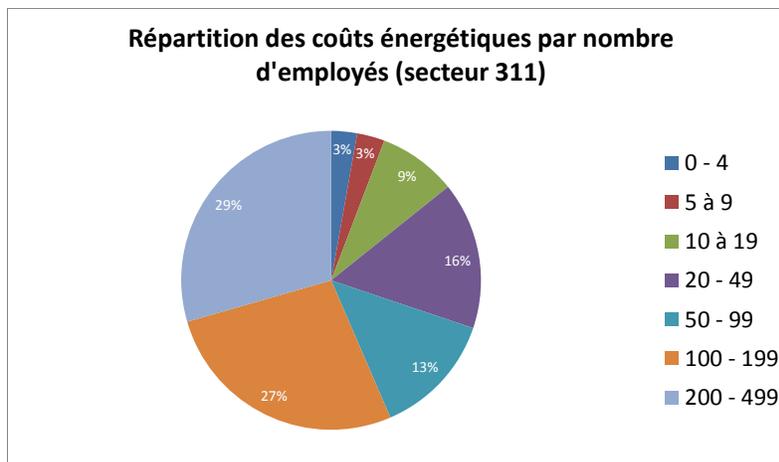
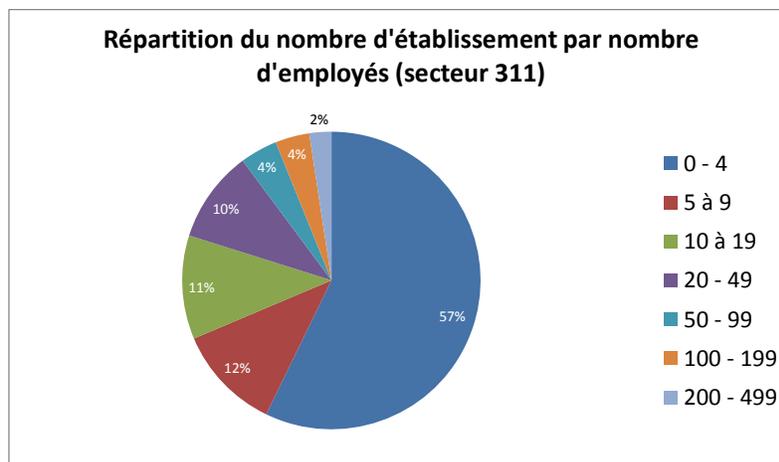
Codes	Groupes (Désignation)	Nombre d'établissements ¹
Sous-secteur : Fabrication d'aliments [311]		1839
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	165
3112	Mouture de céréales et de graines oléagineuses	63
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	122
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	128
3115	Fabrication de produits laitiers	159
3116	Fabrication de produits de viande	275
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	83
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	617
3119	Fabrication d'autres aliments	227
Sous-secteur : Fabrication de boissons et de produits du tabac [312]		144
3121	Fabrication de boissons	138
3122	Fabrication du tabac	6

¹ Il s'agit du nombre d'établissements total pour l'année 2010. Un établissement correspond à la plus petite unité pour laquelle il est possible de recueillir des statistiques. **Source** : Statistique Canada. *Tableau 301-0006 - Statistiques principales pour les industries manufacturières, selon le Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN), annuel (millions de dollars sauf indication contraire)*, CANSIM (base de données).

2 CRITÈRES DE CONCEPTION DU PLAN D'ÉCHANTILLONNAGE

Pour dresser le profil de consommation d'énergie et des sources d'émission de GES de l'ensemble des entreprises du secteur de la transformation alimentaire, un sondage auprès d'un échantillon de 200 entreprises qui emploient 10 employés et plus sera réalisé. La limite inférieure de 10 employés a été déterminée en fonction de la répartition du nombre d'établissements et des coûts énergétiques par nombre d'employés (Figure 1). En effet, elle constitue le meilleur compromis entre le nombre d'établissements à sonder et l'importance de la consommation d'énergie de ces secteurs. Ainsi, en limitant l'étude à 31 % des établissements (10 employés et plus) on caractérise 94 % de la consommation énergétique totale du secteur.

Figure 1 Répartition du nombre d'établissements et des coûts énergétiques par nombre d'employés (Institut de la statistique du Québec, données de 2009)



Compte tenu de la taille de l'échantillon proposé et des informations disponibles dans les listes d'entreprises², les critères retenus pour établir le plan d'échantillonnage pour mener l'itération 2 sont essentiellement :

- l'importance de la taille des établissements au sein des différents groupes;
- les dépenses en énergie et eau;
- le nombre d'établissements disponibles par groupes.

Le tableau 3 présente les nombres d'établissements de 10 employés et plus par groupes, selon qu'ils emploient moins de 50 employés (petites entreprises) ou 50 employés et plus (moyennes et grandes entreprises).

Cette valeur de 50 employés a été déterminée de manière à éviter que le groupe de moyennes et grandes entreprises ait trop peu d'établissements et que par conséquent l'utilité des résultats soit limitée.

Ensuite, afin de pondérer les efforts en fonction de l'importance de la consommation d'énergie de chaque sous-secteur, des taux d'inclusion ont été définis pour tenir compte du coût total en énergie et en approvisionnement en eau et du coût par établissements. L'objectif étant de concentrer les efforts sur les sous-secteurs particulièrement énergivores. Les données de coût en énergie et en approvisionnement en eau, ainsi que les taux d'inclusion en découlant, sont présentées au Tableau 3. Sauf exception, le taux d'inclusion a été déterminé de manière à ce que la courbe cumulative de consommation d'énergie corresponde à celle des entreprises à sonder (voir Figure 2). Puisqu'il est appréhendé que le sous-secteur de la fabrication d'autres aliments [3119] soit moins uniforme que les autres sous-secteurs, donc pour accroître la précision, le taux d'inclusion a été augmenté. Également, le sous-secteur de la fabrication du tabac [3122] est exclu de l'analyse. Étant donné le faible nombre d'établissements, il sera difficile de conserver la confidentialité des résultats

² Les coordonnées des entreprises ont été obtenues de plusieurs sources, soit InfoCanada, le répertoire des entreprises du Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ) et une liste d'entreprises fournie par Transaq. Toutefois, les statistiques fournies par le CRIQ ont été jugées les plus fiables et ce sont celles qui ont été utilisées pour estimer la taille des établissements à l'étape de la conception du plan d'échantillonnage.

Tableau 2 : Répartition des établissements de 10 employés et plus ³

Secteur d'activité		Nombre d'employés total		
		Moins de 50	50 et plus	Total
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	47	13	60
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	7	6	13
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	30	12	42
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	24	25	49
3115	Fabrication de produits laitiers	34	35	69
3116	Fabrication de produits de viande	54	75	129
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	15	23	38
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	112	46	158
3119	Fabrication d'autres aliments	113	40	153
3121	Fabrication de boissons	41	19	60
3122	Fabrication du tabac	1	2	3
Total		478	296	774

³ Source : iCRIQ.

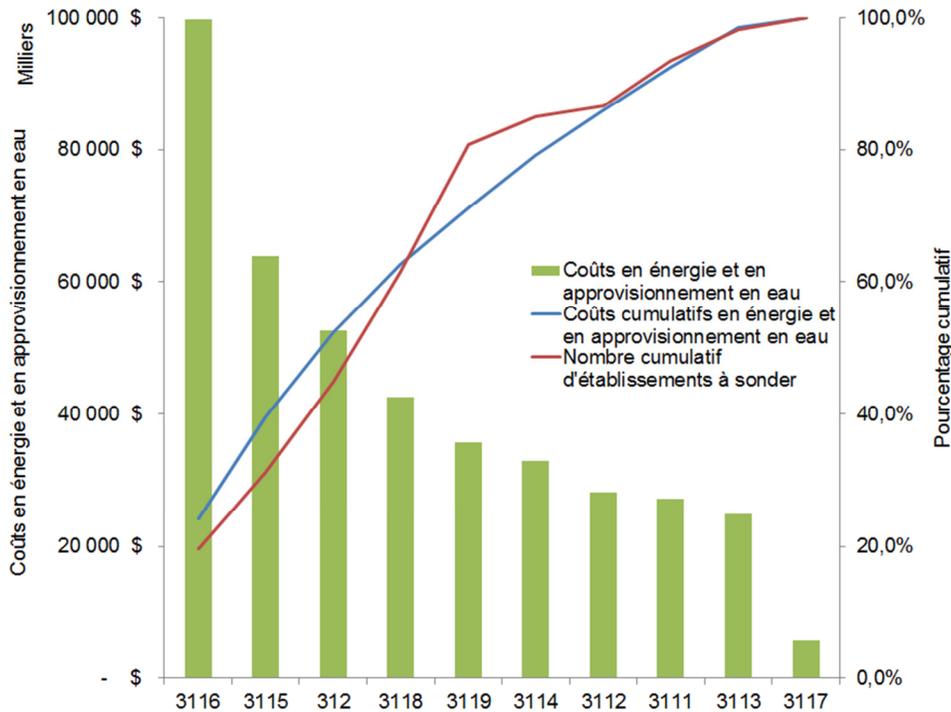
Tableau 3 : Coûts en énergie et en approvisionnement en eau et taux d'inclusion⁴

Secteur d'activité		Total Milliers de \$	\$ par établissement	Taux inclusion
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	27 267	165 255	35 %
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	28 137	446 619	50 %
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	24 937	204 402	35 %
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	32 901	257 039	40 %
3115	Fabrication de produits laitiers	63 992	402 465	80 %
3116	Fabrication de produits de viande	99 814	362 960	85 %
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	5 663	68 229	25 %
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	42 536	68 940	35 %
3119	Fabrication d'autres aliments	35 692	157 233	40 %
312	Fabrication de boissons et du tabac ⁵	52 695	365 938	75 %

⁴ Source : Cansim 301-0006, données de 2010 pour l'industrie canadienne.

⁵ Les données par sous-secteur ne sont pas disponibles.

Figure 2 Comparaison des coûts cumulatifs en énergie et en approvisionnement en eau et du nombre d'établissements à sonder



Le plan d'échantillonnage proposé est directement fonction de la répartition de la taille des établissements par sous-secteur, de la surreprésentation des grandes entreprises et de l'importance des coûts en énergie et en approvisionnement en eau de ces sous-secteurs par rapport au secteur de la transformation alimentaire. Le plan d'échantillonnage est présenté au tableau 4. Il s'agit d'un échantillon stratifié non proportionnel, qui compte 232 entreprises de moins de 50 personnes et 168 entreprises de 50 employés et plus.

Le tableau 5 présente l'échantillon qui sera tiré initialement, dans l'optique d'atteindre un taux de réponse de 50 %. Bien qu'Econoler ne garantisse pas un tel taux de réponse, tous les efforts seront faits pour l'atteindre.

Un échantillon de cette taille, dans une population finie, comporte une marge d'erreur de $\pm 6,2\%$, un coefficient de variation de $\pm 6,3\%$ et un effet de plan de 1,06, à un seuil de confiance de 95 %, soit 19 fois sur 20.

Tableau 4 : Échantillon total initial dans l'optique d'un taux de réponse de 50 %

Secteur d'activité		Nombre d'employés total		
		Moins de 50	50 et plus	Total
3111	Fabrication d'aliments pour animaux	16	5	21
3112	Mouture de grains céréaliers et de graines oléagineuses	4	3	7
3113	Fabrication de sucre et de confiseries	11	4	15
3114	Mise en conserve de fruits et de légumes et spécialités alimentaires	10	10	20
3115	Fabrication de produits laitiers	27	28	55
3116	Fabrication de produits de viande	46	64	110
3117	Préparation et conditionnement de poissons et de fruits de mer	4	6	10
3118	Boulangeries et fabrication de tortillas	39	16	55
3119	Fabrication d'autres aliments	45	16	61
3121	Fabrication de boissons	30	16	46
3122	Fabrication du tabac	0	0	0
Total		232	168	400



ECONOLER

ANNEXE III LETTRE D'INVITATION

Une copie de la lettre d'invitation est insérée après cette page.

[INSÉREZ LE NOM DE LA PERSONNE]

[INSÉREZ LE TITRE DE LA PERSONNE]

[INSÉREZ LE NOM DE L'ÉTABLISSEMENT]

[INSÉREZ L'ADRESSE DE L'ÉTABLISSEMENT]

Madame, Monsieur,

Le Bureau de l'efficacité et de l'innovation énergétiques (BEIE) du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) invite les entreprises de transformation alimentaire à participer à une étude de marché, qui prend la forme d'un sondage en ligne. Cette étude porte sur le potentiel de réduction de la consommation énergétique et des émissions de gaz à effet de serre (GES) des entreprises du secteur.

En participant à cette étude, vous aurez l'occasion d'être l'une des 20 entreprises sélectionnées pour l'étape subséquente, soit une évaluation sommaire des sources éventuelles de réduction des émissions de GES et d'économies d'énergie par des experts du domaine. De plus, les rapports issus de cette étude alimenteront le travail des intervenants soutenant les industriels dans leurs activités ainsi que les organismes publics et les associations sectorielles.

Le Consortium Econoler/Delisle, Despaux et associés, appuyé par la firme de sondage Altus Recherche Marketing, a été mandaté par le MRNF pour réaliser l'étude. Les données recueillies seront protégées par la politique de confidentialité du gouvernement du Québec et par les garanties de confidentialité du consortium envers le MRNF. Pour plus d'information sur cette politique de confidentialité, veuillez consulter le site Internet du Ministère (<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/confidentialite.jsp>).

En aucun temps, les informations recueillies et transmises au MRNF identifieront les noms des personnes et des établissements qui répondent au questionnaire : elles seront présentées par secteur et par taille d'entreprises.

Au cours des prochains jours, la firme de sondage ALTUS RECHERCHE MARKETING vous contactera pour s'assurer que vous avez tout ce qu'il faut pour répondre au questionnaire et que vous êtes la personne la mieux placée au sein de votre établissement pour y répondre.

Accédez au questionnaire en ligne pour votre établissement, hébergé sur un site Internet sécurisé et protégé par un mot de passe, en consultant l'adresse suivante : [INSÉREZ L'ADRESSE INTERNET DU QUESTIONNAIRE]

Le mot de passe pour votre établissement est : [INSÉREZ MOT DE PASSE]

Si vous souhaitez obtenir plus de renseignements sur la présente étude, nous vous invitons à communiquer avec Madame Geneviève Bélanger au (418) 627-6379 ou à l'adresse courriel suivante : genevieve.belanger@mrnf.gouv.qc.ca.

Nous vous remercions pour votre collaboration,



Pierre Baillargeon, ing.

Vice-président Econoler

ANNEXE IV

RAPPORT MÉTHODOLOGIQUE - SONDAGE EN ENTREPRISE

Une copie du rapport méthodologique du sondage en entreprises est insérée après cette page.

Voici quelques précisions à propos des termes utilisés dans le rapport méthodologique :

- › Le taux de réponse (71,2 %) indiqué dans le rapport méthodologique correspond au ratio des répondants ayant complété l'enquête (71) et de ceux qui ont au moins amorcé l'enquête (104). Le taux de réponse stipulé ne correspond pas exactement au résultat de ce ratio. Aucune information supplémentaire ne peut être fournie.
- › La marge d'erreur (10,8 %) est calculée automatiquement par les logiciels d'analyse de la firme qui a réalisée l'enquête. Elle correspond à la marge moyenne des réponses du questionnaire qui sont numériques. Elle n'a aucune utilité dans le cadre de l'interprétation des résultats du présent mandat.

Sondage en entreprise

Secteur de la transformation alimentaire

Rapport méthodologique

Octobre 2012

*Ressources naturelles
et Faune*

Québec 



Notre dossier

ECO-23420.100036.00

Rapport méthodologique

Caractéristiques du sondage	
Population cible	Échantillon fourni par Econoler (entreprises manufacturières)
Méthode de prise de contact	1. Envoi d'une lettre par la poste 2. Prise de contact téléphonique 3. Rappel courtois par courriel 4. Rappel téléphonique
Langue d'entrevue	Français et anglais
Date de l'envoi postal	27 août 2012
Date du prétest	30 août 2012
Date du sondage	6 septembre au 10 octobre 2012
Méthode : Démarche téléphonique¹	
Taille de la population visée	525
Rejoint	275
Numéros invalides	46
Non résolus	61
Admissibilité non établie	68
Ne répondent pas, admissibles	75
Nombre d'heures Intervieweurs :	244 h
Superviseurs :	45 h
Informatisation / préparation des bases / envoi postal :	38 h
Méthode : Sondage Web	
Type de sondage	Web
Objectif à compléter	200
Répondants ayant complété	71
Arrêt du questionnaire avant la fin	33
N'a pas complété malgré confirmation verbale	171
Durée du questionnaire	24,5 minutes
Taux de réponse	71,2%
Marge d'erreur	10,8%

1) Le lexique des termes utilisés est présenté à la page suivante.

Rapport méthodologique

Lexique

Rejoint : Les numéros rejoints ont fait l'objet d'une discussion entre l'intervieweur et le répondant, discussion au cours de laquelle le répondant s'est engagé à répondre au questionnaire électronique. Malgré cette confirmation, plusieurs répondants n'ont pas tenu parole.

Numéro invalide : Le numéro était soit hors service, dirigeait vers un fax ou était invalide d'une autre façon, de telle sorte que l'intervieweur n'a pas réussi à rejoindre le répondant.

Non résolu : Un contact téléphonique a été effectué par l'intervieweur, mais la conversation qui s'en est suivie a soit été trop courte pour que l'admissibilité du répondant puisse être validée, ou n'a tout simplement pas eu lieu (pas de réponse). Ces numéros ont été contactés un grand nombre de fois afin de les résoudre, sans succès.

Admissibilité non établie : Il a été impossible de valider l'admissibilité du répondant par l'intervieweur.

Ne répondent pas, admissibles : Bien que le répondant soit admissible au questionnaire, il a refusé d'y participer.

Explication des # non-complétés

Tableau de disposition des appels				
Disposition finale		Échantillon	Nombre d'appels total	Nombre d'appels par numéro (moyenne)
A Numéros invalides				
	Discontinué / Hors service	42	120	2,9
	Fax/modem	2	19	9,5
	Fermée	1	10	10,0
	Non commercial	1	2	2,0
	Sous-total	46	151	3,3
B Non résolus				
	Disponible à partir de	25	310	12,4
	Occupé	0	0	
	Pas de réponse	36	747	20,8
	Rendez-vous	0	0	
	Sous-total	61	1 057	17,3
C Admissibilité non établie				
	Autre	66	344	5,2
	Problème de communication	2	30	15,0
	Ni franco, ni anglo	0	0	
	Sous-total	68	374	5,5
D Ne répondent pas, admissibles				
	Incomplet avec RV	0	0	
	Incomplet avec refus	28	84	3,0
	Ne pas appeler A répondu	7	32	4,6
	Refus catégorique	4	15	3,8
	Refus répondant 1	36	140	3,9
	Sous-total	75	271	3,6
E Entrevues complétées				
	Complété ¹	275	1 991	7,2
TOTAL		525	3 844	7,3
Inutilisés		1		

1) De ce nombre :

- 71 ont complété le questionnaire jusqu'à la fin
- 33 l'ont amorcé, mais l'on arrêté avant la fin
- 171 n'y ont pas répondu malgré avoir accepté d'y répondre lors de la prise de contact téléphonique. Ces répondants ont ensuite été recontacté jusqu'à la clôture du projet.



ECONOLER