



## Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

Étude d'impact sur l'environnement  
(art. 31.1 de la LQE)



**Volume 1 : Rapport principal et annexes**  
**Avril 2018**

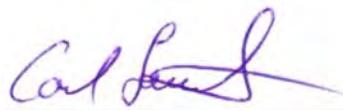


# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

Étude d'impact sur l'environnement  
(art. 31.1 de la LQE)

Volume 1 : Rapport principal et annexes

Approuvé par:



---

Carl Landry, Président  
Ferme Landrynoise inc.

Dossier : 17-2712-200

Le 13 avril 2018



## Note au lecteur

La présente étude d'impact sur l'environnement a été préparée par une équipe de professionnels multidisciplinaire faisant appel à des méthodes reconnues, conformément aux exigences prescrites dans la directive 3211-15-018 intitulée "Directive : Augmentation du cheptel laitier par la Ferme Landrynoise inc. sur le territoire de la municipalité de Saint-Albert" émise le 17 janvier 2018 par la Direction générale de l'évaluation environnementale et stratégique du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).

L'étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc. comporte deux volumes distincts, à savoir :

- **Volume 1 : Rapport principal et annexes**
- **Volume 2 : Recueil cartographique**

Le présent document constitue le Volume 1 : Rapport principal. Les Volumes 1 et 2 doivent être lus et consultés conjointement.

Conformément à l'article 4 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.L.R.Q. c. Q-2, r.23), un résumé vulgarisé de l'étude d'impact sur l'environnement sera ultérieurement produit suite aux questions et commentaires émis lors de l'analyse de la recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement.

## Équipe de travail

### Ferme Landrynoise inc.

---

● Carl Landry, technicien agricole	Actionnaire et président
● Daniel Landry	Actionnaire et secrétaire
● Éric Landry	Actionnaire et vice-président
● Jessica Landry, DEP production animale	Relève agricole et employée
● Steven Landry, DEP machinerie agricole en cours de réalisation	Relève agricole et employé
● Marina Landry	Relève agricole potentielle et employée
● Christian Raby	Vétérinaire responsable de la santé animale
● Marilyne St-Pierre	Adjointe administrative

### Groupe Conseil UDA inc.

---

● Caroline Le Page, biologiste, DGE, M. Env.	Coordonnatrice principale
● Katherine Charland, biologiste, M. Env.	Chargée de projet et rédactrice principale
● Adèle Lamarche, biologiste, M. Sc.	Collaboratrice
● Alexia Leinenweber, B.Sc. Biol., M. Sc. Géom.	Collaboratrice
● Josée Bédard, agr.	Conseillère
● Claude Veilleux, ing. agr.	Conseiller principal
● Anne-Marie Marquis, géographe	Cartographie
● Sylviane Viens	Révision et édition

### Consultants Lemay & Choinière inc.

---

● Yves Choinière, ing. & agr.	Coordonnateur principal
● David Bilodeau, ing.	Collaborateur
● Christian Lemay, ing.	Conseiller
● Yves Roy, ing.	Conseiller

### VIVACO groupe coopératif

---

● Audrey Sarrazin, agr.	Coordonnateur principal et agronome du PAEF
● Mélanie Houle, T.P.	Collaboratrice et responsable du PAEF
● Guy Laroche, agr.	Représentant végétal
● Christopher Liebrecht, ing. agr.	Représentant agriculture de précision

## Table des matières

1	Introduction et mise en contexte du projet.....	1-1
1.1	Mise en contexte .....	1-1
1.2	Initiateur du projet.....	1-1
1.3	Consultants mandatés.....	1-1
1.3.1.1	Groupe Conseil UDA inc.....	1-2
1.3.1.2	Consultants Lemay & Choinière inc.....	1-2
1.3.1.3	VIVACO groupe coopératif .....	1-2
1.4	Encadrement réglementaire .....	1-3
1.4.1	Portrait des principales dispositions réglementaires régissant les activités de la Ferme Landrynoise .....	1-3
1.4.1.1	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> .....	1-3
1.4.1.2	<i>Loi sur les pesticides</i> .....	1-4
1.4.1.3	<i>Loi sur le bien-être et la sécurité de l'animal</i> .....	1-4
1.4.1.4	<i>Loi sur les produits alimentaires</i> .....	1-4
1.4.1.5	<i>Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles</i> .....	1-4
1.4.1.6	<i>Loi sur la protection sanitaire des animaux</i> .....	1-5
1.4.1.7	<i>Loi sur les producteurs agricoles</i> .....	1-5
1.4.1.8	Réglementation de la municipalité de Saint-Albert .....	1-5
1.4.2	Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement .....	1-5
1.5	Calendrier de réalisation du projet .....	1-6
1.6	Structure de l'étude .....	1-6
2	Relation avec le milieu et participation citoyenne .....	2-1
2.1	Situation actuelle .....	2-1
2.2	Participation citoyenne dans le cadre du projet.....	2-2
2.3	Participation citoyenne future .....	2-4
3	Description du milieu récepteur .....	3-1
3.1	Sélection de la zone d'étude .....	3-1
3.2	Milieu biophysique.....	3-1
3.2.1	Environnement atmosphérique.....	3-1
3.2.1.1	Températures .....	3-1
3.2.1.2	Précipitations .....	3-2
3.2.1.3	Vents.....	3-2
3.2.1.4	Qualité de l'air .....	3-3
3.2.1.5	Changements climatiques .....	3-3
3.2.1.6	Gaz à effets de serre .....	3-4
3.2.2	Géomorphologie .....	3-5
3.2.2.1	Géologie .....	3-5
3.2.2.2	Dépôts de surface.....	3-5
3.2.2.3	Pentes.....	3-6
3.2.2.4	Zones sensibles aux glissements de terrain.....	3-6
3.2.2.5	Zones sensibles à l'érosion .....	3-6
3.2.3	Sols.....	3-7
3.2.3.1	Nature des sols.....	3-7

3.2.3.2	Potentiel agricole .....	3-8
3.2.3.3	Richesse des sols .....	3-9
3.2.3.4	Terrains contaminés .....	3-9
3.2.4	Eaux souterraines .....	3-9
3.2.4.1	Formations aquifères .....	3-9
3.2.4.2	Débit et recharge des eaux souterraines .....	3-10
3.2.4.3	Qualité de l'eau souterraine .....	3-10
3.2.4.4	Vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine .....	3-11
3.2.4.5	Utilisation des eaux souterraines .....	3-12
3.2.5	Eau de surface .....	3-12
3.2.5.1	Réseau hydrologique .....	3-12
3.2.5.2	Qualité de l'eau de surface .....	3-13
3.2.5.3	Utilisation de l'eau de surface .....	3-14
3.2.6	Végétation .....	3-14
3.2.6.1	Domaine bioclimatique .....	3-14
3.2.6.2	Couvert végétal .....	3-15
3.2.6.3	Communautés écologiques d'intérêt .....	3-15
3.2.6.4	Espèces floristiques d'intérêt pour la conservation .....	3-16
3.2.6.5	Espèces exotiques envahissantes .....	3-16
3.2.7	Milieux humides .....	3-17
3.2.8	Faune et habitat faunique .....	3-18
3.2.8.1	Disponibilité des habitats fauniques .....	3-18
3.2.8.2	Zones importantes pour les espèces fauniques .....	3-19
3.2.8.3	Poissons .....	3-19
3.2.8.4	Amphibiens et reptiles .....	3-21
3.2.8.5	Oiseaux .....	3-22
3.2.8.6	Mammifères .....	3-23
3.3	Milieu humain .....	3-25
3.3.1	Contexte administratif .....	3-25
3.3.2	Profil socioéconomique .....	3-26
3.3.2.1	Population .....	3-26
3.3.2.2	Emploi .....	3-27
3.3.2.3	Secteurs d'activités .....	3-28
3.3.3	Tenure des terres .....	3-29
3.3.4	Affectation du territoire .....	3-29
3.3.4.1	Grandes affectations .....	3-29
3.3.4.2	Zonage municipal .....	3-30
3.3.4.3	Zone agricole désignée .....	3-31
3.3.4.4	Aires protégées .....	3-31
3.3.5	Utilisation du territoire .....	3-31
3.3.5.1	Milieux agricoles .....	3-32
3.3.5.2	Milieux forestiers .....	3-32
3.3.5.3	Milieux humides .....	3-33
3.3.5.4	Milieux hydriques .....	3-33
3.3.5.5	Milieux bâtis .....	3-33
3.3.6	Portrait agricole détaillé .....	3-33
3.3.6.1	Profil agricole régional .....	3-33
3.3.6.2	Exploitations agricoles .....	3-34
3.3.6.3	Capital et revenus agricoles .....	3-35
3.3.6.4	Productions végétales .....	3-35
3.3.6.5	Productions animales .....	3-36
3.3.6.6	Productions spécialisées .....	3-36
3.3.7	Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles .....	3-37
3.3.8	Infrastructures de transport et services publics .....	3-37

3.3.8.1	Réseau routier .....	3-37
3.3.8.2	Réseau ferroviaire.....	3-38
3.3.8.3	Réseau aérien .....	3-38
3.3.8.4	Réseau énergétique, de télécommunication et de câblodistribution .....	3-38
3.3.8.5	Services de santé et d'urgence.....	3-39
3.3.9	Éléments récréotouristiques .....	3-39
3.3.9.1	Agrotourisme .....	3-39
3.3.9.2	Pistes cyclables .....	3-40
3.3.9.3	Sentiers pour la motoneige et les véhicules tout-terrains .....	3-40
3.3.9.4	Camping .....	3-40
3.3.9.5	Golf .....	3-40
3.3.9.6	Chasse et piégeage.....	3-40
3.3.9.7	Pêche.....	3-41
3.3.10	Ressources patrimoniales.....	3-41
3.3.10.1	Fédéral.....	3-42
3.3.10.2	Provincial .....	3-42
3.3.10.3	Régional.....	3-42
3.3.11	Ressources archéologiques.....	3-42
3.3.12	Cohabitation et qualité de vie.....	3-42
3.3.12.1	Odeurs .....	3-43
3.3.12.2	Environnement sonore.....	3-43
4	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ACTUELLES, DES VARIANTES CONSIDÉRÉES ET DU PROJET....	4-1
4.1	Portrait des activités et installations actuelles .....	4-1
4.1.1	Historique.....	4-1
4.1.2	Composition et génétique du troupeau .....	4-2
4.1.3	Cheptel actuel.....	4-2
4.1.4	Installations physiques actuelles .....	4-2
4.1.5	Plan agroenvironnemental de fertilisation.....	4-3
4.1.5.1	Déjections animales.....	4-3
4.1.5.2	Bilan de phosphore .....	4-3
4.1.6	Approvisionnement en eau .....	4-4
4.1.7	Pratiques agricoles à la Ferme Landrynoise inc.....	4-5
4.1.7.1	Transport du lait .....	4-5
4.1.7.2	Bien-être animal.....	4-5
4.1.7.3	Culture et entreposage de la nourriture .....	4-6
4.1.7.4	Gestion des animaux morts .....	4-7
4.1.7.5	Contrôle animalier.....	4-7
4.1.7.6	Gestion des eaux de laiteries.....	4-8
4.1.7.7	Gestion des fumiers .....	4-8
4.1.7.8	Gestion des odeurs.....	4-9
4.1.7.9	Gestion des lixiviats en provenance des silos .....	4-9
4.1.7.10	Gestion de l'eau .....	4-9
4.1.7.11	Gestion des déchets .....	4-10
4.1.7.12	Utilisation de pesticides et d'engrais liquide .....	4-10
4.1.7.13	Conservation des sols et protection des cours d'eau .....	4-11
4.1.7.14	Propagation des espèces exotiques envahissantes.....	4-12
4.1.7.15	Utilisation et entretien des équipements agricoles.....	4-12
4.2	Travaux en cours.....	4-13
4.2.1	Opérations de la nouvelle étable laitière 3.....	4-13
4.2.2	Complexe de séparation liquide solide .....	4-14
4.2.3	Approvisionnement en eau .....	4-14

4.3	Objectifs et justification du projet.....	4-15
4.3.1	Quota .....	4-15
4.3.2	Occasion de marché.....	4-16
4.3.3	Relève agricole .....	4-16
4.4	Réflexion sur les variantes et les options envisageables pour le projet d'augmentation .....	4-16
4.4.1	Nouvelles installations dédiées au cheptel .....	4-17
4.4.2	Provenance des nouvelles vaches .....	4-17
4.4.3	Gestion des nouveaux volumes de fumier.....	4-17
4.4.4	Besoins en nourriture.....	4-18
4.4.5	Entreposage de nourriture .....	4-18
4.4.6	Besoins en eau de la Ferme .....	4-19
4.5	Description du projet .....	4-19
4.5.1	Cheptel envisagé .....	4-19
4.5.2	Nouvelles étables, agrandissements et rénovations.....	4-19
4.5.3	Culture et entreposage de nourriture .....	4-20
4.5.4	Gestion et entreposage de fumier .....	4-21
4.5.5	Prélèvement en eau.....	4-21
4.5.6	Pratiques agricoles .....	4-22
4.6	BILAN .....	4-22
5	Méthode d'évaluation des impacts .....	5-1
5.1	Aperçu de la démarche .....	5-1
5.2	Sélection des composantes valorisées .....	5-1
5.3	Identification des sources d'impacts potentiels .....	5-2
5.4	Mesures d'atténuation.....	5-3
5.5	Caractérisation des impacts .....	5-3
5.6	Appréciation de l'importance des impacts.....	5-4
5.7	Tableau synthèse.....	5-5
5.8	Effets cumulatifs.....	5-5
6	Analyse des impacts.....	6-1
6.1	Identification des impacts.....	6-1
6.1.1	Principales sources d'impact .....	6-1
6.1.1.1	Phase de construction .....	6-1
6.1.1.2	Phase d'exploitation.....	6-2
6.1.2	Interaction entre les sources d'impact et les composantes du milieu.....	6-2
6.2	Évaluation des impacts .....	6-3
6.2.1	Qualité de l'air .....	6-3
6.2.1.1	Contexte .....	6-3
6.2.1.2	Sources et description de l'impact .....	6-3
6.2.1.3	Mesures d'atténuation.....	6-4
6.2.1.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-4
6.2.1.5	Bilan.....	6-5
6.2.2	Gaz à effet de serre .....	6-5
6.2.2.1	Contexte .....	6-5
6.2.2.2	Sources considérées dans l'évaluation des GES .....	6-6
6.2.2.3	Bilan quantitatif .....	6-6
6.2.2.4	Mesures d'atténuation.....	6-7

6.2.2.5	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-7
6.2.3	Sols.....	6-8
6.2.3.1	Contexte.....	6-8
6.2.3.2	Sources et description de l'impact.....	6-8
6.2.3.3	Mesures d'atténuation.....	6-9
6.2.3.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-9
6.2.3.5	Bilan.....	6-10
6.2.4	Eaux souterraines.....	6-10
6.2.4.1	Contexte.....	6-10
6.2.4.2	Sources et description de l'impact.....	6-10
6.2.4.3	Mesures d'atténuation.....	6-11
6.2.4.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-11
6.2.4.5	Bilan.....	6-11
6.2.5	Eau de surface.....	6-12
6.2.5.1	Contexte.....	6-12
6.2.5.2	Sources et description de l'impact.....	6-12
6.2.5.3	Mesures d'atténuation.....	6-13
6.2.5.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-14
6.2.5.5	Bilan.....	6-14
6.2.6	Végétation.....	6-14
6.2.6.1	Contexte.....	6-14
6.2.6.2	Bilan.....	6-15
6.2.7	Milieux humides.....	6-15
6.2.7.1	Contexte.....	6-15
6.2.7.2	Bilan.....	6-15
6.2.8	Faune et habitat faunique.....	6-15
6.2.8.1	Contexte.....	6-15
6.2.8.2	Sources et description de l'impact.....	6-16
6.2.8.3	Bilan.....	6-16
6.2.9	Affectation du territoire.....	6-17
6.2.9.1	Mise en contexte.....	6-17
6.2.9.2	Sources et description de l'impact.....	6-17
6.2.9.3	Bilan.....	6-17
6.2.10	Utilisation du sol.....	6-17
6.2.10.1	Contexte.....	6-17
6.2.10.2	Sources et description de l'impact.....	6-18
6.2.10.3	Mesures d'atténuation.....	6-18
6.2.10.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-18
6.2.11	Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles.....	6-19
6.2.11.1	Contexte.....	6-19
6.2.11.2	Bilan.....	6-19
6.2.12	Emploi et économie.....	6-19
6.2.12.1	Contexte.....	6-19
6.2.12.2	Sources et description de l'impact.....	6-20
6.2.12.3	Mesures d'atténuation.....	6-20
6.2.12.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-20
6.2.12.5	Bilan.....	6-21
6.2.13	Infrastructures de transport et services publics.....	6-21
6.2.13.1	Contexte.....	6-21
6.2.13.2	Sources et description de l'impact.....	6-21
6.2.13.3	Mesures d'atténuation.....	6-22
6.2.13.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-23
6.2.13.5	Bilan.....	6-23
6.2.14	Éléments récréotouristiques.....	6-24
6.2.14.1	Contexte.....	6-24

6.2.14.2	Bilan .....	6-24
6.2.15	Ressources patrimoniales et archéologiques .....	6-24
6.2.15.1	Contexte .....	6-24
6.2.15.2	Sources et description de l'impact .....	6-25
6.2.15.3	Bilan .....	6-25
6.2.16	Cohabitation et qualité de vie.....	6-25
6.2.16.1	Contexte .....	6-25
6.2.16.2	Sources et description de l'impact .....	6-25
6.2.16.3	Mesures d'atténuation.....	6-26
6.2.16.4	Évaluation de l'importance de l'impact.....	6-27
6.2.16.5	Bilan .....	6-27
6.3	Bilan des impacts .....	6-28
6.4	Discussion sur les effets cumulatifs potentiels.....	6-29
7	Risques et mesures d'urgence .....	7-1
7.1	Pannes électriques.....	7-1
7.1.1	Mise en contexte.....	7-1
7.1.2	Prévention.....	7-1
7.1.3	Capacité d'intervention .....	7-1
7.2	Incendie.....	7-2
7.2.1	Mise en contexte.....	7-2
7.2.2	Prévention.....	7-2
7.2.3	Capacité d'intervention .....	7-2
7.3	Propagation des maladies infectieuses et épidémies .....	7-3
7.3.1	Mise en contexte.....	7-3
7.3.2	Prévention.....	7-3
7.3.3	Capacité d'intervention .....	7-4
7.4	Déversements accidentels .....	7-4
7.4.1	Produits pétroliers et huiles usées.....	7-4
7.4.1.1	Mise en contexte.....	7-4
7.4.1.2	Prévention.....	7-5
7.4.1.3	Capacité d'intervention .....	7-5
7.4.2	Utilisation de pesticides et d'engrais liquides.....	7-5
7.4.2.1	Mise en contexte.....	7-5
7.4.2.2	Prévention.....	7-5
7.4.2.3	Capacité d'intervention .....	7-6
7.4.3	Fumier et lisier .....	7-6
7.4.3.1	Mise en contexte.....	7-6
7.4.3.2	Prévention.....	7-7
7.4.3.3	Capacité d'intervention .....	7-7
7.4.4	Lait .....	7-7
7.4.4.1	Mise en contexte.....	7-7
7.4.4.2	Prévention.....	7-7
7.4.4.3	Capacité d'intervention .....	7-8
7.5	Santé et sécurité .....	7-8
7.5.1.1	Mise en contexte.....	7-8
7.5.1.2	Prévention.....	7-8
7.5.1.3	Capacité d'intervention .....	7-9
8	Surveillance environnementale et suivi.....	8-1

8.1	Surveillance en construction .....	8-1
8.2	Suivi environnemental.....	8-2
8.2.1	Sols.....	8-2
8.2.2	Eaux souterraines et eau de surface .....	8-3
8.2.3	Gestion des pesticides.....	8-3
9	Bilan.....	9-5
10	Références .....	10-1

## Liste des tableaux

Tableau 3-1	Températures quotidiennes moyennes, minimales et maximales (°C) pour la station météorologique Arthabaska.....	3-2
Tableau 3-2	Moyennes mensuelles de précipitations pour la station météorologique Arthabaska .....	3-2
Tableau 3-3	Vitesse moyenne des vents pour la station météorologique Arthabaska entre 1984 et 2001 .....	3-3
Tableau 3-4	Variations des valeurs journalières de l'IQA pour la région des Bois-Francis .....	3-3
Tableau 3-5	Prévisions climatiques (2041-2070) de la zone d'étude (basé sur la Ville de Victoriaville) .....	3-4
Tableau 3-6	Émissions provinciales et nationales de GES (kt éq. CO <sub>2</sub> ) <sup>1</sup> .....	3-5
Tableau 3-7	Ordres de sols présents dans la zone d'étude.....	3-7
Tableau 3-8	Types de sols présents dans la zone d'étude.....	3-7
Tableau 3-9	Potentiel agricole des sols présents dans la zone d'étude .....	3-8
Tableau 3-10	Richesse des sols des parcelles en culture de la Ferme Landrynoise .....	3-9
Tableau 3-11	Élévation moyenne de l'eau souterraine à la station de Saint-Albert.....	3-10
Tableau 3-12	Données hydrométriques pour les cours d'eau dans la zone d'étude .....	3-13
Tableau 3-13	Qualité de l'eau de surface pour les cours d'eau dans la zone d'étude.....	3-14
Tableau 3-14	Types de couvert végétal dans la zone d'étude.....	3-15
Tableau 3-15	Peuplements d'intérêt dans la zone d'étude .....	3-16
Tableau 3-16	Liste des espèces exotiques envahissantes identifiées dans la zone Nicolet .....	3-17
Tableau 3-17	Répartition des milieux humides dans la zone d'étude.....	3-17
Tableau 3-18	Classes d'habitats identifiées dans la zone d'étude .....	3-18
Tableau 3-19	Répartition des types d'habitats dans la zone d'étude.....	3-18
Tableau 3-20	Sites de reproduction connus du poisson dans la zone d'étude.....	3-19
Tableau 3-21	Espèces de poissons présentes dans les cours d'eau de la zone d'étude.....	3-20
Tableau 3-22	Espèces de poisson et de bivalve d'intérêt pour la conservation répertoriées dans les données existantes.....	3-21
Tableau 3-23	Espèces d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude .....	3-22
Tableau 3-24	Espèces d'oiseau d'intérêt pour la conservation potentiellement présentes dans la zone d'étude ..	3-23
Tableau 3-25	Espèces de mammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude .....	3-24
Tableau 3-26	Profil démographique des municipalités de la zone d'étude.....	3-26
Tableau 3-27	Caractéristique de la main d'œuvre pour les municipalités de la zone d'étude .....	3-27
Tableau 3-28	Main-d'œuvre par secteur d'activités pour les municipalités de la zone d'étude .....	3-28
Tableau 3-29	Grandes affectations de la zone d'étude .....	3-30
Tableau 3-30	Utilisation du sol dans la zone d'étude.....	3-31
Tableau 3-31	Principales caractéristiques de la région administrative du Centre-du-Québec .....	3-33
Tableau 3-32	Nombre d'exploitations et revenus agricoles du Centre-du-Québec et du Québec.....	3-34
Tableau 3-33	Répartition des exploitations agricoles dans la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude.....	3-34
Tableau 3-34	Répartition des revenus agricoles dans la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude.....	3-35
Tableau 3-35	Superficie des principales productions végétales pour la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude .....	3-35

Tableau 3-36	Répartition des principaux établissements de production animale pour la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude .....	3-36
Tableau 3-37	Répartition de la culture de la canneberge dans les différentes MRC du Centre-du-Québec .....	3-37
Tableau 3-38	Débit de circulation de 2016 sur les principaux axes routiers de la zone d'étude .....	3-38
Tableau 3-39	Statistiques de récoltes réalisées en 2017 dans les zones de chasse de la zone d'étude.....	3-41
Tableau 3-40	Statistiques de piégeage dans l'UGAF 82 - Saison 2015-2016 .....	3-41
Tableau 4-1	Bilan de phosphore de la Ferme Landrynoise en mars 2017 .....	4-4
Tableau 4-2	Portrait des divers sites de prélèvement (puits).....	4-4
Tableau 4-3	Principales caractéristiques (situation actuelle et projetée) des installations et de la production laitière à la Ferme Landrynoise.....	4-23
Tableau 6-1	Interaction entre les sources d'impacts et les composantes valorisées .....	6-3
Tableau 6-2	Tableau synthèse : Évaluation de l'impact sur la qualité de l'air.....	6-5
Tableau 6-3	Bilan des GES à la Ferme Landrynoise.....	6-6
Tableau 6-4	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les GES.....	6-8
Tableau 6-5	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les sols .....	6-10
Tableau 6-6	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les eaux souterraines.....	6-12
Tableau 6-7	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur l'eau de surface.....	6-14
Tableau 6-8	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur l'utilisation du sol.....	6-19
Tableau 6-9	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur l'emploi et l'économie.....	6-21
Tableau 6-10	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les infrastructures de transport et les services publics.....	6-23
Tableau 6-11	Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur la cohabitation et la qualité de vie .....	6-27
Tableau 6-12	Bilan des impacts du Projet .....	6-28

## Figure

Figure 4-1	Besoins alimentaires et capacité d'entreposage.....	4-20
------------	---	------

## Liste des annexes

<b>Annexe A</b>	Relation avec le milieu et participation citoyenne
	A.1 Annonce publiée dans le dans le Journal Communautaire <i>J'ai la bougeotte</i>
	A.2 Lettre d'invitation type pour la rencontre citoyenne du 13 mars 2018
	A.3 Diapositives présentées lors de la rencontre citoyenne du 13 mars 2018
	A.4 Questionnaires complétés par les participants à la rencontre citoyenne du 13 mars 2018
<b>Annexe B</b>	Données détaillées de vitesse et direction des vents à la station météorologique Arthabaska
<b>Annexe C</b>	Données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec
<b>Annexe D</b>	Note technique sur le calcul des unités animales
<b>Annexe E</b>	Rapport d'expertise sur les gaz à effet de serre

## Liste des sigles et abréviations

Atlas des amphibiens et reptiles du Québec	AARQ
Atlas des oiseaux nicheurs du Québec	AONQ
Bureau d'audiences publiques sur l'environnement	BAPE
Canards Illimités Canada	CIC
Centre d'expertise hydrique du Québec	CEHQ
Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec	CDPNQ
Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec	CRAAQ
Centre intégré de santé et de services sociaux	CISSS
Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux	CIUSSS
Centre local de services communautaires	CLSL
Certificat d'autorisation	C.A.
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada	COSEPAC
Commission de protection du territoire agricole du Québec	CPTAQ
Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail	CNESST
Composante valorisée	CV
Consultants Lemay & Choinière inc.	CLC
Environnement et Changement climatique Canada	ECCC
Espèces exotiques envahissantes	EEE
Étude d'impact sur l'environnement	EIE
Gaz à effet de serre	GES
Groupe Conseil UDA inc.	UDA
Indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau	IQBP
Indice de qualité de l'air	IOA
Indice de saturation en phosphore	ISP
Institut de la statistique du Québec	ISQ
Institut de recherche et de développement en agroenvironnement	IRDA
Lait canadien de qualité	LCQ
<i>Loi sur la protection du territoire des activités agricoles</i>	LPTAA
<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>	LQE
<i>Loi sur les espèces en péril</i>	LEP
<i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i>	LEMV
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec	MAPAQ
Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles	MERN

---

Ministère de la Culture et des Communications	MCC
Ministère de la Sécurité publique	MSP
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec	MFFP
Ministère des Ressources naturelles	MRN
Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports	MTMDET
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques	MDDELCC
Municipalité régionale de comté	MRC
Organisme de concertation pour l'eau des bassins versants de la rivière Nicolet	COPERNIC
Produit intérieur brut	PIB
Plan agroenvironnemental de fertilisation	PAEF
Plan de développement de la zone agricole	PDZA
Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec	PACES
<i>Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection</i>	RPEP
<i>Règlement sur les exploitations agricoles</i>	REA
Réseau de suivi des eaux souterraines du Québec	RSESQ
Suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril	SOS-POP
Système d'information hydrogéologique	SIH
Système de classification des industries de l'Amérique du Nord	SCIAN
Union des producteurs agricoles	UPA
Unités animales	UA
Unités de gestion des animaux à fourrure	UGAF
Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles	UTRT
VIVACO groupe coopératif	VIVACO

## **1 INTRODUCTION ET MISE EN CONTEXTE DU PROJET**

### **1.1 MISE EN CONTEXTE**

La Ferme Landrynoise inc. est une entreprise laitière familiale solidement implantée dans la municipalité de Saint-Albert depuis plus de 54 ans.

Depuis sa création en 1964, les représentants de la famille Landry ont toujours fait preuve d'innovation afin d'assurer la croissance et le développement de l'entreprise familiale.

Le Projet prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'unités animales (UA) à la Ferme Landrynoise sur une période de dix ans, soit entre 2020 et 2030. Le rythme d'augmentation du cheptel dépendrait de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales. La production de lait au Québec est contingentée par un système provincial (quota de lait), ajusté à la consommation. La Ferme Landrynoise prévoit acquérir de nouveaux quotas afin d'augmenter sa production de lait.

Le projet proposé s'inscrit dans la continuité de sa mission de produire du lait de qualité supérieure, selon le programme de Lait canadien de qualité (LCQ), tout en respectant l'environnement et la santé globale de son cheptel. Il permettra de continuer la croissance et le développement de l'entreprise tout en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait canadien.

La Ferme Landrynoise est fière de savoir que Jessica et Steven Landry veulent assurer la relève agricole de la ferme. Ainsi, la Ferme Landrynoise est appelée à demeurer dans la famille immédiate et à poursuivre ses activités sous la bonne gouverne des membres de la famille de la prochaine génération. Avec ce Projet, les copropriétaires actuels désirent donc investir afin d'assurer la continuité et la croissance de la future génération de cette ferme familiale.

Le Projet est important pour la famille Landry, sa relève agricole et l'économie régionale.

### **1.2 INITIATEUR DU PROJET**

L'initiateur du Projet est la Ferme Landrynoise inc. (ci-après appelée Ferme Landrynoise ou Ferme) située dans la municipalité de Saint-Albert, dans la MRC d'Arthabaska. Fondée par M. Jean-Marie Landry, la Ferme Landrynoise est une entreprise familiale novatrice maintenant détenue en copropriété par ses trois fils : Carl, Daniel et Éric Landry.

### **1.3 CONSULTANTS MANDATÉS**

Le Groupe Conseil UDA inc. (ci-après appelé UDA) et les Consultants Lemay & Choinière inc. ont été mandatés par la Ferme Landrynoise afin de coordonner la préparation des divers documents requis dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. Un certain nombre de partenaires apporte également l'expertise technique sectorielle nécessaire. Le plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) est assuré par VIVACO groupe coopératif.

### 1.3.1.1 Groupe Conseil UDA inc.

Fondée en 1978, UDA offre des services-conseils en agriculture, foresterie et en environnement de façon à répondre aux besoins de ses clients avec intégrité et à développer une relation de partenariat propre à chaque client. La mission d'UDA s'inscrit dans la tradition d'excellence, d'intégrité professionnelle et de partenariat avec ses clients, ses fournisseurs, ses sous-traitants et son personnel. L'équipe multidisciplinaire d'UDA comprend des ingénieurs agricoles, des agronomes, des ingénieurs forestiers, des biologistes, des géographes, des techniciens agricoles et forestiers, des techniciens de la faune, des agents de liaison au profil varié, des spécialistes en géomatique et du personnel administratif. Au fil de ses 40 ans d'existence, l'équipe multidisciplinaire d'UDA a réalisé plus de 4 000 mandats de différentes envergures dans plusieurs secteurs d'activités incluant la préparation de nombreuses études d'impact sur l'environnement.

### 1.3.1.2 Consultants Lemay & Choinière inc.

Fondée en 1995, Consultants Lemay & Choinière inc. (ci-après appelés CLC) est une firme de génie-conseil spécialisée en bâtiments agricoles et en environnement. L'entreprise travaille de concert avec les producteurs agricoles à l'élaboration des plans et devis pour tous leurs projets, de l'étable laitière au poulailler, en passant par des centres de séchage et des structures d'entreposage de fumier et de lisier. L'équipe de CLC accompagne également sa clientèle dans les procédures réglementaires entourant les demandes de permis municipaux et provinciaux. L'entreprise offre des services-conseils à la famille Landry et la Ferme Landrynoise depuis plusieurs années, et les membres de son personnel disposent d'une connaissance technique approfondie de leurs installations et activités d'exploitation.

### 1.3.1.3 VIVACO groupe coopératif

Né de la fusion entre La Coop des Appalaches et La Coop des Bois-Francs le 1<sup>er</sup> novembre 2015, VIVACO groupe coopératif (ci-après appelé VIVACO) œuvre dans six grands secteurs d'activité : quincaillerie et matériaux, énergies, épicerie, machinerie, productions animales et végétales, et finalement, meunerie et service des grains. VIVACO possède également plusieurs filiales et co-entreprises. Étant une coopérative, elle appartient à plus de 2 400 membres producteurs agricoles et accueille plus de 24 000 membres citoyens.

Depuis les tout débuts, VIVACO s'est donnée comme mandat d'offrir à ses membres les meilleurs services qui soient, et ce, tout en demeurant compétitive dans ses secteurs d'activités. Étant constamment à l'écoute de ses membres et clients, VIVACO a donc su, au fil des ans, diversifier ses activités et élargir sa gamme de services et produits pour toujours mieux répondre à leurs besoins.

Fière leader de son milieu, misant sur la créativité, VIVACO contribue au développement économique, social et environnemental de ses membres. Par le biais d'une saine performance et avec l'appui de ses partenaires, elle procure à ses membres de solides avantages à long terme.

VIVACO offre des services-conseils à la Ferme Landrynoise depuis 1978.

## 1.4 ENCADREMENT RÉGLEMENTAIRE

### 1.4.1 Portrait des principales dispositions réglementaires régissant les activités de la Ferme Landrynoise

La Ferme Landrynoise est sujette à une multitude de lois et règlements de juridiction provinciale et municipale.

#### 1.4.1.1 *Loi sur la qualité de l'environnement*

Certains articles de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) (R.L.R.Q. c. Q-2) s'appliquent à la Ferme Landrynoise dont l'article 22 précisant que « nul ne peut ériger ou modifier une construction, entreprendre l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ni augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dépôt, un dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, à moins d'obtenir préalablement du ministre un certificat d'autorisation ». L'article 31.53 de la LQE prévoit les processus pour les changements d'usage d'un terrain. Il est toutefois à noter que le présent Projet d'augmentation du nombre d'UA de la Ferme Landrynoise ne prévoit pas la modification d'usage pour les terrains.

Les règlements découlant de la LQE qui sont potentiellement applicables au Projet sont :

- *Règlement sur les exploitations agricoles* (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 26) qui a pour objet d'assurer la protection de l'environnement, et particulièrement celle de l'eau et du sol. Le règlement définit le cadre réglementaire des entreprises agricoles au Québec. C'est par le biais de ce règlement que l'entreprise agricole effectue des demandes de certificats d'autorisation (C.A.) pour la production de phosphore ou des avis de projet pour la construction de nouvelles structures d'entreposage. Ferme Landrynoise se conforme depuis plusieurs années aux différents articles du chapitre 3 portant sur les normes d'aménagement des installations d'élevage, d'entreposage, d'épandage et de traitement des déjections animales. Dans le cadre de son expansion, l'entreprise agricole est également soumise au chapitre 4 de ce règlement précisant les champs d'application et les modalités pour les avis de projet, lorsque construction de réservoir, et de demande de C.A. Ferme Landrynoise s'est assurée, pour toutes les étapes de son développement, de suivre ces aspects du règlement.
- *Règlement sur les prélèvements des eaux et leur protection* (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 35.2) qui vise à prévoir les modalités relatives à l'autorisation de prélèvement d'eau prévue à l'article 31.75 de la LQE et à prescrire certaines normes applicables aux prélèvements d'eau, aux installations servant à les effectuer ou à des installations ou activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau pouvant être prélevée à proximité. Il vise particulièrement à assurer la protection des eaux prélevées à des fins de consommation humaine ou à des fins de transformation alimentaire. Dans un contexte d'entreprise agricole, le règlement assujettit tout prélèvement d'eau supérieur à 75 000 litres par jour ou qui alimente plus de 20 personnes.
- *Règlement sur la qualité de l'eau potable* (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 40) qui assure l'accès à de l'eau potable pour la population. Les différentes obligations à respecter par l'exploitant y sont définies, notamment en ce qui a trait à l'eau potable pour un système alimentant plus de 20 personnes et plus de 2 500 animaux.
- Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, découlant de l'article 2.1 de la LQE qui permet notamment :

- d'assurer la pérennité des plans d'eau et des cours d'eau;
- de maintenir et améliorer leur qualité en accordant une protection minimale adéquate aux rives, au littoral et aux plaines inondables;
- de prévenir la dégradation et l'érosion des rives, du littoral et des plaines inondables en favorisant la conservation de leur caractère naturel;
- d'assurer la conservation, la qualité et la diversité biologique du milieu en limitant les interventions pouvant permettre l'accessibilité et la mise en valeur des rives, du littoral et des plaines inondables; dans la plaine inondable;

C'est en lien avec cette Politique que des distances séparatrices et des zones de protection sont intégrées aux pratiques agricoles.

#### **1.4.1.2 Loi sur les pesticides**

La *Loi sur les pesticides* (R.L.R.Q. c. P-9.3) définit le rôle du ministre qui est d'élaborer et de proposer au gouvernement des programmes favorisant la réduction et la rationalisation de l'usage des pesticides. La Loi s'applique à toute activité relative à la distribution, à la vente, à l'entreposage, au transport ou à l'utilisation de tout pesticide, de tout contenant d'un pesticide ou de tout équipement servant à l'une de ces activités. Le *Code de gestion des pesticides* définit les paramètres d'entreposage, de vente et d'utilisation des pesticides alors que le *Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides* (R.L.R.Q. c. P-9.3, r. 2) régit, comme le nom l'indique, la vente et l'utilisation de certaines classes de pesticides.

#### **1.4.1.3 Loi sur le bien-être et la sécurité de l'animal**

La *Loi sur le bien-être et la sécurité de l'animal* (R.L.R.Q. c. B-3.1) a pour objet d'établir des règles pour assurer la protection des animaux afin d'assurer leur bien-être et leur sécurité tout au long de leur vie.

#### **1.4.1.4 Loi sur les produits alimentaires**

La *Loi sur les produits alimentaires* (R.L.R.Q. c. P-29) prévoit différentes dispositions et critères entourant la production, notamment en matière de salubrité et de qualité. Le chapitre 11 du *Règlement sur les aliments* (R.L.R.Q. c. P-29, r. 1) est dédié aux produits laitiers et succédanés de produits laitiers. Il est question de la construction, de l'aménagement et de l'opération d'une ferme laitière. La qualité du lait et de la crème est également abordée, ainsi que les dispositions relativement à la collecte et au transport du lait.

#### **1.4.1.5 Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles**

La *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (R.L.R.Q. c. P-41.1) assure de préserver l'usage agricole des terres et définit les utilisations autorisées de ces terres. Cette Loi assure la pérennité d'un territoire pour la pratique de l'agriculture et favorise le développement des activités et entreprises dans les zones agricoles.

#### 1.4.1.6 *Loi sur la protection sanitaire des animaux*

La *Loi sur la protection sanitaire des animaux* (R.L.R.Q. c. P-42) a pour effet de prévenir et de contrôler les risques d'infection ou de propagation de maladie au sein des troupeaux afin d'assurer un niveau approprié de protection sanitaire des animaux. La Loi précise notamment une partie du rôle du vétérinaire à la ferme.

#### 1.4.1.7 *Loi sur les producteurs agricoles*

La *Loi sur les producteurs agricoles* (R.L.R.Q. c. P-28) définit les modalités d'affiliation et de fonctionnement des associations agricoles.

#### 1.4.1.8 **Réglementation de la municipalité de Saint-Albert**

La Ferme Landrynoise étant située sur le territoire de la municipalité de Saint-Albert dans la municipalité régionale de comté (MRC) d'Arthabaska, elle est assujettie aux règlements applicables en vigueur, notamment :

- *Règlement 2017-01 amendant le plan d'urbanisme no 2007-7 de la municipalité de Saint-Albert* qui définit les différents usages du territoire de la municipalité et des plans de développement du territoire. La Ferme Landrynoise est implantée sur le territoire agricole de cette municipalité et respecte les usages permis sur ses terrains.
- *Règlement de zonage 2017-02*, qui définit, entre autres, les distances séparatrices pour les odeurs agricoles.
- *Règlement de permis et certificats 2017-04* qui définit les différents éléments de conformité et documents requis par Ferme Landrynoise pour l'émission des permis et certificats.
- *Règlement de construction 2017-05* qui encadre les modalités de réalisation de travaux de construction. Ferme Landrynoise s'y réfère pour les normes applicables dans la municipalité de Saint-Albert.

Par ailleurs, la municipalité de Saint-Albert, en vertu du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 22), a le devoir de délivrer les permis relativement à l'évacuation et la disposition des eaux usées domestiques. Ferme Landrynoise travaille directement avec la municipalité afin d'être conforme avec les règles en vigueur.

#### 1.4.2 **Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement**

En vertu de l'alinéa O) de l'article 2 du *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 23) qui dresse la liste des projets assujettis à la procédure d'évaluation en vigueur dans le sud du Québec : «*la construction ou l'agrandissement d'un ou de plusieurs bâtiments d'une exploitation de production animale dont le nombre total égalera ou dépassera alors 600 unités animales logées dans le cas d'une production à fumier liquide ou 1 000 unités animales logées dans le cas d'une production à fumier semi-solide ou solide, au sens des définitions prévues à l'article 1 du Projet de Règlement relatif aux exploitations de production animale publié à la Partie II de la Gazette officielle du Québec le 30 août 1978, p.5669* » sont assujettis à la réalisation d'une étude d'impact sur l'environnement en vertu de l'article 31.1 de la LQE, R.L.R.Q., c.Q-2 (chapitre I).

Un avis de projet a été déposé le 20 décembre 2017 auprès du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) afin d'initier la procédure

d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue aux articles 31.1 et suivants de la LOE. La directive pour le projet d'augmentation du cheptel laitier par la Ferme Landrynoise sur le territoire de la municipalité de Saint-Albert (dossier n° 3211-15-018) a été émise par le MDDELCC le 17 janvier 2018.

La présente étude constitue l'étude d'impact sur l'environnement (EIE) prévue à la LOE.

## 1.5 CALENDRIER DE RÉALISATION DU PROJET

Le calendrier de réalisation du projet comprend les principales étapes suivantes :

Dépôt de l'avis de projet	20 décembre 2017
Émission de la Directive	17 janvier 2018
Préparation de l'EIE	Décembre 2017 à avril 2018
Rencontre d'information citoyenne	13 mars 2018
Dépôt de l'EIE	Avril 2018
Consultation ministérielle	Avril à août 2018
Avis de recevabilité	Août 2018
Mandat du BAPE (information publique)	Septembre – Octobre 2018
Déploiement du Projet - Augmentation UA	2020-2030

## 1.6 STRUCTURE DE L'ÉTUDE

La structure de l'EIE a été établie sur la base de la Directive émise par le MDDELCC pour le Projet qui indique la nature, la portée et l'étendue de l'EIE à réaliser.

L'EIE du Projet est présentée dans un volume principal. Conformément à la Directive, un deuxième volume (résumé vulgarisé) sera produit ultérieurement, au terme de la période de questions et commentaires des autorités réglementaires.

Le volume principal de l'EIE compte 10 sections :

- **Introduction et mise en contexte du Projet (section 1)** : Cette section présente le contexte et la raison d'être du Projet, l'initiateur du Projet, les consultants mandatés et l'échéancier pour la réalisation du Projet.
- **Relation avec le milieu et participation citoyenne (section 2)** : Cette section présente les démarches d'information et de participation auprès des intervenants du milieu qui ont été mises en œuvre dans le cadre du Projet.
- **Description du milieu récepteur (section 3)** : Cette section décrit les conditions de base des composantes des milieux biophysique et humain pertinentes du milieu récepteur du Projet.
- **Description des installations actuelles, des variantes considérées et du projet (section 4)** : Cette section présente une description des installations actuelles, des différentes options de réalisation considérées et du Projet.

- **Méthode d'évaluation des impacts (section 5)** : Cette section présente la méthodologie retenue pour identifier et évaluer les effets du Projet, y compris les impacts cumulatifs.
- **Analyse des impacts (section 6)** : Cette section identifie et décrit les impacts environnementaux associés à l'implantation et l'exploitation du Projet, identifie et décrit les principales mesures d'atténuation proposées et évalue l'importance des impacts à la suite de l'application des mesures d'atténuation. Elle aborde également les effets cumulatifs potentiels.
- **Risques et mesures d'urgence (section 7)** : Cette section identifie les principaux risques liés aux accidents, aux défaillances possibles et aux événements imprévus pouvant découler du Projet durant la construction et l'exploitation. Cette section décrit aussi les mesures d'urgence en place et décrit la capacité d'intervention disponible.
- **Surveillance environnementale et suivi (section 8)** : Cette section présente les modalités relatives aux programmes de surveillance et de suivi.
- **Bilan (section 9)** : Cette section présente les faits saillants de l'évaluation environnementale réalisée, ainsi que les principaux enjeux liés à la réalisation du Projet et traite de la prise en compte des principes de développement durable.
- **Références (section 10)** : Cette section dresse la liste des références citées dans la présente étude.



## 2 RELATION AVEC LE MILIEU ET PARTICIPATION CITOYENNE

### 2.1 SITUATION ACTUELLE

La Ferme Landrynoise est une entreprise laitière familiale solidement implantée dans son milieu depuis plus de 54 ans.

Les activités agricoles de diverses natures sont omniprésentes dans le milieu et reconnues par les différents outils liés à la planification territoriale (schéma d'aménagement, plans de zonage, plans de développement). Selon le Plan de développement de la zone agricole (PDZA) de la MRC d'Arthabaska, la zone agricole occuperait 91 % de la superficie totale du territoire, tandis que 22 des 23 municipalités de la MRC auraient une zone agricole au sens de la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles* (LPTAA). Au niveau de la zone d'étude considérée dans le cadre de cette étude d'impact, la zone agricole désignée par la Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ) occupe environ 98 % de la superficie (voir la figure 3-10 présentée au Volume 2). Par ailleurs, un dénombrement effectué par VIVACO a permis de recenser quelque 140 fermes dans la zone d'étude (voir la figure 3-15 présentée au Volume 2).

Les membres de la famille Landry ont toujours souhaité et souhaitent encore maintenir de bonnes relations avec les citoyens du milieu. À cet effet, de nombreuses initiatives sont prises afin d'informer la population, de minimiser les désagréments potentiels et de contribuer au bien-être citoyen. Parmi les initiatives clés, il est pertinent de souligner notamment :

- le maintien d'échanges constructifs avec les élus et les citoyens;
- le respect des distances séparatrices prévues par municipalité;
- l'adoption de pratiques d'exploitation sécuritaires et respectueuses de l'environnement;
- la tenue de nombreuses portes ouvertes, au fil des ans, permettant aux élus, tout comme à la population locale et au grand public, de visiter les installations et comprendre les pratiques d'exploitation;
- l'accueil à la ferme, sur rendez-vous, de tous les groupes de 10 personnes ou plus pour une visite complète des installations;
- la tenue d'un site Web dédié (<https://sites.google.com/site/fermelandrynoise/>) permettant à quiconque de se renseigner sur l'historique et les activités de la Ferme Landrynoise;
- un compte Facebook dédié ([www.facebook.com/fermelandrynoise/](http://www.facebook.com/fermelandrynoise/)) permettant aux abonnés de suivre les activités de la Ferme Landrynoise;
- la participation des membres de la famille Landry à un reportage diffusé dans le cadre de l'émission La Semaine Verte à Radio-Canada (<http://ici.radio-canada.ca/tele/la-semaine-verte/2014-2015/segments/reportage/854/ferme-agriculture-entreprise-landrynoise-jean-francois-michaud/>);
- l'entreposage des lisiers à l'extérieur du site principal d'élevage et le transport des lisiers par camion-citerne vers les réservoirs hors site;
- la prise en compte des périodes d'activités communautaires lors de l'épandage des lisiers, soit les jours fériés et/ou les jours d'évènement regroupant plusieurs citoyens;
- l'octroi de nombreux dons pour diverses causes citoyennes et pour le bien-être communautaire au fil des ans; et

- l'embauche de travailleurs locaux.

## 2.2 PARTICIPATION CITOYENNE DANS LE CADRE DU PROJET

La participation citoyenne permet de favoriser l'insertion du Projet dans son environnement en privilégiant :

- la diffusion, en amont, d'informations auprès des intervenants du milieu quant à la nature du Projet, sa raison d'être, ainsi que les effets socioéconomiques et environnementaux qui lui sont associés ;
- l'établissement et le maintien d'échanges constructifs et continus avec les intervenants du milieu;
- l'identification des préoccupations du milieu et leurs incorporations au processus décisionnel.

Afin de favoriser la participation citoyenne dans le cadre du Projet, une rencontre d'information citoyenne a été organisée et tenue le mardi 13 mars 2018, en soirée, par la Ferme Landrynoise et son équipe. Les principaux objectifs de cette rencontre étaient de :

- Présenter aux citoyens :
  - le projet d'augmentation du nombre d'UA envisagé à la Ferme Landrynoise et les différentes considérations environnementales qui lui sont associées;
  - l'équipe multidisciplinaire travaillant à l'implantation du Projet;
- Permettre aux citoyens :
  - de poser des questions relativement au Projet;
  - d'échanger avec l'équipe multidisciplinaire composée de personnes ressources de la Ferme Landrynoise.

Afin de diffuser la tenue de cette rencontre citoyenne auprès de la population :

- une annonce a été placée dans le Journal Communautaire *J'ai la bougeotte* (Vol. 11, Mars 2018). L'annonce peut être consultée à l'annexe A.1;
- des invitations personnelles sous la forme d'une lettre ont été adressées à une centaine de citoyens résidant dans le périmètre urbain de la municipalité de Saint-Albert. La lettre type d'invitation peut être consultée à l'annexe A.2;
- des convocations personnalisées ont été effectuées aux membres du conseil municipal de la municipalité de Saint-Albert.

Une cinquantaine de personnes se sont déplacées pour assister à la rencontre d'information citoyenne. Ce nombre inclut :

- les membres de la famille Landry et sa relève agricole;
- des membres du personnel de la Ferme Landrynoise;
- les représentants des firmes CLC, UDA et VIVACO;
- le maire de la municipalité de Saint-Albert et quelques-uns de ses conseillers;
- quelques producteurs agricoles;
- quelques employés de l'entreprise Engrais et Meunerie Ducharme; et
- des citoyens.

Parmi l'assistance, 24 participants ont signé le registre des présences.

D'une durée approximative de deux heures, la rencontre d'information citoyenne s'est déroulée comme suit :

- accueil des participants et signature du registre des présences (18 h 45 – 19 h);
- présentation vulgarisée du Projet à l'aide d'une série de diapositives par la Ferme Landrynoise et son équipe (19 h – 19 h 45);
- période de questions et de commentaires (19 h 45 – 20 h 15);
- visite des quatre kiosques d'information et opportunité de discuter avec les membres de la famille Landry et sa relève agricole (20 h 15 – 21 h);
- questionnaire de satisfaction et de rétroaction.

Les aspects suivants ont été abordés dans le cadre de la présentation du Projet:

- présentation de la Ferme Landrynoise et de son équipe;
- situation actuelle à la Ferme Landrynoise;
- objectifs et justification du Projet;
- contexte laitier à l'échelle provinciale, régionale et locale;
- travaux en cours de réalisation;
- installations projetées (2020-2030);
- présentation des principales considérations environnementales;
- échéancier de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts.

L'ensemble des diapositives présentées dans le cadre de la rencontre d'information citoyenne est présenté à l'annexe A.3.

Pendant la période de questions et de commentaires, un nombre limité d'interrogations a été soulevé. L'assistance a reconnu et vulgarisé que le contenu de la présentation avait répondu à plusieurs des interrogations initiales. Une dizaine de questions ont été posées. Celles-ci portaient sur les sujets suivants :

- la raison d'être du changement de type de robot;
- les risques financiers que peut représenter le Projet considérant que l'attribution de quotas est hypothétique;
- la taille actuelle et future de la Ferme Landrynoise en relation avec les autres fermes laitières du Québec, de l'Ontario, de l'Ouest canadien, des États-Unis et à travers le monde; et
- les gains environnementaux et les défis associés au complexe de séparation solide-liquide notamment en termes de recyclage de la partie solide en litière et des charges en phosphore.

Suite à la période de questions et de commentaires, les participants étaient invités à visiter les quatre kiosques d'information et à discuter avec les membres de la famille Landry et sa relève agricole.

Les quatre kiosques aménagés permettaient aux participants présents de se renseigner sur les sujets suivants :

- kiosque 1 (UDA) – procédure d'évaluation et d'examen des impacts;
- kiosque 2 (CLC) – travaux en cours et installations futures à la Ferme Landrynoise;

- kiosque 3 (VIVACO) – Plan agroenvironnemental de fertilisation et pratiques agricoles à la Ferme Landrynoise;
- kiosque 4 (Relève agricole et personnel de la Ferme Landrynoise) – Bons soins aux animaux et pratiques agricoles à la Ferme Landrynoise.

Finalement, avant de quitter la rencontre d'information citoyenne, les participants étaient invités à remplir le questionnaire de satisfaction et de rétroaction. Parmi l'assistance, 17 personnes ont dûment rempli le questionnaire (voir l'annexe A.4). Globalement, les participants ont été fort satisfaits de la rencontre d'information citoyenne organisée dans le cadre du Projet. Plusieurs ont exprimé leur intérêt à continuer de recevoir de l'information sur le Projet au cours de son développement.

## 2.3 PARTICIPATION CITOYENNE FUTURE

Les membres de la famille Landry continueront de maintenir de bonnes relations avec les citoyens du milieu tout au cours de leurs activités futures. À cet effet, les initiatives entamées visant à informer la population, à minimiser les désagréments potentiels et à contribuer au bien-être citoyen se poursuivront.

- le maintien d'échanges constructifs avec les élus et les citoyens;
- le respect des distances séparatrices prévues par la réglementation municipale;
- le maintien de pratiques d'exploitation sécuritaires et respectant l'environnement;
- la poursuite d'activités telles que les portes ouvertes et l'accueil à la ferme, sur rendez-vous, des groupes de 10 personnes ou plus pour une visite complète des installations;
- la mise à jour du site Web dédié à la Ferme Landrynoise;
- la publication de contenu et la diffusion de photos et d'information sur le compte Facebook dédié à la Ferme Landrynoise;
- la poursuite de l'entreposage des lisiers à l'extérieur du site principal d'élevage et le transport des lisiers par camion-citerne vers les réservoirs hors site;
- l'implantation d'un complexe de séparation solide-liquide permettant le recyclage des lisiers solides;
- le maintien de la prise en compte des périodes d'activités communautaires lors de l'épandage des lisiers;
- l'octroi de nombreux dons pour diverses causes citoyennes et le bien-être communautaire;
- l'embauche de travailleurs locaux.

### 3 DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

Cette section a pour objet de décrire les composantes des milieux biophysique et humain pertinents au contexte de réalisation du Projet. La portée de la description présentée ci-après tient compte de la liste 2 de la Directive qui énumère, à titre indicatif, les composantes ciblées. La description du milieu récepteur a été préparée sur la base d'une collecte de données existantes auprès des autorités, organismes et ministères.

#### 3.1 SÉLECTION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La sélection de la zone d'étude est une étape stratégique puisqu'elle permet de cibler l'étendue géographique de la description du milieu récepteur. Le territoire compris dans la zone d'étude doit être suffisamment vaste pour apprécier globalement le milieu récepteur du projet. Par ailleurs, la délimitation de la zone d'étude doit également inclure l'ensemble des composantes du milieu biophysique et humain susceptibles d'être touchées directement ou indirectement par le projet.

De forme rectangulaire (18,27 km sur 15,24 km), la zone d'étude considérée occupe une superficie d'environ 278,5 km<sup>2</sup>. Cette dernière est entièrement localisée sur le territoire de la MRC d'Arthabaska et intègre la totalité de la municipalité de Saint-Albert, ainsi que des parties du territoire des municipalités de Saint-Samuel, Saint-Valère, Victoriaville, Warwick, Sainte-Élizabeth-de-Warwick, Sainte-Séraphine et Sainte-Clothilde-de-Horton, dans la région administrative du Centre-du-Québec. Les limites de la zone d'étude sont présentées à la figure 3-1 du Volume 2.

#### 3.2 MILIEU BIOPHYSIQUE

##### 3.2.1 Environnement atmosphérique

Le climat de la zone d'étude peut être caractérisé comme modéré continental subhumide avec une longue saison de croissance (MDDELCC, 2017a).

##### 3.2.1.1 Températures

Les normales et moyennes climatiques de la période climatique 1981-2010 d'Environnement et Changement climatiques Canada (ECCC) pour la station météorologique Arthabaska (7020305) ont été utilisées pour décrire les conditions climatiques de la zone d'étude (Gouvernement du Canada, 2017).

Le tableau 3-1 présente les températures quotidiennes moyennes, minimales et maximales. Tel que présenté, les températures moyennes quotidiennes varient de -10,8 °C en janvier à 19,4 °C en juillet. Une température minimale extrême de -39,0 °C a été enregistrée en janvier, alors que la température maximale extrême de 34,0 °C, a été observée en juin, juillet et août.

Tableau 3-1 Températures quotidiennes moyennes, minimales et maximales (°C) pour la station météorologique Arthabaska

Températures quotidiennes	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuelle
Moyenne	-10,8	-9,6	-3,3	5,1	12,0	17,0	19,4	18,5	13,9	7,3	0,8	-6,8	5,3
Minimale	-15,7	-14,5	-8,3	-0,3	6,0	11,4	13,9	12,8	8,5	2,7	-3,2	-11,1	0,2
Maximale	-5,8	-4,3	1,8	10,4	17,9	22,7	24,9	24,1	19,2	11,8	4,9	-2,6	10,4
Minimum extrême	-39,0	-37,5	-34,0	-17,0	-7,0	-3,0	3,0	1,0	-6,0	-11,0	-25,0	-34,0	-
Maximum extrême	16,0	14,0	20,0	30,0	31,5	34,0	34,0	34,0	33,5	28,3	21,5	16,5	-

Source : Gouvernement du Canada, 2017.

### 3.2.1.2 Précipitations

Le tableau 3-2 présente les moyennes mensuelles de précipitations pour la station météorologique Arthabaska. Selon ces données, le mois de février est le mois le plus sec (65,2 mm), alors que les précipitations les plus abondantes surviennent en juillet (123,9 mm). Les chutes de neige ont généralement lieu entre octobre et mai, les plus abondantes étant observées aux mois de décembre, janvier et février.

Tableau 3-2 Moyennes mensuelles de précipitations pour la station météorologique Arthabaska

Type de précipitations	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuelle
Pluie (mm)	27,6	17,0	29,8	58,1	83,8	119,8	123,9	110,1	110,4	108,7	68,3	36,5	893,9
Neige (cm)	54	48	39	13	2	0	0	0	0	3	25	52	237
Précipitations totales (mm)	82,0	65,2	69,0	71,1	85,9	119,8	123,9	110,1	110,4	111,3	92,9	88,7	1130,2

Source : Gouvernement du Canada, 2017.

### 3.2.1.3 Vents

De façon générale, la région du Centre-du-Québec subit l'influence des masses d'air provenant des Grands Lacs et du Midwest américain se déplaçant vers le nord-est, longeant la vallée du Saint-Laurent. L'hiver, le vent froid du nord-est provenant des Maritimes diminue régulièrement les écarts de température et augmente la quantité de précipitations (Centre régional de l'environnement Centre-du-Québec, 2001).

Les vents dominants de la zone d'étude ont été caractérisés à l'aide des données météorologiques du MDDELCC entre novembre 1984 et juin 2001 pour la station météorologique Arthabaska (46.02111°N, -71.95028°O) localisée à une altitude de 138 m, à un peu plus de 10 km des installations de la Ferme Landrynoise sur le rang Chicago à Victoriaville (MDDELCC, 2017b). Il est à noter que depuis 2001, la station d'observation a été relocalisée. Les données recueillies sont donc moins représentatives et n'ont donc pas été utilisées. (Pierre-Yves St-Louis, Info-Climat, communication personnelle, 13 février 2018). Les données de vitesse des vents pour la station d'Arthabaska entre 1984 et 2001 sont présentées au tableau 3-3. Les vents dominants proviendraient

principalement du sud et, dans une moindre mesure, du sud-ouest et de l'ouest (MDDELCC, 2017b). Les données détaillées et les roses des vents préparées par le MDDELCC à l'aide des données pour cette station sont présentées à l'annexe B du présent Volume.

**Tableau 3-3 Vitesse moyenne des vents pour la station météorologique Arthabaska entre 1984 et 2001**

Indicateur	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Annuelle
Vitesse moyenne (km/h)	18,3	16,7	18,0	17,7	19,4	20,2	19,5	17,7	17,9	18,1	18,5	17,8	18,3

Source : MDDELCC, 2017b.

### 3.2.1.4 Qualité de l'air

Le MDDELCC calcule l'Indice de qualité de l'air (IQA) d'une région toutes les heures en fonction de données recueillies sur les polluants dans des stations réparties dans le sud-ouest du Québec, notamment l'ozone, les particules fines, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote et le monoxyde de carbone. Suivant la valeur de l'indice, on distingue trois niveaux de qualité de l'air :

- elle est « bonne » quand l'IQA est inférieur ou égal à 25;
- elle est « acceptable » quand l'IQA est compris entre 26 et 50;
- elle est « mauvaise » quand l'IQA est supérieur ou égal à 51.

À l'échelle régionale, une journée de « mauvaise qualité de l'air » est une période de 24 h pendant laquelle l'IQA est supérieur à 50 pendant au moins une heure, à une station donnée.

La qualité de l'air pour la région météorologique des Bois-Francs, englobant la zone d'étude du Projet, est relativement bonne. Le tableau 3-4 présente les variations des valeurs journalières de l'IQA pour la région des Bois-Francs. En effet, au cours des années 2012 à 2016, il est possible de voir une diminution du nombre de jours de mauvaise qualité de l'air. Le milieu récepteur étant majoritairement rural, les principales sources d'émissions atmosphériques sont liées au transport, aux activités agricoles et au chauffage au bois des résidences. (MDDELCC, 2017c)

**Tableau 3-4 Variations des valeurs journalières de l'IQA pour la région des Bois-Francs**

Qualité de l'air	Nombre de jours (%)				
	2012	2013	2014	2015	2016
Bonne	38,3	39,1	43,3	52,1	64,2
Acceptable	56,3	57,3	54,8	47,1	35,8
Mauvaise	5,5	3,6	1,9	0,8	0

Source : MDDELCC, 2017c.

### 3.2.1.5 Changements climatiques

En raison des changements climatiques, un réchauffement général, des précipitations plus abondantes et une augmentation de la fréquence des événements climatiques extrêmes (vagues de chaleur, épisodes de sécheresse,

pluies torrentielles et tempêtes) sont attendus au cours des prochaines décennies. La durée, la fréquence et l'intensité des épisodes pluvieux devraient s'accroître, ainsi que la fréquence des cycles de gel-dégel et des épisodes de redoux hivernaux. Les sécheresses prolongées devraient également survenir plus souvent en été (Gouvernement du Québec, 2012).

Le tableau 3-5 présente des données de l'Atlas agroclimatique (Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec [CRAAQ], 2017) en comparant les normales de la période 1971 à 2000 pour la zone d'étude, aux environs de Victoriaville, avec les prévisions climatiques sur un horizon 2041-2070.

**Tableau 3-5 Prévisions climatiques (2041-2070) de la zone d'étude (basé sur la Ville de Victoriaville)**

Indices	Normale (1971-2000)	Climat futur (2041-2070)	
		Scénario inférieur	Scénario supérieur
<b>Indices thermiques</b>			
Dernier gel printanier	10 mai – 16 mai	5 à 6 jours plus tôt	13 à 14 jours plus tôt
Premier gel automnal	22 septembre – 26 septembre	5 à 6 jours plus tard	17 à 18 jours plus tard
Longueur de la saison sans gel	128 à 140 jours	12 à 14 jours de plus	29 à 31 jours de plus
Fréquence de la temp. au-dessus de 30 C	4 à 5 jours	6 à 7 jours de plus	14 à 15 jours de plus
Température minimale annuelle	-33 à -32 C	2,7 à 3,4 C de plus	6,8 à 7,5 C de plus
Date de début de la saison de croissance	18 avril – 22 avril	5 à 6 jours plus tôt	15 à 17 jours plus tôt
Date de fin de la saison de croissance	6 novembre – 10 novembre	8 à 9 jours plus tard	17 à 18 jours plus tard
Longueur de la saison de croissance	198 à 206 jours	14 à 16 jours de plus	29 à 32 jours de plus
Degré-jours (cumul. avril-octobre)	2793 à 2980 degrés-jours	351 à 393 degrés-jours de plus	563 à 605 degrés-jours de plus
<b>Indices hydriques</b>			
Précipitations (cumul. avril-octobre)	677 à 719 mm	10 à 27 mm de moins	75 à 91 mm de plus
Précipitations (cumul. pendant la saison de croissance)	639 à 672 mm	44 à 62 mm de plus	156 à 174 mm de plus
Précipitations – Évapotranspiration (cumul. mai - octobre)	30 à 36 mm	92 à 113 mm de moins	17 à 37 mm de plus
Précipitations – Évapotranspiration (cumul. pendant la saison de croissance)	12 à 68 mm	24 à 42 mm de moins	72 à 91 mm de plus

Source : CRAAQ, 2017.

### 3.2.1.6 Gaz à effets de serre

La consultation de la documentation des émissions actuelles de gaz à effet de serre (GES) au niveau provincial et national permet de mettre en contexte les émissions de GES liées au Projet.

Les données de référence au sujet des émissions de GES provinciales et nationales sont tirées du Rapport d'inventaire national pour 1990 à 2013 (Environnement Canada, 2015). L'examen a porté sur les émissions produites par les installations ayant déclaré plus de 50 kt éq. CO<sub>2</sub> à Environnement Canada pour l'année 2013 (Environnement Canada, 2015).

Les émissions provinciales et nationales de GES pour la période de 2009 à 2013 sont présentées au tableau 3-6. La contribution relative du Québec aux émissions nationales de GES en 2013 a été de 11,4 %.

Tableau 3-6 Émissions provinciales et nationales de GES (kt éq. CO<sub>2</sub>)<sup>1</sup>

Région	2009	2010	2011	2012	2013
Québec	87 600	82 700	84 200	81 600	82 600
Canada <sup>2</sup>	699 000	707 000	709 000	715 000	726 000

Notes :

<sup>1</sup> Les années 2009 à 2013 sont présentées puisque ce sont celles fournies par le plus récent rapport d'inventaire national.

<sup>2</sup> Le total national comprend tous les provinces et territoires

Source : Environnement Canada, 2015.

## 3.2.2 Géomorphologie

### 3.2.2.1 Géologie

La zone d'étude est localisée dans la province géologique des Appalaches et se compose de roches volcaniques, sédimentaires et métamorphiques dont l'origine se situe entre le Cambrien et le Carbonifère. Ces roches se composent majoritairement de grès, de pélite, de quartzite, d'ardoise, de calcaire et de conglomérat. La zone d'étude est comprise dans les formations rocheuses de Bulstrode et de Melbourne datant de l'Ordovicien au Silurien inférieur, et du Groupe Sillery, datant du Cambrien à l'Ordovicien inférieur (Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [MERN], 2017).

### 3.2.2.2 Dépôts de surface

Autrefois, les mers de Champlain et de Goldthwait recouvraient les Basses-Terres du Saint-Laurent et elles y ont laissé des dépôts marins composés d'argile, de limon et de sable fin, ainsi que des sédiments marins côtiers. Les Appalaches contiennent une plus grande quantité de dépôts glaciaires et d'affleurements rocheux, car la mer de Goldthwait ne recouvrait pas cette région.

Sept types de dépôts de surface sont observés dans la zone d'étude (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [MFFP], 2014), soit :

- les dépôts glaciaires, composés de till compact, de cailloux, de roches et de blocs;
- les dépôts fluvioglaciers, composés de dépôts de sable et de gravier déformés, souvent faillés;
- les dépôts fluviaux, composés de dépôts stratifiés de sable et de gravier avec une faible proportion de limon et d'argile;
- les dépôts marins composés d'argile, de limon et de sable;
- les dépôts marins du littoral, composés d'argile, de sable, de roches et de rochers érodés;
- les dépôts organiques, sous forme de tourbe ou de terre noire accumulée, issus de matières organiques décomposées (mousse et litière forestière); et
- les dépôts éoliens.

Les dépôts de surface présents dans la zone d'étude sont illustrés à la figure 3-2 du Volume 2. Les installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise sont localisées sur des dépôts de type marin et fluvioglacier.

### 3.2.2.3 Pentes

Le relief dans la zone d'étude est généralement plat. Tel que présenté à la figure 3-3 du Volume 2, les pentes que l'on peut y observer sont majoritairement de moins de 8 %, soit allant d'une pente nulle à des pentes douces. Les pentes les plus élevées sont observées en bordure des cours d'eau d'importance, aux endroits où l'encaissement des rivières dans les dépôts meubles est le plus prononcé (Laroque *et al.*, 2015).

### 3.2.2.4 Zones sensibles aux glissements de terrain

Il y a plus de 10 000 ans, alors que les Basses-Terres du Saint-Laurent étaient couverts par la mer de Champlain, des sédiments marins dont l'épaisseur peut atteindre environ 50 m se sont déposés. Ces sédiments, composés de quartz, de feldspath et de phyllosilicates (argiles) sont propices à des glissements de terrain sous certaines conditions. Les zones sensibles aux mouvements de terrain sont donc généralement retrouvées le long des berges abruptes de cours d'eau s'écoulant sur des dépôts d'argile.

Dans la zone d'étude, plusieurs zones à mouvement de terrain sont identifiées au Schéma d'aménagement de la MRC d'Arthabaska (2005) et sont localisées le long de la rivière Nicolet dans les municipalités de Saint-Samuel, de Saint-Albert et de Victoriaville (voir la figure 3-3 du Volume 2). Il est à noter que les zones à mouvement de terrain identifiées au Schéma d'aménagement de la MRC incluent à la fois les zones de glissement de terrain (discutées dans cette section) et les zones d'érosion (discutées à la section suivante).

Les trois zones à potentiel de mouvement de terrain à Saint-Albert sont situées uniquement sur la rive nord de la rivière Nicolet. Ainsi, les installations actuelles et projetées de la Ferme sont localisées en dehors de ces dernières.

### 3.2.2.5 Zones sensibles à l'érosion

L'érosion, qui correspond à la perte de particules de sol, est un phénomène grandissant influencé par plusieurs facteurs naturels et anthropiques. On parle alors d'érosion des sols causée principalement par le ruissellement de surface et d'érosion des berges causée par l'action de l'eau et l'effet gravitaire.

Selon l'Organisme de concertation pour l'eau des bassins versants de la rivière Nicolet (COPERNIC), l'érosion des berges dans la région serait influencée par la présence de sols argileux et de pentes fortes en berge, par les crues liées aux orages, par la dynamique des cours d'eau, mais aussi par des facteurs anthropiques dont l'absence de bandes riveraines, la proximité des habitations par rapport aux cours d'eau et la construction en zone à risque (COPERNIC, 2015). Selon COPERNIC (2015), l'érosion des berges est généralisée dans le bassin versant de la rivière Nicolet, témoignant du dynamisme naturel des cours d'eau qui ont été, dans le passé, reprofilés de façon linéaire afin d'évacuer l'eau des terres agricoles. En milieu agricole et près des cours d'eau, les principaux types d'érosion par ordre d'ampleur sont le ravinement des berges, le décrochement et le glissement (COPERNIC, 2015).

L'érosion des sols est, quant à elle, liée au ruissellement des eaux de surface qui arrache et entraîne avec lui des sédiments vers les cours d'eau et les lacs. En présence de forte pente, l'eau ruisselant prend plus de vitesse, augmentant le phénomène. En plus de la topographie, le climat, l'occupation du sol et le type de sols influencent aussi le degré d'érosion (COPERNIC, 2015). L'érosion des sols apparaît principalement dans les périodes de fortes pluies ou à la fonte des neiges, alors que la capacité d'absorption des sols gelés est moindre. Selon COPERNIC (2015), pour la partie du bassin versant localisée dans les basses terres du Saint-Laurent, le risque d'érosion du

sol, même si le relief est généralement plat, serait important en raison de l'encaissement des cours d'eau, de la forte proportion de cultures annuelles sur le territoire et de la pédologie du sol représentée en majorité par du sable. Ainsi, les terres cultivées adjacentes aux cours d'eau sont particulièrement à risque pouvant, par ricochet, augmenter le risque d'érosion des berges (COPERNIC, 2015).

Tel que mentionné précédemment, les zones à mouvement de terrain identifiées au Schéma d'aménagement de la MRC d'Arthabaska (2005), incluant les zones d'érosion, sont illustrées à la figure 3-3 du Volume 2.

### 3.2.3 Sols

#### 3.2.3.1 Nature des sols

Dans la zone d'étude, il y a cinq ordres de sols présents en fonction du Système canadien de classification des sols, soit les ordres de sol podzologique, gleysologique, brunisolique, organique et régosologique. Selon le tableau 3-7, les podzols (49,7 %) et les gleysols (36,3 %) sont les principaux types de sols compris dans la zone d'étude.

Tableau 3-7 Ordres de sols présents dans la zone d'étude

Type	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Podzologique	13 860,43	49,7
Gleysologique	10 104,07	36,3
Brunisolique	1 380,34	5,0
Organique	1 123,69	4,0
Régosologique	1 061,74	3,8
Non applicable (eau)	320,35	1,2
<b>Total</b>	<b>27 850,62</b>	<b>100</b>

Source : Institut de recherche et de développement agricole (IRDA), 2017.

Tel que présenté dans le tableau 3-8, les principaux types de sols présents dans la zone d'étude sont les sols sableux (47,6 %) et ceux issus de dépôts de till (30,3 %). Les sols aux installations de la Ferme Landrynoise sont classés comme graveleux et issus de dépôts de tills qui sont modérément bien drainés à rapidement bien drainés (IRDA, 2017). Les divers types de sols de la zone d'étude sont aussi illustrés à la figure 3-4 du Volume 2.

Tableau 3-8 Types de sols présents dans la zone d'étude

Type	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Sol sableux	13 252,78	47,6
Sol issu de dépôts de tills	8 448,75	30,3
Sol argileux	1 826,35	6,6
Sol graveleux	1 463,29	5,2
Sol divers	1 382,09	5,0
Sol organique	1 123,69	4,0
Sol loameux	353,67	1,3
<b>Total</b>	<b>27 850,62</b>	<b>100</b>

Source : IRDA, 2017.

### 3.2.3.2 Potentiel agricole

L'Inventaire des terres du Canada répertorie sept classes de sol selon leurs possibilités de production agricole (IRDA, 2017). Les classes de potentiel agricole sont définies comme suit :

- Classe O : sols organiques.

Bon :

- Classe 1 : les sols de cette classe ne comportent aucune limitation importante à la production.
- Classe 2 : les sols de cette classe présentent des limitations modérées qui réduisent la gamme des cultures possibles ou exigent l'application de mesures ordinaires de conservation.
- Classe 3 : les sols de cette classe présentent des facteurs limitatifs assez sérieux qui réduisent la gamme des cultures possibles ou nécessitent des mesures particulières de conservation.

Modéré :

- Classe 4 : les sols de cette classe comportent des facteurs limitatifs très graves qui restreignent la gamme des cultures ou imposent des mesures spéciales de conservation ou encore présentent ces deux désavantages.
- Classe 5 : les sols de cette classe comportent des facteurs limitatifs très sérieux qui en restreignent l'exploitation à la culture de plantes fourragères vivaces, mais permettent l'exécution de travaux d'amélioration.

Faible :

- Classe 6 : les sols de cette classe sont aptes uniquement à la culture de plantes fourragères vivaces, sans possibilité d'y réaliser des travaux d'amélioration.
- Classe 7 : les sols de cette classe n'offrent aucune possibilité pour la culture ou pour le pâturage permanent.

Le potentiel des sols présents dans la zone d'étude est présenté au tableau 3-9 et est illustré à la figure 3-5 du Volume 2. Dans la zone d'étude, le potentiel est dominé par des sols de classe 4 (50,6 %), puis ceux de classe 3 (39,7 %). Il n'y a aucun sol de classe 1 et de classe 6 dans la zone d'étude. Les installations de la Ferme Landrynoise, quant à elles, sont localisées sur des terres dont le potentiel agricole est de classe 3 (IRDA, 2017).

Tableau 3-9 Potentiel agricole des sols présents dans la zone d'étude

Type	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Classe 1	-	-
Classe 2	557,78	2,0
Classe 3	11 054,54	39,7
Classe 4	14 108,49	50,6
Classe 5	1 031,86	3,7
Classe 6	-	-
Classe 7	492,52	1,8
Sols organiques	605,43	2,2
<b>Total</b>	<b>27 850,62</b>	<b>100</b>

Source : IRDA, 2017.

### 3.2.3.3 Richesse des sols

En vertu du *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA) (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 26), la Ferme Landrynoise échantillonne les sols de ses parcelles en cultures tous les 5 ans. Cet échantillonnage permet de faire des épandages de chaux et d'engrais minéraux en plus de semer à taux variables, et ce, en fonction du potentiel des différentes sections d'un même champ. Les échantillons sont prélevés à raison d'un échantillon à l'hectare, ce qui est bien au-delà des exigences du REA. Chaque échantillon est composé de 15 prélèvements. Les résultats des dernières analyses de sol réalisées sont présentés au tableau 3-10 et montrent que la richesse des parcelles en culture en fonction de l'indice de saturation en phosphore (ISP) est majoritairement faible (55,6 %) ou moyenne (43,6 %).

Tableau 3-10 Richesse des sols des parcelles en culture de la Ferme Landrynoise

Richesse des sols	Superficie (ha)	Pourcentage (%)
Pauvre (ISP < 7,6 %)	889,40	55,6
Moyen (ISP de 7,6 % à < 13,1 %)	697,37	43,6
Riche (ISP de 13,1 % et plus)	13,20	0,8
<b>Total</b>	<b>1 599,97<sup>1</sup></b>	<b>100</b>

Note :

<sup>1</sup> Le total correspond à la partie épandable des parcelles. La Ferme Landrynoise possède 1 620 ha en culture, moins environ 20 ha de bandes riveraines, ce qui donne un total de 1 599,97 ha épandable.

### 3.2.3.4 Terrains contaminés

Le Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC indique la présence de sept sites contaminés dans la zone d'étude (MDDELCC, 2017d). Trois de ces derniers sont situés dans la municipalité de Saint-Albert, mais ces derniers sont tous localisés au nord de la rivière Nicolet, le plus près étant à 365 m des installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise.

## 3.2.4 Eaux souterraines

### 3.2.4.1 Formations aquifères

Un aquifère est une formation souterraine de roc perméable ou de matériaux meubles contenant de l'eau qui peut être extraite. Les aquifères se présentent sous différentes formes. Leurs origines et leurs compositions sont extrêmement variées. Ils peuvent être petits (quelques hectares en superficie) ou vastes (plusieurs milliers de kilomètres carrés), peu profonds (quelques mètres de profondeur) ou très profonds (plusieurs centaines de mètres de profondeur). Les deux grands types d'aquifères habituellement rencontrés sont les aquifères granulaires associés aux dépôts granulaires et les aquifères de roches sédimentaires fracturées.

Par « dépôts granulaires », on désigne les matières non consolidées qui reposent sur le socle rocheux. Les dépôts de sable et de gravier sont extrêmement perméables. En raison de leur plus grande capacité hydrique, les aquifères granulaires sont souvent utilisés comme réserves d'eau potable à grande échelle. De tels dépôts sont présents sous l'argile dans le secteur compris entre les rivières Nicolet et Nicolet sud-ouest. Les dépôts sableux superficiels de cette même zone forment aussi un potentiel aquifère puisque leur épaisseur demeure supérieure à 5 m sur plusieurs kilomètres carrés comme c'est le cas à Saint-Albert (Laroque *et al.*, 2015).

Depuis leur formation, les ensembles rocheux des basses terres du Saint-Laurent et des Appalaches se sont fissurés et craquelés, ce qui a donné naissance à des interconnexions de divers niveaux. Dans les aquifères de roches sédimentaires fracturées, l'eau souterraine circule par les interstices et les discontinuités de la roche (fractures, fissures et joints). Les formations rocheuses aux fracturations denses et prononcées sont bien interconnectées et présentent, par conséquent, un bon potentiel aquifère. Les formations géologiques en profondeur dans la zone d'étude sont composées de mudstone, d'ardoise, de grès et de calcaire et possèdent une faible perméabilité, et donc, un faible potentiel aquifère (Laroque *et al.*, 2015).

### 3.2.4.2 Débit et recharge des eaux souterraines

L'eau souterraine des aquifères fracturés situés dans la zone Nicolet s'écoule des Appalaches vers le fleuve Saint-Laurent avec quelques variations locales (Laroque *et al.*, 2015). Les variations climatiques (précipitations, évapotranspiration, ruissellement et recharge), ainsi que le prélèvement de l'eau souterraine aux fins de consommation, peuvent influencer sur le régime d'écoulement qui tend à fluctuer selon les saisons.

Selon les données du Projet de connaissance des eaux souterraines de la zone Nicolet et de la partie basse de la zone Saint-François (Laroque *et al.*, 2015), la recharge moyenne de l'aquifère fracturé de ce secteur est de 152 mm/an.

La surveillance des niveaux d'eau permet de mesurer directement les fluctuations naturelles et anthropogéniques du débit des eaux souterraines. Le MDDELCC fait le suivi des élévations d'eaux souterraines au moyen de son Réseau de suivi des eaux souterraines du Québec (RSESQ). Selon le piézomètre de Saint-Albert du RSESQ (voir la figure 3-6 du Volume 2), le niveau moyen d'élévation de l'eau souterraine serait de 115,2 m en 2016 (MDDELCC, 2017e). Les données de 2013 à 2016 sont présentées au tableau 3-11 et permettent de voir que ce niveau est relativement stable.

Tableau 3-11 Élévation moyenne de l'eau souterraine à la station de Saint-Albert

Station (piézomètre)	Élévation moyenne de l'eau (m au-dessus du niveau de la mer)			
	2013	2014	2015	2016
N° 03010003	115,16	115,10	115,31	115,20

Source : MDDELCC, 2017e.

### 3.2.4.3 Qualité de l'eau souterraine

L'eau souterraine de la zone Nicolet est généralement de bonne qualité, et un très petit nombre de dépassements des normes pour la qualité de l'eau potable ou pour les critères esthétiques est identifié (Laroque *et al.*, 2015).

Dans le cadre de l'échantillonnage réalisé lors du Programme d'acquisition de connaissances sur les eaux souterraines du Québec (PACES), il a été observé que l'eau souterraine du territoire de la municipalité de Saint-Albert connaîtrait des dépassements de norme d'eau potable concernant l'arsenic. Ces dépassements sont toutefois près de la valeur recommandée par l'Institut national de santé publique du Québec et seraient probablement liés à une contamination naturelle par une interaction entre l'eau et le sol, soit par dissolution de l'arsenic dans l'eau (Gironne, 2015).

Dans le cadre de l'application du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, le suivi de la qualité de l'eau provenant du puits de surface de l'école primaire Amédée-Boisvert située dans le village de Saint-Albert a montré une augmentation des concentrations en nitrites-nitrates depuis 2002, et un dépassement de la norme (10mg/L) en 2003. Ce constat a donc donné lieu à un vaste échantillonnage et à l'analyse des eaux d'un grand nombre de puits de surface de résidences localisées dans le village de Saint-Albert par le ministère de l'Environnement du Québec (maintenant le MDDELCC). Les résultats ont montré des charges en nitrates variant de 2 à 200 mg/L et la présence de traces de pesticides (BPR inc. et Arrakis Consultants inc., 2004).

À la suite d'une analyse approfondie menée en 2004, notamment en ce qui a trait au contexte hydrogéologique du secteur composé du quadrilatère formé par la rue Principale, la route 955, le 9<sup>e</sup> rang et la rue du Couvent, les activités agricoles réalisées en amont des puits d'alimentation en eau ont été identifiées comme source potentielle de cette contamination (BPR inc. et Arrakis Consultants inc., 2004). Cette conclusion a été portée à l'attention de la Ferme Landrynoise utilisant ces terres en cultures. Ainsi, depuis 2003, la qualité de l'eau de ce secteur est suivie annuellement par le MDDELCC. La Ferme, avec l'aide de VIVACO, travaille en étroite collaboration avec ce dernier. Plusieurs pratiques agricoles ont donc été modifiées dans les années qui ont suivi ce constat dont la mise en prairies des champs pendant plusieurs années, des changements aux types de culture, le respect d'une zone tampon de protection virologique de 100 m autour des puits. Depuis, l'école de St-Albert a changé son système d'alimentation d'eau. Elle a maintenant un puits artésien, non problématique avec les nitrites-nitrates.

#### 3.2.4.4 Vulnérabilité de la nappe d'eau souterraine

La vulnérabilité de l'eau souterraine à la contamination est un concept complexe et mal défini. Il peut représenter autant la sensibilité et la susceptibilité à la contamination que les conditions naturelles qui influencent la pénétration, la propagation des contaminants et même leur purification dans le milieu. Les facteurs influençant la vulnérabilité des eaux souterraines à la contamination sont nombreux et de diverses natures. Bien que la documentation scientifique sur le sujet fasse mention de nombreuses méthodes, bien peu sont utilisées au Québec.

L'indice DRASTIC est la méthode préconisée dans le *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection* (RPEP) du MDDELCC pour l'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines à l'intérieur des aires de protection des prélèvements d'eau souterraine (ouvrage de captage).

La méthode de l'indice DRASTIC est une méthode développée aux États-Unis qui permet de quantifier et de cartographier le niveau relatif de vulnérabilité de l'eau souterraine de se voir affecter par une contamination de surface. L'indice DRASTIC tient compte de sept (7) paramètres pouvant affecter et contrôler l'écoulement de l'eau souterraine : profondeur de la nappe (D), recharge annuelle (R), nature d'aquifère (A), type de sol superficiel (S), pente du terrain (T), nature de la zone vadose (I) et conductivité hydraulique de l'aquifère (C) (Réseau québécois sur les eaux souterraines, 2015). Un poids est attribué à chacun des paramètres selon son importance, puis les résultats sont combinés pour obtenir l'indice DRASTIC. La méthode tient compte des paramètres hydrogéologiques pouvant affecter et contrôler l'écoulement de l'eau souterraine, mais elle ne tient pas compte de la localisation de la source de contamination et de la direction d'écoulement de l'eau souterraine.

Le RPEP définit les 3 niveaux de vulnérabilité suivants :

- « faible » : indice égal ou inférieur à 100 sur l'ensemble de l'aire de protection;
- « moyen » : un indice supérieur à 100 et inférieur à 180 sur l'ensemble de l'aire de protection;
- « élevé » : un indice égal ou supérieur à 180 sur une quelconque partie de l'aire de protection.

La figure 3-6 présentée au Volume 2 illustre les différents degrés de vulnérabilité dans la zone d'étude en fonction des données du Projet de connaissance des eaux souterraines de la zone Nicolet et de la partie basse de la zone Saint-François (Laroque *et al.*, 2015). Cette cartographie se veut un portrait régional de la vulnérabilité des eaux souterraines à l'intérieur de la zone d'étude du Projet et a pour but de créer un outil d'analyse additionnel dans le processus d'évaluation des zones sensibles. En effet, elle permet d'identifier les secteurs où les conditions hydrogéologiques sont susceptibles d'augmenter les risques de contamination des eaux souterraines.

Dans la zone d'étude, l'indice DRASTIC pour l'aquifère rocheux indique une vulnérabilité faible à moyenne selon les secteurs (Laroque *et al.*, 2015). Dans les aquifères superficiels de la zone d'étude, l'indice DRASTIC est généralement supérieur à 100. Cela s'explique par une faible profondeur de la nappe phréatique et à une conductivité hydraulique élevée (Laroque *et al.*, 2015). Les aquifères granulaires, particulièrement ceux en condition de nappe libre, sont donc vulnérables à la contamination de surface.

### 3.2.4.5 Utilisation des eaux souterraines

Dans la MRC d'Arthabaska, un total de 21 576 823 m<sup>3</sup>/an d'eau est utilisé dont plus de la moitié (54 %) provient des eaux souterraines (Laroque *et al.*, 2015). Les eaux sont utilisées à des fins résidentielles, agricoles et pour les utilisations industrielles, commerciales et institutionnelles. Toutefois, les volumes d'eau souterraine utilisés sont faibles comparativement avec la recharge observée dans la zone Nicolet (Laroque *et al.*, 2015).

Dans la zone d'étude, plusieurs municipalités ne possèdent pas de réseau d'eau potable et leurs populations s'alimentent au moyen de puits individuels. C'est le cas notamment de la municipalité de Saint-Albert. Cela se reflète par un nombre élevé de puits dans la zone d'étude. En effet, selon le Système d'information hydrogéologique (SIH), il y aurait un total de 1 644 puits dans la zone d'étude, dont 428 dans la municipalité de Saint-Albert (MDDELCC, 2017f). Les puits individuels du SIH sont illustrés à la figure 3-6 présentée au Volume 2.

Plus spécifiquement, dans un rayon de 500 m de la zone d'implantation prévue pour l'étable laitière robotisée 3, il n'y a aucun prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1, ni aucun projet de développement en ce sens. Dans ce même rayon, l'ensemble des habitations est alimenté en eau potable par des prélèvements d'eau individuels de catégorie 3. De plus, il n'y a aucune installation de prélèvements d'eau souterraine de catégorie 3 à l'intérieur d'un rayon de 30 m, ni aucune des catégories 1 ou 2 à l'intérieur d'un rayon de 100 m des installations d'élevage projetées.

## 3.2.5 Eau de surface

### 3.2.5.1 Réseau hydrologique

La zone d'étude du Projet est comprise dans le bassin versant de la rivière Nicolet géré par COPERNIC. D'une superficie de 3 398 km<sup>2</sup>, le réseau hydrographique de ce bassin versant compte deux affluents principaux, soit la rivière Nicolet, ainsi que son principal tributaire, la rivière Nicolet Sud-Ouest (COPERNIC, 2015). Huit sous-bassins

versants sont compris dans la zone d'étude soit ceux des rivières Bulstrode, des Rosiers, des Pins et Nicolet Sud-Ouest, et ceux des ruisseaux Labbé, Hébert, Taillon et Tourigny (COPERNIC, 2015).

La figure 3-7 présentée au Volume 2 permet de visualiser le contexte hydrologique de la zone d'étude du Projet. Trois cours d'eau d'importance sont localisés dans l'aire d'étude, soit les rivières Nicolet, Bulstrode et Nicolet Sud-Ouest (Ministère des Ressources naturelles [MRN], 2013a). La rivière Nicolet, d'une longueur de 137 km, prend sa source dans le lac Nicolet et se déverse dans le lac Saint-Pierre (COPERNIC, 2015). Quelques cours d'eau secondaires sont aussi présents dans la zone d'étude.

Des données hydrométriques du Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ) sont disponibles pour trois stations actives localisées sur les principaux cours d'eau présents dans la zone d'étude du Projet. Le tableau 3-12 présente les débits sur la base des données compilées disponibles pour chacune des stations.

**Tableau 3-12** Données hydrométriques pour les cours d'eau dans la zone d'étude

Cours d'eau	Source de données (période)	Débit (m <sup>3</sup> /s)				
		Débit mensuel moyen			Débit extrême	
		Moyen	Min. (mois)	Max. (mois)	Min. (M/A)	Max. (M/A)
Rivière Nicolet	CEHQ 030103 (1966-2014)	33,46	15,58 (juillet)	100,20 (avril)	0,848 (sept. 1983)	762,0 (mars 1989)
Rivière Bulstrode	CEHQ 030106 (1975-2016)	8,371	3,912 (juillet)	25,03 (avril)	0,020 (sept. 1983)	263,0 (mars 1989)
Rivière Nicolet Sud-Ouest	CEHQ 030101 (1929-2016)	11,80	5,242 (février)	40,50 (avril)	0,028 (août 1941 et juillet 1942)	351,0 (mars 1936)

Source : CEHQ, 2017.

Les installations actuelles de la Ferme Landrynoise sont situées à environ 200 m de la rivière Nicolet. En plus de la rivière Nicolet, deux cours d'eau intermittents sont localisés à proximité des installations (MRN, 2013a). Toutefois, aucun cours d'eau ne se trouve à moins de 30 m du site des nouvelles installations prévues. Quelques cours d'eau et fossés sont aussi présents en bordure des parcelles de cultures de la Ferme Landrynoise (voir la figure 3-7 du Volume 2).

Enfin, plusieurs zones inondables sont identifiées par la MRC d'Arthabaska dans son schéma d'aménagement (2005). La majorité des zones inondables sont localisées le long des principaux cours d'eau de la zone d'étude. Selon le schéma d'aménagement, une zone inondable est définie pour la rivière Nicolet dans la municipalité de Saint-Albert près de la ferme Landrynoise (voir la figure 3-7 du Volume 2), mais les installations actuelles et projetées ne sont pas comprises dans cette zone.

### 3.2.5.2 Qualité de l'eau de surface

Au Québec, le MDDELCC évalue la qualité de l'eau à l'aide d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau (IQBP) qui tient compte de sept (7) paramètres, soit le phosphore total, les nitrites-nitrates, les coliformes fécaux, la chlorophylle *a* totale, l'azote ammoniacal, la turbidité et les matières en suspension. L'indice IQBP indique la qualité bactériologique et physico-chimique globale de l'eau, compte tenu de son usage : natation, activités nautiques, eau potable, protection de la vie aquatique et lutte contre l'eutrophisation (MDDEFP, 2013).

L'indice IQBP est évalué sur une échelle de 0 à 100 et classé selon 5 classes de qualité de l'eau :

- A (80 à 100) : bonne qualité et tous les usages sont permis;
- B (60 à 79) : qualité satisfaisante et la plupart des usages sont permis;
- C (40 à 59) : qualité douteuse et certains usages peuvent être compromis;
- D (20 à 39) : mauvaise qualité et la plupart des usages peuvent être compromis;
- E (0 à 19) : très mauvaise qualité et tous les usages peuvent être compromis.

Les données de qualité de l'eau de surface enregistrées par la Banque de données sur la qualité du milieu aquatique (MDDELCC, 2017g) pour les trois stations de surveillance localisées dans la zone d'étude ont été colligées et sont présentées au tableau 3-13 (voir aussi la figure 3-7 du Volume 2). D'ailleurs, une de ces trois stations est située sur la rivière Nicolet au pont de la route de Saint-Albert, relativement près des installations de la Ferme Landrynoise. Cette dernière indique un IQBP (médiane estivale de 2014 à 2016) classant l'eau de qualité douteuse.

**Tableau 3-13** Qualité de l'eau de surface pour les cours d'eau dans la zone d'étude

N° de station	Cours d'eau	Coordonnées géographiques de la station		IQBP <sup>1</sup>	Qualité
		Latitude	Longitude		
03010007	Rivière Nicolet	46,000756	-72,087266	48	Douteuse
03010012	Rivière Bulstrode	46,069760	-72,207464	71	Satisfaisante
03010038	Rivière des Pins	45,997259	-72,033252	42	Douteuse

Note :

<sup>1</sup> IQBP basé sur la médiane estivale associée à la période de données du 2014-05-06 au 2016-10-04.

Source : MDDELCC, 2017g.

### 3.2.5.3 Utilisation de l'eau de surface

Quatre prises d'eau privées sont localisées dans la zone d'étude selon le schéma d'aménagement de la MRC d'Arthabaska (voir la figure 3-7 du Volume 2). Ces prises d'eau sont situées près des trois principaux cours d'eau de la zone d'étude soit les rivières Nicolet, Nicolet Sud-Ouest et Bulstrode (MRC d'Arthabaska, 2005). Les maisons et des bâtiments d'élevages actuels de la Ferme Landrynoise sont alimentés notamment par un réseau d'aqueduc privé ayant sa prise d'eau dans la rivière Nicolet.

## 3.2.6 Végétation

### 3.2.6.1 Domaine bioclimatique

La zone d'étude est comprise dans le domaine bioclimatique de l'érablière à tilleul où la flore est très diversifiée, mais plusieurs espèces y atteignent la limite nordique de leur aire de répartition. Dans les milieux qui leur sont favorables, on peut observer le tilleul d'Amérique, le frêne d'Amérique, l'ostryer de Virginie et le noyer cendré accompagnant l'érable à sucre (MFFP, 2017a).

### 3.2.6.2 Couvert végétal

La répartition du couvert végétal au Québec est principalement influencée par les facteurs climatiques qui sont généralement moins tempérés plus au nord. Dans la vallée du Saint-Laurent, les variations d'altitude, lorsqu'elles sont importantes, peuvent causer des variations dans la composition végétale qui sont comparables à celles causées par la latitude. Le type de sol, la topographie et les perturbations comme les feux de forêt, les épidémies d'insectes et l'exploitation forestière influencent aussi la répartition de la végétation. Ces facteurs déterminent la façon dont le couvert végétal est réparti dans les divers milieux (les sommets de colline, les pentes basses et moyennes, les vallées, etc.) à l'intérieur d'un domaine bioclimatique donné.

Le couvert forestier dans la zone d'étude est assez fragmenté comme le témoigne la figure 3-8 du Volume 2. Un total de 32,3 % de la zone d'étude possède un couvert végétal. Le tableau 3-14 montre les divers types de couvert végétal présents dans la zone d'étude. Les forêts de feuillus et les forêts mixtes dominent largement avec respectivement 39,6 % et 36,6 % du couvert végétal de la zone d'étude. Les forêts de conifères suivent avec 22,4 % du couvert végétal et il y a très peu de végétation herbacée ou arbustive dans la zone d'étude.

Tableau 3-14 Types de couvert végétal dans la zone d'étude

Type de couvert	Superficie dans la zone d'étude (ha)			Pourcentage (%)
	En milieu humide	En milieu terrestre	Total	
Forêt de feuillus	694,32	2 868,00	3 562,32	39,6
Forêt mixte	446,68	2 843,34	3 290,02	36,6
Forêt de conifères	526,75	1 496,89	2 023,64	22,4
Végétation herbacée/arbustive	2,78	119,71	122,49	1,4
<b>Total</b>	<b>1 670,53</b>	<b>7 327,94</b>	<b>8 998,47</b>	<b>100</b>

Source : MRN, 2013b.

Dans la municipalité de Saint-Albert, le couvert boisé est d'environ 30 % (MRC d'Arthabaska, 2005). De plus, aucun couvert boisé n'est présent aux abords des installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise. Seuls quelques arbres isolés sont situés près des résidences.

Enfin, des haies brise-vent et bandes riveraines sont présentes le long de certaines parcelles en culture de la Ferme Landrynoise.

### 3.2.6.3 Communautés écologiques d'intérêt

Dans le cadre du Projet, les communautés écologiques d'intérêt comprennent :

- les habitats floristiques définis par le *Règlement sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables et leurs habitats* (R.L.R.Q. c. E-12.01, r. 3);
- les réserves naturelles et les réserves écologiques définies en vertu de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (R.L.R.Q. c. C-61.01);
- les refuges biologiques, les forêts d'enseignement et de recherche, les forêts d'expérimentation et les écosystèmes forestiers exceptionnels identifiés en vertu de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (R.L.R.Q. c. A-18.1);

- les forêts matures qui ne bénéficient d'aucune protection légale, mais qui sont reconnues par la communauté scientifique comme ayant un intérêt biologique et qui sont identifiées sur les cartes écoforestières. Les forêts matures de plus de 90 ans ont atteint un âge avancé sans avoir été perturbées de façon importante et possèdent, par conséquent, des caractéristiques écologiques uniques. Elles comptent une grande diversité biologique et peuvent abriter des espèces floristiques et animales rares, menacées ou en péril.

Selon les données existantes, il n'y a aucun habitat floristique, réserves naturelles, réserves écologiques, refuges biologiques, forêts d'enseignement et de recherche, forêts d'expérimentation et écosystèmes forestiers exceptionnels dans la zone d'étude du Projet (MDDELCC, 2017h; Claude Poulin, MFFP, communication personnelle, 21 décembre 2017). Le tableau 3-15 présente les peuplements d'intérêts localisés dans la zone d'étude. Ces peuplements sont aussi illustrés à la figure 3-8 du Volume 2.

Tableau 3-15 Peuplements d'intérêt dans la zone d'étude

Type de peuplement	Superficie dans la zone d'étude (ha)	Pourcentage de la zone d'étude (%)
Peuplement mature (âgé de 90 ans ou plus)	406,10	1,5
Érablières (couvert de 50 % ou plus)	2 968,80	10,7

Source : MRN, 2013b.

#### 3.2.6.4 Espèces floristiques d'intérêt pour la conservation

Les espèces floristiques d'intérêt pour la conservation sont celles répondant à au moins un des critères suivants :

- identifiées comme menacée ou vulnérable par la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* (LEMV);
- identifiées comme étant susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables par le MDDELCC;
- identifiées à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP);
- identifiées par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) comme étant disparues du pays, en voie de disparition, menacées, vulnérables ou préoccupantes.

Au Québec, le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) collige depuis 1988 les occurrences d'espèces menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

La woodwardie de Virginie (*Woodwardia virginica*), désignée comme susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au niveau provincial, est la seule occurrence d'espèces d'intérêt pour la conservation répertoriée par le CDPNQ (2017) dans la zone d'étude (voir la figure 3-8 du Volume 2). Il est à noter que cette zone d'occurrence est localisée loin des infrastructures actuelles et projetées.

#### 3.2.6.5 Espèces exotiques envahissantes

Les espèces exotiques envahissantes (EEE) ont, ou peuvent avoir des impacts négatifs importants sur l'environnement, l'économie et la société. Au Québec, il n'y a pas de réglementation concernant les EEE. Il existe toutefois une liste publiée par le MDDELCC qui présente un peu plus d'une quarantaine d'espèces floristiques exotiques envahissantes jugées préoccupantes.

Dans la zone d'étude, l'outil Sentinelle du MDDELCC qui répertorie les occurrences d'EEE, identifie une seule espèce, soit deux individus de berce de Caucase dans la municipalité de Sainte-Élisabeth-de-Warwick. Par ailleurs, le COPERNIC identifie la présence de huit EEE dans la zone Nicolet, et donc, ayant un certain potentiel de se trouver dans la zone d'étude (voir le tableau 3-16).

**Tableau 3-16 Liste des espèces exotiques envahissantes identifiées dans la zone Nicolet**

Nom commun	Nom scientifique
Alpiste roseau	<i>Phalaris arundinacea var. arundinacea</i>
Berce du Caucase	<i>Heracleum mantegazzianum</i>
Butome à ombelle	<i>Butomus umbellatus</i>
Myriophylle en épi	<i>Myriophyllum spicatum</i>
Nerprun bourdaine	<i>Frangula alnus</i>
Renouée du Japon	<i>Fallopia japonica var. japonica</i>
Roseau commun	<i>Phragmites australis ssp. australis</i>
Salicaire commune	<i>Lythrum salicaria</i>

Source : COPERNIC, 2015.

Enfin, l'expert-conseil végétal qui fait le suivi des champs n'a détecté la présence d'aucun de ces EEE des parcelles en culture à l'heure actuelle (Guy Laroche, communication personnelle, 13 février 2018).

### 3.2.7 Milieux humides

Il y a relativement peu de milieux humides dans la zone d'étude comme le démontre la figure 3-8 du Volume 2, puisque cette dernière est caractérisée par l'omniprésence de milieux agricoles. Le tableau 3-17 présente la répartition des milieux humides localisés dans la zone d'étude par classe.

**Tableau 3-17 Répartition des milieux humides dans la zone d'étude**

Classe	Superficie (ha)	Proportion (%)
Eau peu profonde / Étang	9,94	0,5
Marais	5,46	0,2
Marécage	1 008,08	45,0
Tourbière	1 185,66	52,9
Non classé	31,19	1,4
<b>Total</b>	<b>2 240,33</b>	<b>100</b>

Sources : Canards Illimités Canada (CIC), 2011 et MRN, 2013b.

Dans la zone d'étude, les tourbières sont les milieux humides les plus abondants avec 52,9 % de la superficie en milieu humide, suivi par les marécages avec 45,0 % (CIC, 2011; MRN, 2013b). Par ailleurs, il est à noter qu'aucun milieu humide n'est localisé aux abords des installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise.

### 3.2.8 Faune et habitat faunique

#### 3.2.8.1 Disponibilité des habitats fauniques

La disponibilité des habitats fauniques a été évaluée au moyen des cartes écoforestières (MRN, 2013b) et des données de milieux humides pour le Centre-du-Québec (CIC, 2011). La description des classes d'habitat identifiées est présentée au tableau 3-18.

Tableau 3-18 Classes d'habitats identifiées dans la zone d'étude

Classe d'habitat	Description
Eau	Lacs, rivières, cours d'eau, ruisseaux
Forêt de conifères	Zones boisées dominées par les conifères
Forêt de feuillus	Zones boisées dominées par les arbres à feuilles caduques (feuillus)
Forêt mixte	Zones boisées mixtes comprenant des conifères et des arbres à feuilles caduques (feuillus)
Milieu agricole	Zones servant à la pratique de l'agriculture
Milieu humide	Tout type de milieux humides, y compris les marais, les marécages, les tourbières (naturelles et exploitées) et les eaux peu profondes, ainsi que les secteurs dans lesquels le drainage est considéré comme mauvais ou très mauvais
Terrain herbacé / Arbustif	Végétation dominée par les herbacées et arbustes indigènes
Zone urbaine	Zones résidentielles, commerciales, institutionnelles et industrielles incluant les sablières et gravières, les carrières, les routes, les lignes électriques, etc.
Autres	Zones dans lesquelles des perturbations naturelles ou anthropiques existent (p. ex. incendie, exploitation forestière, chablis, déclin de la forêt, infestation, plantation d'arbres, plantation intercalaire, etc.)

Le tableau 3-19 présente la disponibilité des habitats fauniques dans la zone d'étude.

Tableau 3-19 Répartition des types d'habitats dans la zone d'étude

Type d'habitat	Superficie (ha)	Proportion (%)
Eau	299,91	1,1
Forêt de conifères	1 496,89	5,4
Forêt de feuillus	2 868,00	10,3
Forêt mixte	2 843,34	10,2
Milieu agricole	16 742,26	60,1
Milieu humide	2 240,33	8,0
Terrain herbacé / Arbustif	119,71	0,4
Zone urbaine	774,89	2,8
Autres	465,29	1,7
<b>Total</b>	<b>27 850,62</b>	<b>100</b>

Sources : CIC, 2011 et MRN, 2013b.

Les habitats disponibles pour la faune dans le milieu récepteur du Projet sont largement dominés par le milieu agricole (60,1 %) et, dans une moindre mesure, des milieux boisés (25,9 %). Ainsi, la faune présente dans la zone d'étude sera relativement typique de ce genre de milieux.

### 3.2.8.2 Zones importantes pour les espèces fauniques

Les zones importantes pour les espèces fauniques sont les zones protégées désignées à l'échelle provinciale ou fédérale, ou les zones valorisées en raison de leurs caractéristiques uniques, des habitats qu'elles englobent ou de leur utilisation par la faune. Dans le cadre de cette étude d'impact, les zones importantes pour les espèces fauniques considérées sont les suivantes :

- Réserves naturelles reconnues et protégées en vertu de la *Loi sur la conservation du patrimoine naturel* (R.L.R.Q. c. C-61.01);
- Habitats fauniques et refuges fauniques désignés en vertu de la *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (R.L.R.Q. c. C-61.1);
- Réserves nationales de faune désignées en vertu de la *Loi sur les espèces sauvages du Canada* (L.R.C., 1985, c. W-9);
- Refuges d'oiseaux migrateurs désignés en vertu de la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (L.C., 1994, c. 22);
- Zones importantes pour la conservation des oiseaux : il s'agit de sites précis d'importance internationale pour la conservation des oiseaux et de la biodiversité (BirdLife international, 2013);
- Sites de fraie ou d'alevinage du poisson identifiés par le MFFP.

Les zones importantes pour les espèces fauniques sont illustrées à la figure 3-9 du Volume 2. Dans la zone d'étude, les éléments suivants ont été répertoriés :

- Deux aires de confinement du cerf de Virginie localisées en terres privées, soit l'aire de confinement de cerf de Virginie de Sainte-Clotilde-de-Horton, et l'aire de confinement de cerf de Virginie de Saint-Valère.
- Huit sites de reproduction fréquentés par une espèce d'intérêt pour la conservation ont été relevés dans la zone d'étude (MFFP, 2017b), tel que présenté au tableau 3-20.

Tableau 3-20 Sites de reproduction connus du poisson dans la zone d'étude

Espèces	Rivière	Nombre de sites
Doré jaune ( <i>Sander vitreus</i> )	Bulstrode	1
	Nicolet	7

Source : MFFP, 2017b.

### 3.2.8.3 Poissons

Les cours d'eau et plans d'eau du bassin versant de la rivière Nicolet comptent de nombreuses espèces de poissons dont plusieurs d'intérêt pour la pêche sportive, notamment le doré jaune, la perchaude, la barbu de rivière, le grand brochet, la barbotte brune, l'achigan à petite bouche et le meunier noir (COPERNIC, 2015).

Selon les données du MFFP (2017b), 32 espèces de poissons sont présentes dans les cours d'eau et plans d'eau localisés dans la zone d'étude. Le tableau 3-21 présente les espèces présentes en fonction des cours d'eau.

Tableau 3-21 Espèces de poissons présentes dans les cours d'eau de la zone d'étude

N°	Espèce <sup>1</sup>	Cours d'eau							
		Rivière Nicolet	Nicolet sud-ouest <sup>2</sup>	Rivière Bulstrode	Rivière des Pins	Rivière des Rosiers	Bras mort de la rivière des Rosiers	Marais du camping Saint-Valère	Marais sans nom à Saint-Valère
1	Achigan à petite bouche	✓	✓	✓					
2	Barbotte brune	✓	✓					✓	✓
3	Barbotte des rapides	✓	✓	✓					
4	Bec-de-lièvre	✓	✓		✓				
5	Chevalier blanc	✓							
6	Crapet de roche	✓	✓					✓	
7	Crapet-soleil	✓	✓				✓	✓	
8	Dard barré	✓		✓					
9	<b>Dard de sable</b>	✓				✓			
10	Doré jaune	✓							
11	Épinoche à cinq épines	✓							
12	<b>Fouille-roche gris</b>	✓	✓	✓					
13	Fouille-roche zébré	✓	✓	✓	✓				
14	Lamproie sp.	✓							
15	Méné à nageoires rouges	✓		✓	✓				
16	Méné bleu	✓		✓					
17	Méné émeraude		✓						
18	Méné jaune	✓							
19	Méné paille			✓					
20	Méné pâle	✓		✓	✓				
21	Meunier noir	✓				✓		✓	
22	Meunier rouge	✓			✓			✓	
23	Mulet à cornes	✓			✓	✓	✓	✓	
24	Mulet perlé	✓				✓		✓	
25	Naseux des rapides	✓	✓	✓		✓			
26	Naseux noir de l'Est	✓				✓			
27	Ouitouche	✓	✓		✓				
28	Perchaude	✓						✓	
29	Raseux-de-terre noir ou gris	✓		✓		✓			
30	Ventre-pourri	✓				✓			
31	<b>Tête rose</b>			✓	✓				
32	Tête-de-boule				✓				

Notes :

<sup>1</sup> Les noms des espèces d'intérêt pour la conservation ont été mis en caractère gras.

<sup>2</sup> Les espèces énumérées pour cette rivière n'ont pas été observées dans le cours d'eau pour sa portion localisée dans la zone d'étude, mais sont identifiées dans ce même cours d'eau dans un rayon de 10 km.

Sources : CDPNO, 2017 et MFFP, 2017b.

### Espèces d'intérêt pour la conservation

La consultation des données du CDPNQ indique la présence de quatre occurrences d'espèces de poisson d'intérêt pour la conservation répertoriée (CDPNQ, 2017) dans la zone d'étude, soit deux pour le dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) et deux pour le fouille-roche gris (*Percina copelandi*). Cette dernière espèce est aussi répertoriée dans la rivière des Rosiers dans un rayon de 10 km de la zone d'étude. Les données fournies par le MFFP (2017b) ajoutent la tête rose (*Notropis rubellus*) aux espèces d'intérêt présentes dans la zone d'étude.

Par ailleurs, une zone d'occurrence pour l'alasmidonte rugueuse (*Alasmidonta marginata*), un bivalve susceptible d'être désigné menacé ou vulnérable, est aussi localisée dans la zone d'étude (CDPNQ, 2017).

Le tableau 3-22 présente les occurrences d'espèces répertoriées par le CDPNQ et le MFFP. Ces occurrences sont aussi illustrées à la figure 3-9 du Volume 2.

**Tableau 3-22** Espèces de poisson et de bivalve d'intérêt pour la conservation répertoriées dans les données existantes

N°	Nom commun	Nom scientifique	Statut			Localisation approximative
			LEP	COSEPAC	Provincial	
1	Alasmidonte rugueuse	<i>Alasmidonta marginata</i>	-	-	S	Rivière Bulstrode
2	Dard de sable	<i>Ammocrypta pellucida</i>	M	M	M	Rivières Nicolet et des Rosiers
3	Fouille-roche gris	<i>Percina copelandi</i>	M	PR	V	Rivières Bulstrode et Nicolet
4	Tête rose	<i>Notropis rubellus</i>	-	NP	S	Rivières Bulstrode et des Pins

Statut : M : Menacée, V : Vulnérable, NP : Non en péril, PR : Préoccupante, S : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : CDPNQ, 2017 et MFFP, 2017b.

#### 3.2.8.4 Amphibiens et reptiles

L'Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ) collige les données concernant les occurrences relatives aux espèces d'amphibiens et de reptiles sur le territoire du Québec. Selon la requête auprès de l'AARQ (2017), seules trois espèces sont répertoriées dans la zone d'étude, soit le ouaouaron (*Rana catesbeiana*), la grenouille verte (*Rana clamitans melanota*) et la grenouille des bois (*Rana sylvatica*). Cependant, la mention de seulement trois espèces ne démontre pas nécessairement l'absence d'autres espèces, mais plutôt un manque de données d'inventaires pour ce secteur spécifique (AARQ, 2017). Ainsi, l'analyse d'un secteur élargi a été effectuée dans une bande de 10 km autour de la zone d'étude afin de dresser les espèces potentiellement présentes, et ce, en considérant les habitats disponibles (voir tableau 3-23). Un total de 10 amphibiens et 6 reptiles seraient donc potentiellement présents dans la zone d'étude.

Tableau 3-23 Espèces d'amphibiens et de reptiles dans la zone d'étude

Ordre	Nom commun <sup>1</sup>	Nom scientifique	Présence confirmée <sup>2</sup>	Présence potentielle <sup>3</sup>
<b>Amphibiens</b>				
Urodèles	Salamandre maculée	<i>Ambystoma maculatum</i>		✓
	Triton vert	<i>Notophthalmus viridescens</i>		✓
	Salamandre cendrée	<i>Plethodon cinereus</i>		✓
Anoures	Crapaud d'Amérique	<i>Anaxyrus americanus</i>		✓
	Rainette versicolore	<i>Hyla versicolor</i>		✓
	Ououaron	<i>Lithobates catesbeiana</i>	✓	
	Grenouille verte	<i>Lithobates clamitans melanota</i>	✓	
	Grenouille léopard	<i>Lithobates pipiens</i>		✓
	Grenouille du Nord	<i>Lithobates septentrionalis</i>		✓
	Grenouille des bois	<i>Lithobates sylvatica</i>	✓	
<b>Reptiles</b>				
Testudines	<b>Tortue serpentine</b>	<i>Chelydra serpentina</i>		✓
	<b>Tortue mouchetée</b>	<i>Emydoidea blandingi</i>		✓
	<b>Tortue des bois</b>	<i>Glyptemys insculpta</i>		✓
Squamates	<b>Couleuvre verte</b>	<i>Liochlorophis vernalis</i>		✓
	Couleuvre à ventre rouge	<i>Storeria occipitomaculata</i>		✓
	Couleuvre rayée	<i>Thamnophis sirtalis</i>		✓

Notes :

<sup>1</sup> Les noms des espèces d'intérêt pour la conservation ont été mis en caractère gras.

<sup>2</sup> Espèce dont la présence est confirmée dans la zone d'étude par les données de l'AARQ, 2017.

<sup>3</sup> Espèce dont la présence est potentielle dans la zone d'étude puisque répertoriée dans un rayon de 10 km de la zone d'étude (AARQ, 2017).

Source : AARQ, 2017.

### Espèces d'intérêt pour la conservation

Aucune espèce d'amphibien ou de reptile d'intérêt pour la conservation n'est répertoriée par le CDPNQ (2017) ou par l'AARQ (2017) pour la zone d'étude. Cela dit, quatre espèces de reptiles d'intérêt pour la conservation sont identifiées dans un rayon de 10 km de la zone d'étude (voir tableau 3-23), soit la tortue serpentine, désignée comme préoccupante en vertu de la LEP, la tortue mouchetée, désignée menacée en vertu de la LEMV et de la LEP, la tortue des bois, désignée vulnérable en vertu de la LEMV et menacée en vertu de la LEP, et la couleuvre verte susceptible d'être désignée menacées ou vulnérables par le MFFP.

#### 3.2.8.5 Oiseaux

L'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ) collige les mentions d'oiseaux nicheurs dans des parcelles d'inventaire mesurant 10 km par 10 km. Une requête dans la base de données de l'AONQ (2018) a révélé, pour les six parcelles d'inventaire interceptant la zone d'étude, la présence potentielle de 114 espèces nicheuses. La nidification dans ces parcelles d'inventaire est confirmée pour 44 d'entre elles, jugée probable pour 50, et possible pour 20 (AONQ, 2018). La liste complète des 114 espèces d'oiseaux potentiellement présentes dans la zone d'étude sur la base des données de l'AONQ peut être consultée à l'annexe C du présent volume de l'étude.

### Espèces d'intérêt pour la conservation

La consultation des données du CDPNQ (2017) a permis de relever une seule occurrence d'oiseau d'intérêt pour la conservation dans la zone d'étude, soit le martinet ramoneur (*Chaetura pelagica*) qui est désigné comme susceptible d'être désigné comme menacé ou vulnérable au provincial et menacé au fédéral.

Toutefois, la consultation des données du Programme de suivi de l'occupation des stations de nidification des populations d'oiseaux en péril (SOS-POP - Regroupement QuébecOiseaux, 2018) a permis d'identifier, en plus du martinet (un site de nidification), la présence de neuf sites de nidification pour l'engoulevent bois-pourri (*Caprimulgus vociferus*), un site pour l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), et quatre sites pour la paruline du Canada (*Cardellina canadensis*) dans la zone d'étude.

Les occurrences du CDPNQ et du SOS-POP ont été illustrées à la figure 3-9 du Volume 2.

Enfin, les données de l'AONQ (2018) identifient dans les parcelles, en plus de ces quatre espèces, le pioui de l'Est (*Contopus virens*), l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*), la grive des bois (*Hylocichla mustelina*), le goglu des prés (*Dolichonyx oryzivorus*) et la sturnelle des prés (*Sturnella magna*).

Ainsi, un total de neuf espèces d'oiseau d'intérêt pour la conservation sont potentiellement présentes dans la zone d'étude tel que présenté au tableau 3-24.

**Tableau 3-24** Espèces d'oiseau d'intérêt pour la conservation potentiellement présentes dans la zone d'étude

N°	Nom commun	Nom scientifique	Statut		
			LEP	COSEPAC	Provincial
1	Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>	M	M	S
2	Goglu des prés	<i>Dolichonyx oryzivorus</i>	M	M	-
3	Grive des bois	<i>Hylocichla mustelina</i>	M	M	-
4	Hirondelle de rivage	<i>Riparia riparia</i>	M	M	-
5	Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	M	M	-
6	Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	M	M	S
7	Paruline du Canada	<i>Cardellina canadensis</i>	M	M	S
8	Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	PR	PR	-
9	Sturnelle des prés	<i>Sturnella magna</i>	M	M	-

Statut : M : Menacée, PR : Préoccupante, S : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable.

Sources : CDPNQ, 2017; Regroupement QuébecOiseaux, 2018; AONQ, 2018.

### 3.2.8.6 Mammifères

L'Atlas des micromammifères du Québec (Desrosiers *et al.*, 2002) dresse la liste des espèces de micromammifères présents au Québec. Une analyse des aires de répartition de ces espèces et de leurs habitats préférentiels a permis de dénombrer 17 espèces de micromammifères susceptibles de fréquenter la zone d'étude.

Pour les mésomammifères, la consultation des statistiques de chasses et de piégeage du MFFP (2018a) et les fiches de gibier du Québec suggèrent que 24 espèces sont susceptibles de se trouver dans la zone d'étude.

En ce qui concerne les chauves-souris, les aires de distribution disponibles dans les fiches descriptives du MFFP (2018b) ont permis d'identifier la présence potentielle de 7 espèces de chiroptères dans la zone d'étude.

Ainsi, un total de 48 espèces de mammifères est susceptible de fréquenter la zone d'étude. La liste de ces espèces est présentée au tableau 3-25.

**Tableau 3-25** Espèces de mammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude

Groupe	Nom commun
Insectivores	Condylure étoilé
	Grande musaraigne
	Musaraigne cendrée
	Musaraigne fuligineuse
	Musaraigne palustre
	Musaraigne pygmée
	Taupe à queue velue
Chiroptères	<b>Chauve-souris argentée</b>
	<b>Chauve-souris cendrée</b>
	<b>Chauve-souris pygmée de l'Est</b>
	<b>Chauve-souris rousse</b>
	Grande chauve-souris brune
	Petite chauve-souris brune
	Pipistrelle de l'Est
Lagomorphes	Lapin à queue blanche
	Lièvre d'Amérique
Rongeurs	Campagnol à dos roux de Gapper
	Campagnol des champs
	<b>Campagnol des rochers</b>
	<b>Campagnol-lemming de Cooper</b>
	Castor du Canada
	Écureuil gris
	Écureuil roux
	Grand polatouche
	Marmotte commune
	Porc-épic d'Amérique
	Rat musqué commun
	Rat surmulot
	Souris à pattes blanches
	Souris commune
	Souris sauteuse des bois
	Souris sauteuse des champs
	Souris sylvestre
Tamia rayé	
Carnivores	Belette à longue queue
	Coyote

Tableau 3-25 Espèces de mammifères potentiellement présentes dans la zone d'étude

Groupe	Nom commun
	Hermine
	Loutre de rivière
	Lynx roux
	Martre d'Amérique
	Moufette rayée
	Ours noir
	Pékan
	Raton laveur
	Renard roux
	Vison d'Amérique
Artiodactyles	Cerf de Virginie
	Orignal

Note : <sup>1</sup> Les noms des espèces d'intérêt pour la conservation ont été mis en caractère gras.

Sources : Desrosiers *et al.*, 2002; MFFP, 2018a; MFFP, 2018b.

### Espèces d'intérêt pour la conservation

Aucune espèce d'intérêt pour la conservation a été répertoriée par le CDPNQ dans la zone d'étude (CDPNQ, 2017). Toutefois, selon les données présentées au tableau 3-25, huit espèces de mammifères d'intérêt pour la conservation pourraient potentiellement fréquenter la zone d'étude, soit la chauve-souris argentée (*Lasionycteris noctivagans*), la chauve-souris cendrée (*Lasiurus cinereus*), la chauve-souris pygmée de l'Est (*Myotis leibii*), la chauve-souris rousse (*Lasiurus borealis*), la petite chauve-souris brune (*Myotis lucifugus*), la pipistrelle de l'Est (*Perimyotis subflavus*), le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) et le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*).

## 3.3 MILIEU HUMAIN

### 3.3.1 Contexte administratif

La zone d'étude comprend la municipalité de Saint-Albert, ainsi qu'une fraction du territoire des municipalités de Sainte-Clotilde-de-Horton, Sainte-Élizabeth-de-Warwick, Warwick, Victoriaville, Saint-Valère, Saint-Samuel et Sainte-Séraphine, toutes situées dans la MRC d'Arthabaska dans la région administrative du Centre-du-Québec.

Les installations actuelles de la Ferme Landrynoise occupent les lots 5 181 068, 5 181 069, 5 180 630, 5 180 631, 5 182 309, 5 182 310 et 5 182 319 du cadastre du Québec dans la municipalité de Saint-Albert, tandis que les parcelles cultivées sont localisées dans les municipalités de Sainte-Clotilde-de-Horton, Saint-Albert, Sainte-Élizabeth-de-Warwick, Warwick, Victoriaville et Saint-Valère.

### 3.3.2 Profil socioéconomique

#### 3.3.2.1 Population

Selon le recensement de 2016 (Statistique Canada, 2017), mis à part la Ville de Victoriaville qui présente un profil urbain avec une population totale de 46 130 habitants et une densité de 547,7 habitants/km<sup>2</sup>, les autres municipalités de la zone d'étude sont plutôt caractérisées comme rurales. En effet, ces municipalités sont composées de quelques centaines d'habitants et dont Sainte-Séraphine constitue la municipalité avec le moins d'habitants (355) et la plus faible densité (4,7 habitants/km<sup>2</sup>) et Warwick étant la plus peuplée avec 4 635 personnes et une densité de 42,2 habitants/km<sup>2</sup>. Le tableau 3-26 présente les principales caractéristiques démographiques des diverses municipalités composant la zone d'étude.

Selon l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), la variation en termes de perspective démographique 2011 à 2016 dans la MRC serait de l'ordre de 13,7 % (ISQ, 2014).

La MRC d'Arthabaska, comme la majorité des régions du Québec, subit le phénomène du vieillissement de la population. En effet, la population des 65 ans et plus est en continuelle augmentation. Parallèlement, la catégorie des 0-14 ans connaît une chute drastique, tandis que la classe de 25 à 54 ans, la catégorie des « travailleurs » reste stable (MRC d'Arthabaska, 2005). Selon Statistique Canada, en 2016, la tranche de la population âgée de 65 ans et plus constituait entre 12 % et 23 % de la population totale pour les municipalités de la zone d'étude, Victoriaville étant la municipalité où cette proportion est la plus importante (23 %). Ceci pourrait être expliqué par le caractère urbain de cette ville et la plus grande proximité des services.

Par ailleurs, la grande majorité de la population de la zone d'étude parle uniquement français.

Enfin, moins de 1 % de la population des municipalités de la zone d'étude s'identifie comme faisant partie d'une communauté autochtone et ces personnes sont principalement localisées dans les municipalités de Sainte-Clotilde-de-Horton, Warwick, Victoriaville et Saint-Valère.

Tableau 3-26 Profil démographique des municipalités de la zone d'étude

	Saint-Albert	Sainte-Clotilde-de-Horton	Sainte-Élizabeth-de-Warwick	Warwick	Victoriaville	Saint-Valère	Saint-Samuel	Sainte-Séraphine	MRC d'Arthabaska
<b>Population</b>									
Totale	1 600	1 570	375	4 635	46 130	1 265	745	355	72 015
Homme	830	840	200	2 310	22 220	670	390	195	35 680
Femme	775	730	170	2 325	23 905	595	350	160	36 330
0-14 ans	315	280	75	775	7 220	220	140	60	11 895
15-64 ans	1 080	1 000	240	2 930	28 100	875	495	245	44 915
65 ans et +	205	285	55	930	10 810	165	115	50	15 205
Âge moyen	38,8	41,9	38	43,1	44,4	39,9	40,8	39,9	43,3

Tableau 3-26 Profil démographique des municipalités de la zone d'étude

	Saint-Albert	Sainte-Clotilde-de-Horton	Sainte-Élizabeth-de-Warwick	Warwick	Victoriaville	Saint-Valère	Saint-Samuel	Sainte-Séraphine	MRC d'Arthabaska
Densité de population (habitants/km <sup>2</sup> )	23,0	13,7	38,9	42,2	547,7	11,7	17,2	4,7	38,1
Identité autochtone	0	45	0	25	295	20	0	0	605
<b>Langue</b>									
Anglais seulement	5	0	0	0	45	10	10	0	70
Français seulement	1 280	1 275	280	3 565	33 750	1 255	735	280	53 465
Anglais et français	310	300	90	1 005	11 565	0	0	75	17 545
Ni anglais ni français	5	0	0	5	125	0	0	0	170

Source : Statistique Canada, 2017.

### 3.3.2.2 Emploi

Le tableau 3-27 présente les caractéristiques de la main d'œuvre pour les municipalités comprises dans la zone d'étude, de même que pour la MRC d'Arthabaska.

Selon le recensement 2016 de Statistique Canada, le taux d'activité de la population totale âgée de 15 ans et plus se situe entre 60,0 % (Sainte-Clotilde-de-Horton) et 75,5 % (Saint-Albert), ce qui est similaire au taux d'activité pour la province qui est établi à 64,1 %. Toujours selon Statistique Canada (2017), le taux d'emploi dans les municipalités comprises dans la zone d'étude varie de 55,3 % (Sainte-Clotilde-de-Horton) à 74,5 % (Sainte-Élizabeth-de-Warwick), alors que le taux de chômage oscille entre 4,8 % (Sainte-Élizabeth-de-Warwick et Saint-Valère) et 7,8 % (Sainte-Clotilde-de-Horton).

Le revenu total moyen des ménages en 2015 variait entre 54 451 \$ et 72 128 \$ pour les municipalités de la zone d'étude, ce qui est légèrement en dessous de la moyenne québécoise qui se situe à 77 306\$ (Statistique Canada, 2017). La Ferme Landrynoise, quant à elle, emploie actuellement 17 employés permanents, 5 employés à temps partiel les weekends et 5 employés saisonniers.

Tableau 3-27 Caractéristique de la main d'œuvre pour les municipalités de la zone d'étude

	Saint-Albert	Sainte-Clotilde-de-Horton	Sainte-Élizabeth-de-Warwick	Warwick	Victoriaville	Saint-Valère	Saint-Samuel	Sainte-Séraphine	MRC d'Arthabaska
Taux d'activité (%)	75,5	60,0	76,4	66,3	61,8	71,6	70,3	64,4	63,8
Taux d'emploi (%)	70,8	55,3	74,5	62,0	58,3	68,1	64,1	61,0	60,2
Taux de chômage (%)	6,8	7,8	4,8	6,2	5,7	4,8	6,7	5,3	5,6

Tableau 3-27 Caractéristique de la main d'œuvre pour les municipalités de la zone d'étude

	Saint-Albert	Sainte-Clotilde-de-Horton	Sainte-Élizabéth-de-Warwick	Warwick	Victoriaville	Saint-Valère	Saint-Samuel	Sainte-Séraphine	MRC d'Arthabaska
Revenu total moyen des ménages (\$)	67 740	55 122	72 128	64 737	64 538	67 112	65 323	54 451	66 028

Source : Statistique Canada, 2017.

### 3.3.2.3 Secteurs d'activités

Dans la MRC d'Arthabaska, les secteurs d'activités économiques sont très variés. Le secteur secondaire qui englobe tous les types d'industries est le secteur le plus diversifié. Les secteurs de la fabrication (20 %), du commerce (17 %) et les soins de santé et l'assistance sociale (13 %) sont ceux qui emploient le plus de main-d'œuvre. Toutefois, même si l'agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse ne représentent que 6 % de la main-d'œuvre et l'extraction minière, moins de 1 % (Statistique Canada, 2017), l'exploitation des ressources naturelles demeure un secteur économique fort sur le territoire de la MRC (MRC d'Arthabaska, 2005).

La répartition de la main-d'œuvre selon les secteurs d'activités basés sur le Système de classification des industries en Amérique du Nord (SCIAN) pour toutes les municipalités composant la zone d'étude est présentée au tableau 3-28. Le secteur de l'agriculture, la foresterie, la pêche et la chasse représente une bonne proportion des emplois à Sainte-Élizabéth-de-Warwick (45 %) et Sainte-Séraphine (36 %), mais également pour les autres municipalités de la zone d'étude (entre 8 % et 12 % des emplois), à l'exception de Victoriaville (2 %) et de Saint-Samuel (3 %). Parmi les autres secteurs d'emplois d'importance, notons la construction, la fabrication, le commerce de détail (principalement à Victoriaville : 15 %) et les soins de santé et l'assistance sociale (Statistique Canada, 2017).

Tableau 3-28 Main-d'œuvre par secteur d'activités pour les municipalités de la zone d'étude

Secteur d'activités <sup>1</sup>	Main-d'œuvre <sup>2</sup>								
	Saint-Albert	Sainte-Clotilde-de-Horton	Sainte-Élizabéth-de-Warwick	Warwick	Victoriaville	Saint-Valère	Saint-Samuel	Sainte-Séraphine	MRC d'Arthabaska
Total de toutes les catégories d'industries	935	760	210	2 370	22 305	715	440	180	36 155
Agriculture, foresterie, pêche et chasse	90	90	95	190	520	80	15	65	2 135
Extraction minière, exploitation en carrière, et extraction de pétrole et de gaz	0	0	0	0	60	0	0	0	90
Services publics	0	10	0	15	115	0	0	0	235
Construction	80	85	15	180	1 365	50	90	10	2 440
Fabrication	200	115	25	640	4 090	145	60	35	7 170
Commerce de gros	45	25	10	55	945	45	0	10	1 370
Commerce de détail	95	80	0	250	3 150	120	45	25	4 650

Tableau 3-28 Main-d'œuvre par secteur d'activités pour les municipalités de la zone d'étude

Secteur d'activités <sup>1</sup>	Main-d'œuvre <sup>2</sup>								
	Saint-Albert	Sainte-Clotilde-de-Horton	Sainte-Élizabeth-de-Warwick	Warwick	Victoriaville	Saint-Valère	Saint-Samuel	Sainte-Séraphine	MRC d'Arthabaska
Transport et entreposage	45	50	0	90	590	25	25	10	1 170
Industrie de l'information et industrie culturelle	0	10	0	25	225	0	0	0	300
Finance et assurances	15	10	0	30	555	0	10	10	810
Services immobiliers et services de location et de location avec bail	0	0	10	25	200	0	10	0	285
Services professionnels, scientifiques et techniques	20	25	10	65	920	20	15	0	1 380
Gestion de sociétés et d'entreprises	0	0	0	0	0	0	0	0	15
Services administratifs, services de soutien, services de gestion des déchets et services d'assainissement	10	40	0	25	780	30	15	0	1 145
Services d'enseignement	60	25	10	100	1 665	30	15	10	2 350
Soins de santé et assistance sociale	100	60	25	265	3 205	75	45	0	4 640
Arts, spectacles et loisirs	10	0	0	50	275	0	0	0	465
Services d'hébergement et de restauration	75	30	15	170	1 775	30	70	10	2 565
Autres services (sauf les administrations publiques)	60	60	0	140	1 210	45	30	0	1 905
Administrations publiques	15	30	0	45	660	15	10	0	1 030

Notes :

<sup>1</sup> Les secteurs d'activités sont classés selon le SCIAN.

<sup>2</sup> Population âgée de 15 ans et plus

Source : Statistique Canada, 2017.

### 3.3.3 Tenure des terres

La tenure des terres dans la zone d'étude est très majoritairement privée. Les lots sur lesquels les installations actuelles et projetées sont localisées sont de tenure privée. Les parcelles cultivées appartiennent en quasi-totalité à la Ferme Landrynoise, sauf pour deux de celles-ci appartenant à des propriétaires privés avec lesquels elle a des ententes de location.

### 3.3.4 Affectation du territoire

#### 3.3.4.1 Grandes affectations

Les grandes affectations du territoire représentent la vocation souhaitée de l'espace. L'information relative à l'affectation du territoire dans la zone d'étude a été recueillie à partir du Schéma d'aménagement et de développement de la MRC d'Arthabaska. La MRC compte quinze classes d'affectation du territoire, mais la zone d'étude n'en inclut que cinq. Les grandes affectations du territoire de la zone d'étude sont illustrées sur la figure 3-10 du Volume 2 et détaillées au tableau 3-29.

Tableau 3-29 Grandes affectations de la zone d'étude

Affectation du territoire	Superficie (ha)	Proportion (%)
Agricole	26 453,48	95,0
Urbaine	480,88	1,7
Résidentielle rurale	378,95	1,4
Commerciale rurale	180,62	0,6
Rurale sans morcellement	59,25	0,2
Autre	297,44	1,1
<b>Total</b>	<b>27 850,62</b>	<b>100</b>

Source : MRC d'Arthabaska, 2017.

L'affectation agricole identifie les secteurs agricoles actifs et dynamiques qui correspondent à des ensembles de terrains où s'exercent des activités de culture du sol ou d'élevage d'animaux. L'exercice des autres activités à l'intérieur de ces territoires est restreint.

L'affectation urbaine permet, quant à elle, le développement des diverses activités telles les fonctions résidentielles, commerciales, industrielles, institutionnelles, etc. Les terrains à vocation urbaine comprennent les secteurs déjà urbanisés et ceux à urbaniser. Un périmètre d'urbanisation délimite une aire réservée à l'établissement des activités urbaines. Il s'agit d'une affectation donnée à une partie de territoire à l'intérieur de laquelle peuvent s'exercer des usages résidentiels, commerciaux, industriels, etc. Un périmètre d'urbanisation circonscrit les secteurs bâtis d'une ville ou d'un village, de même que les aires d'expansion urbaine. Tous les périmètres d'urbanisation de la zone d'étude correspondent à l'affectation urbaine.

Les affectations résidentielle, rurale, commerciale rurale et rurale sans morcellement correspondent à certains îlots déstructurés accordés par la CPTAQ, en vertu de l'article 59 de la LPTAA (dossier n° 353225) et vise essentiellement à circonscire l'étalement urbain et à freiner la déstructuration des territoires agricoles et agroforestiers adjacents.

L'affectation résidentielle rurale délimite des aires réservées à l'exercice d'activités résidentielles de basse densité (habitation unifamiliale isolée ou maison mobile), lesquelles se situent à l'extérieur d'un périmètre d'urbanisation. Toutefois, le maintien et la conversion des autres usages commercial et industriel existants et la fourniture de certains services publics sont également autorisés.

L'affectation commerciale rurale correspond à une zone d'habitations et de commerces localisée en milieu agricole. Elle consiste en des développements linéaires le long de certaines voies de circulation importantes.

L'affectation rurale sans morcellement, délimite des aires réservées à l'exercice d'activités résidentielles de basse densité (habitation unifamiliale isolée ou maison mobile), lesquelles se situent à l'extérieur d'un périmètre d'urbanisation. Les commerces, les services et les industries sont interdits à l'intérieur de cette affectation.

### 3.3.4.2 Zonage municipal

Le plan d'urbanisme et le plan de zonage sont les principaux outils permettant aux municipalités de déterminer la vocation du territoire et de contrôler les usages qui en sont faits et des bâtiments pouvant y être implantés, et ce, afin d'assurer un développement harmonieux du territoire. La fonction agricole domine largement les autres usages

dans les diverses municipalités comprises dans la zone d'étude. D'ailleurs, la municipalité de Saint-Albert, consciente de l'importance du secteur agricole pour l'économie locale, reconnaît d'emblée dans son Plan d'urbanisme que certaines actions doivent être prises afin d'assurer la pérennité de l'agriculture et d'accorder une priorité aux entreprises agricoles (Municipalité de Saint-Albert, 2008). Les installations actuelles et parcelles en cultures de la Ferme Landrynoise sont localisées sur des lots respectant le zonage municipal en vigueur.

### 3.3.4.3 Zone agricole désignée

Au Québec, la zone agricole est désignée et protégée par la CPTAQ en vertu de la LPTAA. Cette zone agricole couvre 27 255,21 ha de la zone d'étude, soit 97,9 % de celle-ci (voir la figure 3-10 du Volume 2). Les installations actuelles et projetées sont et seront entièrement situées en zone agricole désignée (CPTAQ, 2017).

### 3.3.4.4 Aires protégées

Le registre des aires protégées au Québec répertorie divers types d'aires protégées et désignées en vertu de :

- la Loi sur la conservation du patrimoine naturel (R.L.R.Q. c. C-61.01);
- la *Loi sur les parcs* (R.L.R.Q. c. P-9);
- la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (R.L.R.Q. c. C-61.1).

Selon le registre des aires protégées, aucune aire protégée n'est répertoriée dans la zone d'étude (MDDELCC, 2017h). Toutefois, deux aires de confinement du cerf de Virginie sont localisées dans la zone d'étude et sont illustrés à la figure 3-9 du Volume 2 (Yves Robitaille, MFFP, communication personnelle, 21 décembre 2017).

Selon les données disponibles au MFFP, il n'y a aucun écosystème forestier exceptionnel ou refuge biologique désigné en vertu de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (chapitre A-18.1) dans la zone d'étude (Claude Poulin, MFFP, communication personnelle, 8 janvier 2018).

### 3.3.5 Utilisation du territoire

L'utilisation du territoire dans la zone d'étude se divise en six grandes catégories, lesquelles sont présentées et décrites au tableau 3-30. La figure 3-11 du Volume 2 illustre aussi l'utilisation du territoire dans la zone d'étude.

Tableau 3-30 Utilisation du sol dans la zone d'étude

Catégorie d'utilisation du territoire	Superficie (ha)	Proportion (%)
Milieux agricoles – zones utilisées pour l'agriculture (foin et pâturage, soya, maïs, céréales, fruits et bétail)	16 742,26	60,1
Milieux forestiers – zones recouvertes de peuplements forestiers. Certains milieux boisés peuvent présenter un intérêt pour la récolte de bois et la production de sirop d'érable	7 208,23	25,9
Milieux humides – tous les types de milieux humides comme les marais, les marécages, les tourbières (naturelles et exploitées) et les eaux peu profondes	2 240,33	8,0
Milieux bâtis – zones commerciales, institutionnelles, industrielles (sablères et gravières, carrières, aéroports) et résidentielles, routes, autoroutes, chemins de fer et lignes électriques	774,89	2,8
Milieux hydriques – tous les plans d'eau et les rivières d'importance	299,91	1,1

Tableau 3-30 Utilisation du sol dans la zone d'étude

Catégorie d'utilisation du territoire	Superficie (ha)	Proportion (%)
Autres – milieux n'entrant pas dans les catégories précédemment énoncées tels que les coupes totales ou partielles, les friches	585,00	2,1
<b>Total</b>	27 850,62	100

Source : MRN, 2013b.

La catégorie d'utilisation du territoire qui domine est clairement les milieux agricoles couvrant 60,1 % de la zone d'étude, suivis des milieux forestiers (25,9 %), humides (8,0 %) et bâtis (2,8 %). Les parcelles en cultures de la Ferme Landrynoise, ainsi que les installations actuelles et projetées sont situées sur des terres à vocation agricole.

### 3.3.5.1 Milieux agricoles

Le secteur agricole représente une activité dominante sur le territoire de la MRC d'Arthabaska avec plus de 1 000 km<sup>2</sup> où 22 des 23 municipalités ont une zone agricole désignée. Le secteur agroalimentaire est primordial pour l'économie régionale et celui-ci prend de plus en plus d'importance. L'élevage de bovins laitiers est le type d'exploitation agricole prédominante avec 57 % du nombre total d'établissements de production animale. Les fourrages, quant à eux, représentent 45 % des cultures assurées (MRC d'Arthabaska, 2005). Pour plus d'information sur le milieu agricole, consultez la section 3.3.6 qui présente un portrait agricole détaillée de la zone d'étude.

### 3.3.5.2 Milieux forestiers

La foresterie constitue un champ d'activités important sur le territoire de la MRC d'Arthabaska. Les activités de coupe et de transformation du bois, de même que les travaux d'aménagement de la forêt, contribuent largement au développement économique régional. Plusieurs municipalités de la MRC d'Arthabaska comptent sur l'industrie de la transformation du bois pour maintenir l'économie locale (MRC d'Arthabaska, 2005).

Sur le territoire de la MRC d'Arthabaska, le potentiel de développement de l'activité forestière est directement lié à l'abondance de la ressource première et donc le niveau de couverture forestière dans chacune des municipalités. Environ 29 % de tous les producteurs forestiers du Centre-du-Québec se trouvent dans la MRC d'Arthabaska, ce qui en fait la MRC la plus dynamique au point de vue forestier dans la région. Toutefois, dans les municipalités peu boisées où les sols sont plus propices à l'agriculture dite « conventionnelle », comme c'est le cas pour Saint-Albert, Sainte-Élizabeth-de-Warwick et Saint-Samuel, par exemple, la foresterie est davantage vue comme étant une activité secondaire ou de loisir. En termes de valeur monétaire, l'industrie forestière de la MRC d'Arthabaska représente un peu plus de 2,6 M\$ CA en transactions aux usines de trituration et tout près de 2 M\$ CA en transactions aux usines de sciage et de déroulage (MRC d'Arthabaska, 2016).

L'acériculture occupe également une place d'importante dans les secteurs plus montagneux de la MRC d'Arthabaska où se trouvent les érablières exploitables. En 2013, la MRC comptait 276 entreprises acéricoles, pour 1 486 447 entailles, ce qui représentait 40 % de toutes les entailles de la région administrative du Centre-du-Québec, et 3 603 644 lbs de sirop produits représentant 31 % de la production régionale (MRC d'Arthabaska, 2016).

### 3.3.5.3 Milieux humides

Les milieux humides compris dans la zone d'étude couvrent 2 240,33 ha, soit environ 8,0 % de celle-ci. Pour plus de détails concernant les milieux humides, se référer à la section 3.2.7 de la présente étude.

### 3.3.5.4 Milieux hydriques

Les milieux hydriques compris dans la zone d'étude sont décrits en détail à la section 3.2.5 de la présente étude.

### 3.3.5.5 Milieux bâtis

Les milieux bâtis incluent les milieux anthropisés, soit les zones commerciales, institutionnelles, industrielles et résidentielles, les routes, autoroutes, chemins de fer et lignes électriques. Tel que mentionné précédemment, les usages résidentiel, commercial et institutionnel se concentrent à l'intérieur des périmètres d'urbanisation et des îlots déstructurés identifiés dans la zone d'étude qui comptent également certaines infrastructures institutionnelles telles que :

- deux garderies, soit la garderie éducative Mademoiselle Coco à Sainte-Clotilde-de-Horton et le Centre de services à la communauté de Saint-Samuel;
- trois écoles primaires, soit l'école Amédée-Boisvert à Saint-Albert, l'école La Sapinière à Sainte-Clotilde-de-Horton et l'école Cœur-Immaculé à Saint-Valère.

Il n'y a aucun hôpital, centre local de services communautaires (CLSC), centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) ou centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) dans la zone d'étude.

## 3.3.6 Portrait agricole détaillé

### 3.3.6.1 Profil agricole régional

La zone d'étude est comprise dans la région administrative du Centre-du-Québec. D'une superficie totale de 691 459 ha, cette dernière est une importante région agricole pour le Québec. En effet, le tableau 3-31 montre que plus de 94,2 % de la superficie totale de la région est localisée en zone agricole permanente désignée en vertu de la LPTAA. De plus, environ 36,5 % de la superficie totale de la région est cultivée.

Tableau 3-31 Principales caractéristiques de la région administrative du Centre-du-Québec

Caractéristique	Superficie (ha)	Proportion (%)
Région du Centre-du-Québec	691 459	100
Zone boisée	357 136	51,7
Zone agricole désignée	651 236	94,2
Terres agricoles en zone agricole	245 909	35,5
Superficie cultivée	252 534	36,5

Sources : CPTAQ, 2017, Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2014 et MRN, 2013b.

En 2014, le Centre-du-Québec comptait un total de 3 215 exploitations agricoles, correspondant à environ 11,5 % des exploitations agricoles du Québec (tableau 3-32). Celles-ci ont rapporté 1,125 G\$ CA des 9,757 G\$ CA rapportés au Québec cette année-là (MAPAQ, 2014).

**Tableau 3-32 Nombre d'exploitations et revenus agricoles du Centre-du-Québec et du Québec**

Région	Nombre d'exploitations agricoles	Revenus agricoles (G\$ CA)
Centre-du-Québec	3 215	1 125
Le Québec	27 841	9 757

Source : MAPAQ, 2014.

Bien que les productions animales incluant le secteur laitier, porcine et celui de la volaille dominant dans la région du Centre-du-Québec, les activités agricoles sont très diversifiées et bien réparties sur l'ensemble du territoire. En effet, le relief plat et les sédiments argileux de la partie nord-ouest favorisent les cultures de céréales et de légumes, alors que le sud-est, ondulé et vallonné par le pied des Appalaches, est propice aux élevages et à l'acériculture. La partie nord-ouest, quant à elle, est principalement reconnue pour la culture de la canneberge. (MAPAQ, 2013)

### 3.3.6.2 Exploitations agricoles

Selon le PDZA de la MRC d'Arthabaska (2016), de 2002 à 2012, le nombre d'exploitations agricoles enregistrées a eu tendance à diminuer, passant de 992 à 909, tandis que les superficies exploitées ont eu tendance à augmenter passant de 105,11 ha à 116,35 ha. Ces chiffres portent à croire que de petites exploitations agricoles disparaissent au profit de certaines exploitations plus grandes qui augmentent leurs superficies exploitées.

Le tableau 3-33 présente la répartition des exploitations agricoles et des superficies en culture en 2014 pour la MRC, ainsi que pour les municipalités touchées par la zone d'étude. Tel qu'on peut le constater, les municipalités de la zone d'étude comptent un total de 335 exploitations agricoles, ce qui représente 37,8 % des exploitations agricoles de la MRC, 10,4 % des exploitations agricoles du Centre-du-Québec et 1,2 % des exploitations agricoles au Québec. Quant aux superficies en culture, 44 172 ha sont compris dans les municipalités de la zone d'étude, représentant 40,9 % de la superficie de la MRC et 17,5 % de la superficie de la région administrative.

**Tableau 3-33 Répartition des exploitations agricoles dans la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude**

MRC/Municipalités	Nombre d'exploitations agricoles	Superficie en culture (ha)
<b>MRC d'Arthabaska</b>	<b>887</b>	<b>108 131</b>
Victoriaville	38	4 079
Warwick	81	8 373
Saint-Albert	26	5 343
Sainte-Élisabeth-de-Warwick	39	4 609
Sainte-Séraphine	34	4 937
Sainte-Clotilde-de-Horton	48	7 311
Saint-Samuel	19	2 680
Saint-Valère	50	6 840
<b>Total (municipalités de la zone d'étude)</b>	<b>335</b>	<b>44 172</b>

Source : MAPAQ, 2014.

### 3.3.6.3 Capital et revenus agricoles

Le tableau 3-34 présente le revenu agricole brut total des exploitations agricoles de la MRC d'Arthabaska, ainsi que des municipalités touchées par la zone à l'étude. Environ 50 % du revenu agricole brut de la MRC provient des municipalités comprises dans la zone d'étude. La municipalité de Saint-Albert compte pour environ 10 % du revenu de la MRC.

**Tableau 3-34 Répartition des revenus agricoles dans la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude**

MRC/Municipalités	Revenu agricole brut (\$)
<b>MRC d'Arthabaska</b>	310 276 067
Victoriaville	20 248 207
Warwick	29 112 477
Saint-Albert	30 788 898
Sainte-Élisabeth-de-Warwick	12 116 484
Sainte-Séraphine	13 247 427
Sainte-Clotilde-de-Horton	14 603 135
Saint-Samuel	23 726 308
Saint-Valère	11 844 573
<b>Total (municipalités de la zone d'étude)</b>	<b>155 687 509</b>

Source : MAPAQ, 2014.

### 3.3.6.4 Productions végétales

Le tableau 3-35 décrit les superficies des principales productions végétales de la MRC d'Arthabaska, ainsi que des municipalités touchées par la zone à l'étude. De façon générale, ce sont les fourrages qui occupent la plus grande superficie en culture. Le maïs-grain y est également très présent, suivi du soya. Un bon nombre d'élevages de bovins laitiers dans ces municipalités explique la production de ces cultures.

**Tableau 3-35 Superficie des principales productions végétales pour la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude**

MRC/Municipalités	Superficie des principales productions végétales (ha)				
	Maïs-grain	Soya	Avoine	Blé	Fourrages
<b>MRC d'Arthabaska</b>	12 093	9 661	3 869	1 338	36 399
Victoriaville	650	339	197	90	1 835
Warwick	1 106	1 218	472	144	3 683
Saint-Albert	1 100	478	352	65	2 137
Sainte-Élisabeth-de-Warwick	981	530	308	235	1 793
Sainte-Séraphine	1 101	919	109	48	1 036
Sainte-Clotilde-de-Horton	1 561	939	223	123	2 083
Saint-Samuel	628	658	276	---	727
Saint-Valère	1 475	916	380	156	1 738
<b>Total (municipalités de la zone d'étude)</b>	<b>8 602</b>	<b>5 997</b>	<b>2 317</b>	<b>861</b>	<b>15 032</b>

Source : MAPAQ, 2014.

La production acéricole, quant à elle, est surtout présente à Warwick (340 ha) et à Saint-Valère (209 ha). Dans cette dernière municipalité, on retrouve également un peu d'horticulture ornementale en plein champ (145 ha).

### 3.3.6.5 Productions animales

Le tableau 3-36 présente la répartition des principaux établissements de production animale pour la MRC d'Arthabaska et des municipalités touchées par la zone à l'étude. Les productions animales sont dominées par des productions de bovins laitiers qui représentent plus de 50 % des exploitations de la MRC. Viennent ensuite les producteurs de bovins de boucherie, de porcs et volailles (MAPAQ, 2014). Environ 50 % des établissements de bovins laitiers et 60 % des établissements de porc de la MRC se trouvent dans les municipalités touchées par la zone à l'étude (MAPAQ, 2014). C'est également le secteur de la production laitière qui génère le plus de revenus, suivi par les secteurs porcins et du veau (MRC d'Arthabaska, 2016).

**Tableau 3-36 Répartition des principaux établissements de production animale pour la MRC d'Arthabaska et les municipalités touchées par la zone à l'étude**

MRC/Municipalités	Nombre d'établissements <sup>1</sup>					
	Bovins laitiers	Bovins de boucherie	Porcins	Volailles <sup>2</sup>	Caprins	Ovins
MRC d'Arthabaska	290	128	56	48	26	38
Victoriaville	15	4	< 4	4	< 4	< 4
Warwick	48	10	5	< 4	< 4	< 4
Saint-Albert	14	< 4	--	< 4	--	--
Sainte-Élizabeth-de-Warwick	20	4	< 4	4	< 4	--
Sainte-Séraphine	10	< 4	11	< 4	--	--
Sainte-Clotilde-de-Horton	16	5	5	< 4	4	< 4
Saint-Samuel	10	< 4	4	< 4	--	--
Saint-Valère	12	8	< 4	< 4	--	< 4
<b>Total (municipalités de la zone d'étude)</b>	<b>145</b>	<b>&lt; 40</b>	<b>&lt; 34</b>	<b>&lt; 26</b>	<b>&lt; 14</b>	<b>&lt; 13</b>

Notes :

<sup>1</sup> Lorsque le nombre d'entreprises est inférieur à 4 dans une municipalité, la donnée est considérée comme confidentielle, d'où l'utilisation des symboles « plus petit que »

<sup>2</sup> Comprend tous les types de volailles : principalement les poulets et les dindons, mais également les autres volailles telles que les canards, les émeus, etc.

Source : MAPAQ, 2014.

### 3.3.6.6 Productions spécialisées

La principale production spécialisée retrouvée de la zone d'étude est la production de la canneberge. Les caractéristiques spécifiques de la région permettent de répondre aux besoins spécifiques de cette production. En effet, la bonne disponibilité de l'eau, la nappe phréatique haute, les tourbières et les sols sableux acides propices à la production, ainsi que les terrains plats que l'on retrouve au Centre-du-Québec, permettent de diminuer les coûts d'aménagement liés à ce type de production. De 2005 à 2010, le nombre de producteurs de canneberge a augmenté en moyenne de 14 % par année (Poirier, 2010). Environ 80 % des producteurs de canneberges au Québec se retrouvent au Centre-du-Québec.

Le tableau 3-37 présente la répartition de la culture de la canneberge dans la région du Centre-du-Québec. La MRC d'Arthabaska regroupe 44,9 % des superficies en culture traditionnelle de la canneberge, 65,2 % des superficies en culture biologique et 37,7 % des exploitations de canneberge (Poirier, 2010).

**Tableau 3-37 Répartition de la culture de la canneberge dans les différentes MRC du Centre-du-Québec**

MRC	Superficie (ha)		Nombre d'exploitations
	Culture traditionnelle	Culture biologique	
Érable	500	113	24
D'Arthabaska	745	212	20
Bécancour	216	---	5
Drummondville	200	---	4
Nicolet-Yamaska	---	---	---
<b>Total</b>	<b>1 661</b>	<b>325</b>	<b>53</b>

Source : Poirier, 2010.

Enfin, 30 producteurs opéraient dans le secteur biologique sur le territoire la MRC d'Arthabaska en 2014 (MRC d'Arthabaska, 2016).

### 3.3.7 Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles

La zone d'étude est presque entièrement située sur des terres de tenures privées et ne traverse pas de terres définies ou désignées comme réserve en vertu de la *Loi sur les Indiens* (L.R.C. (1985), ch. I-5). La réserve autochtone la plus proche est celle de Wôlinak située à approximativement 31 km de la zone d'étude.

La zone d'étude est située dans le Ndakinna, territoire ancestral par le grand conseil de la nation Waban-Aki. Toutefois, puisque les lots où sont comprises les infrastructures actuelles et projetées du Projet sont de tenure privée et exploitées à des fins agricoles, aucune utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles n'est exercée sur celles-ci.

### 3.3.8 Infrastructures de transport et services publics

#### 3.3.8.1 Réseau routier

La zone d'étude compte une autoroute (955), deux routes régionales (122 et 161), ainsi que plusieurs routes collectrices et locales (voir la figure 3-12 du Volume 2).

Les données de circulation de 2016 disponibles auprès du ministère du Transport, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET) pour certains des axes routiers traversant la zone d'étude sont présentées au tableau 3-38.

Tableau 3-38 Débit de circulation de 2016 sur les principaux axes routiers de la zone d'étude

Axe routier	Tronçon	Débit journalier (passage/jour)			% de camion
		DJMA*	DJME*	DJMH*	
<b>Autoroute</b>					
Rte 955	A-20 à rte 122	6 400	6 800	5 800	15
	Rte 122 à la rue Principale	3 200	3 500	2 900	22
<b>Route régionale</b>					
Rte 122	Rte 259 à l'entrée ouest de Saint-Albert	4 200	4 500	3 800	8
	Entrée ouest de Saint-Albert à rte 955	3 000	3 200	2 700	9
	Rte-955 à rte 161	7 600	8 200	6 800	12
Rte 161	12 <sup>e</sup> rang de Saint-Valère à rte Vigneault	3 200	3 500	2 900	n.d.
	Rte Vigneault à l'ouest de la rte 122	6 100	6 600	5 500	n.d.
<b>Route collectrice</b>					
Rue Principale	Rte 122 à rte de Warwick	1 170	1 160	960	8
	Rte de Warwick à rte-955	4 100	4 400	3 700	19
7 <sup>e</sup> Rang	9 <sup>e</sup> Rang à la rte Baril	670	800	540	15
	Rte Baril à rte de Warwick	850	1 020	690	11
Rte de Warwick	Rue Principale au 5 <sup>e</sup> Rang	4 100	4 400	3 700	19
Rte Saint-Albert (continuité de la rte de Warwick)	5 <sup>e</sup> Rang au 4 <sup>e</sup> Rang	4 500	4 900	4 000	18
	4 <sup>e</sup> Rang à la rte 116	4 900	5 300	4 400	21
4 <sup>e</sup> Rang	Rang Saint-François à rte Saint-Albert	860	930	770	12

Note : \* DJMA : Débit journalier moyen annuel, DJME : Débit journalier moyen estival, DJMH : Débit journalier moyen hivernal

Source : MTMDET, 2016.

Selon le Schéma d'aménagement et de développement de la MRC d'Arthabaska, le tronçon de la route 122 compris dans la zone d'étude est identifié comme un tronçon où des nuisances sonores associées au trafic routier sont ressenties dans un rayon de 50 m à 100 m de cet axe routier. De la même façon, le tronçon de la route 161 inclus dans la zone d'étude est associé à des nuisances sonores dues à la circulation routière ressenties jusqu'à 150 m de la route (MRC d'Arthabaska, 2005).

### 3.3.8.2 Réseau ferroviaire

Il n'y a aucun chemin de fer compris dans la zone d'étude du Projet.

### 3.3.8.3 Réseau aérien

Il n'y a aucun aéroport ou héliport localisé dans la zone d'étude du Projet.

### 3.3.8.4 Réseau énergétique, de télécommunication et de câblodistribution

Deux principales lignes électriques sont comprises la zone d'étude, l'une traversant les terres localisées entre Saint-Samuel et Sainte-Élizabeth-de-Warwick, et l'autre, longeant l'autoroute 955 puis contournant la municipalité de Saint-Albert (voir la figure 3-12 présentée au Volume 2). Des lignes de distribution locales sont aussi présentes

dans la zone d'étude. Un gazoduc est localisé dans la zone d'étude, soit une conduite de distribution de gaz naturel le long de la rue Principale en provenance du réseau d'alimentation de la ville de Victoriaville.

Pour ce qui est des services de télécommunication, de câblodistribution et de téléphonie, quatre compagnies sont présentes sur le territoire compris dans la zone d'étude, soit Vidéotron, Câblvision Warwick, Bell Canada et la Compagnie de téléphone Warwick (MRC d'Arthabaska, 2005).

### 3.3.8.5 Services de santé et d'urgence

Selon le Portail santé mieux-être du Gouvernement du Québec, aucune installation offrant des soins d'urgence et des soins de courte durée n'est répertoriée dans la zone d'étude. Toutefois, l'Hôtel-Dieu d'Arthabaska et le CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec se trouvent à Victoriaville, à 7 km de la zone d'étude. Deux CLSC, soit celui de Suzor-Côté et celui des Bois-Francis, sont également situés dans la ville de Victoriaville. Le CLSC de Notre-Dame-Du-Bon-Conseil localisé dans la municipalité du même nom est également situé à proximité, à environ 7,5 km de la zone d'étude (Portail santé mieux-être, 2018). Des services ambulanciers sont également disponibles dans la zone d'étude.

La municipalité de Saint-Albert a signé une entente avec le Service d'incendie de la ville de Warwick afin de desservir sa population en cas d'incendie. De plus, la municipalité dispose de deux bornes sèches situées sur un lac artificiel privé et entretenues par les services municipaux (Municipalité de Saint-Albert, 2017).

Enfin, les services de police sur le territoire sont assurés par la Sûreté du Québec dont le poste desservant la MRC d'Arthabaska est situé à Victoriaville (Municipalité de Saint-Albert, 2017).

### 3.3.9 Éléments récréotouristiques

Le secteur récréatif et touristique de la région de la MRC d'Arthabaska s'est principalement développé autour des activités agricoles et des sports de plein air. La vocation majoritairement agricole du secteur a permis la création d'un réseau agrotouristique important. L'intérêt manifeste envers l'agrotourisme peut aussi s'observer par la mise en place de circuits de cyclotourisme (MRC d'Arthabaska, 2005). Les sections qui suivent décrivent les diverses activités récréotouristiques pratiquées dans la zone d'étude, tandis que la figure 3-13 du Volume 2 illustre les différentes infrastructures recensées.

#### 3.3.9.1 Agrotourisme

L'agrotourisme est une activité touristique ayant lieu sur une exploitation agricole. Il met en relation les producteurs agricoles et les touristes, permettant à ces derniers de découvrir ce milieu. À cela s'ajoutent de nombreux producteurs et transformateurs ayant une boutique à la ferme ou des activités d'autocueillette. L'agrotourisme est un des secteurs priorités dans le plan d'action de Développement agroalimentaire Centre-du-Québec, mais également pour le MAPAQ et l'Union des producteurs agricoles (UPA).

Le secteur agrotouristique est en pleine expansion dans la MRC. En effet, la région est située à proximité des grands centres urbains et offre des paysages exceptionnels qui favorisent ce type de tourisme (MRC d'Arthabaska, 2016). La popularité grandissante de la « Balade gourmande », activité qui offre divers circuits agrotouristiques

dans la région démontre le dynamisme de ce secteur. L'un des circuits de la « Balade gourmande », le Circuit Vert, traverse la zone d'étude et compte dix points d'intérêt agrotouristiques, soit :

- Le Clos des Saules à Saint-Albert;
- Faisanderie St-Albert à Saint-Albert;
- L'Olivier Del Mondo à Saint-Albert;
- Le Fumoir Claude et Jean Lacharité à Saint-Albert;
- La Cabane à sucre Jolibois à Sainte-Élizabeth-de-Warwick;
- Le Mini-Marché de Sainte-Élizabeth-de-Warwick;
- La Fromagerie du Presbytère à Sainte-Élizabeth-de-Warwick;
- La Ferme Avibross inc. à Kingsey Falls;
- La Citrouille enchantée à Saint-Clotilde-de-Horton; et
- La Cannebergière Dion à Saint-Séraphine.

#### **3.3.9.2 Pistes cyclables**

La zone d'étude est traversée par de nombreuses pistes cyclables aménagées ou correspondant à des circuits en bordure de routes, notamment par les réseaux cyclables de la Route des silos et de la Route des saveurs (MRC d'Arthabaska, 2005).

#### **3.3.9.3 Sentiers pour la motoneige et les véhicules tout-terrains**

La zone d'étude est traversée par plusieurs sentiers de motoneige et de véhicules tout-terrains (MRC d'Arthabaska, 2005). Ces sentiers aménagés sont gérés et entretenus par des clubs privés locaux et régionaux. Certaines parcelles cultivées par la Ferme Landrynoise sont d'ailleurs traversées par des sentiers de motoneige.

#### **3.3.9.4 Camping**

La zone d'étude compte un camping avec site de baignade, soit le Camping Lac des Cyprès, situé à Sainte-Séraphine (MRC d'Arthabaska, 2005).

#### **3.3.9.5 Golf**

Aucun terrain de golf n'est localisé dans la zone d'étude du Projet.

#### **3.3.9.6 Chasse et piégeage**

En raison de l'abondance et de la diversité de la faune québécoise, la chasse est une activité valorisée et pratiquée dans la majeure partie de la province. La province se divise en 28 zones de chasse désignées. La zone d'étude intercepte la zone 6 Nord et 7 Sud. Le tableau 3-39 présente les statistiques de récoltes de 2017 dans les zones de chasse comprises dans la zone d'étude.

**Tableau 3-39 Statistiques de récoltes réalisées en 2017 dans les zones de chasse de la zone d'étude**

Zone de chasse	Original <sup>1</sup>	Cerf de Virginie <sup>2</sup>	Ours noir	Dindon sauvage
6	53	2 707	67	1912
7	284	3 360	67	1309

Notes : <sup>1</sup> Les statistiques présentées excluent les réserves fauniques.

<sup>2</sup> Les statistiques présentées sont pour les sous-zones 6 Nord et 7 Sud.

Source : MFFP, 2018a.

Par ailleurs, la Ferme Landrynoise permet, sous autorisation, l'accès à certaines parcelles en culture à des chasseurs notamment pour la chasse à la sauvagine (81 parcelles pour un total de 1572,41 ha), au dindon sauvage (53 parcelles pour un total de 1046,31 ha), et au cerf de Virginie (54 parcelles pour un total de 1070,23 ha).

Il est à noter qu'aucune zone d'exploitation contrôlée (ZEC), ni pourvoirie n'est localisée dans la zone d'étude.

Bien que moins répandu que la chasse ou la pêche, le piégeage est néanmoins pratiqué par un petit groupe de personnes. Le gouvernement a créé des unités territoriales (unités de gestion des animaux à fourrure - UGAF) pour gérer les activités de piégeage des animaux à fourrure et les circuits de piégeage. La zone d'étude se trouve dans l'UGAF 82. Le tableau 3-40 présente les statistiques de piégeage pour la saison 2015-2016 dans cette dernière.

**Tableau 3-40 Statistiques de piégeage dans l'UGAF 82 - Saison 2015-2016**

UGAF	Belette	Castor	Coyote	Écureuil	Loup	Loutre	Lynx du Canada	Lynx roux	Martre	Mouffette	Ours noir	Pékan	Rat musqué	Raton laveur	Renard roux	Vison
82	4	60	56	10	0	6	0	0	1	1	1	15	816	297	29	36

Source : MFFP, 2018a.

### 3.3.9.7 Pêche

Les cours d'eau répertoriés dans la zone d'étude présentent tous, à un certain point, un potentiel pour la pêche récréative. Les principales espèces de poissons d'intérêt pour la pêche sportive dans la rivière Nicolet sont le doré jaune, la perchaude, la barbue de rivière, la barbotte brune, l'achigan à petite bouche et le meunier noir (COPERNIC, 2015).

### 3.3.10 Ressources patrimoniales

La MRC d'Arthabaska célèbre quelque 180 ans d'histoire depuis l'établissement de Charles Héon sur les terres de Saint-Louis-de-Blandford en 1825. Le territoire de la MRC est donc truffé d'éléments culturels et patrimoniaux. À titre d'exemple, la plupart des églises érigées sur son territoire datent des années 1860 à 1890 (MRC d'Arthabaska, 2005).

Afin de documenter la présence d'éléments d'intérêt patrimonial, le Schéma d'aménagement et de développement de la MRC, ainsi que le Répertoire du patrimoine culturel du Québec, l'Inventaire des lieux de culte au Québec et

L'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales ont été consultés. Les éléments patrimoniaux identifiés dans la zone d'étude sont présentés sur la figure 3-14 du Volume 2.

### 3.3.10.1 Fédéral

L'Annuaire des désignations patrimoniales fédérales ne répertorie aucun lieu historique national, gare ferroviaire patrimoniale, édifice fédéral patrimonial ou phare patrimonial dans la zone d'étude (Parcs Canada, 2017).

### 3.3.10.2 Provincial

Le Répertoire du patrimoine culturel du Québec n'inventorie aucun monument historique, classé, reconnu ou cité dans la zone d'étude (Ministère de la Culture et des Communications [MCC], 2017).

L'Inventaire des lieux de culte au Québec (2017) répertorie, quant à lui, trois églises identifiées comme lieu de culte à valeur patrimoniale dans la zone d'étude, soit l'Église Saint-Albert-Abbé, l'Église Saint-Valère et l'Église Sainte-Clothilde.

### 3.3.10.3 Régional

Dans la zone d'étude, la MRC identifie plusieurs éléments d'intérêt patrimonial (MRC d'Arthabaska, 2005), dont dix croix de chemin, trois bâtiments patrimoniaux à caractère religieux localisés à Saint-Clotilde-de-Horton, Saint-Samuel et Saint-Valère, trois emplacements présentant une concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial, situés à Saint-Clotilde-de-Horton, Saint-Valère et Warwick, ainsi qu'un point d'intérêt culturel, soit le Monument Alfred-Laliberté, érigé dans la ville natale de ce sculpteur de renom à Sainte-Élisabeth-de-Warwick.

## 3.3.11 Ressources archéologiques

La MRC d'Arthabaska ne répertorie aucun site archéologique à l'intérieur de son Schéma d'aménagement et de développement. La consultation de l'Inventaire des sites archéologiques du Québec a permis de répertorier un site connu dans la zone d'étude, soit le site historique BIFb-1 localisé dans la municipalité de Sainte-Clotilde-de-Horton (Olivier Thériault, MCC, communication personnelle, 20 février 2018). Ce site est illustré à la figure 3-14 du Volume 2.

Enfin, le potentiel de retrouver des vestiges ou artefacts sur les sites visés par le projet est limité, puisqu'ils sont utilisés à des fins agricoles depuis de nombreuses années et donc soumis à des activités de remaniement des sols fréquentes, dont le labour.

## 3.3.12 Cohabitation et qualité de vie

La Ferme Landrynoise est implantée en zone agricole désignée par la CPTAQ et dans un milieu où les activités agricoles dominent le paysage. La Ferme Landrynoise est l'une des nombreuses grandes fermes du milieu. En effet, la figure 3-15 du Volume 2 illustre les principales fermes dans la zone d'étude. Au total, près de 140 fermes sont présentes dans la zone d'étude.

L'omniprésence des fermes et leur proximité avec les périmètres urbains, certaines résidences et utilisations récréatives, peuvent engendrer des désagréments passagers à la population.

### 3.3.12.1 Odeurs

Les odeurs que peuvent générer les activités agricoles peuvent entraîner des problèmes de cohabitation avec les usages non agricoles. Ainsi, dans le Schéma d'aménagement de la MRC, une série de dispositions sont incluses dont les distances séparatrices qui visent à assurer la gestion des odeurs en milieu agricole.

Pour l'élevage, une distance doit être conservée entre l'installation et une résidence ou un périmètre urbain, et ce, en fonction du type d'animaux élevés, de leur nombre et du mode de gestion des déjections.

Une distance doit être respectée entre le lieu d'entreposage et une résidence, certains types d'activités, ou un périmètre urbain, le tout en fonction de la capacité de la fosse. Pour l'épandage, une distance doit également être appliquée d'une résidence ou d'une zone urbaine en fonction de la période de l'année ou du mode utilisé.

Tel que mentionné précédemment, 139 fermes sont situées dans la zone d'étude dont 65 fermes laitières, 22 fermes porcines, 4 fermes avicoles et 2 fermes équestres, contribuant toutes à une certaine part des charges d'odeurs de la zone d'étude. Parmi les autres sources d'odeurs dans le secteur d'étude, notons aussi la présence des étangs aérés de la station d'épuration des eaux usées de la municipalité de Saint-Albert.

### 3.3.12.2 Environnement sonore

De façon générale, l'environnement sonore du milieu récepteur se caractérise par un mélange de sons naturels et de sons provenant d'activités humaines telles que les activités agricoles, la vie résidentielle et la circulation routière locale.

Dans le Schéma d'aménagement de la MRC d'Arthabaska (2005), cette dernière identifie la route 122 comprise dans la zone d'étude comme une nuisance sonore, le bruit le long de cette route s'étendant sur une distance entre 50 et 100 m.



## 4 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ACTUELLES, DES VARIANTES CONSIDÉRÉES ET DU PROJET

### 4.1 PORTRAIT DES ACTIVITÉS ET INSTALLATIONS ACTUELLES

#### 4.1.1 Historique

Natif de Saint-Bruno-de-Kamouraska, M. Jean-Marie Landry a grandi sur une ferme laitière. Dans les années 1950, son père possédait l'une des plus grosses fermes laitières de la municipalité. C'est au début des années 1960 qu'il se lance en affaires. En 1964, il achète une ferme. La propriété, d'une superficie de 40 ha, comprend alors une vieille maison, une grange et des animaux de boucherie. Deux ans plus tard, il termine la construction de sa résidence et débute la production bovine. En 1966, M. Landry diversifie les activités de sa ferme en démarrant l'exploitation d'une entreprise laitière d'une quinzaine de vaches.

En 1980, la ferme compte 85 vaches laitières. C'est au cours de cette dernière année que M. Landry réalise un projet d'expansion important : il installe une salle de traite pouvant traire 200 vaches. En 1985, un incendie ravage des bâtiments laitiers et coûte la vie à 150 bêtes. À la suite de cet événement, il décide de construire une étable pouvant abriter 500 vaches. La même année, son fils Daniel se joint à la ferme. En 1987, c'est au tour de son fils Éric de se joindre à l'équipe. En 1988, la ferme entreprend d'effectuer son propre transport de lait vers Agropur. En réaction à ce nouveau secteur d'activité, Agropur et la Fédération des Producteurs de lait du Québec introduisent, quelque temps plus tard, un règlement interdisant ce droit à tout autre producteur laitier. La Ferme Landrynoise est donc la seule ferme au Québec à posséder ce droit. Poursuivant une stratégie de croissance, la ferme procède à plusieurs améliorations et installations entre 1989 et 1991. Entre autres, l'entreprise construit une étable à taures, une étable pour les vaches taries, et elle installe une salle de traite (double 12). En 1990, Carl Landry se joint à la ferme.

En 1993, la famille Landry saisit une opportunité d'affaires en démarrant la production de lait certifié casher. Cette opportunité a été rendue possible en raison de la taille importante de l'entreprise et du fait qu'elle assume elle-même le transport du lait. Entre 1988 et 2003, la ferme procède à de nombreuses améliorations locatives. Les propriétaires font construire deux étables à taures, ainsi qu'un silo horizontal. De plus, l'ancienne salle de traite est remplacée par une salle de traite robotisée.

La première traite robotisée a été réalisée le 22 février 2004 après l'acquisition de 10 robots de traite. En 2004, la toute première étable pour les vaches laitières est rénovée. L'année suivante, M. Landry répartit les parts de la ferme également entre ses trois fils. C'est alors que l'entité de la Ferme Landrynoise inc. est créée. Entre 2007 et 2008, la Ferme Landrynoise réalise des travaux de rénovation des chambres à veaux et de l'étable à vaches taries. En 2010, les 10 robots de traite acquis en 2004 sont remplacés par un total de 19 robots spécialisés. Au printemps 2012, la ferme acquiert 3 autres robots spécialisés, portant le nombre de robots de traite à 22. Au cours de cette même année, la ferme obtient sa certification au programme LCQ et s'engage à suivre des protocoles et des normes très stricts afin de produire un lait de qualité supérieure. Enfin, à l'été 2014, un nouveau projet voit le jour à la Ferme Landrynoise, soit un plan de séchage.

#### 4.1.2 Composition et génétique du troupeau

Un cheptel typique est composé de veaux, de génisses, de taures, de vaches laitières et de vaches taries.

Après neuf mois de gestation, une vache donne naissance à un veau. Après les premiers jours durant laquelle la vache nourrit son veau avec le colostrum, lait riche en protéines et en anticorps spécifiques lui conférant une certaine immunité, le veau est séparé de sa mère. Les veaux sont séparés selon leur sexe : les veaux femelles sont envoyés à la pouponnière, alors que les mâles sont vendus à l'encan dans les jours suivant leur naissance. Chaque veau femelle est placé dans un box individuel, séparé et désinfecté, et ce pendant une dizaine de jours, avant de rejoindre les autres veaux femelles de la pouponnière.

Les vaches mères, à la suite d'une période d'une quinzaine de jours de contrôle d'absence de maladie contagieuse, sont par la suite intégrées au troupeau de vaches dans l'une des étables laitières robotisées où elle produira du lait pendant environ 10 mois.

Entre 3 et 6 mois, les veaux deviennent des génisses et sont transférées dans un enclos à la même étable que les vaches taries. À 6 mois, elles sont transférées vers l'étable à génisses, puis déplacées vers l'étable à taures vers 15 mois. Les taures sont inséminées artificiellement vers une quinzaine de mois. Les semences utilisées pour l'insémination des femelles proviennent de mâles génotypés, c'est-à-dire, une semence d'un taureau ayant le potentiel de transmettre des caractères de productivité. Le premier vêlage (mise bas) d'une vache a donc lieu entre 22 et 24 mois. Après cette étape, la vache devient laitière et le cycle recommence.

Chaque vache peut avoir plusieurs veaux et donc, plusieurs cycles de lactation. La production de lait est maximale à environ 8 semaines et diminue par la suite jusqu'au tarissement. Une vache laitière cesse de produire du lait pendant une période de tarissement de deux mois précédant la naissance de son prochain veau; elle est alors appelée une vache tarie. Le cycle entre deux vêlages est d'environ 380 jours. Une vache fait généralement 5 à 6 cycles dans sa vie et produit de 10 à 15 veaux dont plusieurs seront des mâles vendus à l'encan.

#### 4.1.3 Cheptel actuel

Les installations actuelles de la Ferme Landrynoise accueillent un cheptel environ 2 500 têtes, soit :

- 1 100 vaches laitières;
- 200 vaches taries; et
- 1 200 sujets de remplacement entre 0 et 24 mois (veaux, génisses, taures).

#### 4.1.4 Installations physiques actuelles

Les installations physiques actuelles sont constituées des principales composantes suivantes :

- six étables dont :
  - deux laitières robotisées sous gestion liquide;
  - une à vaches taries sous gestion liquide et solide;
  - une à génisses sous gestion liquide;
  - une à taures sous gestion liquide;

- une pouponnière sous gestion solide;
- deux lagunes en sol pour l'entreposage des déjections animales;
- trois réservoirs circulaires en béton armé à ciel ouvert sur le site;
- trois réservoirs circulaires en béton armé à ciel ouvert hors du site;
- huit silos horizontaux (silos-couloirs), quatre pour l'ensilage de foin et quatre pour l'ensilage de maïs;
- cinq silos verticaux;
- six silos pour le séchage des récoltes (silos séchoirs);
- quelques bâtiments divers pour l'entreposage de la machinerie ou des récoltes;
- quelques résidences.

La figure 4-1 du Volume 2 illustre les principales installations actuelles de la Ferme Landrynoise du site. De plus, pour nourrir cet important cheptel, quelque 1 620 ha de terre sont cultivés par la Ferme Landrynoise (voir la figure 4-2 du Volume 2). Les réservoirs circulaires localisés hors site pour l'entreposage des lisiers sont aussi présentés à la figure 4-2 présentée au Volume 2.

#### 4.1.5 Plan agroenvironnemental de fertilisation

Dans le cadre du REA, la Ferme Landrynoise doit produire un PAEF annuellement, de même qu'un bilan de phosphore de ses sites d'élevage.

Le REA définit le PAEF comme un plan qui détermine, pour chaque parcelle d'une exploitation agricole et pour chaque campagne annuelle de culture, la culture pratiquée et la limitation de l'épandage des matières fertilisantes. L'article 23 du REA spécifie que le PAEF, signé par un agronome, doit contenir tous les renseignements nécessaires à son application tels que les doses de matières fertilisantes, ainsi que les modes et les périodes d'épandage. Par ailleurs, selon l'article 25 du REA, l'agronome doit assurer le suivi des recommandations du plan et, à la fin de la période de culture, annexer au plan un rapport sur la fertilisation effectivement réalisée. Dans ses recommandations de fertilisation, l'agronome doit aussi tenir compte des niveaux de saturation en phosphore des sols prévus à la note 3 de l'annexe 1 du REA.

##### 4.1.5.1 Déjections animales

Le cheptel de la Ferme Landrynoise génère d'importantes quantités de fumier, principalement sous gestion liquide et, dans une moindre mesure, sous gestion solide. Dépendamment de la saison, les déjections animales sous gestion de fumier solide sont épandues directement aux champs ou entreposées sous forme d'amas. Les déjections animales liquides, elles, sont entreposées sur la propriété dans les lagunes aménagées et les réservoirs circulaires, ou encore transportées par camion-citerne dans trois réservoirs circulaires hors sites situés dans la zone d'étude. Selon les données du PAEF de 2017, un total de 64 234,4 m<sup>3</sup> de fumier sous gestion liquide et 1 607,7 m<sup>3</sup> de fumier sous gestion solide étaient produits annuellement à la Ferme Landrynoise.

##### 4.1.5.2 Bilan de phosphore

Le Ferme Landrynoise doit, pour se conformer au REA, produire un bilan de phosphore annuel. Chaque entreprise a une capacité de réception du phosphore déterminée par la superficie en culture et la saturation des champs en

phosphore. Elle a aussi une charge de phosphore qui tient compte des déjections produites par les animaux, des déjections importées ou exportées, mais également des achats d'engrais minéraux qui en contiennent. Le bilan de phosphore doit être transmis au MDDELCC par voie électronique au plus tard le 15 mai de chaque année. Advenant un changement dans ses pratiques, la Ferme doit en aviser son agronome afin que ce dernier valide que l'entreprise respecte toujours la réglementation et ne devienne pas en situation de surplus de phosphore. Ainsi, la gestion du phosphore est rigoureusement suivie et respecte la réglementation applicable.

La Ferme Landrynoise gère actuellement les activités de la ferme en trois sites. Le site principal regroupe les étables robotisées 1 et 2 et l'étable à vaches taries. Un deuxième site regroupe l'étable à génisses et l'étable à taures, alors que le troisième site correspond à la pouponnière. La Ferme doit donc faire trois bilans de phosphore distincts pour ses installations. Le site principal est receveur des charges en phosphore des deux autres sites. La ferme a donc deux bilans à 0 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> et un bilan négatif pour le site principal. Le tableau 4-1 présente le bilan de phosphore de Ferme Landrynoise tel que fourni au MDDELCC en mars 2017.

**Tableau 4-1 Bilan de phosphore de la Ferme Landrynoise en mars 2017**

Charge totale de phosphore produite et importée		107 422,60 kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer	Moins (-)	146 242,00 kg de P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total
<b>Bilan de phosphore de la Ferme Landrynoise</b>	<b>Égal (=)</b>	<b>-38 819,40 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> total</b>

#### 4.1.6 Approvisionnement en eau

La municipalité de Saint-Albert ne possède pas de réseau d'aqueduc. Ainsi, l'ensemble des citoyens s'approvisionne en eau potable à l'aide de puits artésiens privés ou de surface.

En effet, l'eau utilisée pour les installations d'élevage, de même que pour les résidences localisées sur les propriétés de la Ferme Landrynoise provient d'une prise d'eau de surface dans la rivière Nicolet. L'eau est pompée à l'aide d'une pompe électrique située dans un bâtiment derrière l'étable robotisée 2, soit celle-là plus près de la rivière Nicolet. L'eau pompée est chlorée, puis acheminée vers les étables par des conduites souterraines.

Plusieurs puits sont localisés sur les terrains de la Ferme (voir le tableau 4-2). Toutefois, mis à part les puits n<sup>os</sup> 14-4 et 14-6 qui ne servent qu'en été, pour refroidir les plaques du système de refroidissement pour le lait, les autres sites de prélèvement sont actuellement inutilisés.

**Tableau 4-2 Portrait des divers sites de prélèvement (puits)**

Localisation	Puits	Lot	Profondeur (pi)	Capacité (gal/h)	Pompe	Utilisé	Alimente qui/quoi
500 et 502, route Saint-Albert	14-1	5 181 069	300	300	1,5 hp	Non	Jumelé loué à des employés (4 résidents)
1240, Petit-7 <sup>e</sup> Rang	14-2	5 182 317	300	300	1,5 hp	Non	Unifamiliale louée à un employé (2 résidents)
Petit-7 <sup>e</sup> rang	14-3	5 182 317	300	400	1,5 hp	Non	Ancien puits qui alimentait l'étable
1149, Petit-7 <sup>e</sup> Rang	-	5 180 631	-	-	-	Non	Unifamiliale occupée par Carl Landry (5 résidents)
1150, Petit-7 <sup>e</sup> rang	14-5	5 182 319	300	400	1,5 hp	Non	Unifamiliale inoccupée - bureau

Tableau 4-2 Portrait des divers sites de prélèvement (puits)

Localisation	Puits	Lot	Profondeur (pi)	Capacité (gal/h)	Pompe	Utilisé	Alimente qui/quoi
1150, Petit-7 <sup>e</sup> rang	14-4	5 182 319	300	400	1,5 hp	Oui	Puits qui sert à refroidir les plaques de refroidissement
Site 2 (étable laitière robotisée 2)	14-6	5 182 319	300	400	1,5 hp	Oui	Puits qui sert à refroidir les plaques de refroidissement

#### 4.1.7 Pratiques agricoles à la Ferme Landrynoise inc.

Les diverses pratiques agricoles de Ferme Landrynoise sont présentées dans les sous-sections suivantes.

##### 4.1.7.1 Transport du lait

Depuis 1988, Ferme Landrynoise assure elle-même le transport du lait vers les diverses usines d'Agropur. Tel que mentionné précédemment, il s'agit de la seule ferme au Québec disposant de ce droit acquis. L'équipement de transport est composé d'un camion-citerne d'un volume de 35 000 litres. Le transport s'effectue normalement une fois par jour et à l'occasion, deux fois par jour.

La production de lait de Ferme Landrynoise est divisée en deux types de lait. D'abord, 70 % de la production est acheminée à l'usine d'Agropur à Notre-Dame-du-Bon-Conseil. Le reste de la production est du lait de type casher. Le lait casher est livré quatre fois par semaine vers quatre sites distincts en alternance, soit les usines localisées à Saint-Damase, Mont-Saint-Hilaire, Montréal et à Bécancour. Les principales routes empruntées pour ces livraisons sont la route de Warwick, la rue Principale, la route 122, la route 955 et l'autoroute 20.

##### 4.1.7.2 Bien-être animal

Comme entreprise laitière, Ferme Landrynoise est extrêmement sensible au bien-être animal. Des animaux en santé assurent une production de haute qualité et un haut rendement. Ferme Landrynoise adhère donc au *Code de pratiques pour le soin et la manipulation des bovins laitiers* du Conseil national pour le soin des animaux d'élevage. Il est reconnu que des conditions de logement appropriées et une bonne conduite du troupeau sont nécessaires pour la santé et le bien-être des bovins laitiers. Le code de pratiques pour les animaux laitiers fournit des lignes directrices aux propriétaires-exploitants et aux travailleurs qui s'occupent de ces animaux, et la manutention des animaux est un élément clé de ces objectifs. La plupart des systèmes d'élevage restreignent certaines libertés des bovins. Néanmoins, les pratiques d'élevage modernes ne provoquent pas d'inconfort ou de souffrance non nécessaire aux animaux. Ferme Landrynoise tient compte des besoins suivants :

- un abri avec sonde de température pouvant automatiquement partir les ventilateurs et ouvrir les panneaux latéraux amovibles des étables;
- des aliments et de l'eau permettant d'assurer la bonne santé et la vigueur des animaux;
- la possibilité de bouger librement et d'exprimer la plupart de leurs comportements normaux;
- la compagnie d'autres animaux du troupeau;
- de la lumière pendant le jour et un éclairage pour la surveillance la nuit;
- des planchers antidérapants;

- l'évaluation, la pose de diagnostics et l'administration de soins par un vétérinaire, ainsi que la prise de mesures de contrôle et de prévention des maladies;
- aucune intervention chirurgicale non nécessaire;
- la mise en place de mesures d'urgence en cas d'incendie, de défaillance mécanique ou d'interruption de l'approvisionnement en eau et en nourriture.

Ferme Landrynoise comble les besoins des animaux dans une variété de systèmes d'élevage et de méthodes de conduite du troupeau. Ces systèmes doivent être munis d'alarmes et être secondés par des systèmes de secours pour empêcher que les bovins ne souffrent en cas de défaillance mécanique. La conduite du troupeau et le logement sont déterminants pour calculer le nombre approprié d'animaux et leur densité dans les différents types de logements.

Ferme Landrynoise voit aussi à la formation de sa main-d'œuvre. L'entreprise s'assure que la main-d'œuvre est suffisante pour accorder l'attention nécessaire à prodiguer des soins de qualité aux animaux et assurer leur bien-être. Toute personne qui s'occupe de bovins laitiers connaît bien les comportements normaux. Il y a suffisamment de main-d'œuvre et de temps accordé pour inspecter, réparer et entretenir les systèmes d'alimentation, d'abreuvement et de traite.

Ferme Landrynoise dispose d'installations et de ressources suffisantes pour être en mesure d'offrir aux animaux des conditions de logement sécuritaires, ainsi qu'un approvisionnement uniforme, approprié et sûr en nourriture et en eau, de faire la prévention des maladies, de traiter les animaux blessés ou malades, de s'assurer de l'identification individuelle des animaux et de veiller au bien-être général des bovins. Un animal malade, blessé ou manifestement souffrant reçoit sans tarder le traitement médical approprié ou d'autres soins au besoin. Ni le coût des soins ni aucune autre circonstance ne sont des motifs suffisants pour retarder le traitement ou négliger les besoins de ces animaux.

#### 4.1.7.3 Culture et entreposage de la nourriture

Comme mentionné précédemment, pour nourrir cet important cheptel, quelque 1 620 ha de terre sont cultivés par la Ferme Landrynoise (voir la figure 4-2 du Volume 2). Le type de culture produit sur ces parcelles varie d'une année à l'autre. Cette rotation des cultures assure une bonne gestion de la fertilité des sols et augmente les rendements.

En 2017, les cultures se répartissaient comme suit :

- 777,2 ha de maïs;
- 414,3 ha de foin de légumineuse;
- 189,0 ha de blé;
- 179,5 ha de soya;
- 60,4 ha de foin d'établissement; et
- 0,2 ha non cultivé.

La Ferme Landrynoise possède plusieurs systèmes d'entreposage en fonction des différents types d'aliments. Cinq silos verticaux existants peuvent servir à l'entreposage de maïs humide. Présentement, seuls trois de ces derniers

sont utilisés. La capacité actuelle de maïs sec moulu est de 40 tonnes en entreposage en cellules. La Ferme a aussi la possibilité d'entreposer et de sécher 4 000 tonnes de grains grâce à son plan de séchage (silos séchoirs). La Ferme Landrynoise entrepose ses fourrages en silos-couloirs, communément appelés *bunker*. La capacité pour les fourrages est de 26 000 tonnes d'ensilage de maïs et 9 000 tonnes d'ensilage de foin. Il s'agit des deux aliments nécessitant un entreposage à l'année. Les autres aliments utilisés à la Ferme, soit la moulée robot, le tourteau de soya et le tourteau de canola sont livrés par les fournisseurs selon les besoins et entreposés dans des silos-couloirs distincts.

#### 4.1.7.4 Gestion des animaux morts

Quand un animal meurt au sein du cheptel, Ferme Landrynoise doit s'en départir en respectant certaines obligations. La méthode d'élimination ou de valorisation adoptée doit tenir compte de la biosécurité du troupeau, de la protection de la qualité de l'eau et de la protection de l'environnement. Des méthodes d'élimination ou de valorisation sont autorisées par le MAPAQ. De ces méthodes, seules quelques-unes sont applicables aux bovins laitiers. Il s'agit plus particulièrement de la récupération, de l'enfouissement à la ferme et de l'incinération.

À la Ferme Landrynoise, les animaux décédés sur les lieux d'élevage sont récupérés par l'entreprise Sanimax située à Saint-Hyacinthe. L'entreprise est appelée dès qu'un décès est constaté et la bête est ramassée dans la journée. Pour chaque décès, une déclaration est faite, la mort est enregistrée et un bordereau est remis par Sanimax.

#### 4.1.7.5 Contrôle animalier

La lutte contre les rongeurs fait partie intégrante du programme d'Assurance qualité canadienne auquel adhère Ferme Landrynoise. Il s'agit d'un élément de biosécurité très important. Un programme de lutte contre la vermine permet d'assurer la salubrité des installations. Ferme Landrynoise s'occupe elle-même du contrôle animalier sur le lieu d'élevage. Elle applique également les mesures suivantes afin de contrôler au mieux la vermine :

- garder les portes extérieures, les fenêtres et les ouvertures fermées ou munies de moustiquaires afin de limiter l'accès aux mouches et aux animaux non désirés;
- s'assurer que les portes extérieures de la laiterie soient bien ajustées et à fermeture automatique;
- munir les drains de plancher d'un siphon pour prévenir les odeurs, les insectes et les rongeurs;
- garder l'extérieur de l'immeuble propre et en bon état, et éliminer les endroits propices à l'alimentation et à la prolifération des mouches;
- empêcher la contamination des aliments destinés au bétail par les excréments d'animaux, y compris ceux provenant de chats, de chiens, de chevreuils, ou d'oiseaux;
- interdire l'accès des oiseaux aux chevrons et aux corniches des bâtiments, notamment à l'aide de filets tendus sous les chevrons pour empêcher les oiseaux de se percher et d'y faire leur nid, et en scellant les corniches;
- mettre en œuvre des mesures de lutte contre les insectes (p. ex., ramasser les aliments renversés et disposer aux endroits stratégiques des tue-mouches électroniques bien entretenus);
- installer des pièges pour les rongeurs, lorsque nécessaire.

#### 4.1.7.6 Gestion des eaux de laiteries

Les eaux usées de laiterie sont celles issues du nettoyage et de l'entretien des équipements nécessaires à la traite des vaches ou de l'entreposage du lait. Ces eaux usées sont acheminées vers les structures d'entreposage en sol sur le site via des canalisations souterraines étanches existantes. Les eaux de laiteries sont ainsi mélangées au fumier et reprises à même ce mélange pour l'épandage au champ ou le transfert vers d'autres réservoirs hors site.

#### 4.1.7.7 Gestion des fumiers

La saine gestion des fumiers du troupeau est avantageuse à long terme sur les plans économiques, agronomiques et environnementaux. Sur le plan économique, la gestion des fumiers permet de réduire les intrants sous forme d'engrais minéraux parce qu'ils apportent aux sols plusieurs nutriments, ainsi qu'une bonne gamme de macroéléments et de microéléments. Sur une base agronomique, une bonne gestion des fumiers enrichit les sols de matière organique qui augmente à son tour le taux d'absorption des minéraux et leur disponibilité pour nourrir les plantes. En plus, cette matière organique produit des acides qui libèrent le phosphore fixé sur les particules de sol et augmente sa disponibilité. Sur une base environnementale, une bonne gestion des fumiers permet de protéger la qualité des sols de la ferme, de l'air ambiant, des eaux souterraines et de l'eau de surface. Une saine gestion des fumiers, et donc des odeurs générées par les installations, favorise aussi les relations de bon voisinage.

Le fumier dans les étables avec des vaches laitières et des animaux de relève sous gestion liquide est nettoyé à l'aide de raclettes automatisées et acheminé vers un dalot collecteur muni d'un boîtier racleur. Ensuite, le fumier est acheminé dans une préfosse et transféré vers les lagunes existantes ou les réservoirs circulaires sur le site par un piston à travers des tuyaux souterrains étanches.

Les vaches laitières et les animaux de relève sous gestion solide sont logés en stabulation libre sur litière accumulée. La litière accumulée est enlevée régulièrement à l'aide de la pelle avant d'un tracteur et transportée directement dans les champs à l'aide d'une remorque étanche pour être épandue ou entreposée sous forme d'amas aux champs dépendamment de la saison.

La Ferme Landrynoise est soucieuse d'assurer le bon équilibre entre l'efficacité du travail et le respect de l'environnement. En effet, les pratiques agricoles liées à la gestion des fumiers adoptées par la Ferme permettent un travail efficace tout en respectant la réglementation environnementale en vigueur. L'épandage des déjections animales produites se fait à l'aide de citernes à aspersion basse de 7 900 gallons qui sont équipées de roues à basse pression permettant de minimiser la compaction des sols au champ.

La Ferme a aussi réduit le nombre de citernes remplies de lisier circulant sur les routes grâce aux fosses situées hors du lieu d'élevage. En effet, le lisier est transporté de façon efficace vers les fosses hors site à l'aide d'un camion-citerne, permettant par la suite d'épandre les déjections dans les champs avoisinants à partir de la fosse, et non pas à partir de la ferme (voir figure 4-2 du Volume 2 pour le positionnement des fosses hors site). Généralement, le transport a lieu l'hiver.

Le fumier solide, quant à lui, est entreposé en amas au champ selon les recommandations de l'agronome et épandu avec un épandeur à décharge arrière standard. Le fumier solide produit par la Ferme contient beaucoup de paille et est épandu dans les champs plus sableux afin d'augmenter la matière organique des sols et ainsi favoriser une

meilleure structure de sol. La Ferme tient à jour un registre d'épandage ce qui permet de faire un suivi agronomique rigoureux.

#### 4.1.7.8 Gestion des odeurs

La Ferme Landrynoise est implantée dans un milieu à dominance agricole. Elle est l'une des grandes fermes de la municipalité. Celle-ci est exploitée de façon à réduire les effets des odeurs potentielles dans le milieu environnant.

De façon générale, il est reconnu que les odeurs dans les lieux d'élevages sont associées :

- à la propreté générale à l'intérieur des bâtiments et sur le site;
- aux déjections sur les planchers et sur les animaux;
- à la mauvaise disposition des animaux morts;
- à la préparation de la ration alimentaire et aux restants de nourriture;
- à l'entreposage et l'épandage des lisiers.

Concrètement, les principales pratiques suivantes à la Ferme Landrynoise contribuent à réduire le niveau d'odeur :

- l'entretien et la propreté à l'intérieur des bâtiments d'élevage;
- les bons soins et la propreté des animaux;
- la limitation des volumes de lisier entreposés sur la ferme;
- l'entreposage hors site des lisiers;
- le transport des lisiers par camion-citerne vers les réservoirs hors site;
- l'implantation d'un complexe de séparation solide/liquide (en cours);
- le respect des distances séparatrices prévues par la réglementation municipale;
- l'enfouissement du lisier épandu dans les champs de maïs et de soya;
- la prise en compte des périodes d'activités communautaires lors de l'épandage, soit les jours fériés, les balades gourmandes et/ou les jours d'évènement regroupant plusieurs citoyens;
- la prise en compte des conditions météorologiques lors de l'épandage, c'est-à-dire que la Ferme tente, dans la mesure du possible, de ne pas épandre de lisier lorsque les prévisions météo anticipent plusieurs jours chauds et sans pluie afin de limiter les effets potentiels nuisibles pour la communauté.

#### 4.1.7.9 Gestion des lixiviats en provenance des silos

Les silos-couloirs pour l'ensilage doivent avoir une pente suffisante pour permettre aux lixiviats générés par le processus de fermentation (jus d'ensilage) d'être évacués. Un drain collecteur est installé autour des silos horizontaux afin de capter le lixiviat pouvant s'en écouler. Ce lixiviat est par la suite acheminé à un bassin d'infiltration.

#### 4.1.7.10 Gestion de l'eau

Les eaux de procédés agricoles sont acheminées aux différentes préfosse des bâtiments et évacuées avec le fumier. Pour réduire considérablement le volume d'eau et la charge polluante, il est recommandé :

- d'enlever les déjections, la litière, et les autres solides des planchers des robots de traite et des aires d'attente à l'aide d'une gratte avant de les laver;
- de réutiliser les eaux de rinçage provenant du système de nettoyage de l'équipement de traite pour laver les planchers;
- de laver les planchers avec un jet d'eau sous pression;
- d'utiliser des produits nettoyants qui ne contiennent pas de phosphore.

Ces stratégies permettent à la fois de réduire les besoins d'entreposage et la surface requise pour l'épandage, et d'augmenter l'efficacité et la longévité des systèmes de traitement. Ces effluents avec ou sans réduction de volume ou de la charge polluante peuvent être acheminés dans la fosse à lisier lorsque le fumier est manutentionné sous forme semi-solide ou liquide.

Beaucoup de travail a été accompli au cours des dernières années pour trouver un procédé de traitement économique, pratique et fiable. Les principaux avantages d'un système de traitement sont la réduction des odeurs, des risques de pollution, et du volume à entreposer et à épandre sur les champs.

#### 4.1.7.11 Gestion des déchets

La Ferme Landrynoise dispose de plusieurs conteneurs à déchets sur son site. Des contenants pour le papier et les matières recyclables (plastique, métal, carton, etc.) sont également à la disposition des employés. La principale source de déchets est le plastique provenant des activités d'ensilage aux silos horizontaux. Un projet de valorisation est en cours à Tingwick pour le recyclage des plastiques générés par ces activités.

Les contenants de pesticides et de fertilisants, ainsi que les sacs de semences de type « *bulk bag* » vides sont retournés à VIVACO qui est un dépositaire officiel d'AgriRécup®. Les contenants vides des différents produits de désinfection et lavage utilisés lors de la traite de vaches et pour le lavage des cuves de lait sont récupérés par Agro-Réfrigération inc., l'entreprise qui fournit ces produits.

#### 4.1.7.12 Utilisation de pesticides et d'engrais liquide

La Ferme Landrynoise utilise des herbicides et des fongicides en fonction des dispositions réglementaires en vigueur, notamment celles du MDDELCC. Les principaux produits phytosanitaires utilisés appartiennent à la classe 3 règlementée par la *Loi sur les pesticides*. Leur utilisation est faite de façon raisonnable et toujours précédée d'une évaluation agronomique tenant compte des espèces présentes et des pertes potentielles de qualité ou de rendement à la culture principale. Un total d'un peu plus de 4 000 kg de pesticides (herbicides et fongicides confondus) est utilisé annuellement par la Ferme Landrynoise selon les données des deux dernières années.

La Ferme possède sa propre arroseuse et a adopté de bonnes pratiques quant à la gestion et l'utilisation des pesticides. En effet, seuls les produits bruts requis sont entreposés dans un des garages de la Ferme et ces derniers sont livrés par VIVACO quelques jours précédant l'arrosage. Cet entreposage temporaire respecte la réglementation du MDDELCC en ce qui a trait aux pesticides. À la Ferme, trois personnes détiennent pour le moment un certificat requis en vertu de la *Loi sur les pesticides* (catégorie CD pour l'application de pesticides et E pour l'agriculteur) qui régit l'achat, le transport et l'épandage de pesticides au Québec. Une quatrième personne

est en processus d'obtention de ce permis. Les produits et l'eau sont transportés vers les champs séparément. Le volume requis est préparé directement au champ afin de limiter les quantités de mélange en cas de déversement.

Des engrais liquides sont aussi utilisés par la Ferme. Il s'agit d'azote liquide et d'engrais de démarrage. Ces derniers sont entreposés dans des réservoirs étanches sur dalle de béton derrière l'étable à vaches taries. La Ferme n'entrepose que le minimum requis pour une durée d'environ quatre mois seulement.

L'arroseuse de la Ferme est équipée d'un filtre qui assure la qualité de l'air entrant dans la cabine pour le conducteur. Par ailleurs, les rampes d'arrosage sont munies d'un système de contrôle par GPS permettant, entre autres, de fermer des sections de rampes afin de toujours respecter les distances séparatrices pour les cours d'eau et aussi d'éviter un surdosage si l'arroseuse passe deux fois au même endroit.

Enfin, dès que les contenants d'herbicides ou de fongicides sont vides, ils sont retournés à VIVACO qui est un dépositaire officiel d'AgriRécup® pour les contenants de pesticides et de fertilisants.

#### **4.1.7.13 Conservation des sols et protection des cours d'eau**

Ferme Landrynoise accorde une grande importance à la conservation des sols et à la protection des cours d'eau. Plusieurs bonnes pratiques sont donc appliquées par la Ferme afin de limiter l'érosion hydrique et éolienne.

En effet, les champs sont drainés et nivelés au GPS, une technique qui permet de déplacer le moins de terre possible, de conserver la topographie naturelle du champ et de contrôler l'écoulement des eaux. Des avaloirs sont installés aux endroits appropriés afin d'éviter la formation de cuvettes d'eau. Un bon drainage des sols a un effet positif pour réduire les émissions d'oxydes nitreux (N<sub>2</sub>O), un gaz à effet de serre. De plus, pour limiter l'érosion hydrique, les champs en pente ne sont pas travaillés à l'automne et les résidus de cultures sont laissés en place.

Par ailleurs, du ray-grass, une graminée annuelle, est semé entre les rangs de maïs et un engrais vert est semé après le nivellement, limitant ainsi la surface de sol laissée à nu. Le ray-grass permet aussi de récupérer les nutriments non utilisés par le maïs et offre une culture en croissance lors des épandages d'automne. Cette pratique permet de conserver une belle structure de sol et un bon niveau de fertilité, en plus de favoriser une portance améliorée pour la machinerie lors de la récolte du maïs à l'automne et à garder les routes plus propres lors de la sortie de la machinerie du champ. Une rotation des cultures est faite sur les parcelles de la Ferme d'une année à l'autre. Cette rotation des cultures assure une bonne gestion de la fertilité des sols et contribue à l'amélioration des rendements.

Enfin, lors des épandages d'engrais ou tout genre d'arrosage, des distances séparatrices sont respectées, soit une bande riveraine de 3 m pour les cours d'eau et de 1 m pour les fossés par rapport aux lignes des hautes eaux ou au-dessus du talus, selon ce qui est le plus limitatif. Il en est de même pour l'entreposage du fumier solide en amas au champ qui doit être localisé à plus de 150 m de tout lac, marais, étang naturel ou cours d'eau et à plus de 15 m d'un fossé. La Ferme Landrynoise sensibilise aussi ses employés annuellement pour le respect des distances séparatrices. Des rencontres individuelles sont faites avec le personnel et des avertissements verbaux et écrits sont faits si une infraction est récurrente.

#### 4.1.7.14 Propagation des espèces exotiques envahissantes

La Ferme Landrynoise est sensible à la problématique que sont les espèces exotiques envahissantes. À l'heure actuelle, l'expert-conseil végétal qui assure le suivi des champs n'a détecté aucune présence d'espèce exotique envahissante dans les parcelles en culture de la Ferme. Toutefois, si une telle espèce était observée, la Ferme Landrynoise est prête à prendre les mesures nécessaires pour limiter la progression de cette espèce en utilisant des pratiques de gestion telles que le lavage des équipements et de la machinerie entre les parcelles qui seraient contaminées.

#### 4.1.7.15 Utilisation et entretien des équipements agricoles

La Ferme Landrynoise est propriétaire de tous les équipements et machineries agricoles utilisés pour ses activités, notamment pour le transport du lait et des fumiers, de même que pour les activités agricoles à réaliser sur les parcelles en culture. Les principales machineries et équipements spécialisés utilisés par la Ferme sont :

- des tracteurs, tracteurs articulés, tracteurs-tondeuses;
- des camions;
- des véhicules quatre roues motrices de type GMC Sierra® et Ford F-150®;
- des remorques de type *flatbed*;
- des citernes à fumier;
- des faucheuses automotrices;
- une fourragère automotrice;
- une batteuse automotrice;
- des boîtes basculantes;
- des pompes (15HP, pompes à lisier);
- une souffleuse à neige; et
- plusieurs équipements pour tracteurs : une arroseuse, une azoteuse, une charrue réversible, un cultivateur, une sous-soleuse, une draineuse, des épanduses, une fourche à roches, un chariot à grain, une grappe, une herse, un macérateur à foin, un planteur, un râteau, une ramasseuse à roches, une remorque à foin, un rouleau, un semoir et un wagon pour nez à maïs.

Trois types de carburants sont utilisés par les différents équipements agricoles, soit de l'essence sans plomb (essence super), du diesel pour les camions et du diesel coloré pour les machineries agricoles. Ces carburants sont entreposés dans des réservoirs à double paroi sur dalle de béton qui sont équipés d'indicateur de pression et d'un double fond, afin d'assurer une protection supplémentaire en cas de bris. Afin de donner un ordre de grandeur, en 2017 la Ferme Landrynoise a consommé un total de 33 023 litres d'essence, 103 785 litres de diesel à camion et 308 108 litres de diesel coloré.

Les inspections et l'entretien du parc à machinerie se font à même les installations de la Ferme dans le garage situé près de l'étable à vaches taries. La machinerie agricole y est inspectée tous les printemps. La Ferme Landrynoise conserve un bon état des lieux de ce bâtiment. Les huiles et les filtres usagés ou autres résidus qui découlent de l'entretien mécanique sont récupérés par le service spécialisé de la compagnie Veolia.

## 4.2 TRAVAUX EN COURS

Certains travaux en cours de réalisation permettront à la Ferme Landrynoise d'accroître son cheptel actuel à :

- 1 700 vaches laitières sur fumier liquide;
- 200 vaches taries sur fumier liquide;
- 140 vaches taries sur fumier solide;
- 1 900 sujets de remplacement entre 0 et 24 mois (veaux, génisses, taures).

Ceux-ci incluent notamment la construction d'une troisième étable laitière robotisée sur le site de la Ferme Landrynoise. Les dimensions de la nouvelle étable sont d'environ 73,15 m x 179,63 m. Par ailleurs, certaines des étables actuelles sont en voie d'être converties/réaménagées afin d'accueillir des sujets à différentes étapes de croissance. L'étable laitière robotisée 2 existante est notamment convertie en étable à taures. Afin de répondre aux besoins des nouvelles installations et du cheptel augmenté, des modifications aux installations de prélèvement et traitement en eaux d'abreuvement sont requises. Enfin, le cheptel augmenté nécessitera une plus grande quantité de nourriture (à produire, sécher et entreposer) et engendrera une plus grande quantité de déjections animales à gérer.

Dans le cadre des travaux en cours, la Ferme Landrynoise a également procédé à l'achat de nouveaux robots de traite spécialisés qui remplaceront les 22 robots actuels.

Afin de réaliser les travaux en cours, une demande de C.A. en vertu de l'article 22 de la LOE a été déposée à l'été 2017 et est présentement à l'étude par le MDDELCC. Parallèlement, des demandes ont également été acheminées concernant un nouveau système de séparation du lisier et pour le prélèvement d'eau à la ferme.

La figure 4-3 du Volume 2 illustre les installations actuelles, de même que les installations relatives aux travaux en cours à la Ferme Landrynoise.

### 4.2.1 Opérations de la nouvelle étable laitière 3

La nouvelle étable laitière 3 accueillera :

- Animaux sous gestion de fumier liquide  
599 vaches laitières (700 kg) ÷ 1 vache / UA = 599 UA
- Animaux sous gestion de fumier solide  
400 vaches laitières (700 kg) ÷ 1 vache / UA = 400 UA

Total = 999 UA

Le fumier des vaches laitières sous gestion liquide sera nettoyé à l'aide de raclettes et acheminé vers un dalot collecteur muni d'un boîtier racleur. Ensuite, le fumier sera acheminé vers un nouveau complexe de séparation des solides et des liquides (voir la section 4.2.2). Les solides récupérés seront utilisés comme litière recyclée, alors que les liquides s'écouleront dans une préfosse, puis transférés vers les lagunes existantes par un piston à travers des tuyaux souterrains étanches. Les vaches laitières sous gestion solide seront logées en stabulation libre sur litière accumulée. La litière accumulée sera enlevée régulièrement à l'aide de la pelle avant d'un tracteur et

transportée directement dans les champs à l'aide d'une remorque étanche pour être épandue ou entreposée sous forme d'amas aux champs dépendamment de la saison.

Pour entreposer le fumier supplémentaire produit, un quatrième et nouveau réservoir circulaire en béton armé à ciel ouvert est prévu d'être construit hors site (figure 4-2 du Volume 2). Un avis de projet pour la construction de ce réservoir sur le lot 5 182 301 de la municipalité de Saint-Albert (parcelle cultivée n° 37A) a aussi été déposé.

Les nouvelles eaux de laiterie seront récupérées dans une réserve et transférées par pompage dans le dalot collecteur.

#### 4.2.2 Complexe de séparation liquide solide

Tel que mentionné précédemment, les déjections animales produites sous gestion liquide seront envoyées vers le séparateur à lisier au moyen d'une conduite souterraine étanche. De plus, le lisier brut provenant de l'étable laitière robotisée 1 serait lui aussi canalisé vers la station de séparation afin d'en extraire le solide. Le solide extrait sera ensuite entreposé pour être utilisé comme litière dans la nouvelle étable laitière robotisée 3 et dans sites d'élevage existants. Les principales étapes du procédé de séparation sont:

- le nettoyage des dalots et des allées collectrices avec un système de gratte du plancher;
- la collecte dans une préfosse et transfert avec pompe à lisier;
- l'arrivée du lisier des deux étables dans la 1<sup>re</sup> préfosse à lisier brut dans le bâtiment du séparateur;
- l'homogénéisation du lisier brut dans la 1<sup>re</sup> préfosse à l'aide de la pompe et agitateur;
- le pompage du lisier homogène dans le 1<sup>er</sup> bassin du séparateur (en cas d'urgence, une valve permet d'envoyer le lisier brut directement dans les lagunes et les réservoirs circulaires);
- la fraction liquide séparée est transférée par gravité dans le 2<sup>e</sup> bassin du séparateur et par gravité vers la 2<sup>e</sup> préfosse (située sous le séparateur);
- le transfert de la fraction liquide par pompage de la 2<sup>e</sup> préfosse vers les réservoirs circulaires. Possibilité d'une valve pour retour de liquide vers le séparateur pour dilution;
- la fraction solide transférée par convoyeur dans l'entrepôt à solide pour une durée d'entreposage variant de 1 à 7 jours au total.

Les teneurs en matières sèches prévues sont de l'ordre de 30 à 35 %. Aucun lixiviat n'est produit. Un tel système peut réduire de 5 à 10 % le volume total de déjections animales à entreposer dans les structures d'entreposage.

#### 4.2.3 Approvisionnement en eau

La consommation d'eau projetée en 2018 de Ferme Landrynoise est estimée à 337 000 litres par jour, soit 332 750 litres servant à l'abreuvement des animaux, le reste sert notamment à l'alimentation des résidences, de la laiterie et au nettoyage des équipements. Les besoins en eau de la ferme considérant les travaux en cours ont été déterminés en partie grâce au rapport *L'eau d'abreuvement des animaux* (Roy, 1993) du MAPAQ.

Ainsi, en fonction des besoins estimés, la Ferme Landrynoise est en processus afin d'assurer son approvisionnement en eau de qualité. Une demande de prélèvement d'eau pour un prélèvement de plus 75 000 litres par jour et pour une capacité inférieure à 379 000 litres par jour est en cours.

### 4.3 OBJECTIFS ET JUSTIFICATION DU PROJET

Depuis sa création en 1964, les représentants de la famille Landry ont toujours fait preuve d'innovation afin d'assurer la croissance et le développement de l'entreprise familiale.

Le Projet prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise sur une période de dix ans soit entre 2020 et 2030. Le rythme d'augmentation du cheptel dépendra de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales. La production de lait au Québec est contingentée par un système provincial (quota de lait), ajusté à la consommation. La Ferme Landrynoise prévoit acquérir de nouveaux quotas afin d'augmenter sa production de lait.

Le projet proposé s'inscrit dans la continuité de sa mission de produire du lait de qualité supérieure, selon le programme de LCQ, tout en respectant l'environnement et la santé globale de son cheptel. Il permettra de continuer la croissance et le développement de l'entreprise tout en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait canadien.

La Ferme Landrynoise est fière de savoir que Jessica et Steven Landry veulent assurer la relève agricole de la ferme. Ainsi, la Ferme Landrynoise est appelée à demeurer dans la famille immédiate et à poursuivre ses activités sous la bonne gouverne des membres de la famille de la prochaine génération. Avec ce Projet, les copropriétaires actuels désirent donc investir afin d'assurer la continuité et la croissance de la future génération de cette ferme familiale.

Le Projet est important pour la famille Landry, sa relève agricole et l'économie régionale.

#### 4.3.1 Quota

La production laitière est une production sous gestion de l'offre depuis 1971 au Canada. La gestion est faite par un système de quota qui est régi par le *Règlement sur les quotas des producteurs de lait* qui découle de la *Loi sur la mise en marché des produits agricoles, alimentaires et de la pêche*. Ce règlement définit le quota comme étant :

*« Le volume de lait, exprimé en kilogrammes de matière grasse par jour et incluant 2 décimales après la virgule, qu'un producteur peut produire au Québec ou mettre en marché dans le commerce intraprovincial, interprovincial et d'exportation ».*

Les Producteurs de lait du Québec sont responsables de la gestion de la portion québécoise du quota canadien. Un producteur détient un quota, ce qui lui donne un droit de produire quotidiennement. Si une entreprise veut augmenter son quota, elle doit passer par le système de mise en marché collective et signifier son intention d'achat. Puisque c'est un système de gestion de l'offre, si une entreprise veut acheter des quotas, cela implique qu'une autre se départisse du sien afin de maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande.

Selon le site des Producteurs de lait du Québec, 36 % des recettes découlant de la production laitière au Canada proviennent du Québec, faisant de ce dernier la principale province productrice de lait au Canada (Les Producteurs de lait du Québec, 2018a). En effet, le Québec bonne figure au premier rang, que ce soit pour le volume de lait produit ou pour le nombre de fermes engagées dans cette production (Les Producteurs de lait du Québec, 2018a).

Actuellement, la Ferme Landrynoise possède 1 671 kg/jour de quota de lait.

### 4.3.2 Occasion de marché

Tel que discuté précédemment, toute ferme laitière québécoise détient une quantité de lait à produire qui s'exprime en kg de matière grasse (quota). Au fil des années, afin d'équilibrer les inventaires et de mieux gérer les surplus de production, le système de quota a ajusté ceux-ci en permettant aux producteurs de produire un certain pourcentage supplémentaire de lait par rapport au quota détenu. Dernièrement, les producteurs se sont fait octroyer des kg de quota supplémentaires en remplacement du système de pourcentage. Cela a fait augmenter leurs kilogrammes de quota détenus, sans toutefois avoir besoin de l'acheter d'un autre producteur.

Dans le cas de la Ferme Landrynoise, les kg supplémentaires de quota octroyés totalisent 400 kg en deux ans, ce qui a eu pour effet de fait bondir les kilogrammes de lait à produire de 1200 kg/jour en 2016 à plus de 1600 kg/jour en 2018. L'impact monétaire d'un tel gain est non négligeable puisque le quota se transige actuellement à 24 000 \$/kg (Les Producteurs de lait du Québec, 2018b).

Depuis sa création en 1964, la Ferme Landrynoise a toujours su faire preuve d'innovation afin d'assurer la croissance et le développement de l'entreprise. Un bon exemple est le fait que 30 % du lait produit à la Ferme Landrynoise est certifié casher. Ce lait est livré à la communauté juive et implique qu'un rabbin soit présent sur la ferme pour contrôler la production du lait, de la traite de la vache jusqu'au réservoir de lait. Le rabbin effectue une tournée des installations toutes les heures, en plus d'être présent au chargement du lait dans le camion de transport et au moment du déchargement du lait à l'usine. Cette production de lait casher permet à l'entreprise de se différencier des autres producteurs de lait dans le marché.

Le Projet permettra de maximiser l'utilisation des infrastructures et de la main d'œuvre actuelles. L'expansion permettra donc de maintenir la rentabilité de la Ferme malgré la baisse du prix du lait constatée depuis les deux dernières années grâce, entre autres, aux économies d'échelle lors d'achat d'intrants.

Le Projet permettra à la Ferme Landrynoise de poursuivre sa croissance et son développement en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait canadien.

### 4.3.3 Relève agricole

La Ferme Landrynoise est fière de savoir que Jessica et Steven Landry veulent assurer la relève agricole de la ferme. Ainsi, la Ferme est appelée à demeurer dans la famille immédiate et à poursuivre ces activités sous la bonne gouverne des membres de la famille de la prochaine génération. Avec ce Projet, les copropriétaires actuels désirent donc investir afin d'assurer la continuité et la croissance de la future génération de cette ferme familiale.

## 4.4 RÉFLEXION SUR LES VARIANTES ET LES OPTIONS ENVISAGEABLES POUR LE PROJET D'AUGMENTATION

Le projet d'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise a fait l'objet d'une réflexion éclairée sur une période de plusieurs années. Considérant l'ampleur des investissements et les risques financiers liés au système de quotas, les membres de la famille Landry ont eu des discussions approfondies avec leur relève agricole et leurs équipes multidisciplinaires de partenaires afin de bien cerner les opportunités et les contraintes pouvant être liées à leur Projet. Chez les fermes laitières, la taille de l'entreprise est un élément clé influençant son efficacité, sa rentabilité, la qualité de son lait et sa capacité de respecter les normes environnementales. Pour améliorer

L'efficacité de l'industrie laitière, les entreprises ont dû augmenter la taille de leur cheptel tant au Canada, aux États-Unis, que partout dans le monde.

#### 4.4.1 Nouvelles installations dédiées au cheptel

Le Projet prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise sur une période de dix ans soit entre 2020 et 2030. Le rythme d'augmentation du cheptel dépendrait de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales. Au fur et à mesure que la taille du cheptel sera augmentée, les installations existantes de la Ferme Landrynoise devront être développées afin d'accueillir un nombre accru d'animaux.

Dans un premier temps, les étables actuelles pourront être converties ou réaménagées afin d'accommoder les besoins en logement des animaux selon les différents stades de développement. Toutefois, ultimement et afin de répondre aux besoins d'abri des animaux et leur bien-être, les bâtiments existants devront être agrandis et de nouveaux bâtiments devront être construits. Le site d'implantation actuel n'offre pas suffisamment d'espace pour permettre le développement efficace et sécuritaire de nouvelles installations d'élevage. Pour des raisons d'efficacité et afin de faciliter les opérations quotidiennes, il est primordial pour la famille Landry de regrouper tous les animaux sur un même site d'élevage, soit le site actuel.

#### 4.4.2 Provenance des nouvelles vaches

Pour l'augmentation du nombre de têtes deux options sont possibles, soit l'augmentation naturelle par les naissances de nouveaux veaux ou l'achat de vaches adultes. L'augmentation par les naissances est une option d'augmentation plus progressive comparativement à l'achat. Si l'achat de vaches adultes est choisi, normalement il s'agit de vaches déjà en lactation, question d'être plus rentable. L'achat permet donc d'augmenter rapidement le nombre de tête d'un cheptel, car celles-ci pourront assurer une relève via les naissances, tout en assurant une production de lait.

#### 4.4.3 Gestion des nouveaux volumes de fumier

Dans un premier temps, les installations actuelles pourront répondre adéquatement à une certaine augmentation de la quantité de déjections. À mesure que le cheptel augmentera, de nouveaux réservoirs hors sites devront être construits. Il est à noter que le nouveau complexe de séparation solide-liquide en voie de construction permettra de diminuer de 5 à 10 % les volumes de lisier et de recycler les déjections solides en litière.

Les superficies des parcelles actuelles ne pourront pas supporter entièrement les nouveaux volumes de fumier produits dans le cadre de l'augmentation projetée des nombres d'UA.

Plusieurs options ont donc été considérées :

- Premièrement, il serait possible pour le Ferme Landrynoise de garder les parcelles actuelles et de signer des ententes d'épandage avec d'autres producteurs de la région pour exporter son lisier. La ferme a déjà des contacts avec d'autres entreprises qui ont le potentiel de recevoir leur lisier, mais n'a pas encore d'ententes formelles à cet effet.

- Deuxièmement, il serait aussi possible d'acheter de nouvelles parcelles agricoles mises en vente dans la zone d'étude, ou encore de louer des terres afin d'être autosuffisant et, ainsi maintenir leur bilan de phosphore négatif.

Dans tous les cas, une caractérisation du lisier, telle que requise dans le cadre du REA, permettra à l'entreprise de connaître la valeur fertilisante réelle du lisier. Cette caractérisation aura un impact sur les quantités de lisier pouvant être épandues et celles devant être exportées, et ce, à mesure que le nombre d'UA augmentera.

#### 4.4.4 Besoins en nourriture

La Ferme Landrynoise désire être le plus autonome possible pour l'alimentation de son cheptel.

Deux possibilités s'offrent à la famille Landry soit :

- la maximisation de la production à la Ferme (l'objectif étant l'autosuffisance); ou
- l'achat de nourriture produite par un tiers (l'objectif étant de limiter les besoins pour de nouvelles terres et la culture additionnelle).

Pour maximiser la production à la Ferme, la famille Landry pourrait :

- modifier son plan de cultures actuel (types et quantité de nourriture);
- procéder à l'achat de nouvelles terres à proximité;
- signer des ententes de location pour des terres à proximité;
- procéder à «l'achat de culture debout» ce qui signifie qu'elle pourrait acheter des plants directement au champ et s'occuper d'aller les récolter elle-même.

#### 4.4.5 Entreposage de nourriture

Tel que discuté dans la description des installations actuelles, la Ferme Landrynoise possède plusieurs systèmes d'entreposage en fonction des différents types d'aliments. Le système actuel est capable de s'adapter progressivement à l'augmentation du cheptel dans le cadre du Projet et, donc, à l'augmentation des besoins d'entreposage pour la nourriture.

Cinq silos verticaux existants peuvent servir à l'entreposage de maïs humide. Toutefois, étant donné leur âge avancé, seuls trois sont actuellement réellement utilisés. Considérant que la ration se dirige plutôt vers du maïs sec, ceux-ci pourraient être démolis dans le futur. La capacité actuelle de maïs sec est de 40 tonnes en entreposage en cellules, mais la Ferme a aussi la possibilité d'entreposer et de sécher 4 000 tonnes de grain grâce à son plan de séchage. Ces silos séchoirs pourront être utilisés comme entrepôt de grain pour l'alimentation du troupeau.

La Ferme Landrynoise entrepose actuellement le maïs ensilage et le foin ensilage dans les silos horizontaux (silos-couloirs). À long terme, la Ferme aimerait continuer à entreposer les fourrages en silos-couloirs. Il sera possible d'en construire de nouveaux lorsque le besoin d'entreposage excèdera la capacité actuelle des silos-couloirs existants. Il serait également possible de couvrir les silos-couloirs actuels avec une toiture à moyen terme afin de réduire au minimum les lixiviats.

Les autres aliments, soit la moulée robot, le tourteau de soya et le tourteau de canola peuvent être livrés par les fournisseurs plus fréquemment, selon les besoins associés à chaque phase d'expansion du cheptel. De nouveaux silos peuvent aussi être ajoutés près des bâtiments pour les besoins en moulée servies par les robots.

#### 4.4.6 Besoins en eau de la Ferme

L'approvisionnement en eau de surface actuellement en place ne pourra répondre à la totalité des besoins prévus dans le cadre de l'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise.

Quelques options ont été envisagées. Une première option serait de combler en partie les besoins en eau de la Ferme par le prélèvement d'eau de surface existante et de combler les besoins additionnels avec une nouvelle source d'eau, soit un par prélèvement de surface ou par prélèvement souterrain. Une deuxième option serait d'aller vers un nouveau prélèvement en eau, qu'il soit de surface ou souterrain, pour répondre à l'entièreté des besoins de la Ferme.

Quoi qu'il en soit, l'option retenue devra faire l'objet d'une autorisation spécifique en vertu *du Règlement sur les prélèvements des eaux et leur protection* (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 35.2).

### 4.5 DESCRIPTION DU PROJET

#### 4.5.1 Cheptel envisagé

Le Projet prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise sur une période de dix ans, soit entre 2020 et 2030. Le rythme d'augmentation du cheptel dépendrait de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales.

À terme, dans un horizon futur (2020-2030), la Ferme aimerait ultimement accroître son cheptel à 5 200 têtes, soit :

- 2 300 vaches laitières sur fumier liquide;
- 400 vaches taries sur fumier liquide et solide;
- 2 500 sujets de remplacement entre 0 et 24 mois (veaux, génisses, taures).

#### 4.5.2 Nouvelles étables, agrandissements et rénovations

Afin de sous-tendre le projet d'augmentation, la troisième étable laitière robotisée présentement en voie d'implantation devra être agrandie afin de pouvoir répondre aux besoins additionnels de loger les animaux. Une fois agrandi, le bâtiment aurait une dimension totale de 278,08 m par 79,25 m. Cet agrandissement nécessitera l'ajout de nouveaux robots pour la traite. Avec l'agrandissement, l'étable laitière robotisée 3 pourra accueillir quelque 1 700 vaches laitières.

Par ailleurs, certaines des étables actuelles seraient converties/réaménagées afin d'accueillir des sujets à différentes étapes de croissance. Ces différents développements ont également pour but d'assurer le respect des plus hauts standards pour le bien-être des animaux. En effet, pour assurer une régie efficace du troupeau, l'étable laitière robotisée 2 sera rénovée et réaménagée, possiblement en étable à vaches taries. Les animaux en tarissement y seront transférés et c'est à cet endroit qu'auront lieu les vélages. Les veaux seront ensuite transférés

rapidement à la pouponnière près de la route Warwick. Celle-ci sera agrandie afin d'accueillir le cheptel en croissance.

Lorsque les génisses seront prêtes à être transférées, elles iront dans les étables pour relèver ou dans la nouvelle étable à construire. Les génisses iront rejoindre les taures à l'âge de 15 mois jusqu'à leur premier vêlage. Elles iront ensuite dans les étables laitières robotisées.

Aussi, afin de répondre aux besoins des nouvelles installations et du cheptel augmenté, des modifications aux installations de prélèvement et traitement en eau d'abreuvement seront requises. Des études spécialisées sont en cours afin de confirmer la ou les sources d'approvisionnement en eau qui seront utilisées par la Ferme Landrynoise.

Enfin, le cheptel augmenté nécessitera une plus grande quantité de nourriture (à produire, sécher et entreposer) et engendrera une plus grande quantité de déjections animales à gérer. À cet effet, le lecteur est invité à se référer aux sections 4.5.3 et 4.5.4.

La figure 4-4 du Volume 2 illustre les installations actuelles et celles relatives aux travaux en cours, de même que les nouvelles installations et agrandissements aux bâtiments existants dans le cadre du présent projet d'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise.

### 4.5.3 Culture et entreposage de nourriture

Le cheptel augmenté nécessitera une plus grande quantité de nourriture à produire, sécher et entreposer.

La figure 4-1 ci-dessous présente les besoins par type d'aliments (tonnes), en fonction de la ration actuellement servie, ainsi que les capacités actuelles d'entreposage (tonnes) en fonction du temps.

- les besoins alimentaires actuels tiennent compte des plus récentes données disponibles.
- les besoins alimentaires lors de la phase 1 correspondent à ceux anticipés suite à la réalisation des travaux en cours et la première augmentation du nombre d'UA.
- les besoins alimentaires lors de la phase 2 correspondent à ceux estimés au terme du projet d'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise lorsque complètement déployé.

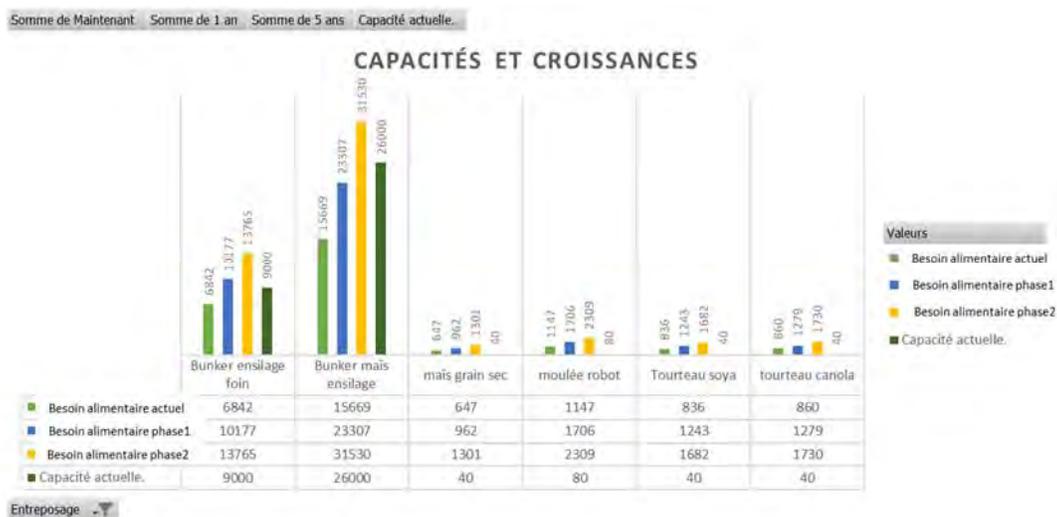


Figure 4-1 Besoins alimentaires et capacité d'entreposage

Dans la mesure du possible, la Ferme Landrynoise désire être le plus autonome en fourrage afin de garder un contrôle de la qualité des récoltes. Toutefois, qui dit plus grande superficie de cultures, dit plus de semis et de récolte à faire. L'augmentation des travaux aux champs devient donc un enjeu majeur lors des fortes périodes de travaux, par exemple lors des récoltes.

L'alimentation se dirige vers une plus grande part de maïs ensilage dans les rations, donc un besoin plus grand en superficie de maïs ensilage actuellement entreposé dans les silos horizontaux (silos-couloirs). Le maïs ensilage apporte plusieurs bénéfices, comme un seul chantier de récolte avec un plus grand volume d'aliments récolté versus trois chantiers de récolte d'ensilage de foin. Le maïs ensilage est également un aliment plus stable à l'année comparativement à l'ensilage de foin dont la qualité du fourrage varie selon le champ, les intempéries et le moment de la récolte.

La Ferme pourrait envisager de ne plus cultiver de blé. Le blé permet à l'entreprise d'effectuer des travaux de drainage et de nivellement à la fin de l'été. Cependant, puisque les champs seront bientôt tous drainés et nivelés, l'entreprise n'aura plus besoin d'effectuer ses travaux. Le blé pourra être réintroduit dans la rotation de culture selon les achats et la location de terres. Il est également possible d'acheter de la paille à l'extérieur de l'entreprise.

D'autre part, afin d'entreposer la nourriture nécessaire à l'alimentation du troupeau augmenté, de nouveaux silos devront être construits. Comme la capacité de Ferme Landrynoise doublera, les nouveaux silos horizontaux qui seront construits près des installations existantes auront environ les dimensions suivantes : 174,0 m par 88,5 m. Le plan de séchage sera également équipé de plus de silos séchoirs afin d'en augmenter la productivité.

#### **4.5.4 Gestion et entreposage de fumier**

L'augmentation du nombre d'UA au sein du cheptel engendrera une plus grande quantité de déjections animales à gérer ce qui nécessitera le besoin de construire d'autres réservoirs circulaires en béton armé à ciel ouvert. Le nombre de réservoirs à construire augmentera progressivement en fonction de l'augmentation des besoins en entreposage de fumier. Au point culminant du projet d'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise, un total de 9 réservoirs seraient nécessaires, dont 5 devront être construits. La localisation de ces nouvelles structures sera déterminée selon l'emplacement et la capacité de réception des terres actuelles, louées ou achetées par Ferme Landrynoise.

Par ailleurs, puisque l'entreprise n'envisage pas actuellement d'acquérir toutes les superficies nécessaires à l'épandage des fumiers, l'alternative serait de signer des ententes d'épandage avec des producteurs à proximité à mesure que son cheptel augmentera. Elle serait même prête à fournir le transport du lisier vers des structures d'entreposage conformes advenant le cas où les receveurs soient en mesure de le recevoir en cours d'année. Toutefois, il n'est pas évident de prédire un moment précis où la ferme devra exporter du lisier, mais la situation sera évaluée annuellement au moment de la rédaction du PAEF. L'agronome responsable sera en mesure d'épauler la Ferme Landrynoise dans ses démarches de prédiction de volume à exporter et de recherche de receveurs potentiels.

#### **4.5.5 Prélèvement en eau**

Afin de répondre aux besoins des nouvelles installations et du cheptel augmenté, des modifications aux installations de prélèvement et traitement en eaux d'abreuvement seront requises. Les nouveaux besoins seront

vraisemblablement comblés par la prise d'eau de surface dans la rivière Nicolet. Les données colligées jusqu'à maintenant stipulent qu'il serait possible de prélever la quantité d'eau requise à terme du Projet conformément à la réglementation en vigueur. Ce prélèvement additionnel est toujours à l'étude. Avant son implantation, il devra faire l'objet d'une autorisation spécifique en vertu du RPEP (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 35.2).

#### **4.5.6 Pratiques agricoles**

Le Projet serait implanté :

- en accord avec la mission de la Ferme Landrynoise qui est de produire du lait de qualité supérieure tout en respectant la santé globale de son cheptel;
- dans un esprit de développement durable et de protection de l'environnement en conformité avec les exigences réglementaires applicables.

D'autre part, avec l'augmentation prévue du nombre d'UA, il est important de souligner que les diverses pratiques agricoles à la Ferme Landrynoise telles que présentées à la section 4.1.7 seront poursuivies.

#### **4.6 BILAN**

Le tableau 4-3 présente un portrait des principales caractéristiques actuelles et projetées des installations et des activités d'exploitation à la Ferme Landrynoise.

Tableau 4-3 Principales caractéristiques (situation actuelle et projetée) des installations et de la production laitière à la Ferme Landrynoise

Caractéristiques	Situation actuelle	Travaux en cours	Situation projetée
		2018	(Horizon 2020-2030)
<b>Caractéristiques du cheptel</b>			
Nombre total de bêtes	2 500	3 940	5 200
Nombre de vaches laitières	1 100	1 700	2 300
Nombre de vaches tarées	220	340	400
Nombre sujets de remplacement	1 200	1 900	2 500
Nombre total UA <sup>1</sup>	2 158	3 370	4 440
<b>Installations physiques</b>			
Nombre d'étables	<b>6 étables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deux laitières robotisées (1 et 2)</li> <li>• une à vaches tarées</li> <li>• une à taures</li> <li>• une à génisses</li> <li>• une pouponnière</li> </ul>	<b>7 étables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deux laitières robotisées (existante 1 et nouvelle 3)</li> <li>• une à vaches tarées</li> <li>• deux à taures (étable laitière 2 convertie pour les taures)</li> <li>• une à génisses et veaux</li> <li>• une pouponnière</li> </ul>	<b>9 étables</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• deux laitières robotisées (1 et 3) (agrandissement de la 3)</li> <li>• une à vaches tarées</li> <li>• trois à taures (2 existantes et une nouvelle)</li> <li>• une à génisses et veaux</li> <li>• deux pouponnières (une existante et une nouvelle)</li> </ul>
Structures d'entreposage du fumier			
Lagune	2	2	2
Réservoirs circulaires sur site	3	3	2 (un réservoir serait démantelé)
Réservoirs circulaires hors site	3	4 (dont un nouveau)	9 (dont 5 nouveaux)
Complexe de séparation solide-liquide	Non requis	Requis	Requis
Silos horizontaux	4	6	8
Silos verticaux	5	5	5
Silos séchoirs	6	6	6
<b>Production laitière</b>			
Production moyenne journalière (litres)	40 000	58 730	79 455
Production annuelle (litres)	14 640 000	21 436 450	29 001 075
<b>Gestion de l'eau</b>			
Volume annuel requis (m <sup>3</sup> /j)	180 à 200	300 à 330	340 à 360

Note : <sup>1</sup> Le nombre d'UA a été calculé en fonction du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* tel que présenté dans le Décret 287-2018 publié dans la Gazette officielle du Québec du 22 mars 2018. À cet effet, une note technique est présentée à l'annexe D.



## 5 MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

L'information contenue dans cette section a pour objet de mettre en lumière les principaux éléments et fondements de la méthodologie utilisée pour l'évaluation des impacts sur l'environnement relatifs aux phases de construction et d'exploitation du Projet.

### 5.1 APERÇU DE LA DÉMARCHE

La démarche d'évaluation des impacts comprend six étapes importantes :

- 1) La sélection des composantes valorisées (CV) de l'environnement qui possèdent une valeur ou un intérêt particulier pour les collectivités et les autorités réglementaires et qui sont susceptibles d'être directement ou indirectement affectées par le Projet.
- 2) L'identification des sources d'impacts appréhendés en période de construction et d'exploitation du Projet.
- 3) L'identification des mesures d'atténuation qui pourraient contribuer à réduire, voire à éviter, les impacts anticipés.
- 4) La caractérisation des impacts appréhendés en termes de direction, d'intensité, d'étendue géographique et de durée, et ce, en tenant compte de la mise en place des mesures d'atténuation.
- 5) L'appréciation de l'importance des impacts.
- 6) L'évaluation des effets cumulatifs du Projet qui correspondent aux changements apportés aux CV biophysiques ou socioéconomiques résultants de la réalisation du Projet en combinaison avec d'autres projets dans le secteur.

### 5.2 SÉLECTION DES COMPOSANTES VALORISÉES

Les CV sont les éléments biophysiques et socioéconomiques du milieu récepteur qui possèdent une valeur ou un intérêt particulier pour les collectivités et les autorités réglementaires et qui sont susceptibles d'être affectés par la construction ou l'exploitation du Projet. Les CV ont une valeur intrinsèque pour l'écosystème (sensibilité, unicité, rareté) ou encore une importance sociale, culturelle, économique ou esthétique pour la population.

La Liste 2 de la Directive, ainsi que le jugement professionnel et l'expérience de l'équipe de praticiens dans le cadre de projets similaires ont contribué à orienter la sélection des CV.

Le tableau 5-1 dresse la liste des CV retenues dans l'évaluation des impacts sur l'environnement et présente la justification de leur inclusion.

Tableau 5-1 Composantes valorisées retenues

Composantes valorisées	Justification
<b>Milieu biophysique</b>	
Environnement atmosphérique (incluant la qualité de l'air ambiant, les changements climatiques, et les gaz à effet de serre)	L'environnement atmosphérique est une CV en raison de son importance pour la santé et le bien-être des humains, de la faune et de la flore. Les GES sont connus pour contribuer au réchauffement climatique, lequel est responsable d'autres changements observés dans l'atmosphère, les sols et les océans partout dans le monde. Les changements climatiques et les gaz à effet de serre sont donc des CV en

Tableau 5-1 Composantes valorisées retenues

Composantes valorisées	Justification
	raison de l'apport potentiel des gaz à effet de serre générés durant la construction et l'exploitation du Projet.
Sols	Les sols représentent une CV puisqu'ils contribuent au fonctionnement des écosystèmes et que leur composition influence leur utilisation.
Eaux souterraines	Les eaux souterraines sont une CV considérant les législations fédérale et provinciale visant sa protection en lien avec ses différents usages et la grande valeur que lui accorde la population en tant que source d'eau potable.
Eau de surface	L'eau de surface est une CV considérant les législations fédérale et provinciale visant sa protection en lien avec ses différents usages et la grande valeur que lui accorde la population en tant que support aux écosystèmes et aux activités récréatives.
Végétation	La végétation est une CV puisque cette ressource est essentielle au bon fonctionnement de l'écosystème. La répartition et la présence de végétation et la biodiversité qui leur sont associées, ont une profonde influence sur les fonctions des écosystèmes, les cycles environnementaux et sur la capacité des autres organismes, incluant l'être humain, d'utiliser ces ressources naturelles et d'en profiter.
Milieux humides	Les milieux humides sont une CV puisqu'ils sont essentiels au bon fonctionnement des écosystèmes naturels.
Faune et habitat faunique	La faune et les habitats fauniques forment une CV en raison de leur importance esthétique, économique et récréative pour la population. De plus, la faune est un élément essentiel au bon fonctionnement des écosystèmes naturels.
<b>Milieu humain</b>	
Affectation du territoire	L'affectation du territoire est une CV puisque le Projet pourrait occasionner des répercussions temporaires ou permanentes sur la vocation du territoire.
Utilisation du sol	L'utilisation du sol est une CV puisque le Projet pourrait occasionner des répercussions temporaires ou permanentes sur l'utilisation du sol.
Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles (UTRT)	L'UTRT a été désignée comme CV en raison de la possibilité que le Projet ait des répercussions sur les sites et les ressources que les communautés autochtones utilisent dans le cadre de leurs activités traditionnelles.
Emploi et économie	L'emploi et l'économie sont une CV considérant l'intérêt de la population pour cet aspect.
Infrastructures de transport et services publics	Les infrastructures et les services représentent une CV puisque certaines des activités liées au Projet sont susceptibles d'accroître la demande sur les services locaux et les infrastructures, notamment les infrastructures de transport.
Éléments récréotouristiques	Les éléments récréotouristiques sont une CV considérant l'intérêt de la population pour cet aspect.
Ressources patrimoniales et archéologiques	Les ressources patrimoniales et archéologiques sont une CV considérant les exigences réglementaires qui s'y rattachent, leur intérêt pour la communauté et la valeur accordée par la population.
Cohabitation et qualité de vie (considérant le climat sonore, les odeurs et autres dérangements)	La cohabitation et la qualité de vie sont une CV en raison de l'importance de ces aspects pour la santé et le bien-être de la population.

### 5.3 IDENTIFICATION DES SOURCES D'IMPACTS POTENTIELS

Les sources d'impacts potentiels liées au Projet sont d'abord identifiées en tenant compte :

- des caractéristiques du milieu récepteur au Projet;
- des différentes activités liées aux phases de construction et d'exploitation des installations;
- de l'expérience de l'équipe de praticiens dans le cadre de projets similaires;
- des Listes 2 et 4 de la Directive.

Chacune des phases du Projet est examinée afin de déterminer si celle-ci est susceptible d'entraîner de façon temporaire ou permanente un ou des changement(s) perceptible(s) sur le milieu récepteur. Toutes les activités liées aux phases de construction et d'exploitation qui seraient susceptibles d'engendrer des perturbations à l'environnement sont donc prises en considération.

## 5.4 MESURES D'ATTÉNUATION

Afin d'atténuer les impacts potentiels anticipés lors de la construction et de l'exploitation du Projet, des mesures d'atténuation propres à chacune des CV sont identifiées, lorsque nécessaires, afin de réduire de façon significative l'importance des effets appréhendés. Ces mesures tiennent compte des bonnes pratiques de l'industrie, de l'expérience professionnelle de la Ferme Landrynoise et de l'équipe de praticiens, ainsi que des leçons émanant de projets similaires au Québec. De façon générale, les mesures d'atténuation proposées visent la conformité à la réglementation applicable et l'utilisation de mécanismes de contrôle afin de limiter l'étendue géographique des impacts.

## 5.5 CARACTÉRISATION DES IMPACTS

La caractérisation des impacts est effectuée en se basant sur les caractéristiques de l'interaction potentielle entre les composantes du Projet et les CV. Elle tient compte des impacts appréhendés après la mise en œuvre des mesures d'atténuation. Cette démarche repose principalement sur l'appréciation relative de quatre descripteurs généralement pris en compte dans le cadre d'évaluations environnementales, à savoir la direction, l'ampleur, l'étendue géographique et la durée. Le descripteur de direction permet de définir si cet impact est positif, négatif ou neutre. Les différents paramètres utilisés sont présentés au tableau 5-2.

Tableau 5-2 Paramètres considérés lors de la caractérisation des impacts

Paramètre	Description	Échelon
Direction	La direction est la tendance définitive à long terme de l'impact biophysique ou socioéconomique anticipé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Positif</b> : impact favorable pour la composante (p. ex. la création d'emplois et les retombées économiques).</li> <li>• <b>Négatif</b> : impact néfaste pour la composante.</li> <li>• <b>Neutre</b> : impact à la fois favorable et néfaste pour l'environnement.</li> </ul>
Ampleur	L'ampleur est l'importance du changement, de la modification ou de la perturbation anticipée sur la CV par rapport aux conditions de base avant la réalisation du Projet. L'ampleur définit le degré des modifications ou perturbations appréhendées.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Élevée</b> : l'impact prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement cette composante ou l'utilisation qui en est faite.</li> <li>• <b>Modérée</b> : lorsque l'impact entraîne une modification de la qualité, ou dans l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité.</li> <li>• <b>Faible</b> : lorsque l'impact ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation, ou l'intégrité de la composante.</li> </ul>
Étendue	L'étendue correspond à la zone d'influence directe ou indirecte à l'intérieur de laquelle les impacts anticipés seront ressentis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Régionale</b> : lorsque l'impact touche un vaste espace jusqu'à une distance importante du site du Projet, ou qu'il est ressenti par l'ensemble de la population de la zone d'étude, ou par une proportion importante de celle-ci;</li> <li>• <b>Locale</b> : lorsque l'impact touche un espace restreint et limité à proximité du site du Projet, ou qu'il est ressenti par une proportion limitée de la population de la zone d'étude;</li> <li>• <b>Ponctuelle</b> : lorsque l'impact ne touche qu'un espace très restreint à l'intérieur, ou à proximité du site du Projet (soit le site</li> </ul>

Tableau 5-2 Paramètres considérés lors de la caractérisation des impacts

Paramètre	Description	Échelon
		principal de la Ferme Landrynoise), ou qu'il n'est ressenti que par un faible nombre de personnes au voisinage des installations.
Durée	La durée de l'impact environnemental est la période de temps pendant laquelle seront ressenties les modifications subies par une composante. Elle n'est pas nécessairement égale à la période de temps pendant laquelle s'exerce la source directe de l'impact, puisque celui-ci peut se prolonger après que le phénomène qui l'a causé ait cessé.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Longue</b>: dont les impacts sont ressentis au-delà de la période d'exploitation, et ce, même après la cessation des activités à la Ferme. Ces impacts sont irréversibles et permanents.</li> <li>• <b>Moyenne</b> : dont les impacts sont ressentis de façon continue pendant toute la durée des phases construction et exploitation.</li> <li>• <b>Courte</b> : dont les impacts sont ressentis sur une période de temps limitée, correspondant à la période de construction des équipements ou à l'amorce des activités.</li> </ul>

## 5.6 APPRÉCIATION DE L'IMPORTANCE DES IMPACTS

Quels que soient le type d'impact en cause ou la méthodologie privilégiée, l'étude d'impact sur l'environnement devra en définitive converger vers une décision quant à la magnitude des impacts appréhendés. Après avoir caractérisé les quatre descripteurs considérés, ceux-ci sont donc agrégés en un indicateur synthèse, soit l'importance de l'impact environnemental qui permet d'apprécier l'importance des perturbations appréhendées. Le tableau 5-3 présente la grille utilisée afin de déterminer l'importance de l'impact environnemental en tenant compte de la mise en place de mesures d'atténuation. Celle-ci distingue cinq niveaux d'importance variant de très forte à très faible.

Tableau 5-3 Détermination de l'importance de l'impact

Ampleur	Étendue	Durée	Importance (avec l'application des mesures d'atténuation)
Élevée	Régionale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Très forte
	Locale	Longue	Très forte
		Moyenne	Très forte
		Courte	Forte
	Ponctuelle	Longue	Très forte
		Moyenne	Forte
		Courte	Forte
Modérée	Régionale	Longue	Forte
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Faible
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible

Tableau 5-3 Détermination de l'importance de l'impact

Ampleur	Étendue	Durée	Importance (avec l'application des mesures d'atténuation)
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Faible
		Courte	Faible
	Locale	Longue	Faible
		Moyenne	Faible
		Courte	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Faible
		Moyenne	Très faible
		Courte	Très faible

## 5.7 TABLEAU SYNTHÈSE

Le cheminement qui sous-tend chacune des étapes de la démarche d'évaluation est présenté sous la forme d'un tableau synthèse (tableau 5-4).

Tableau 5-4 Tableau synthèse : évaluation de l'impact

Composante valorisée					
Période	<input type="checkbox"/> Construction		<input type="checkbox"/> Exploitation		
Impact (s) anticipé(s)					
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input type="checkbox"/> Négative	<input type="checkbox"/> Neutre		
Ampleur de l'impact	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Élevée		
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle	<input type="checkbox"/> Locale	<input type="checkbox"/> Régionale		
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Longue		
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 5.8 EFFETS CUMULATIFS

En plus d'évaluer les impacts spécifiques au Projet, les effets cumulatifs qui peuvent découler de ce dernier en combinaison avec d'autres projets dont la réalisation est certaine ou raisonnablement prévisible sont évalués.

La première étape de l'évaluation des effets cumulatifs consiste à identifier les autres projets prévus à proximité du Projet. Par la suite, la seconde étape vise à déterminer si le Projet peut agir cumulativement avec les impacts environnementaux (biophysiques ou socioéconomiques) de ces autres projets.

Pour ce faire, deux conditions doivent être présentes :

- le Projet doit donner lieu à des impacts sur la CV;
- les impacts du Projet doivent pouvoir interagir temporellement ou spatialement avec les impacts environnementaux des autres projets identifiés.

Lorsque les impacts du Projet sont susceptibles d'agir cumulativement avec d'autres activités concrètes, une évaluation qualitative est effectuée afin d'apprécier l'importance des effets anticipés.

Afin d'identifier les projets devant être pris en compte lors de l'évaluation des effets cumulatifs, une recherche et/ou des demandes ont été effectuées auprès des organismes suivants :

- MDDELCC;
- BAPE;
- Agence canadienne d'évaluation environnementale;
- MTMDET;
- Hydro-Québec.

Aux fins de l'évaluation, seuls les projets futurs qui pourraient engendrer des incidences cumulatives avec les principaux impacts appréhendés dans le cadre du Projet seront considérés.

À moins que des données précises ne soient disponibles (p. ex. étude d'impact rendue publique), les effets environnementaux des projets autres que le projet principal sont estimés en fonction des effets habituels résultant de la réalisation de projets similaires.

## 6 ANALYSE DES IMPACTS

La présente section a pour but de mettre en lumière les principaux impacts associés au Projet.

Rappelons que le projet analysé prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise sur une période d'environ dix ans soit entre 2020 et 2030. Le rythme d'augmentation du cheptel dépendra de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales. Celle-ci sera visiblement effectuée en plusieurs accroissements graduels. L'analyse des impacts présentée ci-après considère les effets maximaux potentiels du Projet à terme. Ultiment, le cheptel pourrait totaliser 5 200 têtes, et inclure :

- 2 300 vaches laitières sur fumier liquide;
- 400 vaches taries sur fumier liquide et solide;
- 2 500 sujets de remplacement entre 0 et 24 mois (veaux, génisses, taures).

**Note importante** : Il est primordial de souligner que les travaux en cours de réalisation tels que décrits à la section 4.2 (qui incluent la construction de la troisième étable laitière robotisée, l'implantation d'un complexe de séparation du fumier solide-liquide et l'ajout d'un petit bâtiment pour l'approvisionnement en eau) ne sont pas considérés dans la présente analyse puisque ces derniers ont fait l'objet d'une demande de C.A. auprès du MDDELCC et en voie d'être autorisés.

L'analyse des impacts environnementaux sur les composantes valorisées de l'environnement a été effectuée en deux étapes, à savoir l'identification des impacts (section 6.1) et l'évaluation de l'importance de ceux-ci (section 6.2).

La section 6.3 dresse un bilan des impacts associés au Projet sous la forme d'un tableau résumé.

Les effets cumulatifs potentiels sont enfin abordés à la section 6.4.

### 6.1 IDENTIFICATION DES IMPACTS

L'identification des impacts potentiels découlant des différentes activités du Projet a été effectuée en déterminant les sources potentielles d'impact liées aux phases construction et exploitation du Projet.

#### 6.1.1 Principales sources d'impact

##### 6.1.1.1 Phase de construction

Tel que présenté au chapitre 4, au fur et à mesure que la taille du cheptel sera augmentée, les installations existantes de la Ferme Landrynoise devront être développées afin d'accueillir un nombre accru d'animaux.

L'analyse des impacts considère les besoins en installations suivants :

- la construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel;
- l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel;

- l'aménagement de nouveaux réservoirs hors sites pour l'entreposage du fumier.

Les principales sources d'impact liées à l'implantation de ces installations comprennent notamment :

- les travaux de terrassement et nivellement des superficies nécessaires aux nouvelles installations prévues;
- les travaux d'assise incluant la coulée de dalles de béton;
- les travaux structuraux, mécaniques et électriques liés aux nouvelles installations;
- le transport et la circulation associés au déplacement de la main d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction;
- l'élimination des déchets et des matières recyclables pendant le chantier ;
- la gestion des produits contaminants (carburant, huiles usées, etc.), le cas échéant;
- la création d'emploi (travaux d'ingénierie et de conception, entrepreneur et main-d'œuvre spécialisée); et
- l'achat de biens et services.

#### 6.1.1.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact du Projet sont principalement associées à l'élevage et le bien-être du cheptel, ainsi qu'à la gestion des fumiers. Plus spécifiquement, les sources d'impact incluent :

- le prélèvement accru en eau afin de répondre aux besoins du cheptel;
- la traite robotisée;
- la gestion des eaux usées et de laiterie;
- la gestion des déchets et des matières dangereuses (détails apportés au chapitre 7);
- le transport du lait;
- la culture en rotation;
- l'utilisation de pesticides;
- la circulation de la machinerie agricole sur le réseau routier local;
- le transport du fumier par camion-citerne vers les réservoirs hors site;
- l'entreposage du fumier;
- l'épandage du lisier sur les parcelles en culture;
- la création d'emplois; et
- l'achat de biens et services.

#### 6.1.2 Interaction entre les sources d'impact et les composantes du milieu

Le chapitre 3 a présenté un portrait du milieu récepteur et des différentes composantes environnementales qui pourraient être affectées par le Projet d'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise.

Le tableau 6-1 spécifie, pour chaque composante environnementale valorisée, si une interaction potentielle avec le Projet est attendue en fonction des sources d'impacts identifiées et pour quelle phase du Projet.

Tableau 6-1 Interaction entre les sources d'impacts et les composantes valorisées

Composantes valorisées	Phase de construction	Phase d'exploitation
<b>Milieu biophysique</b>		
Environnement atmosphérique (Qualité de l'air et GES)	✓	✓
Sols		✓
Eaux souterraines		✓
Eau de surface		✓
Végétation		
Milieux humides		
Faune et habitat faunique		
<b>Milieu humain</b>		
Affectation du territoire		
Utilisation du sol	✓	
Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles		
Emploi et économie	✓	✓
Infrastructures de transport et services publics	✓	✓
Ressources patrimoniales et archéologiques		
Éléments récréotouristiques		
Cohabitation et qualité de vie		✓

## 6.2 ÉVALUATION DES IMPACTS

La présente section évalue, selon la méthodologie présentée à la section 5, les impacts du Projet sur chacune des composantes valorisées de l'environnement.

Cette évaluation précise les effets potentiels pouvant découler des différentes activités du Projet, les principales mesures d'atténuation qui contribueront à réduire, voire à éviter, une caractérisation de l'impact anticipé en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et une appréciation de l'importance des impacts.

### 6.2.1 Qualité de l'air

#### 6.2.1.1 Contexte

La qualité de l'air est une composante valorisée à l'échelle mondiale puisqu'elle est étroitement liée à la qualité de vie et à la santé. Selon les données colligées et présentées au chapitre 3, la qualité de l'air de la zone d'étude du Projet est relativement bonne. Cela s'explique par le fait que le milieu récepteur est majoritairement rural et que les principales sources d'émissions atmosphériques sont liées au transport, aux activités agricoles et au chauffage au bois des résidences.

#### 6.2.1.2 Sources et description de l'impact

En phase de construction, les principales sources d'impact sur la qualité de l'air sont liées :

- à l'aménagement et au nivellement des superficies nécessaires aux nouvelles installations prévues;

- au transport et à la circulation associés au déplacement de la main d'œuvre, de la machinerie et des matériaux de construction;
- à l'opération de la machinerie et des équipements de chantier.

En période d'exploitation, les principales sources d'impact sur la qualité de l'air sont liées :

- au transport du lait;
- à la culture des différentes parcelles en rotation qui nécessitent le passage de divers équipements agricoles spécialisés;
- à la circulation de la machinerie agricole sur le réseau routier local;
- au transport du lisier par camion-citerne vers les réservoirs hors site;
- à l'entreposage du fumier dans des réservoirs;
- à l'épandage du fumier sur les parcelles en culture.

Les activités énumérées ci-haut sont une source de polluants atmosphériques et matières particulaires pouvant avoir un impact sur la qualité de l'air. Notons que les émissions de GES sont abordées et quantifiées à la section 6.2.2. Plus spécifiquement, les principaux impacts suivants sont anticipés:

- des émissions de SO<sub>2</sub> provenant de la combustion de carburants (essence et diesel) par les véhicules et les machineries et les équipements;
- des émissions de CO découlant de la combustion incomplète de carburants (essence et diesel) par les véhicules et les machineries et les équipements;
- des émissions provenant des gaz d'échappement des véhicules et de la machinerie;
- le soulèvement de poussière lors du passage des équipements au champ.

#### 6.2.1.3 Mesures d'atténuation

Les principales mesures d'atténuation relatives à la qualité de l'air qui seront mises en place lors de la construction et de l'exploitation du Projet :

- utiliser des équipements à faible niveau d'émission;
- régler et entretenir convenablement les véhicules, l'équipement de chantier et la machinerie agricole;
- éviter de laisser les moteurs fonctionner au ralenti inutilement;
- limiter, lorsque possible, les travaux aux champs lors de périodes très venteuses afin de limiter le transport des poussières sur de grandes distances.

#### 6.2.1.4 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation mises en place, la caractérisation des impacts relatifs à la qualité de l'air est globalement la suivante :

- **Direction** : les impacts sont **négatifs**, puisqu'ils peuvent amener une modification de la qualité de l'air.
- **Ampleur** : Bien que non quantifiée, l'ampleur des impacts appréhendés est considérée **faible** selon la méthodologie d'évaluation.

- **Étendue** : l'étendue est **locale** considérant que l'impact ne sera ressenti qu'à proximité du site principal de la Ferme et des parcelles en culture, et qu'il ne sera ressenti que par un faible nombre de personnes de la zone d'étude.
- **Durée** : La durée sera **moyenne** considérant que les impacts sont ressentis sur une période de temps limitée aux phases de construction et d'exploitation.

### 6.2.1.5 Bilan

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs à la qualité de l'air dans le cadre du Projet sera **faible** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-2 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur la qualité de l'air.

Tableau 6-2 Tableau synthèse : Évaluation de l'impact sur la qualité de l'air

Composante valorisée	Qualité de l'air				
Période	<input checked="" type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact(s) anticipé(s)	Émission de polluants atmosphériques et de matières particulaires				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive		<input checked="" type="checkbox"/> Négative		<input type="checkbox"/> Neutre
Ampleur de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Modérée		<input type="checkbox"/> Élevée
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle		<input checked="" type="checkbox"/> Locale		<input type="checkbox"/> Régionale
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte		<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne		<input type="checkbox"/> Longue
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 6.2.2 Gaz à effet de serre

### 6.2.2.1 Contexte

Les GES sont une CV en raison de l'apport potentiel des GES générés durant la construction et l'exploitation du Projet à la contribution globale du Canada aux émissions de GES et aux changements climatiques.

Le terme « gaz à effet de serre » englobe tous les gaz contribuant à un changement climatique potentiel. Parmi les GES courants figurent le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et l'oxyde d'azote (N<sub>2</sub>O). D'autres GES comme les hydrofluorocarbones (HFC), les perfluorocarbones (PFC), l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>) et le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>) s'ajoutent aussi à cette liste. Les HFC et les PFC sont utilisés principalement comme fluides frigorigènes, le SF<sub>6</sub> entre couramment dans la fabrication de matériel électrique et le NF<sub>3</sub> trouve des applications dans la gravure au plasma de plaquettes de silicium.

Les changements climatiques représentent une menace majeure pour l'équilibre des écosystèmes. La communauté scientifique fait aussi consensus à propos de l'origine anthropique du phénomène qui est essentiellement lié aux émissions de GES découlant de l'usage des énergies fossiles. Les changements climatiques soulèvent de nombreux enjeux. D'une part, notre capacité d'adaptation puisque les efforts entrepris à l'échelle internationale pour réduire les GES seront insuffisants pour inverser la tendance du réchauffement planétaire. Nous n'aurons pas d'autre choix que de nous adapter à un climat en évolution. D'autre part, la nécessité de réduire les GES et de mettre en place les mesures appropriées pour parvenir à une économie générant moins de GES.

L'inventaire des émissions de GES produits par l'activité humaine au Québec est tenu à jour annuellement, depuis 1990, par le MDDELCC. Au Québec, en 2015, le secteur de l'agriculture a rejeté 9,3 % des émissions de GES dans l'atmosphère, soit 7,6 Mt éq. CO<sub>2</sub> (MDDELCC, 2018).

### 6.2.2.2 Sources considérées dans l'évaluation des GES

Dans le cadre de l'étude d'impact, une évaluation exhaustive des GES de la Ferme Landrynoise a été effectuée en considérant les sources suivantes :

- émissions des systèmes de combustion fixes;
- émissions des systèmes de combustion mobiles;
- émissions indirectes de GES attribuables à l'utilisation de l'énergie électrique;
- émissions fugitives de GES attribuables à l'utilisation d'équipements de réfrigération;
- émissions de CH<sub>4</sub> attribuables à la fermentation entérique;
- émissions de CH<sub>4</sub> attribuables à la gestion du fumier;
- émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à la gestion du fumier; et
- émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à l'épandage du fumier.

### 6.2.2.3 Bilan quantitatif

Le rapport d'expertise complet présentant la méthodologie, les hypothèses et les calculs est présenté à l'annexe E. Le bilan des GES pour les installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise est présenté au tableau 6.3.

Tableau 6-3 Bilan des GES à la Ferme Landrynoise

Source d'émission	Tonnes éq. CO <sub>2</sub> par année		
	Situation actuelle	Travaux en cours (2018)	Situation projetée (Horizon 2020-2030)
Carburant	1 392,0	1 949,0	2 579,0
Électricité	4,3	6,4	8,6
Réfrigérant – Climatisation	24,3	27,0	35,9
Bovin, entérique	5 985,0	8 862,0	11 798,0
Gestion de fumiers	1 256,0	1 842,0	2 431,0
Entreposage de fumier	128,0	192,0	261,0
Épandage	457,0	900,0	1 219,0
<b>Total des émissions</b>	<b>9 247,0</b>	<b>13 781,0</b>	<b>18 328,0</b>
<b>Total de lait produit (kg/année)</b>	<b>14 460 000,0</b>	<b>21 436 450,0</b>	<b>29 001 075,0</b>
<b>kg Co<sub>2</sub>/kilo de lait produit</b>	<b>0,64</b>	<b>0,64</b>	<b>0,63</b>

En 2014, les Producteurs laitiers du Canada ont publié les résultats d'une vaste étude sur le cycle de vie et l'empreinte de carbone pour l'industrie laitière. En moyenne, des émissions de 1,01 kg éq. CO<sub>2</sub> / litre de lait produit sont obtenues. La Ferme Landrynoise est donc très performante relativement à la production de gaz à effet de serre avec 0,64 kg éq. CO<sub>2</sub> / litre de lait produit. L'efficacité des systèmes de traite, alimentation, génétique bovine, gestion des fumiers, cultures des champs et traitement du fumier sont les points majeurs reliés à cette performance.

À l'heure actuelle, les émissions actuelles de la Ferme (9 247 t éq. CO<sub>2</sub> par année) représentent 0,34 % des émissions globales de GES pour le secteur de la production laitière selon les données de 2016.

L'analyse des émissions générées par le Projet, s'élevant à 18 328 t éq. CO<sub>2</sub> par année, montre que ces dernières représentent environ 0,02 % des émissions annuelles provinciales (2013) et 0,003 % des émissions annuelles canadiennes (2013).

#### 6.2.2.4 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes relatives aux GES seront mises en place lors de la construction et de l'exploitation du Projet :

- Utiliser des équipements à combustion à faible niveau d'émission.
- Régler et entretenir convenablement les véhicules, l'équipement de chantier et la machinerie agricole.
- Éviter de laisser les moteurs fonctionner au ralenti inutilement.
- La séparation solide-liquide des lisiers permet de réduire les émissions de GES liés à leur entreposage. Ceci est dû au fait que la matière organique est concentrée dans la fraction solide. L'entreposage de la fraction liquide subit donc une moins grande fermentation par les micro-organismes méthanogènes.
- Calibrer régulièrement les épandeurs utilisés aux champs.
- Lorsque possible, épandre le lisier en bande et diminuer la hauteur de l'épandage;
- Semer du ray-grass comme culture de couverture (engrais vert) après le nivellement afin d'offrir une culture en croissance lors des épandages d'automne.
- Favoriser les épandages par temps frais, le soir ou le matin. Une température élevée favorise la volatilisation du NH<sub>3</sub>.
- Favoriser la ventilation et l'éclairage naturel ou aux lampes DEL, lorsque possible.

#### 6.2.2.5 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation mises en place, la caractérisation des impacts relatifs aux GES est la suivante :

- Direction : les impacts seront **négatifs** compte tenu de la nature des changements prévus (émission de GES).
- Ampleur : l'ampleur de l'impact sera **faible** considérant que les émissions associées au Projet représentent une infime partie des émissions provinciales et canadiennes.
- Étendue : l'étendue sera **régionale** considérant que les GES émis se dissiperont dans l'atmosphère, touchant ainsi un vaste espace, au-delà de la zone d'étude.
- Durée : La durée sera **longue** considérant que les GES ont une durée de vie de l'atmosphère qui se prolonge même au-delà de la fin de leur émission.

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs aux gaz à effet de serre dans le cadre du Projet sera **moyenne** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-4 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur les GES.

Tableau 6-4 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les GES

Composante valorisée	Gaz à effet de serre				
Période	<input checked="" type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact(s) anticipé(s)	Émission de GES				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input checked="" type="checkbox"/> Négative		<input type="checkbox"/> Neutre	
Ampleur de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Élevée	
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle	<input type="checkbox"/> Locale	<input checked="" type="checkbox"/> Régionale		
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte		<input type="checkbox"/> Moyenne		<input checked="" type="checkbox"/> Longue
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input type="checkbox"/> Faible	<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 6.2.3 Sols

### 6.2.3.1 Contexte

Les sols sont une CV puisqu'ils contribuent au fonctionnement des écosystèmes et que leur composition influence leur utilisation. La qualité des sols représente un facteur important dans le soutien de l'agriculture, une activité économique importante dans la zone d'étude du Projet.

Dans la zone d'étude, le potentiel des sols est généralement dominé par des sols de classe 4 – potentiel modéré (50,6 %), puis ceux de classe 3 – bon potentiel (39,7 %). Les installations de la Ferme Landrynoise, quant à elles, sont localisées sur des terres dont le potentiel agricole est de classe 3. Par ailleurs, en vertu du REA (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 26), la Ferme Landrynoise échantillonne les sols de ses parcelles en cultures tous les 5 ans. Les résultats des dernières analyses de sol réalisées montrent que la richesse des parcelles en culture en fonction de l'ISP est majoritairement faible (55,6 %) ou moyenne (43,6 %). Le Répertoire des terrains contaminés du MDDELCC indique la présence de sept sites contaminés dans la zone d'étude dont trois sont localisés à Saint-Albert. Ces derniers sont tous situés au nord de la rivière Nicolet, le plus près étant à 365 m des installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise.

### 6.2.3.2 Sources et description de l'impact

En phase construction, les sources d'impact sont très limitées et l'interaction appréhendée est jugée négligeable. L'aménagement et le nivellement des superficies nécessaires aux nouvelles installations prévues seront effectués sur des superficies limitées sur le site de la Ferme Landrynoise. Ces activités n'affecteront pas la qualité ou la quantité des sols. Aucune fondation souterraine n'est prévue. Les nouvelles installations seront aménagées sur des dalles de bétons superficielles.

En phase d'exploitation, les principales sources d'impacts pouvant modifier la qualité des sols sont liées à :

- la culture en rotation;
- l'utilisation de pesticides;
- l'épandage du fumier sur les parcelles en culture;
- la gestion des déchets et des matières dangereuses à la Ferme (détails apportés au chapitre 7).

De la compaction et de l'orniérage peuvent aussi survenir lors de la circulation de véhicules et de machineries, notamment lorsque le taux d'humidité du sol est élevé. Un sol constitué d'argile est aussi plus vulnérable à la compaction et à l'orniérage qu'un sol de texture plus grossière. Malgré ce qui précède, la compaction peut aussi

survenir dans tout type de sol lorsque les conditions sont réunies. Les sols organiques et humides sont particulièrement propices à l'orniérage.

Enfin, une perte de sol pourrait aussi survenir dû à l'érosion éolienne et hydrique sur les parcelles en culture de la Ferme, notamment lorsque le sol est laissé à nu sur de longues périodes.

### 6.2.3.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes relatives aux sols seront mises en place lors de l'exploitation du Projet afin de limiter les impacts potentiels sur cette CV :

- Semer du ray-grass entre les rangs de maïs et comme culture de couverture (engrais vert) après le nivellement afin de ne pas laisser le sol à nu, de récupérer les nutriments non utilisés par le maïs et pour offrir une culture en croissance lors des épandages d'automne. Cette pratique permet de conserver une belle structure de sol et un bon niveau de fertilité, en plus d'améliorer la portance pour la machinerie lors de la récolte du maïs à l'automne.
- Épandre les fumiers en fonction des besoins des terres et selon les recommandations de l'agronome responsable du Plan agroenvironnemental de fertilisation et du Bilan de phosphore produits annuellement.
- Respecter la réglementation en ce qui a trait à la gestion, à l'entreposage et à l'utilisation des pesticides.
- Épandage des déjections animales aux champs à l'aide de citernes à aspersion équipées de roues à basse pression permettant de minimiser la compaction des sols au champ.
- Effectuer des rotations de culture sur les différentes parcelles de la Ferme Landrynoise au fil des années afin d'assurer une bonne gestion de la fertilité des sols et augmenter les rendements.
- Ne pas travailler les champs en pentes à l'automne et laisser les résidus de cultures en place pour limiter l'érosion hydrique et éolienne.
- Drainer et niveler les champs à l'aide d'un système GPS afin de permettre de déplacer le moins de terre possible, de conserver la topographie naturelle du champ et de contrôler l'écoulement des eaux.
- Favoriser l'implantation de haies brise-vent si ces dernières ne sont pas déjà en place.
- Suivre les mesures prévues au plan d'intervention en cas de déversement pour évaluer et gérer les risques potentiels reliés aux déversements accidentels ou fuites de contaminants issus d'équipements de chantier (essence, diesel, huiles, etc.) ou lors de la manipulation ou du transbordement de certaines substances.

### 6.2.3.4 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, la caractérisation des impacts relatifs aux sols est la suivante :

- **Direction** : les impacts seront **négatifs** compte tenu de la nature des changements prévus (modification de la qualité du sol et perte potentielle de sol).
- **Ampleur** : l'ampleur des impacts sera **faible** considérant la mise en place des diverses mesures d'atténuation.
- **Étendue** : l'étendue est **locale** considérant que l'impact ne sera ressenti qu'à proximité de la Ferme et des parcelles en culture.

- **Durée** : La durée sera **moyenne** considérant que les impacts sont ressentis sur une période continue correspondant à la phase d'exploitation.

### 6.2.3.5 Bilan

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs aux sols dans le cadre du Projet sera **faible** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-5 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur les sols.

Tableau 6-5 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les sols

Composante valorisée	Sols				
Période	<input type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact(s) anticipé(s)	Modification de la qualité du sol et pertes de sol.				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input checked="" type="checkbox"/> Négative		<input type="checkbox"/> Neutre	
Ampleur de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Élevée	
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle		<input checked="" type="checkbox"/> Locale		<input type="checkbox"/> Régionale
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte		<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne		<input type="checkbox"/> Longue
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 6.2.4 Eaux souterraines

### 6.2.4.1 Contexte

L'eau souterraine est une CV considérant les législations fédérale et provinciale visant sa protection en lien avec ses différents usages et la grande valeur que lui accorde la population en tant que source d'eau potable.

L'eau souterraine des aquifères fracturés situés dans la zone Nicolet s'écoule des Appalaches vers le fleuve Saint-Laurent avec quelques variations locales. Selon le piézomètre de Saint-Albert du RSESQ, le niveau moyen d'élévation de l'eau souterraine serait de 115,2 m en 2016 et son niveau serait demeuré relativement stable au cours des dernières années.

L'eau souterraine de la zone Nicolet est généralement de bonne qualité et un très petit nombre de dépassements des normes pour la qualité de l'eau potable ou pour les critères esthétiques sont identifiés. Toutefois, dans le cadre de l'échantillonnage réalisé lors du PACES, il a été observé que l'eau souterraine du territoire de la municipalité de Saint-Albert connaîtrait des dépassements de norme d'eau potable concernant l'arsenic et qui seraient liés à une contamination naturelle, soit par dissolution de l'arsenic du sol dans l'eau.

Dans la zone d'étude, plusieurs municipalités ne possèdent pas de réseau d'eau potable et leurs populations s'alimentent au moyen des puits individuels. C'est le cas notamment de la municipalité de Saint-Albert. Cela se reflète par un nombre élevé de puits dans la zone d'étude.

### 6.2.4.2 Sources et description de l'impact

Aucune interaction n'est appréhendée avec l'eau souterraine pendant la phase construction du Projet.

En phase d'exploitation, la gestion des fumiers et l'utilisation de pesticides peuvent influencer la qualité des eaux

souterraines. Différentes études réalisées par le MDDELCC ont démontré que l'emploi de pesticides présente des risques de contamination pour l'eau souterraine et l'eau de surface.

#### 6.2.4.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes relatives aux eaux souterraines seront mises en place lors de la phase d'exploitation du Projet :

- Suivre les meilleures pratiques de l'industrie applicables lors des épandages de fumiers de façon à réduire les impacts potentiels sur la qualité de l'eau souterraine.
- Suivre le Code de gestion des Pesticides et la réglementation applicable relative à l'entreposage et l'utilisation de pesticides.
- Respecter les distances prescrites par la réglementation lors des épandages de pesticides près des puits, cours d'eau ou fossés.
- Suivre les mesures prévues en cas de déversement accidentel ou de fuite de contaminants issus de l'équipement et de la machinerie (essence, diesel, huiles, etc.) ou lors de la manipulation ou du transbordement des fumiers et des pesticides.

#### 6.2.4.4 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, la caractérisation des impacts relatifs aux eaux souterraines est la suivante :

- **Direction** : les impacts seront **négatifs** compte tenu de la nature des changements potentiels (modification de la qualité des eaux souterraines).
- **Ampleur** : l'ampleur des impacts sera **faible** considérant la mise en place des diverses mesures d'atténuation.
- **Étendue** : l'étendue sera **locale** considérant que l'impact ne sera ressenti qu'à proximité du site de la Ferme et des parcelles en culture, et qu'il ne sera ressenti que par une proportion limitée de la population de la zone d'étude.
- **Durée** : La durée sera **moyenne** considérant que les impacts sont ressentis sur une période continue correspondant à la phase d'exploitation.

#### 6.2.4.5 Bilan

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs aux eaux souterraines dans le cadre du Projet sera **faible** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-6 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur les eaux souterraines.

Tableau 6-6 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les eaux souterraines

Composante valorisée	Eaux souterraines				
Période	<input type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact s) anticipé(s)	Modification de la qualité des eaux souterraines				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input checked="" type="checkbox"/> Négative		<input type="checkbox"/> Neutre	
Ampleur de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Élevée	
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle	<input checked="" type="checkbox"/> Locale		<input type="checkbox"/> Régionale	
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte		<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne		<input type="checkbox"/> Longue
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 6.2.5 Eau de surface

### 6.2.5.1 Contexte

L'eau de surface est une CV valorisée retenue dans le cadre de la présente étude considérant son importance vitale et la grande valeur que lui accordent les Québécois, de même qu'en raison de la réglementation fédérale et provinciale visant sa protection. L'eau de surface est aussi liée à d'autres CV, notamment les eaux souterraines, le poisson et l'habitat du poisson, la végétation et les milieux humides, ainsi que la faune et les habitats fauniques.

La zone d'étude du Projet est comprise dans le bassin versant de la rivière Nicolet d'une superficie de 3 398 km<sup>2</sup> dont le réseau hydrographique compte deux affluents principaux, soit la rivière Nicolet, ainsi que son principal tributaire, la rivière Nicolet Sud-Ouest. Huit sous-bassins versants sont compris dans la zone d'étude soit ceux des rivières Bulstrode, des Rosiers, des Pins et Nicolet Sud-Ouest, et ceux des ruisseaux Labbé, Hébert, Taillon et Tourigny.

Les installations actuelles de la Ferme Landrynoise sont situées à environ 200 m de la rivière Nicolet. En plus de la rivière Nicolet, deux cours d'eau intermittents sont localisés à proximité des installations. Toutefois, aucun cours d'eau ne se trouve à moins de 30 m du site des nouvelles installations prévues. Quelques cours d'eau et fossés sont aussi présents en bordure des parcelles de cultures de la Ferme Landrynoise.

La municipalité de Saint-Albert ne possède pas de réseau d'aqueduc. Ainsi, l'ensemble des citoyens s'approvisionne en eau potable à l'aide de puits artésiens privés ou de surface. L'eau utilisée pour les installations provient d'une prise d'eau dans la rivière Nicolet. Celle-ci est chlorée, puis acheminée vers les étables par des conduites souterraines.

Une zone inondable est définie pour la rivière Nicolet dans la municipalité de Saint-Albert, près de la ferme Landrynoise, mais les installations actuelles et projetées ne sont pas comprises dans cette zone.

Quatre prises d'eau privées sont localisées dans la zone d'étude et sont aménagées près des trois principaux cours d'eau de la zone d'étude soit les rivières Nicolet, Nicolet Sud-Ouest et Bulstrode.

### 6.2.5.2 Sources et description de l'impact

Aucune interaction n'est appréhendée avec l'eau de surface pendant la phase construction du Projet.

En phase d'exploitation, la gestion des fumiers et l'utilisation de pesticides peuvent influencer la qualité de l'eau de surface. Différentes études réalisées par le MDDELCC ont démontré que l'emploi de pesticides présente des

risques de contamination pour l'eau souterraine et l'eau de surface.

En phase d'exploitation, afin de répondre aux besoins des nouvelles installations et du cheptel augmenté, des modifications aux installations de prélèvement et traitement en eaux d'abreuvement seront requises. Toutefois, aucun travail en eau dans la rivière Nicolet ne sera requis. Les nouveaux besoins seront comblés par la prise d'eau dans la rivière Nicolet. Ce prélèvement additionnel est toujours à l'étude. Avant son implantation, il devra faire l'objet d'une autorisation spécifique en vertu du RPEP (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 35.2).

Rappelons que ce règlement vise à prévoir les modalités relatives à l'autorisation de prélèvement d'eau prévu à l'article 31.75 de la LOE et à prescrire certaines normes applicables aux prélèvements d'eau, aux installations servant à les effectuer ou à des installations ou activités susceptibles de porter atteinte à la qualité de l'eau pouvant être prélevée à proximité. Il vise particulièrement à encadrer la préservation de la qualité et la quantité des eaux prélevées à des fins de consommation humaine ou à des fins de transformation alimentaire.

Aucun impact n'est prévu sur les prises d'eau de surface actuelles, compte tenu de leur distance relativement à aux sources d'impacts.

### 6.2.5.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes relatives à l'eau de surface seront mises en place lors de la construction et de l'exploitation du Projet :

- Suivre les meilleures pratiques de l'industrie applicables et respecter les distances prescrites en vertu de la réglementation lors des épandages de fumiers et de pesticides de façon à réduire les impacts potentiels sur la qualité de l'eau de surface, soit le respect d'une bande riveraine de trois mètres pour les cours d'eau et d'un mètre pour les fossés par rapport aux lignes des hautes eaux ou au-dessus du talus, selon ce qui est le plus limitatif.
- Sensibiliser annuellement les employés de la Ferme pour le respect des distances séparatrices et sévir contre les manquements au respect de ces distances.
- Épandre les fumiers et pesticides en fonction des besoins des terres et selon les recommandations de l'agronome responsable du PAEF et du Bilan de phosphore produits annuellement.
- Semer du ray-grass entre les rangs de maïs et comme culture de couverture (engrais vert) après le nivellement afin de ne pas laisser le sol à nu, de récupérer les nutriments non utilisés par le maïs et pour offrir une culture en croissance lors des épandages d'automne, limitant le ruissellement vers les cours d'eau.
- Ne pas travailler les champs en pente à l'automne et laisser les résidus de cultures en place pour limiter l'érosion hydrique.
- Drainer et niveler les champs à l'aide d'un système GPS afin de permettre de conserver la topographie naturelle du champ et de contrôler l'écoulement des eaux.
- Suivre le Code de gestion des pesticides et la réglementation applicable relatives à l'entreposage et l'utilisation de pesticides.
- Suivre les mesures prévues en cas de déversement accidentel ou de fuite de contaminants issus des équipements de chantier (essence, diesel, huiles, etc.) ou lors de la manipulation ou du transbordement des lisiers et des pesticides.

- Si nécessaire, végétaliser les bandes riveraines afin de limiter le ruissellement vers les cours d'eau environnants.

#### 6.2.5.4 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation mises en place, la caractérisation des impacts relatifs à l'eau de surface est la suivante :

- **Direction** : les impacts sont **négatifs**, puisqu'ils consistent en une modification potentielle de la qualité de l'eau de surface.
- **Ampleur** : l'ampleur des impacts sera **modérée** considérant que l'impact du Projet est susceptible de modifier la qualité de l'eau, sans toutefois compromettre son intégrité, et ce, en tenant en compte de la mise en place des mesures d'atténuation qui limiteront l'apport en contaminants et en sédiments et le respect de la réglementation applicable.
- **Étendue** : les impacts appréhendés se limitent à l'échelle majoritairement **locale**, notamment pour les petits cours d'eau à faible débit localisés près des installations actuelles et des parcelles en culture, et **régionale** pour les cours d'eau plus importants, notamment pour la rivière Nicolet.
- **Durée** : La durée sera **moyenne** considérant que les impacts sont ressentis sur une période continue correspondant à la phase d'exploitation. Après la cessation des activités, les impacts ne seront plus ressentis.

#### 6.2.5.5 Bilan

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs à l'eau de surface dans le cadre du Projet variera de **faible à moyenne** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-7 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur l'eau de surface.

Tableau 6-7 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur l'eau de surface

Composante valorisée	Eau de surface				
Période	<input type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact(s) anticipé(s)	Modification de la qualité de l'eau de surface				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input checked="" type="checkbox"/> Négative		<input type="checkbox"/> Neutre	
Ampleur de l'impact	<input type="checkbox"/> Faible	<input checked="" type="checkbox"/> Modérée		<input type="checkbox"/> Élevée	
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle	<input checked="" type="checkbox"/> Locale		<input checked="" type="checkbox"/> Régionale	
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte	<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne		<input type="checkbox"/> Longue	
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 6.2.6 Végétation

### 6.2.6.1 Contexte

La végétation est une CV puisque cette ressource est essentielle au bon fonctionnement de l'écosystème. La répartition et la présence de végétation et la biodiversité qui leur sont associées ont une profonde influence sur les fonctions des écosystèmes, les cycles environnementaux et sur la capacité des autres organismes, incluant l'être humain, d'utiliser ces ressources naturelles et d'en profiter.

Le couvert forestier dans la zone d'étude est assez fragmenté et un total de 32,3 % de la zone d'étude possède un couvert végétal. Aucun couvert boisé n'est présent aux abords des installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise. Seuls quelques arbres isolés sont situés près des résidences. Des haies brise-vent et bandes riveraines sont présentes le long de certaines parcelles en culture de la Ferme Landrynoise. Aucun déboisement n'est prévu dans le cadre de ce Projet, et donc, aucune interaction n'est envisagée entre le couvert boisé et le Projet.

Selon les données existantes, il n'y a aucun habitat floristique, réserve naturelle, réserve écologique, refuge biologique, forêt d'enseignement et de recherche, forêt d'expérimentation et écosystème forestier exceptionnel dans la zone d'étude et donc aucune interaction potentielle avec le Projet.

Rappelons que la zone d'occurrence d'une espèce floristique d'intérêt pour la conservation est située loin des infrastructures actuelles et projetées, et n'est pas localisée dans les parcelles en cultures de la Ferme Landrynoise.

Enfin, l'expert-conseil végétal n'a pas détecté la présence d'EEE aux parcelles en culture à l'heure actuelle. Le Projet n'est donc pas susceptible de contribuer à la propagation d'EEE. Toutefois, si une EEE était observée dans le futur, la Ferme Landrynoise s'assurerait de prendre les mesures nécessaires pour limiter la dispersion de cette espèce en utilisant des pratiques de gestion telle que le lavage des équipements et de la machinerie entre les parcelles qui seraient contaminées.

En terminant, il importe de clarifier que conformément à l'article 50.3 du REA, aucun déboisement ne peut être réalisé pour ajouter de nouvelles superficies en culture.

#### **6.2.6.2 Bilan**

Aucun impact n'est appréhendé avec la végétation pendant les phases construction et exploitation du Projet.

### **6.2.7 Milieux humides**

#### **6.2.7.1 Contexte**

Les milieux humides constituent une CV puisque ces ressources ont une influence reconnue sur le fonctionnement des écosystèmes et les cycles environnementaux. Il y a relativement peu de milieux humides dans la zone d'étude et aucun de ces derniers ne sont situés aux abords des installations actuelles et projetées de la Ferme Landrynoise.

#### **6.2.7.2 Bilan**

Aucun impact n'est appréhendé avec les milieux humides pendant les phases construction et exploitation du Projet.

### **6.2.8 Faune et habitat faunique**

#### **6.2.8.1 Contexte**

La faune et habitat fauniques forment une CV en raison de leur importance esthétique, économique et récréative pour la population. De plus, la faune est un élément essentiel au bon fonctionnement des écosystèmes naturels.

Les habitats disponibles pour la faune dans le milieu récepteur du Projet sont largement dominés par le milieu agricole (60,1 %) et, dans une moindre mesure, des milieux boisés (25,9 %). Quelques espèces d'intérêt pour la

conservation ont été identifiées comme potentiellement présentes dans la zone d'étude, notamment 1 bivalve, 3 poissons, 4 amphibiens, 9 oiseaux et 8 mammifères.

Les cours d'eau et plans d'eau du bassin versant de la rivière Nicolet comptent de nombreuses espèces de poissons dont plusieurs d'intérêt pour la pêche sportive, notamment le doré jaune, la perchaude, la barbus de rivière, le grand brochet, la barbotte brune, l'achigan à petite bouche et le meunier noir (COPERNIC, 2015). Selon les données du MFFP (2017b), 32 espèces de poissons sont présentes dans les cours d'eau et plans d'eau localisés dans la zone d'étude. Le dard de sable (*Ammocrypta pellucida*) et le fouille-roche gris (*Percina copelandi*), deux espèces de poissons d'intérêt pour la conservation sont présentes dans la rivière Nicolet.

#### 6.2.8.2 Sources et description de l'impact

Tel que spécifié antérieurement, conformément à l'article 50.3 du REA, aucun déboisement ne peut être réalisé pour ajouter de nouvelles superficies en culture.

La construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux, l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel et l'aménagement de nouveaux réservoirs hors sites pour l'entreposage du fumier nécessiteront de faibles superficies et seront effectués à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel.

En phase d'exploitation, afin de répondre aux besoins des nouvelles installations et du cheptel augmenté, des modifications aux installations de prélèvement et traitement en eaux d'abreuvement seront requises. Les nouveaux besoins seront vraisemblablement comblés par la prise d'eau dans la rivière Nicolet. Ce prélèvement additionnel est toujours à l'étude. Les données colligées jusqu'à maintenant stipulent qu'il serait possible de prélever la quantité d'eau requise à terme du Projet conformément à la réglementation en vigueur. Avant son implantation, il devra faire l'objet d'une autorisation spécifique en vertu du RPEP (R.L.R.Q. c. Q-2, r. 35.2). Les dispositions prévues dans le cadre de ce règlement visent, entre autres, à ce que la quantité d'eau prélevée puisse préserver les dynamiques physico-chimiques et biologiques du milieu aquatique incluant la protection des espèces fauniques.

Par ailleurs, il importe de rappeler que les pratiques actuelles de la Ferme se poursuivront dans le cadre du présent Projet, notamment concernant la gestion des animaux de ferme morts et le contrôle animalier sur la Ferme (voir les sections 4.1.6.5 et 4.1.6.6). Ainsi, la Ferme est tenue de façon à éviter la venue d'animaux carnassiers sur les installations et d'assurer le contrôle des animaux indésirables (oiseaux, rongeurs, chats, chiens, chevreuils et insectes) sur les lieux d'élevage.

#### 6.2.8.3 Bilan

Ainsi, en tenant compte des éléments mentionnés précédemment, aucun impact n'est appréhendé sur la faune et les habitats fauniques dans le cadre de la construction et l'exploitation du Projet.

## 6.2.9 Affectation du territoire

### 6.2.9.1 Mise en contexte

L'affectation du territoire est une CV retenue puisque le Projet pourrait occasionner des répercussions temporaires ou permanentes sur la vocation du territoire. Les activités agricoles de diverses natures sont omniprésentes dans le milieu et reconnues par les différents outils liés à la planification territoriale (schéma d'aménagement, plans de zonage, plans de développement). Selon le PDZA de la MRC d'Arthabaska, la zone agricole occuperait 91 % de la superficie totale du territoire, tandis que 22 des 23 municipalités de la MRC auraient une zone agricole au sens de la LPTAA. Au niveau de la zone d'étude considérée dans le cadre de cette étude d'impact, la zone agricole désignée par la CPTAQ occupe environ 98 % de la superficie (voir la figure 3-10 du Volume 2).

### 6.2.9.2 Sources et description de l'impact

La construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux, l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel et l'aménagement de nouveaux réservoirs hors sites pour l'entreposage du fumier nécessiteront de faibles superficies et seront effectués à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel.

Les nouvelles installations seront implantées conformément aux dispositions prévues par :

- *Règlement 2017-01 amendant le plan d'urbanisme no 2007-7 de la municipalité de Saint-Albert* qui définit les différents usages du territoire de la municipalité et des plans de développement du territoire.
- *Règlement de zonage 2017-02* qui définit, entre autres, les distances séparatrices pour les odeurs agricoles.
- *Règlement de permis et certificats 2017-04* qui définit les différents éléments de conformité et documents requis par la Ferme Landrynoise pour l'émission des permis et certificats.
- *Règlement de construction 2017-05* qui encadre les modalités de réalisation de travaux de construction. Ferme Landrynoise s'y réfère pour les normes applicables dans la municipalité de Saint-Albert.

### 6.2.9.3 Bilan

Aucun impact sur l'affectation du territoire n'est anticipé dans le cadre du Projet.

## 6.2.10 Utilisation du sol

### 6.2.10.1 Contexte

L'utilisation du sol est une CV puisque le Projet pourrait occasionner des répercussions temporaires ou permanentes sur l'utilisation du sol. Dans la zone d'étude considérée, l'utilisation du sol dominante est clairement l'agriculture. Les milieux agricoles couvrent 60,1 % de la zone d'étude, suivis des milieux forestiers (25,9 %), humides (8,0 %) et bâtis (2,8 %). Par ailleurs, un dénombrement effectué par VIVACO a permis de recenser quelque 140 fermes dans la zone d'étude (voir la figure 3-15 du Volume 2). La Ferme Landrynoise est donc l'une des nombreuses grandes fermes du milieu.

### 6.2.10.2 Sources et description de l'impact

Durant la phase de construction, la construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux, l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel et l'aménagement de nouveaux réservoirs hors sites pour l'entreposage du fumier nécessiteront de faibles superficies et seront effectués à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel. Ces nouvelles installations n'occuperont qu'environ 1,8 ha de superficies actuellement cultivables par la Ferme Landrynoise.

En phase exploitation, de nouvelles superficies seront requises pour la culture dû à l'augmentation des besoins en nourriture et pour l'épandage des quantités additionnelles de fumier générées par l'augmentation du cheptel à la Ferme.

Cependant, les parcelles additionnelles requises qui seront acquises ou louées sont des terres déjà à vocation agricole. Aucun déboisement n'est prévu, d'ailleurs, tel qu'interdit en vertu de l'article 50.3 du REA. Ainsi, globalement, les superficies agricoles demeureront les mêmes dans la région et aucune interaction n'est attendue.

### 6.2.10.3 Mesures d'atténuation

Tel que mentionné précédemment, les nouvelles installations seront implantées dans le respect des réglementations municipale et provinciale applicables.

### 6.2.10.4 Évaluation de l'importance de l'impact

La caractérisation des impacts relatifs à l'utilisation du sol (grignotage d'environ 1,8 ha de superficies actuellement cultivables) est la suivante :

- **Direction** : la direction des impacts est **neutre**.
- **Ampleur** : l'ampleur des changements est **faible** considérant la faible proportion des cultures affectées par la construction des nouveaux bâtiments et par le fait que ce changement ne change pas la vocation agricole de ces zones.
- **Étendue** : l'étendue sera majoritairement **ponctuelle** considérant que l'impact sera ressenti sur le site principal de la Ferme où la plupart des nouveaux bâtiments seront construits. Localement, les nouveaux réservoirs à construire hors site sur des parcelles en culture grignoteront des superficies cultivables, mais non significatives. Cet impact sera donc ressenti que par une proportion limitée de la population de la zone d'étude.
- **Durée** : La durée sera **moyenne** considérant que les impacts sont ressentis sur une période continue correspondant à la phase d'exploitation et cesseront suite à la cessation des activités.

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs à l'utilisation du sol dans le cadre du Projet sera **très faible** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-8 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur l'utilisation du sol.

Tableau 6-8 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur l'utilisation du sol

Composante valorisée	Utilisation du sol				
Période	<input checked="" type="checkbox"/> Construction		<input type="checkbox"/> Exploitation		
Impact(s) anticipé(s)	Perte (environ 1,8 ha) de superficies cultivées pour la construction de bâtiments				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input type="checkbox"/> Négative	<input checked="" type="checkbox"/> Neutre		
Ampleur de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Faible		<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Élevée	
Étendue de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuelle		<input type="checkbox"/> Locale	<input type="checkbox"/> Régionale	
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte		<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne		<input type="checkbox"/> Longue
Importance de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Très faible	<input type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 6.2.11 Utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles

### 6.2.11.1 Contexte

L'utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles a été désignée comme CV en raison de la possibilité que le Projet ait des répercussions sur les sites et les ressources que les communautés autochtones utilisent dans le cadre de leurs activités traditionnelles. La réserve autochtone la plus proche est celle de Wôlinak située à environ 45 km de la Ferme Landrynoise. La zone d'étude est localisée dans le territoire ancestral par le grand conseil de la nation Waban-Aki. Toutefois, puisque les lots où sont comprises les infrastructures actuelles et projetées du Projet sont de tenure privée et exploitées à des fins agricoles, aucune utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles n'est exercée sur celles-ci.

### 6.2.11.2 Bilan

Aucun impact sur l'utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles n'est anticipé dans le cadre du Projet.

## 6.2.12 Emploi et économie

### 6.2.12.1 Contexte

L'emploi et l'économie ont été sélectionnés à titre de CV en raison de l'intérêt de la population au sujet des retombées économiques du Projet, mais également parce que ce dernier pourrait générer des opportunités d'emploi et de revenus favorables.

Le taux d'emploi dans les municipalités comprises dans la zone d'étude varie de 55,3 % (Sainte-Clotilde-de-Horton) à 74,5 % (Sainte-Élizabeth-de-Warwick), alors que le taux de chômage oscille entre 4,8 % (Sainte-Élizabeth-de-Warwick et Saint-Valère) et 7,8 % (Sainte-Clotilde-de-Horton). Le revenu total moyen des ménages en 2015 variait entre 54 451 \$ et 72 128 \$ pour les municipalités de la zone d'étude, ce qui est légèrement en dessous de la moyenne québécoise qui se situe à 77 306 \$.

La Ferme Landrynoise emploie à l'heure actuelle 17 employés permanents, 5 employés à temps partiel pour les weekends et 5 employés saisonniers. Les investissements annuels sont de l'ordre de quelques millions de dollars en achats de biens et services.

### 6.2.12.2 Sources et description de l'impact

Avec ce nouveau Projet, les copropriétaires actuels désirent assurer la croissance et la pérennité de l'entreprise pour la future génération tout en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait. Le Projet est important pour la famille Landry, sa relève agricole et l'économie régionale.

Des impacts positifs relatifs à l'emploi et l'économie sont appréhendés pendant les phases de construction et d'exploitation. Les différentes dépenses liées au Projet modifieront la situation de l'emploi et les recettes publiques principalement à l'échelle locale, mais aussi, dans une certaine mesure, à l'échelle régionale.

Les principaux impacts du Projet sur l'emploi et l'économie incluent :

- des nouvelles possibilités d'emploi pour certains travailleurs locaux;
- des recettes fiscales pour les municipalités et les gouvernements provincial et fédéral grâce aux impôts fonciers, aux impôts sur le revenu des sociétés et aux impôts sur les revenus d'emploi qui découleront des activités du Projet;
- des opportunités d'affaires à l'échelle locale et régionale grâce à :
  - des honoraires et des salaires qui seront versés directement aux employés et qui stimuleront à leur tour l'achat de biens et de services;
  - des services d'ingénieurs, de spécialistes de l'environnement et de divers autres professionnels et techniciens auxquels la Ferme Landrynoise fera appel;
  - l'achat des matériaux et des équipements;
  - des possibilités d'affaires et de contrats pour les commerces établis à proximité du Projet.

### 6.2.12.3 Mesures d'atténuation

Les mesures de gestion suivantes relatives à l'emploi et à l'économie seront mises en place lors de la construction et de l'exploitation du Projet :

- privilégier l'embauche de travailleurs locaux en tenant compte de la disponibilité, du coût et de la qualité de la main-d'œuvre;
- favoriser, lorsque possible, l'achat de biens et services locaux ou régionaux en tenant compte de la disponibilité, du coût et de la qualité de ces derniers.

### 6.2.12.4 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation qui seront mises en place, la caractérisation des impacts relatifs à l'emploi et à l'économie est la suivante :

- **Direction** : la direction des impacts est **positive** de par leur nature.
- **Ampleur** : L'impact entraînera une modification **modérée** des conditions d'emploi et des retombées économiques locales et régionales par rapport aux conditions actuelles.
- **Étendue** : l'étendue est **régionale** considérant que les impacts appréhendés seront ressentis à l'échelle majoritairement locale, mais aussi par une proportion importante de la population de la zone d'étude.
- **Durée** : la durée sera **moyenne** compte tenu que les impacts seront ressentis pendant les phases construction et exploitation du Projet.

### 6.2.12.5 Bilan

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs à l'emploi et à l'économie dans le cadre du Projet sera **moyenne** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-9 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur l'emploi et l'économie.

Tableau 6-9 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur l'emploi et l'économie

Composante valorisée	Emploi et économie				
Période	<input checked="" type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact(s) anticipé(s)	Création d'emploi et retombées économiques.				
Direction	<input checked="" type="checkbox"/> Positive		<input type="checkbox"/> Négative		<input type="checkbox"/> Neutre
Ampleur de l'impact	<input type="checkbox"/> Faible		<input checked="" type="checkbox"/> Modérée		<input type="checkbox"/> Élevée
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle		<input type="checkbox"/> Locale		<input checked="" type="checkbox"/> Régionale
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte		<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne		<input type="checkbox"/> Longue
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input type="checkbox"/> Faible	<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

### 6.2.13 Infrastructures de transport et services publics

#### 6.2.13.1 Contexte

Les infrastructures et les services représentent une CV puisque certaines des activités liées au Projet sont susceptibles d'accroître la demande sur les services locaux et les infrastructures, notamment les infrastructures routières.

La zone d'étude comprend une autoroute (955), deux routes régionales (122 et 161), ainsi que plusieurs routes collectrices et locales. Les données de circulation de 2016 indiquent des débits journaliers pour les principaux axes routiers de la zone d'étude variant entre 670 à 7 600 passages par jour.

Aucune installation offrant des soins d'urgence et des soins de courte durée n'est répertoriée dans la zone d'étude. Toutefois, l'Hôtel-Dieu d'Arthabaska et le CIUSSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec sont situés à Victoriaville et quatre CLSC sont également à proximité de la zone d'étude. Des services ambulanciers sont aussi disponibles. Les Services d'incendie de la Ville de Warwick desservent la population de la municipalité de Saint-Albert en cas d'incendie et la Sûreté du Québec assure les services policiers.

#### 6.2.13.2 Sources et description de l'impact

Durant la période de construction, l'implantation des nouvelles installations exigera l'embauche d'un entrepreneur et d'une certaine main-d'œuvre. Toutefois, considérant l'emploi de compagnies locales et le fait que la construction sera échelonnée dans le temps (horizon 2020-2030) en fonction des besoins de la Ferme, une augmentation de la demande d'hébergement n'est pas appréhendée. Parallèlement, la demande prévue sur les services de santé et d'urgence (ambulanciers, policiers, pompiers, hôpitaux, cliniques médicales, CLSC) ne serait pas non plus augmentée de façon significative considérant le nombre peu élevé de travailleurs. Les impacts du Projet en construction sont donc principalement liés à une certaine hausse dans la demande en infrastructures routières, notamment en lien avec le transport des matériaux et de l'équipement, ainsi que le transport des travailleurs entre les chantiers et leur lieu d'hébergement.

Durant la période d'exploitation, une certaine hausse de l'utilisation des infrastructures routières est appréhendée et liée au transport du lait, à la gestion des lisiers et aux cultures.

Les chemins empruntés par les camions vers les usines d'Agropur pour le transport du lait, de même que par les camions-citernes et la machinerie agricole pour se rendre aux parcelles cultivées et aux réservoirs hors site, sont illustrés à la figure 6-1 du Volume 2.

Au terme du Projet, le transport de lait devrait atteindre deux voyages par jour, soit un passage de plus qu'actuellement.

Au terme du Projet, la gestion des lisiers nécessitera l'ajout de nouveaux réservoirs hors site. Ainsi, quelques fois par année, de nouveaux allers-retours en provenance de la Ferme seront requis pour amener des lisiers vers ces nouveaux réservoirs. Rappelons que le transport de lisier est effectué par camion-citerne. La localisation et la capacité des nouveaux réservoirs n'étant pas encore déterminées, il est donc difficile de prédire l'itinéraire et le nombre de transports nécessaires pour chacun des réservoirs. Par contre, tout comme pour la situation actuelle, le transport des lisiers est généralement effectué en période hivernale et ne dure que quelques jours.

Le cheptel augmenté nécessitera aussi une plus grande quantité de nourriture à produire, sécher et entreposer. Rappelons que deux grandes possibilités s'offrent à la Ferme pour combler ses besoins accrus en nourriture, soit :

- la maximisation de la production à la Ferme (l'objectif étant l'autosuffisance) par la culture additionnelle sur des terres nouvellement achetées ou en location; ou
- l'achat de nourriture produite par un tiers (l'objectif étant de limiter les besoins pour de nouvelles terres et la culture additionnelle).

Advenant le cas où la Ferme procéderait à la culture additionnelle sur des terres à acheter ou en location, cette option occasionnerait une circulation accrue de machineries agricoles en direction des nouvelles parcelles. Cette nouvelle circulation serait intermittente et échelonnée à divers moments pendant la saison des cultures et des récoltes. À titre indicatif, chaque parcelle est typiquement visitée une douzaine de fois au maximum sur une base annuelle. Ces visites incluent notamment les travaux préparatoires, les semences, les épandages (engrais, pesticides et lisiers) et les récoltes.

Globalement, une utilisation accrue des infrastructures de transport est attendue avec le Projet à certains moments de l'année dans la zone d'étude. Toutefois, il est difficile d'estimer ou de chiffrer la hausse d'achalandage anticipée considérant que l'augmentation sera graduelle et progressive, et que les détails relativement à l'alimentation du cheptel et la gestion des lisiers demeurent toujours hypothétiques.

Néanmoins, considérant les débits journaliers actuels sur les routes dans la zone d'étude (voir la section 3.3.8.1), la répartition géographique des déplacements et leur espacement dans le temps, l'augmentation de la demande sur les infrastructures routières ne devrait pas occasionner d'inconvénients importants et serait vraisemblablement peu perceptible pour la majorité de la population de la zone d'étude.

### **6.2.13.3 Mesures d'atténuation**

Les mesures d'atténuation suivantes relatives aux infrastructures de transport et services publics seront mises en place lors de la construction et de l'exploitation du Projet :

- Respecter la réglementation en vigueur concernant la circulation de la machinerie agricole ou de véhicules agricoles sur le chemin public, notamment le *Règlement concernant la visibilité et la circulation des machines agricoles d'une largeur de plus de 2,6 m.*
- Transporter le lisier de façon efficace vers les réservoirs circulaires étanches hors site à l'aide d'un camion-citerne afin de permettre d'épandre les déjections dans les champs avoisinants à partir des réservoirs, et non pas à partir de la ferme pour limiter le nombre de passages.
- Dans le cadre des cultures, prévoir les itinéraires de façon efficace afin de restreindre le nombre d'allers-retours requis et éviter, lorsque possible, les périodes de plus fort achalandage.
- Offrir aux travailleurs de la Ferme une formation en santé et la sécurité afin de prévenir les accidents exigeant des soins d'urgence ou de courte durée et d'en réduire le nombre.

#### 6.2.13.4 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation mises en place, la caractérisation des impacts relatifs aux infrastructures de transport et services publics est la suivante :

- **Direction** : les impacts seront **négatifs**, puisque le Projet est susceptible d'accroître la demande et la pression sur les infrastructures routières existantes.
- **Ampleur** : globalement, l'ampleur des impacts du Projet sur l'utilisation des infrastructures de transport est considérée comme **faible** compte tenu des débits journaliers actuels sur les routes de la zone d'étude (section 3.3.8.1), de la répartition géographique des déplacements et leur espacement dans le temps.
- **Étendue** : l'étendue de l'impact sera **locale** compte tenu que ce dernier touche un espace relativement restreint et ne sera ressenti que par une proportion limitée de la population de la zone d'étude.
- **Durée** : la durée sera **moyenne** considérant que l'augmentation est prévue durant toute l'exploitation du Projet.

#### 6.2.13.5 Bilan

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs aux infrastructures de transport et services publics dans le cadre du Projet sera **faible** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-10 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur les infrastructures de transport et les services publics.

Tableau 6-10 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur les infrastructures de transport et les services publics

Composante valorisée	Infrastructures de transport et services publics				
Période	<input checked="" type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact (s) anticipée(s)	Augmentation de la demande sur les infrastructures routières.				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input checked="" type="checkbox"/> Négative	<input type="checkbox"/> Neutre		
Ampleur de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Élevée		
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle	<input checked="" type="checkbox"/> Locale	<input type="checkbox"/> Régionale		
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte	<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Longue		
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

## 6.2.14 Éléments récréotouristiques

### 6.2.14.1 Contexte

La vocation majoritairement agricole du secteur a permis la création d'un réseau agrotouristique important. L'un des circuits de la « Balade gourmande » traverse la zone d'étude et compte dix points d'intérêt agrotouristiques situés non loin des installations de la Ferme Landrynoise. La zone d'étude est également traversée par de nombreuses pistes cyclables, notamment par les réseaux cyclables de la Route des silos et de la Route des saveurs, de même que par des sentiers de motoneige et de véhicules tout-terrain.

La zone d'étude ne compte qu'un seul camping, soit celui situé à Sainte-Séraphine, et aucun golf n'est compris dans la zone d'étude.

Les cours d'eau répertoriés dans la zone d'étude présentent tous, à un certain point, un potentiel pour la pêche récréative. La chasse et le piégeage sont aussi pratiqués dans la zone d'étude. La Ferme Landrynoise permet, sous autorisation, l'accès à plusieurs parcelles en culture à des chasseurs, notamment pour la chasse à la sauvagine, au dindon sauvage et au cerf de Virginie.

### 6.2.14.2 Bilan

La construction et l'exploitation du Projet n'auront pas d'effet sur la tenue des activités récréatives dans les environs. Les effets indirects liés aux nuisances potentielles pouvant affecter la qualité de vie ou la cohabitation sont discutés à la section 6.2.16.

## 6.2.15 Ressources patrimoniales et archéologiques

### 6.2.15.1 Contexte

Les ressources patrimoniales et archéologiques sont une CV considérant les exigences réglementaires qui s'y rattachent, leur intérêt pour la communauté et la valeur accordée par la population.

Quelques éléments patrimoniaux ont été identifiés dans la zone d'étude dont des croix de chemin, des bâtiments patrimoniaux à caractère religieux, des emplacements présentant une concentration de bâtiments d'intérêt patrimonial, ainsi qu'un point d'intérêt culturel. Dans le cadre du projet d'augmentation du nombre d'UA, aucune interaction avec ces éléments n'est anticipée.

Un site archéologique connu est répertorié dans la zone d'étude, soit le site historique BIFb-1 localisé dans la municipalité de Sainte-Clotilde-de-Horton. Le potentiel de retrouver des vestiges ou artefacts sur les sites visés par le projet est limité, puisque les sites sont utilisés à des fins agricoles depuis de nombreuses années, et donc soumis à des activités de remaniement des sols fréquentes, dont le labour.

En ce qui concerne le site archéologique connu, considérant sa localisation, le Projet n'est pas susceptible d'interagir avec ce dernier. Pour ce qui est du potentiel pour de nouveaux sites archéologiques, ce potentiel est jugé relativement très faible. En effet, les superficies nécessaires au Projet sont des terres à vocation agricole ayant subi à plusieurs reprises des activités agricoles, ayant été remaniées de façon importante au niveau des couches supérieures du sol. Par ailleurs, lors de la construction des nouvelles installations (étables, silos, réservoirs hors sol, etc.), il n'y a aucune excavation supérieure à 30 cm puisque les installations seront hors sol, la dalle de béton étant positionnée à même le sol. Ainsi, considérant que les phases de construction et d'exploitation

du Projet ne sont pas susceptibles d'avoir un impact sur le site archéologique connu ni de mener à la découverte de nouveaux sites, aucune interaction n'est anticipée avec les ressources archéologiques de la zone d'étude.

#### **6.2.15.2 Sources et description de l'impact**

Tel que spécifié antérieurement, conformément à l'article 50.3 du REA, aucun déboisement ne peut être réalisé pour ajouter de nouvelles superficies en culture.

La construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux, l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel et l'aménagement de nouveaux réservoirs hors sites pour l'entreposage du fumier nécessiteront de faibles superficies et seront effectués à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel. Aucune fondation souterraine nécessitant une excavation et la manipulation de sols au-delà des profondeurs travaillées au fil des temps par les activités agricoles n'est prévue. Les nouvelles installations seront aménagées sur des dalles de béton superficielles.

Considérant que la vocation actuelle des terrains qui seront nécessaires au Projet d'augmentation du nombre d'UA est agricole, et le demeurera, aucune interaction n'est anticipée avec les éléments patrimoniaux existants identifiés dans la zone d'étude.

#### **6.2.15.3 Bilan**

Ainsi, en tenant compte des éléments mentionnés précédemment, aucun impact n'est appréhendé sur les ressources patrimoniales et archéologiques dans le cadre de la construction et l'exploitation du Projet.

### **6.2.16 Cohabitation et qualité de vie**

#### **6.2.16.1 Contexte**

La cohabitation et la qualité de vie sont des CV en raison de l'intérêt de la population pour ces aspects et de leur importance pour la santé et le bien-être de la population.

La Ferme Landrynoise est implantée dans un milieu où les activités agricoles dominent le paysage. Elle est l'une des nombreuses grandes fermes du milieu puisque près de 140 fermes sont présentes dans la zone d'étude. De façon générale, l'environnement sonore actuel se caractérise par un mélange de sons naturels et de sons provenant d'activités humaines telles que les activités agricoles, la vie résidentielle et la circulation routière locale.

La Ferme Landrynoise souhaite maintenir de bonnes relations avec le milieu et considère qu'il est possible d'assurer la bonne cohabitation des activités agricoles et la qualité de vie. Elle a toujours poursuivi sa grande volonté d'entretenir une bonne relation avec la population locale. En effet, de nombreuses portes ouvertes permettent aux citoyens des environs de visiter les installations et comprendre les pratiques d'exploitation au fil des ans. La Ferme Landrynoise se fait un plaisir de recevoir les groupes de 10 personnes ou plus à la ferme pour une visite de ses installations sur rendez-vous.

#### **6.2.16.2 Sources et description de l'impact**

Durant la phase de construction, les effets potentiels sont principalement liés aux besoins en installations suivants :

- la construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel;
- l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel;
- l'aménagement de nouveaux réservoirs hors sites pour l'entreposage du fumier.

Les travaux de construction seront une source additionnelle d'achalandage au site, de circulation, de vibration et de bruits.

Toutefois, aucune résidence n'est localisée près des infrastructures prévues. Les terres qui seront utilisées pour les nouvelles installations sont des terres agricoles. Ainsi, considérant le contexte d'implantation, les effets potentiels durant la phase de construction sont jugés négligeables.

En période d'exploitation, les principales sources d'impact sur la qualité de vie et la cohabitation sont liées :

- au transport du lait;
- à la culture des différentes parcelles en rotation qui nécessitent le passage de divers équipements agricoles spécialisés;
- à la circulation de la machinerie agricole sur le réseau routier local;
- au transport du fumier par camion-citerne vers les réservoirs hors site;
- à l'entreposage du fumier dans des réservoirs;
- à l'épandage du fumier sur les parcelles en culture.

Les épandages de lisier sur les parcelles en culture peuvent générer localement une certaine odeur de par la nature de ces derniers. Les travaux agricoles réalisés à plusieurs moments de l'année sur les parcelles en culture (épandages, fauchages, hersages, récoltes, nivelage, etc.) amènent une génération de bruit lors des passages successifs. La circulation de machinerie agricole sur les routes publiques peut aussi causer un certain désagrément aux divers utilisateurs de ces dernières. Toutefois, ces travaux sont ponctuels, échelonnés dans le temps et dans l'espace et ont lieu dans un milieu fortement agricole. Le Projet n'est donc pas susceptible d'occasionner un changement important de l'environnement sonore actuel, ni au niveau des odeurs.

### 6.2.16.3 Mesures d'atténuation

Les mesures d'atténuation suivantes relatives à la cohabitation et à la qualité de vie seront mises en place lors du projet :

- Continuer de travailler avec les communautés et les parties prenantes afin de comprendre et de tenir compte de leurs préoccupations.
- Maintenir des échanges constructifs avec les élus et les citoyens.
- Respecter les lois et les règlements en vigueur, y compris les distances séparatrices prévues dans la réglementation municipale de Saint-Albert.
- Poursuivre la prise en compte des périodes d'activités communautaires lors de l'épandage des lisiers soit les jours fériés et/ou les jours d'évènement regroupant plusieurs citoyens notamment « la Balade gourmande ».

- Poursuivre la prise en compte des conditions météorologiques lors de l'épandage, notamment en évitant, dans la mesure du possible, l'épandage de lisier lorsque les prévisions météo prévoient plusieurs jours chauds et sans pluie afin de limiter les effets nuisibles pour la communauté.
- Transporter les lisiers par camion-citerne vers les réservoirs hors site pour minimiser les odeurs au site principal de la Ferme et limiter la circulation de la machinerie agricole.
- Construire les nouveaux réservoirs d'entreposage des lisiers à l'extérieur du site principal, permettant de limiter la concentration des odeurs et des désagréments qui pourraient y être associés.
- Enfouir le lisier épandu dans les champs de maïs et de soya pour limiter les odeurs.
- Continuer d'informer les citoyens à l'aide de divers moyens de communication : portes ouvertes, visites sur rendez-vous, page Web, page Facebook.
- Demeurer un bon citoyen corporatif en poursuivant l'implication communautaire de la Ferme et l'octroi de dons pour diverses causes citoyennes et pour le bien-être communautaire.

#### 6.2.16.4 Évaluation de l'importance de l'impact

Compte tenu des mesures d'atténuation en place actuellement à la Ferme et qui seront maintenues, la caractérisation des impacts relatifs à la cohabitation et à la qualité de vie est la suivante :

- **Direction** : la direction sera **négative** compte tenu de la nature des effets appréhendés.
- **Ampleur** : l'ampleur sera **faible** considérant que la modification du climat sonore et olfactif sera peu perceptible et ne modifiera pas l'utilisation du milieu environnant.
- **Étendue** : l'étendue de l'impact sera **locale** compte tenu que ces derniers touchent un espace relativement restreint et ne seront ressentis que par une proportion limitée de la population de la zone d'étude.
- **Durée** : la durée est considérée **moyenne** considérant que les impacts sont attendus de façon continue durant toute la durée de vie du Projet.

#### 6.2.16.5 Bilan

**Bilan** – Globalement, l'importance relative des impacts relatifs à la cohabitation et à la qualité de vie dans le cadre du Projet sera **faible** considérant l'ampleur, l'étendue et la durée des impacts appréhendés.

Le tableau 6-11 présente une synthèse de l'évaluation de l'impact du Projet sur la cohabitation et la qualité de vie.

Tableau 6-11 Tableau synthèse : évaluation de l'impact sur la cohabitation et la qualité de vie

Composante valorisée	Cohabitation et qualité de vie				
Période	<input type="checkbox"/> Construction		<input checked="" type="checkbox"/> Exploitation		
Impact (s) anticipée(s)	Nuisances (considérant le climat sonore, les odeurs et autres dérangements) à la qualité de vie pouvant engendrer des problèmes de cohabitation				
Direction	<input type="checkbox"/> Positive	<input checked="" type="checkbox"/> Négative	<input type="checkbox"/> Neutre		
Ampleur de l'impact	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Modérée	<input type="checkbox"/> Élevée		
Étendue de l'impact	<input type="checkbox"/> Ponctuelle	<input checked="" type="checkbox"/> Locale	<input type="checkbox"/> Régionale		
Durée de l'impact	<input type="checkbox"/> Courte	<input checked="" type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Longue		
Importance de l'impact	<input type="checkbox"/> Très faible	<input checked="" type="checkbox"/> Faible	<input type="checkbox"/> Moyenne	<input type="checkbox"/> Forte	<input type="checkbox"/> Très forte

### 6.3 BILAN DES IMPACTS

La caractérisation des impacts a été effectuée à l'aide de différents paramètres présentés au tableau 5-2 de la méthodologie d'évaluation des impacts (section 5) en se basant sur les caractéristiques de l'interaction potentielle entre le Projet et les composantes valorisées, et en tenant compte des mesures d'atténuation prévues au Projet qui contribueront à réduire, voire à éviter, les impacts anticipés.

Aucune interaction n'est anticipée pour certaines composantes valorisées, soit :

- la végétation;
- les milieux humides;
- la faune et les habitats fauniques;
- l'affectation du territoire;
- l'utilisation des terres et des ressources à des fins traditionnelles;
- les éléments récréotouristiques; et
- les ressources patrimoniales et archéologiques.

Bien que des impacts soient anticipés pour les neuf autres CV, aucun impact considéré comme ayant une forte ou très forte importance relative n'est appréhendé, à l'exception des impacts positifs potentiels sur l'emploi et l'économie. La majorité des impacts anticipés surviendront en période d'exploitation du Projet d'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise et sont principalement attribuables aux activités agricoles réalisées aux parcelles en culture servant à l'alimentation du cheptel et aux besoins d'épandage des fumiers générés.

Le tableau 6-12 dresse le bilan de la caractérisation des impacts du Projet et de leur importance relative.

Tableau 6-12 Bilan des impacts du Projet

Composantes et impacts	Caractéristiques des impacts					Importance relative
	Période	Direction	Ampleur	Étendue	Durée	
<b>Environnement atmosphérique</b>						
<b>Qualité de l'air</b>						
Émission de polluants atmosphériques et de matières particulaires	Construction Exploitation	N	F	L	M	Fa
<b>GES</b>						
Émission de GES	Construction Exploitation	N	F	R	L	M
<b>Sols</b>						
Modification de la qualité du sol et perte de sol	Exploitation	N	F	L	M	Fa
<b>Eaux souterraines</b>						
Modification de la qualité des eaux souterraines	Exploitation	N	F	L	M	Fa
<b>Eau de surface</b>						
Modification de la qualité de l'eau de surface	Exploitation	N	M	L/R	M	Fa/M
<b>Utilisation du sol</b>						
Perte de superficies cultivées	Construction	Ne	F	P	M	TFa

Tableau 6-12 Bilan des impacts du Projet

Composantes et impacts	Caractéristiques des impacts					Importance relative
	Période	Direction	Ampleur	Étendue	Durée	
<b>Emploi et économie</b>						
Création d'emploi et retombées économiques	Construction Exploitation	P	M	R	M	M
<b>Infrastructures de transport et services publics</b>						
Augmentation de la demande sur les infrastructures routières	Construction Exploitation	N	F	L	M	Fa
<b>Cohabitation et qualité de vie</b>						
Nuisances (considérant le climat sonore, odeurs et autres dérangements) à la qualité de vie pouvant engendrer des problèmes de cohabitation	Exploitation	N	F	L	M	Fa
<b>Légende :</b> <u>Direction</u> P : Positive N : Négative Ne : Neutre  <u>Ampleur</u> F : Faible M : Modérée É : Élevée  <u>Étendue</u> P : Ponctuelle L : Locale R : Régionale  <u>Durée</u> C : Courte M : Moyenne L : Longue  <u>Importance relative</u> TFa : Très faible Fa : Faible M : Modérée Fo : Forte TFo : Très forte						

## 6.4 DISCUSSION SUR LES EFFETS CUMULATIFS POTENTIELS

Les effets environnementaux cumulatifs peuvent être définis comme les « changements subis par l'environnement en raison d'une action combinée des effets résiduels du Projet avec d'autres projets passés, présents et futurs » (Hegmann *et al.*, 1999).

Cette définition suggère que les effets liés à un projet donné peuvent interférer, dans le temps ou dans l'espace, avec ceux de d'autres projets et ainsi, engendrer des conséquences directes ou indirectes additionnelles sur l'une ou l'autre des composantes de l'environnement.

Quatre projets de développement connus dont la réalisation est certaine ou raisonnablement prévisible ont été identifiés à l'échelle régionale et ont été considérés dans l'analyse des effets cumulatifs :

1. Augmentation du cheptel de bovins laitiers de la Ferme Lansé à Saint-Albert (en processus d'autorisation);
2. Augmentation du cheptel laitier de la Ferme Roulante à Tingwick (en processus d'autorisation);
3. Reconstruction des lignes à 120 kV d'Arthabaska-Bois-Francs par Hydro-Québec (2016 à 2018); et
4. Restauration du réservoir Beaudet par la Ville de Victoriaville (2016 à 2021).

La première étape de l'évaluation des effets cumulatifs consiste à déterminer la possibilité que le Projet agisse cumulativement avec les impacts environnementaux de ces activités. Pour ce faire, les deux conditions suivantes doivent être présentes :

- les projets doivent donner lieu à des impacts résiduels sur les mêmes CV;
- les impacts résiduels du Projet doivent pouvoir interagir temporellement ou spatialement avec les impacts environnementaux d'autres activités concrètes.

Les projets de reconstruction des lignes à 120 kV d'Arthabaska-Bois-Francis par Hydro-Québec et de restauration du réservoir Beaudet par la Ville de Victoriaville ne pourront pas agir cumulativement avec les impacts environnementaux du Projet de la Ferme Landrynoise.

Par contre, les projets de la Ferme Lansé à Saint-Albert et de la Ferme Roulante à Tingwick qui ont des objectifs similaires et des impacts potentiels sur les mêmes composantes pourraient quant à eux agir interagir temporellement ou spatialement avec le Projet de la Ferme Landrynoise. Rappelons que ces trois projets prévoient l'augmentation progressive du nombre de vaches laitières. Le rythme d'augmentation du cheptel à chacune des fermes dépendra de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales. Les activités à chacune des fermes sont largement encadrées par une série de lois et règlements de juridiction provinciale et municipale, et font déjà l'objet de différentes activités de suivi telles qu'exposées aux chapitres 3 et 4.

Le cheptel augmenté dans les trois fermes nécessitera cumulativement une plus grande quantité de nourriture à produire, sécher et entreposer. Toutes ces fermes visent ultimement l'autonomie et le contrôle pour l'alimentation de leur cheptel. Deux grandes possibilités s'offrent à elles pour combler leurs besoins accrus en nourriture, soit :

- la maximisation de la production à la Ferme (l'objectif étant l'autosuffisance) par la culture additionnelle sur des terres nouvellement achetées ou en location; ou
- l'achat de nourriture produite par un tiers (l'objectif étant de limiter les besoins pour de nouvelles terres et la culture additionnelle).

Par ailleurs, le cheptel augmenté dans les trois fermes générera une plus grande quantité de fumiers et de lisiers à récupérer, entreposer et épandre. Dans un premier temps, les installations actuelles dans les trois fermes pourront répondre à une certaine augmentation de la quantité de déjections. À mesure que le cheptel augmentera, des solutions alternatives devront être explorées. Chez les Landry, le nouveau complexe de séparation solide-liquide en voie de construction permettra de diminuer de 5 à 10 % les volumes de lisier et de recycler les matières solides en litière. Ultimement, les superficies des parcelles actuelles à chacune des fermes ne pourront vraisemblablement pas supporter entièrement les nouveaux volumes de fumier produits dans le cadre des augmentations projetées du nombre d'UA. Encore une fois, deux grandes possibilités s'offrent aux fermes pour combler leurs besoins accrus en superficies d'épandage:

- Premièrement, il serait possible d'acheter de nouvelles parcelles agricoles mises en vente dans la zone d'étude, ou encore de louer des terres afin d'être autosuffisant.
- Deuxièmement, il serait possible de signer des ententes d'épandage avec d'autres producteurs de la région pour exporter leur lisier.

Dans tous les cas, une caractérisation du lisier, telle que requise dans le cadre du REA, permettra à l'entreprise de connaître la valeur fertilisante réelle du lisier. Cette caractérisation aura un impact sur les quantités de lisier pouvant être épandues et celles devant être exportées, et ce, à mesure que le nombre d'UA augmentera.

Les explications fournies ci-haut suggèrent une demande accrue régionale pour des terres agricoles. Toutefois, il importe de se rappeler que ces fermes sont exploitées par des producteurs certifiés de lait qui détiennent un quota,

leur donnant un droit de produire quotidiennement. Si une ferme veut augmenter son quota, elle doit passer par le système de mise en marché collective et signifier son intention d'achat. Puisque c'est un système de gestion de l'offre, si une entreprise veut acheter des quotas, cela implique qu'une autre se départisse du sien afin de maintenir l'équilibre entre l'offre et la demande. Les cessations de quotas se traduiraient vraisemblablement par l'abandon d'installations et de terres. Au cours de la dernière décennie, le nombre de producteurs de lait a diminué de façon importante. Selon les plus récentes statistiques, le nombre de producteurs laitiers est passé de 6 361 à 5 375 (diminution de 15 %) à l'échelle du Québec et de 926 à 796 (-14 %) dans la région administrative Centre-du-Québec. Plus spécifiquement, dans la MRC d'Arthabaska entre 2002 à 2012, les données (MRC d'Arthabaska, 2016) indiquent que le nombre d'exploitations agricoles enregistrées a eu tendance à diminuer, tandis que les superficies exploitées ont eu tendance à augmenter. Le nombre de fermes est passé de 992 à 909, ce qui suggère une diminution de 83 exploitations agricoles. Ainsi, il est anticipé que les besoins des grandes fermes se verront progressivement comblés par la cessation de plus petites fermes. Les parcelles additionnelles requises qui seraient achetées ou louées seraient donc des terres déjà à vocation agricole. Aucun déboisement n'est prévu, d'ailleurs, tel qu'interdit en vertu de l'article 50.3 du REA. Par conséquent, globalement, les superficies agricoles demeureront les mêmes dans la région et aucune interaction n'est attendue.



## 7 RISQUES ET MESURES D'URGENCE

Les activités et installations actuelles à la Ferme Landrynoise peuvent présenter certains risques d'accidents ou de défaillance. Avec le Projet d'augmentation du nombre d'UA, certains de ces risques pourraient être accrus.

La présente section a pour objet de mettre en lumière les principaux risques d'accidents et de défaillance, de même que les mesures d'urgence en place à la Ferme Landrynoise.

### 7.1 PANNES ÉLECTRIQUES

#### 7.1.1 Mise en contexte

L'alimentation électrique à la Ferme Landrynoise est assurée par Hydro-Québec et la grande majorité des bâtiments sont pourvus en électricité. Un électricien local certifié assure les travaux de raccordements des bâtiments et équipements à partir du réseau principal.

Au Québec, les intempéries climatiques telles que les vents violents, les tempêtes de neige et le verglas sont souvent à l'origine de pannes de courant. Les risques de pannes sont donc présents et ceux-ci sont susceptibles de devenir de plus en plus fréquents avec les changements climatiques dans l'horizon 2020 – 2030.

La Ferme Landrynoise fait face aux risques de pannes et celle-ci doit prévoir des moyens adéquats et fiables pour assurer le bien-être animal et la production de lait lors de tels événements.

#### 7.1.2 Prévention

Annuellement, les boîtes électriques sont inspectées pour assurer un bon fonctionnement et de prévenir les bris et les risques d'incendie. En cas de bris de systèmes électriques, la Ferme fait appel aux services de son maître électricien qui peut intervenir rapidement.

#### 7.1.3 Capacité d'intervention

En cas de panne d'électricité, la Ferme Landrynoise possède les équipements requis pour assurer le maintien complet de ses installations, et ce, pendant une période prolongée.

La Ferme dispose de trois génératrices fixes principales alimentées au diesel dont une nouvellement acquise afin de répondre aux besoins de la nouvelle étable robotisée 3 en construction. Cette nouvelle génératrice, d'une puissance de 300 kW qui s'enclenche de façon automatique lors d'une panne, permet également de fournir l'électricité nécessaire à l'étable robotisée 1, ainsi qu'aux pompes à eau associées à la réserve d'eau aménagée à proximité de l'étable robotisée. Une citerne d'eau d'une capacité de 32 000 gallons est reliée à un système de distribution permettant d'alimenter les étables en cas de panne d'électricité ou de bris aux pompes d'eau électriques. Par ailleurs, en cas de bris de pompe à eau, une deuxième pompe est déjà en place pour prendre la relève, au besoin.

Les deux autres génératrices fixes sont situées dans la pouponnière et dans l'étable laitière robotisée 2 respectivement, et permettent, en cas de panne, de répondre aux besoins de ces sites d'élevage. D'autres génératrices portatives sont aussi disponibles sur la Ferme, au besoin.

## 7.2 INCENDIE

### 7.2.1 Mise en contexte

Les bâtiments agricoles peuvent être vulnérables aux incendies surtout lorsqu'ils datent de plusieurs années. En effet, ils sont souvent faits de matériaux combustibles tels le bois. Les agriculteurs y entreposent du foin et y utilisent des matières inflammables (propane, diesel et de l'essence). En outre, les fermes sont généralement situées en région, loin des premiers intervenants, n'ont pas de bornes-fontaines et, pour la plupart, ne sont pas équipées de système de détection des incendies.

Chaque année, un important nombre d'incendies en milieu agricole sont recensés, et c'est ainsi que le ministère de la Sécurité publique (MSP), en collaboration avec plusieurs partenaires, a d'ailleurs préparé des ateliers d'information sur la prévention des incendies à la ferme. Selon le MSP, la principale cause d'incendie des bâtiments agricoles est la défaillance électrique. Elle expliquerait près d'un feu sur deux. (MSP, s.d.)

### 7.2.2 Prévention

Plusieurs mesures permettent de prévenir les risques d'incendie et les conséquences de ces derniers advenant le cas, soit :

- la conception d'étables et de bâtiments en structure d'acier et non en bois comme auparavant, ce qui est prévu dans le cas des nouvelles installations;
- la présence d'extincteurs portatifs dans les différents bâtiments;
- la présence d'une division coupe-feu, ainsi que des fenêtres coupe-feu notamment à l'intérieur de la nouvelle étable robotisée 3, entre l'étable et la laiterie;
- la présence d'une nouvelle réserve d'eau de 32 000 gallons pouvant servir à éteindre un feu en cas d'incendie;
- la mise en place d'efforts afin de minimiser les risques d'incendie liés à la cigarette : panneaux d'interdiction de fumer affichés dans les bâtiments de la ferme, sensibilisation, surveillance sur les lieux de la ferme et, si nécessaire, des avertissements et amendes en cas d'infraction;
- l'inspection annuelle des boîtes électriques afin d'en assurer le bon fonctionnement et de prévenir les risques d'incendie.

### 7.2.3 Capacité d'intervention

La municipalité de Saint-Albert possède son service de camion-citerne et autres équipements pour la protection contre les incendies. En cas d'incendie majeur, la municipalité fait appel aux municipalités voisines. Ainsi, la municipalité de Saint-Albert a signé une entente avec le Service d'incendie de la ville de Warwick afin de desservir sa population en cas d'incendie. De plus, Saint-Albert dispose de deux bornes sèches situées sur un lac artificiel privé et entretenues par les services municipaux (Municipalité de Saint-Albert, 2017).

En cas de feu, rappelons la présence d'une citerne d'eau d'une capacité de 32 000 gallons qui pourrait être utilisée par les pompiers.

Des ententes et plans d'intervention sont déjà en vigueur pour les installations existantes. Dans le cadre des nouvelles constructions, le Service d'incendie de la ville de Warwick fera une revue des plans proposés pour émission de permis de construction, en collaboration avec l'inspecteur municipal afin d'assurer une conformité

aux normes. La Ferme Landrynoise s'assurera d'avoir des chemins d'accès entretenus et les différentes façades seront accessibles en permanence.

## 7.3 PROPAGATION DES MALADIES INFECTIEUSES ET ÉPIDÉMIES

### 7.3.1 Mise en contexte

La découverte, en mai 2003, d'un cas d'épidémie d'encéphalopathie spongiforme bovine ou « maladie de la vache folle » a mis à l'épreuve les mesures prises depuis une décennie pour lutter contre l'introduction et la propagation de cette maladie au Canada et a permis de rappeler que les risques d'épidémies sont bien réels pour les éleveurs. Bien qu'il soit peu probable que le Canada connaisse une épizootie d'encéphalopathie spongiforme bovine comparable à celle qu'a connue l'Europe, ce cas unique de vache folle a suffi pour mettre en péril une industrie de plus de 7 G\$ CA. Cet épisode montre à quel point une industrie ou un producteur peut rapidement devenir vulnérable.

### 7.3.2 Prévention

Les grandes épidémies des dernières années, au Québec comme à l'étranger, ont provoqué un regain d'intérêt dans l'industrie laitière pour la prévention et le contrôle des maladies contagieuses. La biosécurité d'un troupeau est son système de protection contre les maladies infectieuses et les épidémies. Le programme de biosécurité d'un élevage est l'ensemble des mesures en place qui visent à prévenir l'introduction d'agents infectieux ou à limiter leur propagation.

Depuis l'an 2000, le système d'Agri-traçabilité Québec a été mis en application afin de suivre individuellement chacun des animaux d'élevage depuis leur naissance jusqu'à l'assiette du consommateur, et ce, grâce à un système d'identification. Ce système de traçabilité obligatoire permet ainsi de circonscrire rapidement un troupeau si une maladie contagieuse ou transmissible à l'humain devait éclore.

Outre la réglementation sur l'identification des animaux, la Ferme Landrynoise met en place plusieurs mesures afin de minimiser l'éclosion de maladies. Tel que discuté au chapitre 4.1.7 (Pratiques agricoles à la Ferme Landrynoise), les pratiques d'élevage utilisées à la Ferme tiennent compte du bien-être animal en adhérant aux lignes directrices du *Conseil national pour le soin des animaux d'élevage*.

Il est plutôt rare, voire exceptionnel, que la ferme Landrynoise introduise des nouvelles vaches en provenance de l'extérieur dans son troupeau. De plus, les sources d'épidémies sont restreintes sur le lieu de l'élevage à l'aide de protocoles déjà établis de gestion des animaux morts, de contrôle animalier, de gestion des eaux de laiteries, des fumiers, des odeurs et des lixiviats. À cela, s'ajoutent des procédures adoptées par la Ferme pour la gestion de l'eau et des déchets afin d'assurer la salubrité du milieu.

Plusieurs autres mesures sont en place afin de limiter les risques de maladies et d'épidémies :

- La disposition des animaux dans les différentes étables varie en fonction de leur stade de développement ou de leur vulnérabilité aux maladies. Ainsi, une partie du troupeau ou les individus ciblés peuvent être isolés si une maladie venait à éclore dans un bâtiment. De plus, les veaux de la ferme sont disposés dans la pouponnière dans sept chambres isolées différentes. Les génisses et les taures sont également en retrait dans leurs étables respectives. Lors des transferts, les animaux sont transportés d'un bâtiment à l'autre à l'aide d'une remorque prévue à cet effet.

- Dès leur naissance, les veaux sont vaccinés de façon préventive pour minimiser les éclosions de pneumonie et isolés pendant une dizaine de jours dans un box individuel désinfecté, avant de rejoindre les autres veaux femelles de la pouponnière. Lorsque de nouveaux animaux sont acquis sur la Ferme (achat d'individus), ils sont mis en quarantaine et vaccinés dès leur arrivée sur les lieux. Un suivi vétérinaire est également effectué hebdomadairement.
- D'autres vaccins ou antibiotiques peuvent être administrés aux animaux afin de prévenir les éclosions de grippe, d'infections à *E. Coli*, aux bactéries de la mammite bovine, etc. Les animaux sont placés en retrait, le cas échéant. Les soins médicaux apportés aux animaux de la ferme sont inscrits dans un registre informatisé grâce à leur identifiant unique.
- Les infrastructures et équipements dans les étables de la Ferme sont tenus en bon état et propres afin d'assurer un environnement salubre. Des vides sanitaires et des nettoyages désinfectants sont effectués deux fois par semaine dans les étables.
- Les robots de traites sont aseptisés entre chacune des vaches laitières grâce à un approvisionnement automatique et continu de produits désinfectants.
- Un protocole de biosécurité est appliqué pour les visiteurs de la Ferme Landrynoise. Les visiteurs doivent porter minimalement des bottes de plastique lors de la visite des bâtiments et se laver les mains à l'entrée et la sortie de la visite. Des housses jetables pour les bottes et des combinaisons de travail sont également fournies aux visiteurs, au besoin. Si l'entreprise reçoit un groupe de visiteurs, celui-ci sera supervisé en tout temps par un des membres du personnel de la Ferme.

### 7.3.3 Capacité d'intervention

Advenant le cas d'éclosion importante d'une maladie, le vétérinaire, les copropriétaires et les employés de la Ferme travailleraient de concert avec les autorités provinciales et fédérales concernées et compétentes pour circonscrire la problématique et limiter sa propagation hors du site d'élevage.

## 7.4 DÉVERSEMENTS ACCIDENTELS

Les sections qui suivent documentent les risques et les mesures de prévention et d'intervention liés aux différents déversements accidentels qui pourraient survenir.

### 7.4.1 Produits pétroliers et huiles usées

#### 7.4.1.1 Mise en contexte

Trois types de carburants sont utilisés par les différents équipements agricoles, soit de l'essence sans plomb, du diesel pour les camions et du diesel coloré pour les machineries agricoles.

Les produits sont entreposés à l'extérieur à des endroits désignés et circonscrits. Trois réservoirs d'entreposage de carburant sont disposés sur une dalle de béton derrière l'étable à vaches tarées, soit :

- 1 réservoir d'essence sans plomb (2 275 litres);
- 1 réservoir au diesel pour camion (4 550 litres); et
- 1 réservoir au diesel coloré (9 176 litres).

Le Ferme a aussi plusieurs réservoirs à propane sur ses terrains, soit :

- à proximité des silos-séchoirs : 3 réservoirs de 1 000 litres;

- à proximité de la pouponnière : 4 réservoirs de 400 litres; et
- à proximité de la laiterie robotisée 2 : 3 réservoirs de 400 litres.

#### 7.4.1.2 Prévention

La livraison des produits est assurée par des entreprises spécialisées.

La Ferme Landrynoise entrepose un minimum de produits pétroliers nécessaire afin de limiter les risques de déversements et d'accidents.

Un éclairage des sites d'entreposage est assuré la nuit et les pompes sont cadenassées. Les réservoirs sont équipés d'indicateur de pression et d'une double paroi, pour assurer une protection supplémentaire en cas de bris.

Les huiles et les filtres usagés ou autres résidus qui résultent de l'entretien mécanique sont récupérés par le service spécialisé Veolia.

#### 7.4.1.3 Capacité d'intervention

En cas d'un déversement accidentel, la Ferme contacte rapidement Urgence-Environnement pour assistance immédiate et les renseignements suivants sont fournis :

- lieu et moment de l'événement;
- type d'événement (p. ex. déversement);
- informations sur le produit déversé;
- quantité impliquée;
- ministères ou organismes informés; et
- actions en cours (p. ex. confinement, rétention, récupération du produit).

De la matière absorbante est présente en tout temps dans l'entrepôt près de la pouponnière et prête pour utilisation, le cas échéant. La matière contaminée est par la suite disposée par une firme spécialisée (Gaudreau Environnement) pour l'élimination.

### 7.4.2 Utilisation de pesticides et d'engrais liquides

#### 7.4.2.1 Mise en contexte

Tel que discuté à la section 4.1.7.12, la Ferme Landrynoise utilise des pesticides et des engrais liquides lors de ses activités culturales. Leur utilisation est faite de façon raisonnable et toujours précédée d'une évaluation agronomique en tenant compte des espèces présentes et des pertes potentielles de qualité ou de rendement à la culture principale. Un total d'un peu plus de 4 000 kg de pesticides (herbicides et fongicides confondus) est utilisé annuellement par la Ferme Landrynoise selon les données des deux dernières années.

#### 7.4.2.2 Prévention

Le respect de la réglementation en ce qui a trait à la gestion, à l'entreposage et à l'utilisation des pesticides est un élément clé dans la prévention des risques.

La formation et la sensibilisation des travailleurs sont également un élément fondamental.

Par ailleurs, afin de prévenir les risques de déversements accidentels liés à l'utilisation des pesticides et des engrais liquides, la Ferme Landrynoise adopte les bonnes pratiques et mesures suivantes:

- Les quantités nécessaires de pesticides sont calculées par un agronome avant l'épandage, et transportées séparément de l'eau, puis la solution est préparée directement au champ.
- L'épandage au champ est contrôlé par un système de géopositionnement permettant de respecter les distances séparatrices avec les divers éléments.
- Les rampes d'arrosage automatiques sont calibrées trois fois par année afin de pulvériser la dose nécessaire à l'endroit approprié.
- Seules les quantités nécessaires de pesticides sont commandées auprès de VIVACO et après utilisation aux champs, ceux-ci sont renvoyés à cette dernière.
- Les engrais liquides sont entreposés dans des réservoirs étanches sur dalle de béton et la Ferme n'entrepose que le minimum requis pour une durée d'environ quatre mois seulement.
- Tous les contenants sont étiquetés permettant d'identifier le produit lors de la manutention et les instructions du fabricant sont disponibles, afin d'informer l'utilisateur concernant les risques de toxicité du produit et des dispositions de manutention à respecter.
- Seuls les employés autorisés ayant suivi une formation et obtenu leur certificat manipulent les pesticides à la Ferme Landrynoise. Ce sont précisément trois employés qui détiennent un certificat de catégorie CD (Application de pesticides) et E (Agriculteur) émis en vertu de la *Loi sur les pesticides* (classes de pesticides 1 à 4).
- Les employés manipulant les produits sont pourvus d'équipement de protection individuelle tel que des gants, masque, lunettes de protection et une combinaison lors de l'utilisation des pesticides.
- En cas d'urgence, une douche oculaire est disponible dans l'entrepôt et des trousse de premiers soins sont accessibles dans chacun des bâtiments de la ferme. Une trousse de premiers soins mobile est aussi disponible.

#### 7.4.2.3 Capacité d'intervention

En cas de déversement au site d'élevage, une palette de matière absorbante conçue à cet effet est à la disposition des employés dans l'entrepôt à proximité de la pouponnière. Par la suite, le matériel absorbé est disposé dans des contenants prévus à cet effet et dirigé vers une firme spécialisée (Gaudreau Environnement) pour l'élimination. La ferme avise les pompiers et Urgence-Environnement, de même que les autres intervenants concernés selon l'ampleur du déversement.

En cas de déversement accidentel au champ, le déversement serait confiné et ramassé sous la supervision des intervenants impliqués notamment le MDDELCC et Urgence-Environnement. La terre souillée serait transportée vers un lieu pouvant recevoir ce type de matériel.

#### 7.4.3 Fumier et lisier

##### 7.4.3.1 Mise en contexte

Une importante quantité de fumier solide et de lisier liquide est générée par la Ferme Landrynoise. Avec son Projet, une augmentation des quantités générées est à prévoir. En dépit de toutes les bonnes pratiques de gestion mises en places, il peut arriver que du fumier ou du lisier se répandent accidentellement dans l'environnement.

#### 7.4.3.2 Prévention

Les pratiques agricoles décrites à la section 4.1.7 permettent de minimiser les risques associés au déversement de fumier et lisier. La formation et la sensibilisation des travailleurs sont également un élément fondamental.

#### 7.4.3.3 Capacité d'intervention

En cas de déversement de fumier ou de lisier, la Ferme Landrynoise entreprend les mesures d'urgence recommandées dans le *Guide pratique d'épandage de lisiers et de fumiers* de l'Institut de technologie agroalimentaire, soit les suivantes :

- arrêt du déversement à la source :
  - arrêt de l'équipement de pompage;
  - colmater les fuites;
- communication avec les pompiers et Urgence-Environnement pour assistance immédiate;
- contenir le déversement :
  - construction d'un talus de sable ou utilisation de sacs de sable ou de balles de foin;
- nettoyage des dégâts :
  - pompage du lisier avec l'équipement de pompage;
  - extraction du sol souillé;
  - épandre le sol souillé dans un champ approprié, à un taux d'application raisonnable.

Par ailleurs, il est important de rappeler que comme pour tout déversement de substances susceptibles d'affecter la santé et la sécurité des gens, ainsi que la qualité de l'environnement (la faune, la flore, l'eau, l'air et le sol), la Ferme Landrynoise avise Urgence-Environnement qui agit de conseiller technique.

#### 7.4.4 Lait

##### 7.4.4.1 Mise en contexte

L'entreprise a déjà vécu un déversement de lait il y a trois ans, en hiver. Le camion de lait a pris une courbe trop rapidement et le mouvement du lait de la citerne a fait perdre le contrôle au conducteur. Au moment de l'accident, l'écoulement a été réduit au minimum en attendant l'assistance d'Urgence-Environnement qui a été contacté le plus rapidement possible par les pompiers. Sous la supervision d'Urgence-Environnement, le lait et la neige ont été ramassés avec une pelle mécanique et transportés vers un lieu pouvant les recevoir, soit la fosse à lisier de la ferme. Le volume de lait ramassé a été inclus au PAEF et épandu au champ en même temps que les déjections.

##### 7.4.4.2 Prévention

Les pratiques en vigueur pour la manutention et le transport du lait sont standards pour l'industrie et permettent de minimiser les risques de déversement. La formation et la sensibilisation des travailleurs sont également un élément fondamental.

#### 7.4.4.3 Capacité d'intervention

En cas de déversement accidentel, la Ferme Landrynoise et l'agronome du PAEF collaborent donc avec les intervenants du MAPAQ et d'Urgence-Environnement et agissent selon leurs directives.

### 7.5 SANTÉ ET SÉCURITÉ

#### 7.5.1.1 Mise en contexte

La Ferme Landrynoise est une entreprise laitière familiale qui compte actuellement 17 employés permanents, 5 employés à temps partiel pour les weekends et 5 employés saisonniers.

Les copropriétaires ont à cœur la santé, la sécurité et le bien-être de ses employés.

#### 7.5.1.2 Prévention

Des mesures préventives liées à la santé et la sécurité des employés sont mises en place afin d'assurer un environnement de travail sécuritaire et réduire les risques, notamment :

- Deux fois par année, des réunions de sensibilisation ont lieu à la Ferme afin de rappeler les consignes de sécurité à mettre en œuvre.
- Les employés sont aussi dotés de matériel de protection individuelle tel que des masques respiratoires appropriés selon le type de travail effectué, des lunettes et des bottes de sécurité, ainsi que des combinaisons de travail.
- En cas d'urgence, une douche oculaire est disponible dans l'entrepôt et des trousse de premiers soins sont accessibles dans chacun des bâtiments de la ferme. Une trousse de premiers soins mobile est aussi disponible.
- Les machineries de travail, telles que les tracteurs et nacelles motorisées, sont munies de ceintures de sécurité et des harnais sont utilisés pour tous travaux en hauteur.
- Les silos verticaux sont équipés de garde-corps autour des échelles.
- Tout travail dans un espace clos ne peut être effectué par un employé seul.
- Un défibrillateur cardiaque est présent sur les lieux de la Ferme à disposition de tous.
- Trois employés possèdent leur formation en réanimation cardiorespiratoire.
- En cas d'urgence, les coordonnées du personnel à contacter sont disponibles sur les tableaux de communication dans les différents bâtiments de la Ferme Landrynoise ou à la réception. On peut y retrouver les numéros de téléphone des copropriétaires de la Ferme, des employés permanents, des voisins immédiats, de vétérinaires, des fournisseurs d'engrais et de pesticides, de l'électricien et des services d'urgences.

L'UPA et la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) ont créé un partenariat pour favoriser la prévention dans le secteur agricole. Si d'autres mesures doivent être mises en place pour réduire les risques, la Ferme suit le plan de correctifs à apporter qui est produit à la suite de la visite annuelle de la CNESST. Ainsi, elle reste au fait des nouveautés sur le plan de la sécurité, car la sécurité des employés et des visiteurs est primordiale pour la Ferme Landrynoise.

### 7.5.1.3 Capacité d'intervention

En cas d'accident, le Centre antipoison du Québec, ainsi qu'Info-Santé peuvent être contactés sans frais (24 heures par jour, 7 jours par semaine). En cas d'accident grave, les services ambulanciers seront contactés. Bien qu'aucune installation offrant des soins d'urgence et des soins de courte durée n'est présente dans la zone immédiate de la Ferme, plusieurs sont localisées relativement à proximité, soit : l'Hôtel-Dieu d'Arthabaska et le CIUSSS de la Mauricie-et-du-Centre-du-Québec, à Victoriaville. Deux CLSC, soit celui de Suzor-Côté et celui des Bois-Francis, sont également situés à Victoriaville. Le CLSC de Notre-Dame-Du-Bon-Conseil, localisé dans la municipalité du même nom, est également situé à proximité.



## 8 SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI

### 8.1 SURVEILLANCE EN CONSTRUCTION

Le programme de surveillance environnementale vise généralement à s'assurer de la mise en application des mesures et engagements relatifs à la protection de l'environnement pendant les travaux de construction.

Plus spécifiquement, le programme vise à s'assurer du respect:

- des lois et règlements applicables;
- des mesures et des engagements pris dans le cadre du processus d'autorisation; et
- des conditions fixées par les autorités réglementaires, le cas échéant.

Rappelons que le projet analysé prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise sur une période d'environ dix ans, soit entre 2020 et 2030. Le rythme d'augmentation du cheptel dépendra de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales. Celle-ci sera vraisemblablement effectuée en plusieurs accroissements graduels.

Tel que présenté au chapitre 4, au fur et à mesure que la taille du cheptel augmentera, les installations existantes de la Ferme Landrynoise devront être développées afin d'accueillir un nombre accru d'animaux.

L'étude d'impact considère les besoins en installations suivants :

- la construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel;
- l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel;
- l'aménagement de nouveaux réservoirs hors site pour l'entreposage du fumier.

Ces installations seront conçues par des firmes d'ingénierie agricole spécialisées qui verront à la préparation des plans et devis selon les normes et la réglementation applicable.

Pour l'implantation des nouvelles installations, un entrepreneur spécialisé sera embauché. Celui-ci verra à la bonne réalisation des travaux, et ce, en conformité avec les plans et devis. L'entrepreneur sera sous la supervision des copropriétaires de la Ferme Landrynoise.

Tel que mis en lumière au chapitre 6, pendant la phase construction, les sources d'impact sont limitées et l'interaction appréhendée avec les composantes valorisées de l'environnement serait négligeable. L'aménagement et le nivellement des superficies nécessaires aux nouvelles installations prévues seront effectués sur des superficies limitées présentement en culture sur le site de la Ferme Landrynoise. Aucun déboisement ne sera effectué. Aucune activité en milieux humide ou hydrique n'est envisagée.

Ainsi, les enjeux en période de construction concernent la gestion des déchets et des matières recyclables, de même que les risques de déversements accidentels. Les mêmes pratiques telles que décrites aux sections 4.1.7.11 et 7.4.1 seront mises en œuvre.

## 8.2 SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le programme de suivi environnemental prévoit les mesures qui seront prises en phase d'exploitation du Projet afin de vérifier la justesse de l'évaluation de certains impacts et de l'efficacité des mesures d'atténuation prévues dans l'étude d'impact. Le suivi cible plus spécifiquement les composantes valorisées pour lesquelles des impacts potentiels pourraient être observés.

Le programme de suivi environnemental permet de prendre action lorsque nécessaire, au fur et à mesure que les résultats du suivi démontrent une lacune ou une problématique. Finalement, le programme de suivi permet d'enrichir les connaissances à l'égard de la protection de l'environnement. Celles-ci pourront être mises à profit lors de projets ultérieurs similaires.

Le Projet étudié dans le cadre de cette EIE prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise sur une période de dix ans, soit entre 2020 et 2030. En cours d'exploitation, les principaux impacts potentiels du Projet nécessitant un suivi sont associés à l'alimentation du cheptel, ainsi qu'à la gestion des fumiers. Ces activités sont encadrées par une ou plusieurs lois et règlements de juridiction provinciale et municipale, et font déjà l'objet de différentes activités de suivi telles qu'exposées aux chapitres 3 et 4. Les suivis en cours se poursuivront.

Plus spécifiquement, il est prévu que les activités suivantes feraient l'objet d'un suivi environnemental :

- la qualité physico-chimique de l'eau prélevée afin de répondre aux besoins du cheptel (tel qu'exigé au *Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection*);
- les cultures en rotation;
- l'utilisation de pesticides et d'engrais liquides; et
- l'entreposage et l'épandage du fumier sur les parcelles en culture.

Des détails sur les activités de suivi sont apportés dans les sections ci-après.

### 8.2.1 Sols

Le PAEF est le principal outil de surveillance agronomique, car il régit les épandages d'engrais minéraux et organiques, ainsi que les modes d'application de ces derniers. Des visites agronomiques des champs de la Ferme Landrynoise sont réalisées au moins trois fois par année, afin d'assurer un suivi de l'épandage des engrais et des pesticides en fonction des stades de croissance et de maturité des cultures.

Mis à part le PAEF qui doit être présenté annuellement, la Ferme Landrynoise effectue plusieurs mesures de suivi découlant du REA, notamment :

- transmettre les bilans de phosphore au MDDELCC avant le 15 mai de chaque année;
- obtenir les recommandations agronomiques au moins 30 jours avant la mise en place d'amas de fumiers aux champs;
- tenir un registre des épandages d'engrais organiques pour chaque période d'épandage de l'année, ainsi qu'une caractérisation des engrais organiques qui doit être effectuée tous les 5 ans.

## 8.2.2 Eaux souterraines et eau de surface

Les eaux souterraines de Saint-Albert ont fait l'objet d'une caractérisation hydrogéologique en 2004 (BPR inc. et Arrakis Consultants inc., 2004). Cette étude, menée par le MDDELCC, a permis de faire le bilan de la qualité des eaux souterraines à l'aide d'échantillonnages de puits d'observation localisés dans la municipalité de Saint-Albert. Plusieurs sources possibles peuvent comporter une contamination par les nitrates dans l'eau souterraine, dont les activités agricoles de la région de la municipalité. Suite aux recommandations de cette étude, le MDDELCC poursuit la campagne d'échantillonnage des puits d'eau de surface dans la municipalité afin d'émettre des mesures d'atténuation sur la qualité de l'eau aux agriculteurs de la municipalité.

La qualité des eaux de surface des rivières Nicolet, Bulstrode et des Pins est suivie à l'aide du programme Réseau-Rivières mis sur pied par le MDDELCC. En collaboration avec l'organisme de concertation COPERNIC, l'eau des stations d'échantillonnage situées dans la zone d'étude est prélevée sur une base mensuelle et ensuite analysée par le MDDELCC afin de compiler l'IQBP. Cet indice de qualité de l'eau permet alors de consolider le portrait de la qualité générale des rivières du Québec.

À la Ferme Landrynoise, l'épandage d'engrais azoté pouvant affecter la qualité de l'eau est contrôlé à l'aide des distances séparatrices. Ces distances, dans l'aire de protection virologique, tel que défini dans le RPEP sont déterminées et surveillées par l'agronome du PAEF lors des visites agronomiques. Un support visuel de la zone de restriction est fourni aux employés de la Ferme Landrynoise afin d'assurer les activités d'épandage des engrais hors de ces zones. Ces informations sont également insérées dans le PAEF.

## 8.2.3 Gestion des pesticides

Afin d'améliorer les pratiques agricoles au Québec, la Stratégie québécoise sur les pesticides (2015-2018) prévoit des mesures pour assurer une meilleure protection de la santé de la population et des agriculteurs, des pollinisateurs et de l'environnement. Elle vise particulièrement les grands utilisateurs de pesticides, ainsi que les pesticides les plus dangereux. Des mesures concrètes pour une gestion plus durable des produits phytosanitaires ont été mises en œuvre auprès des juridictions provinciales. Notamment, le Code de gestion des pesticides a été mis à jour en février 2017. En plus de la gestion des achats, des permis de pesticides et de l'entreposage qui était déjà régie par ce Code, les modifications ont restreint les normes d'utilisation des pesticides. En effet, les entreprises devront désormais établir un plan de phytoprotection annuel avec leur agronome. Les entreprises devront aussi tenir un registre d'achat, de vente et d'utilisation de pesticides qui comprennent les informations suivantes :

- le nom, l'adresse, le numéro de téléphone et, le cas échéant, l'adresse courriel de l'agriculteur, ainsi que ceux du propriétaire des lieux, le cas échéant;
- la date d'exécution des travaux;
- les raisons justifiant les travaux;
- le nom du titulaire du certificat qui a exécuté les travaux, ou qui en a assuré la surveillance, ainsi que le numéro du certificat;
- l'identification de la parcelle, ou du bâtiment où ont été effectués les travaux; ce qui a fait l'objet du traitement et sa superficie, son volume ou sa quantité;
- le nom du pesticide utilisé et le nom de ses ingrédients actifs;
- la quantité de pesticide utilisée;

- le numéro d'homologation du pesticide.

De plus, certaines classes de pesticides seront soumises à une réglementation encore plus sévère, nécessitant une prescription agronomique pour l'achat de produits ou de semences. Les producteurs devront donc détenir des permis de pesticides pour l'achat de semences néonicotinoïdes dès le printemps 2019.

## 9 BILAN

La Ferme Landrynoise est une entreprise laitière familiale solidement implantée dans la municipalité de Saint-Albert depuis plus de 54 ans. Depuis sa création en 1964, les représentants de la famille Landry ont toujours fait preuve d'innovation afin d'assurer la croissance et le développement de l'entreprise familiale.

Le Projet étudié dans le cadre de cette EIE prévoit l'augmentation progressive et durable du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise sur une période de dix ans, soit entre 2020 et 2030. Ultimement, le cheptel pourrait totaliser 5 200 têtes, et inclurait :

- 2 300 vaches laitières sur fumier liquide;
- 400 vaches tarées sur fumier liquide et solide;
- 2 500 sujets de remplacement entre 0 et 24 mois (veaux, génisses, taures).

Le rythme d'augmentation du cheptel dépendrait de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales. La production de lait au Québec est contingentée par un système provincial (quota de lait), ajusté à la consommation. La Ferme Landrynoise prévoit acquérir de nouveaux quotas afin d'augmenter sa production de lait.

Le Projet s'inscrit dans la continuité de sa mission de produire du lait de qualité supérieure, selon le programme de LCQ, tout en respectant l'environnement et la santé globale de son cheptel. Il permettra de continuer la croissance et le développement de l'entreprise tout en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait canadien. La Ferme Landrynoise est fière de savoir que Jessica et Steven Landry veulent assurer la relève agricole de la ferme. Ainsi, la Ferme Landrynoise est appelée à demeurer dans la famille immédiate et à poursuivre ses activités sous la bonne gouverne des membres de la famille de la prochaine génération. Avec ce Projet, les copropriétaires actuels désirent donc investir afin d'assurer la pérennité et la croissance de la future génération de cette ferme familiale.

La Ferme Landrynoise est implantée en zone agricole désignée par la CPTAQ. Les activités agricoles de diverses natures sont omniprésentes dans le milieu et reconnues par les différents outils liés à la planification territoriale (schéma d'aménagement, plans de zonage, plans de développement). La Ferme Landrynoise est l'une des nombreuses grandes fermes du milieu. Les membres de la famille Landry ont toujours souhaité et souhaitent encore maintenir de bonnes relations avec les citoyens du milieu. À cet effet, de nombreuses initiatives sont prises afin d'informer la population, de minimiser les désagréments potentiels et de contribuer au bien-être citoyen. Afin de favoriser la participation citoyenne dans le cadre du Projet, une rencontre d'information citoyenne a été organisée et tenue le mardi 13 mars 2018, en soirée, par la Ferme Landrynoise et son équipe. Globalement, les participants ont été fort satisfaits de cette rencontre organisée dans le cadre du Projet.

Au fur et à mesure que la taille du cheptel augmentera, les installations existantes de la Ferme Landrynoise devront être développées afin d'accueillir un nombre accru d'animaux. Le Projet considère le besoin d'ajouter les nouvelles installations suivantes :

- la construction d'une nouvelle pouponnière pour abriter les veaux, d'une nouvelle étable à taures et de nouveaux silos verticaux et horizontaux à proximité des installations actuelles sur le site d'élevage actuel;
- l'agrandissement de la troisième étable laitière robotisée et du bâtiment de séparation du fumier solide-liquide en voie d'implantation sur le site d'élevage actuel;
- l'aménagement de nouveaux réservoirs hors site pour l'entreposage du lisier.

En phase construction, les sources d'impact sont limitées et l'interaction appréhendée avec les composantes valorisées de l'environnement et le Projet serait négligeable. L'aménagement et le nivellement des superficies nécessaires aux nouvelles installations prévues seront effectués sur des superficies limitées présentement en culture sur le site de la Ferme Landrynoise. Aucun déboisement ne sera effectué. Aucune activité en milieu humide ou hydrique n'est envisagée. Les installations seront implantées conformément aux lois et règlements applicables.

En phase d'exploitation, les principales sources d'impact du Projet sont principalement associées à l'élevage, l'alimentation et le bien-être du cheptel, ainsi qu'à la gestion des fumiers. Ces activités sont déjà encadrées par une multitude de lois et règlements de juridiction provinciale et municipale.

Dans le cadre du REA, la Ferme Landrynoise doit produire un PAEF annuellement, de même qu'un bilan de phosphore de ses installations. Le REA définit le PAEF comme un plan qui détermine, pour chaque parcelle d'une exploitation agricole et pour chaque campagne annuelle de culture, la culture pratiquée et la limitation de l'épandage des matières fertilisantes. Celui-ci sera tenu à jour dans le cadre de l'implantation du Projet.

Pour la gestion des fumiers,

- l'entreposage des lisiers à l'extérieur du site principal d'élevage;
- le transport des lisiers par camion-citerne vers les réservoirs hors site;
- l'implantation d'un complexe de séparation solide-liquide permettant le recyclage des matières solides;
- le respect des distances séparatrices; et
- la prise en compte des périodes d'activités communautaires lors de l'épandage des lisiers, soit les jours fériés et/ou les jours d'évènement regroupant plusieurs citoyens.

contribueront à réduire les impacts du Projet sur les composantes valorisées de l'environnement.

Le Projet est important pour la famille Landry, sa relève agricole et l'économie régionale. Des impacts positifs relatifs à l'emploi et l'économie sont appréhendés pendant les phases de construction et d'exploitation. En effet, les activités de production et de transformation des produits agricoles ont des répercussions importantes sur l'économie du Québec. En 2015, près de 200 000 emplois équivalents à temps complet (emplois directs, indirects et induits) ont été générés par les secteurs de la production agricole et la transformation agroalimentaire, correspondant à 4,9 % des emplois de la province. Ces derniers ont aussi engendré 18,8 G\$ CA du PIB (direct, indirect et induit), soit 5,5 % du PIB québécois. Enfin, ils ont également apporté environ 4,6 G\$ CA aux revenus des divers paliers de gouvernement (ÉcoRessources, 2016).

## 10 RÉFÉRENCES

- Atlas des amphibiens et reptiles du Québec (AARQ), 2017. Atlas des amphibiens et reptiles du Québec : banque de données active depuis 1988 alimentée par les bénévoles et professionnels de la faune. Société d'histoire naturelle de la vallée du Saint-Laurent et ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec.
- Atlas des oiseaux nicheurs du Québec (AONQ), 2018. Données consultées sur le site de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec pour les parcelles 18YS10, 18YS20, 18YS30, 18YR19, 18YR29 et 18YR39. Regroupement QuébecOiseaux, Service canadien de la faune d'Environnement Canada et Études d'Oiseaux Canada. En ligne : [www.atlas-oiseaux.qc.ca](http://www.atlas-oiseaux.qc.ca).
- BPR inc. et Arrakis Consultants inc., 2004. Caractérisation des eaux souterraines de Saint-Albert-de-Warwick. Rapport fait pour le compte du Ministère de l'Environnement du Québec. 10 décembre 2004. Révision 00. 21 pages + annexes.
- BirdLife International, 2013. *Zones importantes pour la conservation des oiseaux du Canada*.
- Canard Illimités Canada (CIC), 2011. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du Centre-du-Québec. Données numériques. CIC et MDDEP.
- Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), 2017. Extractions du système de données pour le territoire la zone d'étude pour la Ferme Landrynoise. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Québec.
- Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), 2017. Atlas agroclimatique du Québec. En ligne : <http://www.agrometeo.org/index.php/atlas>
- Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ), 2017. Historique des niveaux et des débits de différentes stations hydrométriques. En ligne : [http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique\\_donnees/default.asp](http://www.cehq.gouv.qc.ca/hydrometrie/historique_donnees/default.asp)
- Commission de protection du territoire agricole du Québec (CPTAQ), 2017. Cartographie interactive de la zone agricole. En ligne : [https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo/cptaq\\_demeter/](https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo/cptaq_demeter/)
- Conseil régional de l'environnement (CRE) du Centre-du-Québec, 2001. Le Portrait de l'environnement du Centre-du-Québec, Drummondville, 170 p.
- Desrosiers, N., R. Morin et J. Juras, 2002. Atlas des micromammifères du Québec. Société de la faune et des parcs du Québec. Direction du développement de la faune. Québec. 92 p.
- ÉcoRessources, 2016. Les retombées économiques de l'agriculture au Québec. Rapport préparé pour l'Union des producteurs agricoles. Mise à jour 2016. Novembre 2016. Montréal. 19 pages.
- Environnement Canada, 2015. Rapport d'inventaire national 1990-2013. En ligne : <http://www.publications.gc.ca/site/fra/9.502402/publication.html>
- Gironne, M.-C., 2015. Arsenic et eau potable. Article paru le 13 février 2015 sur le site de la Municipalité de Saint-Albert. En ligne : <http://www.munstalbert.ca/a.422-arsenic-et-eau-potable>
- Gouvernement du Québec, 2012. Le Québec en action Vert 2020 – Stratégie gouvernementale d'adaptation aux changements climatiques 2013-2020. Un effort collectif pour renforcer la résilience de la société québécoise. Juin 2012. En ligne : [http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/changements/plan\\_action/strategie-adaptation2013-2020.pdf](http://www.mdelcc.gouv.qc.ca/changements/plan_action/strategie-adaptation2013-2020.pdf)

- Gouvernement du Canada, 2017. Données des stations pour le calcul des normales climatiques au Canada de 1981 à 2010 – Station Arthabaska. En ligne :  
[http://climat.meteo.gc.ca/climate\\_normals/results\\_1981\\_2010\\_f.html?searchType=stnName&txtStationName=arthabaska&searchMethod=contains&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=5310&dispBack=1](http://climat.meteo.gc.ca/climate_normals/results_1981_2010_f.html?searchType=stnName&txtStationName=arthabaska&searchMethod=contains&txtCentralLatMin=0&txtCentralLatSec=0&txtCentralLongMin=0&txtCentralLongSec=0&stnID=5310&dispBack=1)
- Hegmann, G., C. Cocklin, R. Creasey, S. Dupuis, A. Kennedy, L. Kingsley, W. Ross, H. Spaling et D. Stalker, 1999. Évaluation des effets cumulatifs, Guide du praticien rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, Hull (Québec).
- Institut de la statistique du Québec (ISQ), 2014. Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2011-2036. Gouvernement du Québec, Institut de la statistique du Québec. Québec. 15 p.
- Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), 2017. *Cartes pédologiques : fichiers numériques*. Échelle de numérisation : 1 / 20 000, année de numérisation : 1998-2006.
- Inventaire des lieux de culte au Québec, 2017. Inventaire des lieux de culte au Québec En ligne.  
<http://www.lieuxdeculte.qc.ca/index.php>
- Laroque, M., Gagné, S., Barnette, D., Meyzonat, G., Graveline, M.H. et Ouellet, M.A., 2015. Projet de connaissance des eaux souterraines du bassin versant de la zone Nicolet et de la partie basse de la zone Saint-François – Rapport synthèse. Rapport déposé au Ministère du Développement durable, de l'environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 66p.
- Les Producteurs de lait du Québec, 2018a. Profil et impact de la production laitière. En ligne : <http://lait.org/leconomie-du-lait/profil-et-impact-de-la-production-laitiere/>
- Les Producteurs de lait du Québec, 2018b. Prix des quotas dans les provinces du Canada – Janvier 2018. En ligne : <http://lait.org/fichiers/stats/2018/201801PQ.pdf>
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2013. Portrait agroalimentaire du Centre-du-Québec. En ligne : <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/Regional.pdf>
- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), 2014. Fiches d'enregistrement agricole 2014 (Mises à jour 2018-01).
- Ministère de la Culture et des Communications (MCC), 2017. Répertoire du patrimoine culturel du Québec. En ligne. Site consulté le 6 février 2018. <http://www.patrimoine-culturel.gouv.qc.ca/rpcq/rechercheProtege.do?methode=afficher>
- Ministère de la Sécurité publique (MSP), s.d. La prévention, je la cultive – volet électricité. Guide pour l'animation d'ateliers sur les incendies à la ferme. 7 pages + annexes.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), 2017. Système d'information géominière (SIGÉOM) – Carte interactive. En ligne : [http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/l1108\\_afchCarteIntr](http://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/l1108_afchCarteIntr)
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), 2014. Cartes des dépôts de surface. Échelle 1 : 50 000. Direction générale des forêts. Direction de l'aménagement de la forêt. Service de l'inventaire forestier. Feuilles multiples.
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), 2017a. Zone de végétation et domaines bioclimatiques du Québec. En ligne : <https://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/inventaire/inventaire-zones-carte.jsp>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), 2017b. Aires de reproduction des poissons. Données fournies par le MFFP suite à la demande de données fauniques.

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), 2018a. Statistiques de chasse et de piégeage. En ligne : <http://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/statistiques/statistiques-de-chasse-de-piegeage/>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), 2018b. Aires de répartition des espèces listées comme menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées. En ligne : <http://www3.mffp.gouv.qc.ca/faune/especes/menacees/liste.asp>

Ministère des Ressources naturelles du Québec (MRN), 2013a. Base de données topographiques du Québec (BDTQ). Données numériques. Échelle : 1 / 20 000.

Ministère des Ressources naturelles (MRN), 2013b. Couche écoforestière FORGEN-TERGEN. Échelle 1 / 20 000. MRN, Québec.

Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports (MTMDET), 2016. Atlas des transports - Débits de circulation 2016. Cartographie interactive en ligne : [https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?wmsUrl=%2Fws%2Figo\\_gouvouvert.fcgi&layers=circulation\\_routier](https://geoegl.msp.gouv.qc.ca/igo2/apercu-qc/?wmsUrl=%2Fws%2Figo_gouvouvert.fcgi&layers=circulation_routier)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017a. Aires protégées au Québec, Les provinces naturelles – Province B – basses terres du Saint-Laurent. En ligne : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires\\_protegees/provinces/partie4b.htm](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/provinces/partie4b.htm)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017b. Jeu de données météorologiques pour les stations de Lemieux et de Saint-Germain-de-Grantham. En ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/criteres/index.htm>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017c. Statistiques sur l'indice de qualité de l'air. Portraits détaillés annuels 2012 à 2016 pour le secteur Bois-Francs. En ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017d. Répertoire des terrains contaminés. En ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/terrains-contamines/recherche.asp>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017e. Réseau de suivi des eaux souterraines du Québec. En ligne : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/piezo/index.htm>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017f. Système d'information hydrogéologique (SIH). En ligne : <http://www.sih.mddep.gouv.qc.ca/index.html>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017g. Atlas interactif de la qualité des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques. En ligne : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas\\_interactif/donnees\\_recentes/donnees\\_igbp.asp](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/Atlas_interactif/donnees_recentes/donnees_igbp.asp)

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC), 2017h. Registre des aires protégées. Requête au registre pour la zone d'étude en date du 21 décembre 2017.

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC) 2018. *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2015 et leur évolution depuis 1990*, Québec, Direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission, 33 p.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement de la Faune et des Parcs du Québec, 2013. Le Réseau-rivières – Suivi de la qualité de l'eau des rivières du Québec. MDDEFP, Direction du suivi de l'état de l'environnement. En ligne : <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/reseau-riv/Reseau-rivieres.pdf>
- Municipalité de Saint-Albert, 2017. En ligne : <http://www.munstalbert.ca/>
- MRC d'Arthabaska, 2005. Le schéma d'aménagement et de développement, deuxième génération, de la MRC d'Arthabaska. Adopté le 19 octobre 2005. Version administrative du 30 mai 2017. 234 p. + annexes.
- MRC d'Arthabaska, 2016. Plan de développement de la zone agricole. Adopté le 20 avril 2016. 131 p + annexes
- MRC d'Arthabaska, 2017. Les grandes affectations. Échelle 1 : 75 000.
- Municipalité de Saint-Albert, 2008. Plan de zonage. Échelle 1 : 15 000.
- Organisme de concertation pour l'eau des bassins versants de la rivière Nicolet (COPERNIC), 2015. Plan directeur de l'eau de la zone Nicolet - Section Portrait. 180 p.
- Parcs Canada, 2017. Annuaire des désignations patrimoniales fédérales. En ligne : [http://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/search-recherche\\_fra.aspx](http://www.pc.gc.ca/apps/dfhd/search-recherche_fra.aspx)
- Poirier, I., 2010. La canneberge au Québec et au Centre-du-Québec. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. En ligne : <https://www.mapaq.gouv.qc.ca/fr/Publications/LaCannebergeauQuebec.pdf>
- Portail santé mieux-être, 2018. Trouver une ressource. En ligne : <http://sante.gouv.qc.ca/repertoire-ressources/>
- Regroupement QuébecOiseaux, 2018. Suivi de l'Occupation des Stations de nidifications des Populations d'Oiseaux en péril. Extraction de données SOS-POP.
- Réseau québécois sur les eaux souterraines, 2015. L'indice DRASTIC. En ligne : <http://rques-gries.ca/fr/notions-dhydrogeologie/vulnerabilite/331-lindice-drastic.html>
- Roy, N., 1993. L'eau d'abreuvement des animaux. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction régionale de Beauce - Appalaches. Québec. 55 p.
- Statistique Canada, 2017. St-Albert, MÉ [Subdivision de recensement], Québec et Arthabaska, MRC [Division de recensement], Québec (tableau). Profil du recensement, Recensement de 2016, produit n° 98-316-X2016001 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Diffusé le 29 novembre 2017. En ligne : <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2016/dp-pd/prof/index.cfm?Lang=F>

# Annexe A



## Annexe A.1

Annonce publiée dans le dans le Journal Communautaire *J'ai la bougeotte*

---





**La classe de maternelle de l'école Amédée-Boisvert soulignait les 100 jours de classe avec différentes collections que les élèves ont présentées le 12 février!**



Le jolie Mélodie nous présente sa collection de porte-clés.

Dans ce numéro :

BABILLARD	... 2
MOT DU MAIRE	...3
LE LAIT	... 4
MONT GLEASON	... 5
FADOO	... 6
RECETTE FERMIERES	... 7
CONSULTATION	... 7
LANDRYNOISE	... 8
10 ANS DU JOURNAL	... 13
LANGUE MAGIQUE	...14
BRUNCH DU JOURNAL	... 15
MORDU BÉNÉVOLAT	... 16
PROCES-VERBAL	... 17/18/ 19
AGENDA 3 MOIS	... 19

## NOUVEL HORAIRE DU BUREAU MUNICIPAL À PARTIR DU 19 FÉVRIER

LUNDI	8H À MIDI	13H À 17H
MARDI	8H À MIDI	13H À 16H
MARCREDI	8H À MIDI	13H À 16H
JEUDI	8H À MIDI	13H À 16H
VENDREDI	FERMÉ	FERMÉ



**Mont Gleason  
3 et 4 mars 2018 Voir page 5**

**Nuit du 10 au 11 mars 2018  
On avance l'heure**



AVANTAGES EXCLUSIFS AUX MEMBRES

Desjardins offre de nombreux avantages exclusifs à ses membres. Découvrez-les!

[DESJARDINS.COM/AVANTAGES](http://DESJARDINS.COM/AVANTAGES)

**Desjardins**  
Caisse des Bois-Francs

Coopérer pour créer l'avenir

*Municipalité  
de Saint-Albert*



stalbert@munstalbert.ca  
[www.munstalbert.ca](http://www.munstalbert.ca)  
Tél. : 819 353-3300  
Fax : 819 353-3313

1245, Rue Principale , Saint-Albert, Québec, J0A 1E0

## Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.



## Rencontre d'information citoyenne

**Mardi 13 mars 2018 (19h00 à 21h00)**  
**Salle du Pavillon Général Maurice Baril**  
**25, rue Des Loisirs, Saint-Albert, J0A 1E0**

Depuis sa création en 1964, les représentants de la famille Landry ont toujours fait preuve d'innovation afin d'assurer la croissance et le développement de l'entreprise familiale.

L'entreprise entend poursuivre l'augmentation progressive et durable du nombre d'unités animales au cours des prochaines années. Avec ce nouveau projet, les copropriétaires actuels désirent assurer la continuité et la croissance pour la future génération tout en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait. L'augmentation projetée s'inscrit dans la continuité de sa mission de produire du lait de qualité supérieure, selon le programme de Lait canadien qualité, tout en respectant l'environnement et la santé globale de son cheptel.

Venez vous renseigner sur le projet et rencontrer l'équipe multidisciplinaire travaillant à son implantation.

### Déroulement de la rencontre :

- 18h45                    Accueil des citoyens
- 19h00 - 20h00        Présentation et période de questions
- 20h00 – 21h00        Visite libre par les participants des kiosques d'information

**Au plaisir de vous rencontrer et de discuter avec vous!**

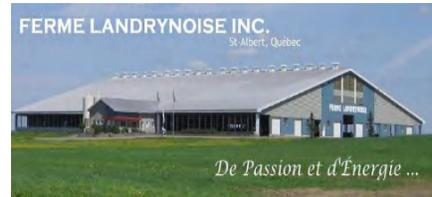
**La Famille Landry et son équipe**



## Annexe A.2

Lettre d'invitation type pour la rencontre citoyenne du 13 mars 2018





Le 13 février 2018

**Projet :** Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

**Objet :** Rencontre d'information citoyenne

---

Madame, Monsieur,

La Ferme Landrynoise inc. vous convie à une séance d'information citoyenne portant sur le projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

L'entreprise entend poursuivre l'augmentation progressive et durable du nombre d'unités animales au cours des prochaines années. Avec ce nouveau projet, les copropriétaires actuels désirent assurer la continuité et la croissance pour la future génération tout en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait. L'augmentation projetée s'inscrit dans la continuité de sa mission de produire du lait de qualité supérieure, selon le programme de Lait canadien qualité, tout en respectant l'environnement et la santé globale de son cheptel.

**La séance d'information et de consultation aura lieu à l'heure et à l'endroit suivant :**

**Date :** 13 mars 2018  
**Heure :** 19 h 00  
**Endroit :** Salle du Pavillon Général Maurice Baril  
25, rue Des Loisirs  
Saint-Albert (Québec) J0A 1E0

**Déroulement de la rencontre :**

**18h45** Accueil des citoyens  
**19h00 - 20h00** Présentation et période de questions  
**20H00 – 21h00** Visite libre par les participants des kiosques d'information

Fière d'une tradition datant de 1964, la Ferme Landrynoise a pour mission de produire du lait de qualité supérieure, selon le programme de Lait canadien de qualité, tout en respectant l'environnement et la santé globale de son cheptel. La Ferme Landrynoise exploite avec succès une ferme d'environ 2 500 têtes, dont 1 100 vaches laitières et produit quelques 38 000 litres de lait quotidiennement.

Pour toute question concernant cette rencontre, veuillez communiquer avec Marilyne St-Pierre, adjointe administrative à la Ferme Landrynoise au 819-353-2138.

En espérant que vous serez présent lors de cette rencontre, veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

Carl Landry, Président  
Ferme Landrynoise inc.



## Annexe A.3

Diapositives présentées lors de la rencontre citoyenne du 13 mars 2018





# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

Rencontre d'information citoyenne

# Bienvenue

Mardi 13 mars 2018  
Salle du pavillon Général-Maurice-Baril



# Introduction et mise en contexte

- La Ferme Landrynoise inc. est une entreprise laitière solidement implantée dans la municipalité de Saint-Albert depuis plus de 54 ans
- Au fil des ans, la famille Landry a toujours fait preuve d'innovation afin d'assurer la croissance et le développement de la ferme
- L'entreprise entend poursuivre son développement au cours des prochaines années
- Avec ce nouveau projet, les copropriétaires actuels désirent assurer la continuité et la croissance pour la future génération tout en demeurant un leader compétitif dans le marché de production de lait
- Le projet est important pour la famille Landry, sa relève agricole et l'économie régionale
- Il est primordial de présenter et discuter du Projet avec les citoyens en amont afin de maintenir la cohabitation des activités agricoles et de la population

# Objectifs de la rencontre d'information

## ➤ Présenter aux citoyens

- a. le projet d'augmentation du nombre d'unités animales envisagé à la Ferme Landrynoise et les différentes considérations environnementales qui lui sont associées
- b. l'équipe multidisciplinaire travaillant à l'implantation du Projet

## ➤ Permettre aux citoyens

- a. de poser des questions relativement au Projet
- b. d'échanger avec l'équipe multidisciplinaire composée de personnes ressources de la Ferme Landrynoise

# Déroulement de la rencontre d'information

- 19 h – 19 h 45      Présentation du Projet à l'aide d'une série de diapositives par la Ferme Landrynoise et son équipe
- 19 h 45 – 20 h 15      Période de questions
- 20 h 15 – 21 h      Visite des 4 kiosques d'information
- Opportunité de discuter avec les membres de la Famille Landry et sa relève agricole

Avant de quitter, merci de bien vouloir compléter notre petit questionnaire !

# Présentation de l'équipe

- Une équipe multidisciplinaire de personnes ressources se sont déplacées ce soir pour vous informer et répondre à vos questions et interrogations
- Présentation des membres de la Famille Landry et sa relève agricole
- Présentation des autres personnes ressources
  - Groupe Conseil UDA inc.
  - Consultants Lemay & Choinière inc.
  - VIVACO Groupe Coopératif
  - Autres collaborateurs



# Objectifs du Projet

- Le Projet prévoit l'augmentation progressive du nombre d'unités animales (UA) à la Ferme Landrynoise sur une période d'une quinzaine d'année
- Le rythme d'augmentation du cheptel dépendrait de la possibilité d'achat de quotas et de la disponibilité de terres pour la culture et l'épandage des déjections animales
- La production de lait au Québec est contingentée par un système provincial (quota de lait), ajusté à la consommation
- La Ferme Landrynoise prévoit acquérir de nouveaux quotas afin d'augmenter sa production de lait
- Le Projet serait implanté :
  - en accord avec la mission de la Ferme Landrynoise qui est de produire du lait de qualité supérieure tout en respectant la santé globale de son cheptel
  - dans un esprit de développement durable et de protection de l'environnement en conformité avec les exigences réglementaires applicables

# La Ferme Landrynoise inc.

- Une entreprise familiale fondée en 1964 par Jean-Marie Landry
- Détenu depuis 2006 en copropriété par les fils : Carl, Daniel et Éric Landry
- A pour mission de produire du lait de qualité supérieure tout en respectant l'environnement et la santé globale de son cheptel
- Accorde une grande importance au bien-être de son cheptel
- Détient la certification Lait canadien de qualité (LCO)
- Compte 17 employés permanents, 5 employés à temps partiel et 5 saisonniers
- Investissements annuels de l'ordre de quelques millions de dollars en achat de biens et services
- Est fier de pouvoir compter sur une relève agricole assurée dans la famille immédiate

# Relation avec le milieu

- La Ferme Landrynoise est implantée dans un milieu à dominance agricole :
  - Zonage agricole désignée par la CPTAQ
  - Affectation agricole selon le schéma d'aménagement
- Elle est l'une des grandes fermes de la municipalité
- Forte volonté de maintenir de bonnes relations avec le milieu
- Nombreuses portes ouvertes ayant eu lieu au fil des ans permettant de visiter les installations et comprendre les pratiques d'exploitation
- La Ferme Landrynoise se fait un plaisir de recevoir les groupes de 10 personnes ou plus à la ferme pour une visite de ses installations sur rendez-vous
- Bon citoyen corporatif : nombreux dons offerts pour diverses causes au fil des ans
- Site web
- Compte Facebook







# Situation actuelle à la Ferme Landrynoise

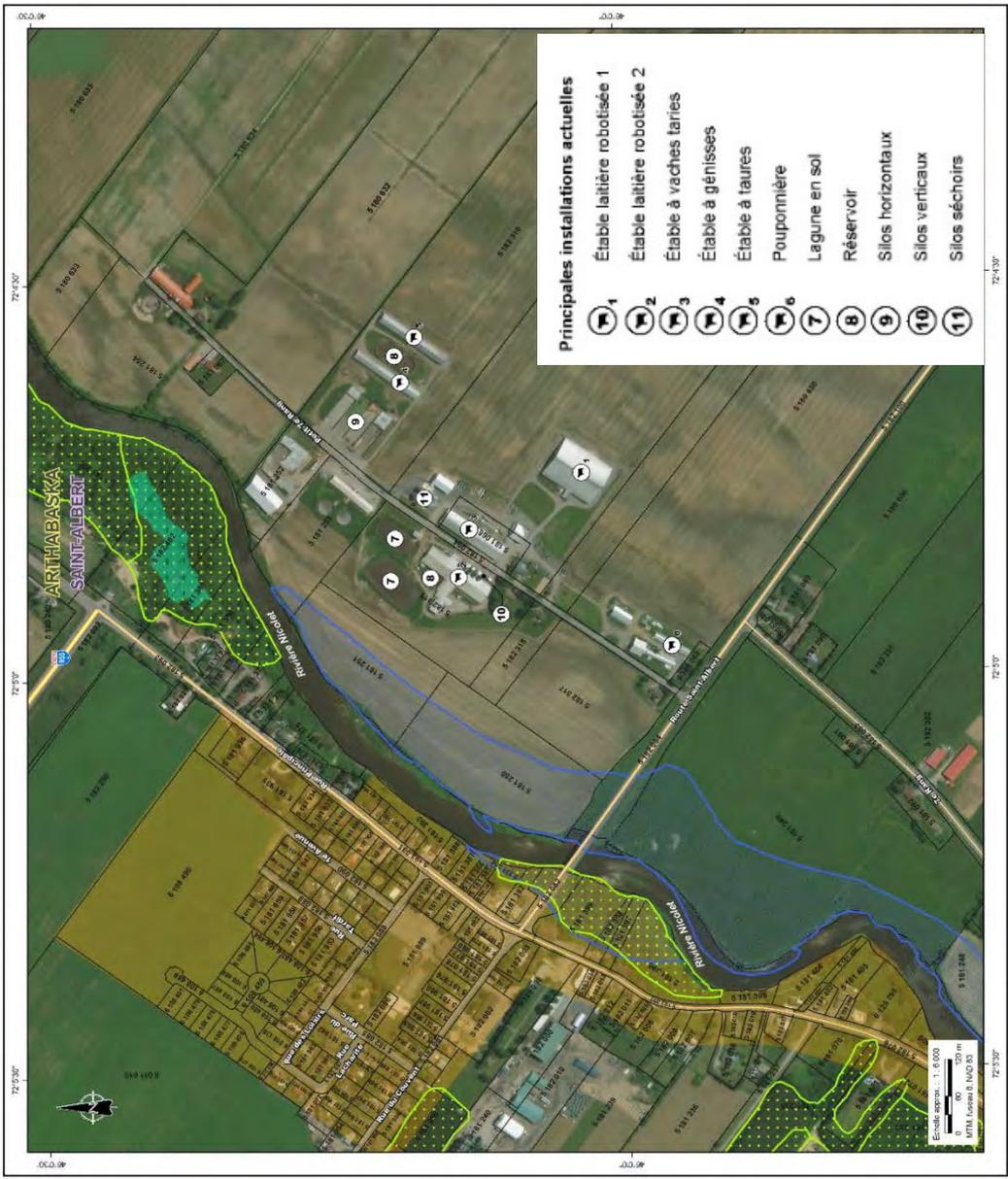
- Cheptel actuel :
  - 2 500 têtes, dont 1 100 vaches laitières en stabulation libre
- Production d'environ 40 000 litres de lait sur une base quotidienne
- La Ferme Landrynoise effectue son propre transport de lait vers Agropur®
- Production de lait kasher
- Traite à l'aide de 22 robots spécialisés
- Approvisionnement en eau
  - Prise d'eau de surface dans la rivière Nicolet
  - Chloration et acheminement vers les étables par des conduites souterraines

# Situation actuelle à la Ferme Landrynoise

- Pour nourrir le cheptel, quelque 1 620 ha de terres sont cultivés par la Ferme Landrynoise
  - Rotation de culture qui inclut le maïs-grain, le maïs ensilage, le soya, le blé et les prairies
- Déjections animales, principalement sous gestion liquide et, dans une moindre mesure, sous gestion solide
  - Déjections animales liquides entreposées sur la propriété dans les lagunes aménagées et les réservoirs circulaires, ou encore transportées par camion-citerne dans des réservoirs circulaires hors site situés à proximité
  - Déjections animales solides épandues directement aux champs ou entreposées sous forme d'amas
- La Ferme Landrynoise détient un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) préparé et mis à jour par VIVACO Groupe Coopératif







- Principales installations actuelles**
- 1 Étable laitière robotisée 1
  - 2 Étable laitière robotisée 2
  - 3 Étable à vaches tarées
  - 4 Étable à génisses
  - 5 Étable à taures
  - 6 Pouponnière
  - 7 Lagune en sol
  - 8 Réservoir
  - 9 Silos horizontaux
  - 10 Silos verticaux
  - 11 Silos séchoirs







# Industrie laitière



# Contexte laitier provincial et régional

- De 2010 à 2017, le nombre de producteurs de lait a diminué de façon importante
- Le nombre de producteurs au Québec est passé de 6 361 à 5 375 (- 15 %)
- Le nombre de producteurs dans la région administrative Centre-du-Québec est passé de 926 à 796 (-14 %)

NOMBRE DE PRODUCTEURS DE LAIT PAR RÉGION ADMINISTRATIVE, QUÉBEC, 2010 À 2017<sup>(1)(2)</sup>

	2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	PROD.	%														
GASPÉSIE—ÎLES-DU-MADELEINE	21	0,3	21	0,3	20	0,3	20	0,3	20	0,3	19	0,3	18	0,3	15	0,3
BAS-ST-LAURENT	738	11,6	725	11,6	710	11,5	697	11,6	673	11,4	661	11,5	643	11,6	629	11,7
SAGUÉNAVY—LAC-ST-JEAN <sup>(3)</sup>	355	5,6	351	5,6	349	5,7	348	5,6	332	5,6	323	5,6	314	5,7	306	5,7
QUÉBEC	225	3,5	217	3,5	211	3,4	206	3,4	197	3,3	186	3,2	172	3,1	169	3,1
CHAUDIÈRE-APPALACHES	1 364	21,4	1 341	21,4	1 310	21,2	1 284	21,3	1 269	21,5	1 249	21,7	1 213	21,9	1 173	21,8
MAURICIE	287	4,5	283	4,5	280	4,5	282	4,3	261	4,4	240	4,2	232	4,2	221	4,1
<b>CENTRE-DU-QUÉBEC</b>	<b>926</b>	<b>14,6</b>	<b>914</b>	<b>14,6</b>	<b>900</b>	<b>14,6</b>	<b>876</b>	<b>14,5</b>	<b>860</b>	<b>14,6</b>	<b>847</b>	<b>14,7</b>	<b>819</b>	<b>14,8</b>	<b>796</b>	<b>14,8</b>
ESTRIE	576	9,1	572	9,1	575	9,3	563	9,3	555	9,4	544	9,4	530	9,5	518	9,6
MONTÉRIE	1 197	18,8	1 177	18,8	1 161	18,8	1 141	18,9	1 120	19,0	1 097	19,0	1 049	18,9	1 012	18,8
MONTREAL-LAVAL-LANAUDIÈRE	240	3,8	241	3,8	239	3,9	230	3,8	220	3,7	222	3,8	206	3,7	196	3,6
LAURÉNTIDES	204	3,2	203	3,2	196	3,2	193	3,2	186	3,2	184	3,2	175	3,2	166	3,1
OUTAOUAIS	88	1,4	85	1,4	84	1,4	79	1,3	75	1,3	74	1,3	69	1,2	65	1,2
ARBITBI-																
TEMISCAMINGUE	140	2,2	138	2,2	135	2,2	133	2,2	127	2,2	123	2,1	111	2,0	109	2,0
<b>QUÉBEC</b>	<b>6 361</b>	<b>100,0</b>	<b>6 268</b>	<b>100,0</b>	<b>6 170</b>	<b>100,0</b>	<b>6 092</b>	<b>100,0</b>	<b>5 895</b>	<b>100,0</b>	<b>5 769</b>	<b>100,0</b>	<b>5 551</b>	<b>100,0</b>	<b>5 375</b>	<b>100,0</b>

(1) Le terme producteur désigne une entité détenant du quota. Il ne fait donc pas référence à un individu ni à une ferme puisque dans un cas comme dans l'autre, une entité détenant du quota peut avoir plus d'un(e) exploitant(e) et plus d'une ferme.

(2) Au 31 juillet.

(3) Comprend la Côte-Nord et le Nord-du-Québec.

Source : Les Producteurs de lait du Québec.

Compilation Groupe AGÉCO, 2017.

# Contexte laitier provincial et régional

- De 2001 à 2016, la production moyenne de lait par vache a largement augmenté

PRODUCTION MOYENNE PAR VACHE ET PAR RÉGION ADMINISTRATIVE,

QUÉBEC, 2001 À 2016 <sup>(1)</sup>

KILOGRAMMES

	2001	2006	2011	2016
GASPÉSIE—ÎLES-DE-LA-MADELEINE	5 606	6 138	n.d.	7 358
BAS-ST-LAURENT	6 596	7 346	8 091	9 164
SAGUENAY—LAC-ST-JEAN, CÔTE-NORD	6 627	7 124	7 590	8 512
QUÉBEC	7 214	7 680	8 443	8 925
CHAUDIÈRE-APPALACHES	7 227	7 655	8 299	9 237
MAURICIE	6 963	7 300	8 133	8 755
<b>CENTRE-DU-QUÉBEC</b>	<b>7 346</b>	<b>7 888</b>	<b>8 300</b>	<b>9 365</b>
ESTRIE	7 112	7 581	8 360	9 266
MONTÉRIÉ	7 036	7 722	8 425	9 516
MONTREAL, LAVAL, LANAUDIÈRE	6 505	6 836	n.d.	8 957
LAURENTIDES	7 312	7 423	8 387	9 127
OUTAOUAIS	5 673	6 555	7 409	8 031
ARBITBI-TÉMISCAMINGUE, NORD-DU-QUÉBEC	6 323	6 766	7 917	8 505
<b>QUÉBEC</b>	<b>7 011</b>	<b>7 549</b>	<b>8 237</b>	<b>9 197</b>

(1) Production de lait (litres) ÷ Nombre de vaches laitières \* 1,028588 (Taux de conversion des litres en kilogrammes).

Sources : Institut de la statistique du Québec, statistiques laitières.  
 Statistique Canada, Recensement de l'agriculture.  
 Compilation Groupe AGÉCO, 2017.

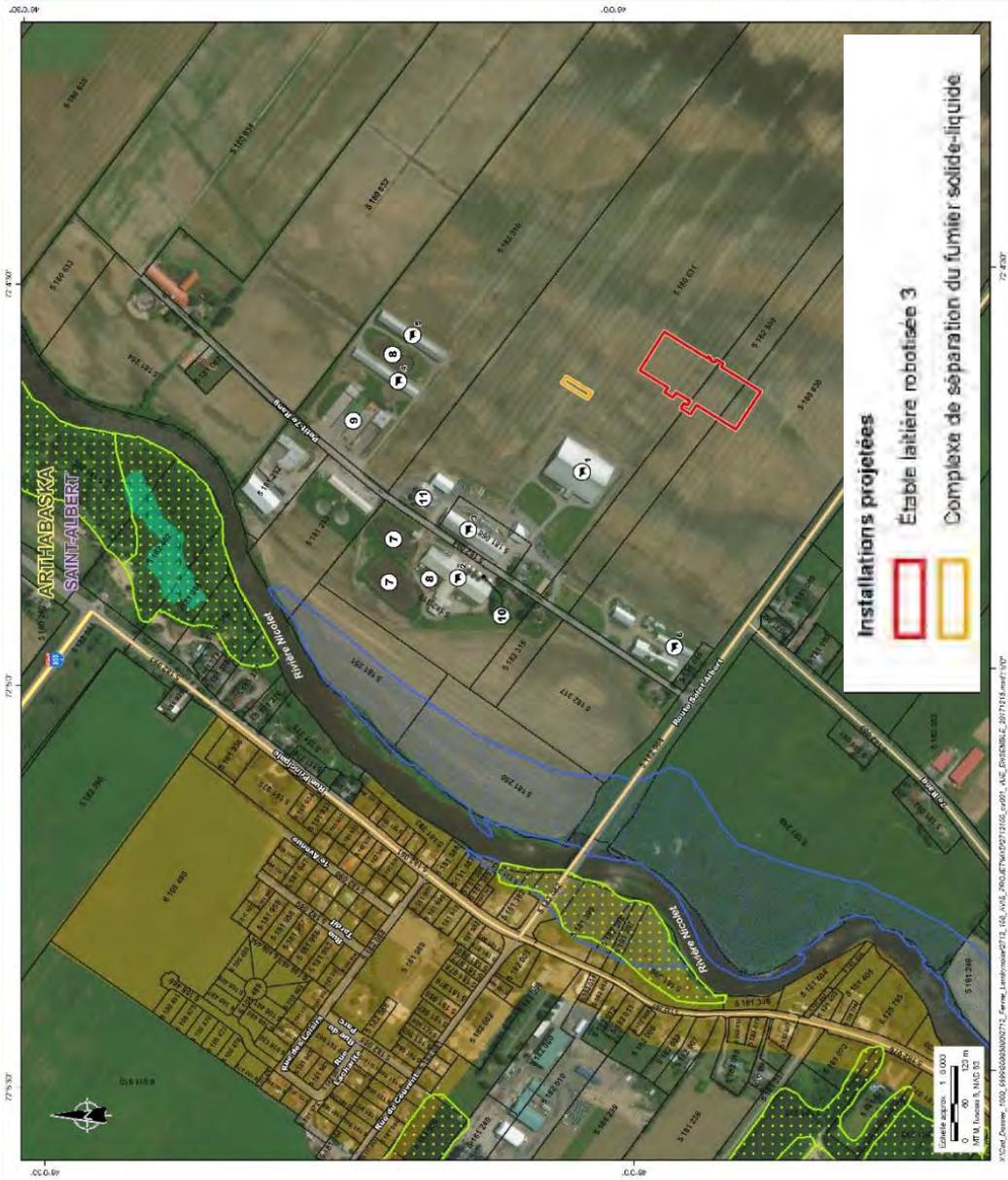
# Contexte laitier dans la MRC d'Arthabaska

Entre 2002 à 2012, les données (PDZA, 2016) indiquent que

- le nombre d'exploitations agricoles enregistrées a eu tendance à diminuer, tandis que les superficies exploitées ont eu tendance à augmenter
- le nombre de fermes est passé de 992 à 909, ce qui suggère une diminution de 83 exploitations agricoles

# Travaux en cours de réalisation

- Une troisième étable laitière robotisée est en voie d'implantation
  - Demande de certificat d'autorisation déposée à la direction régionale du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC).
  - Dimensions approximative de la nouvelle étable environ 73 m x 180 m
- Conversion / réaménagement de certaines des étables
- Modifications aux installations actuelles de prélèvement et traitement des eaux
  - Études en cours sur l'approvisionnement en eau
  - Autorisation requise en vertu du Règlement sur les prélèvements des eaux et leur protection
- Achat de 25 robots de traite spécialisés (les 22 robots actuels seront remplacés)
- Autonomie pour les terres (cultures et gestion des déjections)
- Gestion des déjections:
  - Aménagement d'un nouveau complexe de séparation solide liquide
  - Pas de nouvelles infrastructures d'entreposage sur la ferme
  - Nouveau réservoir circulaire hors site requis
- Ces travaux permettront d'abriter un cheptel de:
  - 1 700 vaches laitières sur fumier liquide
  - 200 vaches taries sur fumier liquide
  - 140 vaches taries sur fumier solide
  - 1 900 sujets de remplacement entre 0 et 24 mois (veaux, génisses, taures)



**Installations projetées**

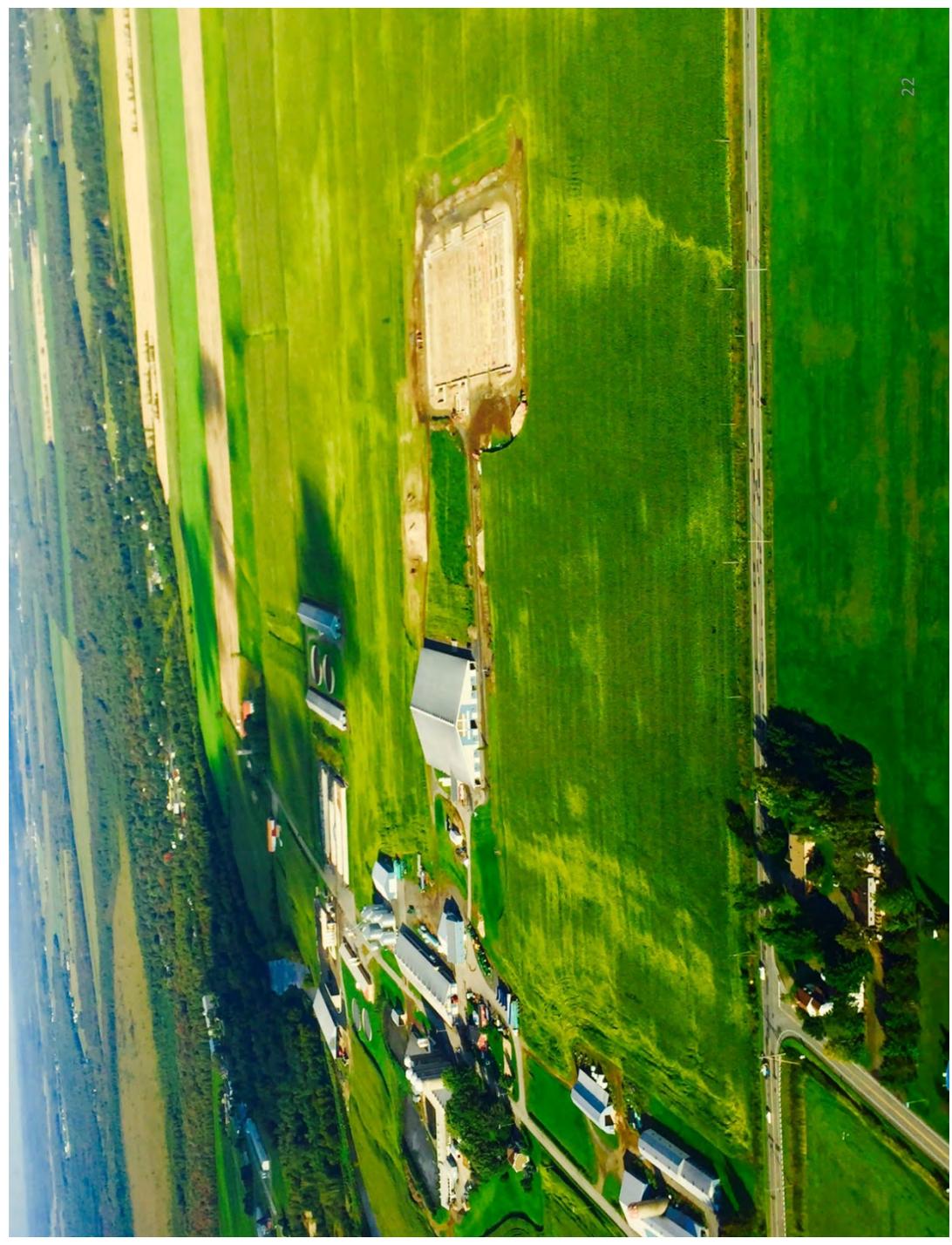
- Étable laitière robotisée 3
- Complexe de séparation du fumier solide-liquide

Échelle graphique : 1 : 5000  
 0 50 100 150 m  
 NAD 83, UTM Zone 18, UTM 18Q











# Installations projetées (Horizon 2020-2030)

- La Ferme Landrynoise aimerait accroître progressivement son cheptel à :
  - 2 300 vaches laitières sur fumier liquide
  - 400 vaches taries sur fumier liquide et solide
  - 2 500 sujets de remplacement entre 0 et 24 mois (veaux, génisses, taures)
- La troisième étable laitière robotisée en voie d'implantation devrait être grandie
- Une nouvelle étable à taures devrait être construite
- Achat de terres / Location de terres / Achat de cultures produites localement
- Besoin de nouveaux réservoirs circulaires hors site requis
- La réalisation du Projet requière le suivi de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement menant à l'obtention d'un décret gouvernemental

# **Principales considérations environnementales associées au Projet**





# Principales considérations - Milieu biophysique

- Environnement atmosphérique
  - L'inventaire des émissions de gaz à effet de serre (GES) produits par l'activité humaine au Québec est tenu à jour annuellement, depuis 1990, par le MDDELCC
  - Au Québec, en 2013, le secteur de l'agriculture a rejeté 9,2 % des émissions de GES dans l'atmosphère, soit 7,5 Mt éq. CO<sup>2</sup>.
  - Bilan des émissions de GES de la Ferme Landrynoise effectué dans le cadre de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement

# Principales considérations - Milieu biophysique

- Protection des sols
  - Les cultures, l'épandage et l'utilisation de pesticide sont des activités qui peuvent modifier la qualité des sols:
    - Rotation de cultures
    - Échantillonnage des sols annuels (indice de saturation en phosphore)
    - Plan agroenvironnemental de fertilisation
    - Code de gestion des pesticides
    - Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides et autres

# Principales considérations - Milieu biophysique

- **Préservation de la qualité de l'eau de surface**
  - Cours d'eau et fossés localisés par VIVACO
  - Identification des distance séparatrices à respecter au terrain (3 m pour les cours d'eau et 1 m pour les fossés)
- **Prélèvement en eau**
  - Augmentation prévue des besoins en eau
  - Prélèvement souterrain ou de surface
  - Études en cours
  - Règlement sur les prélèvements des eaux et leur protection
- **Végétation, milieux humides, faune, habitats fauniques**
  - Aucun enjeu anticipé

# Principales considérations – Milieu humain

- Utilisation du sol
  - Nouvelles superficies requises par la Ferme Landrynoise (culture et épandage)
    - Globalement, les superficies en cultures resteront les mêmes
    - Achat de terres / Location de terres / Achat de cultures produites localement
    - Pas de déboisement prévu pour ajouter de nouvelles superficies en culture (article 50.3 du Règlement sur les exploitations agricoles)
  - Augmentation des quantités de déjections solides et liquides
    - Aménagement d'un nouveau complexe de séparation solide liquide (gain environnemental)
    - Pas de nouvelles infrastructures d'entreposage sur la ferme
    - Nouveau réservoir circulaire hors site requis
    - Capacité d'épandage dans la région
    - Plan agroenvironnemental de fertilisation

# Principales considérations – Milieu humain

- **Cohabitation / qualité de vie**
  - Utilisation des infrastructures de transport pour le transbordement du lait, des déjections et des fourrages
    - Transbordement du lait – Accroissement à 2 camions par jour
    - Encadrement réglementaire pour la visibilité et la circulation des machines agricoles
  - Relation entre le nombre de vaches et les odeurs
    - Entretien et propreté à l'intérieur des bâtiments d'élevage
    - Bons soins et propreté des animaux
    - Complexe de séparation solide/liquide en construction
    - Pas de nouvelles infrastructures d'entreposage sur la ferme
    - Respect des distances séparatrices prévues par la réglementation municipale
    - Prise en compte des périodes d'activités communautaires

# Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement

- Dépôt de l'avis de projet 20 décembre 2017
- Émission de la Directive 17 janvier 2018
- Préparation de l'ÉIE Décembre à Mars 2018
- Rencontre d'information citoyenne 13 mars 2018
- Dépôt de l'ÉIE Fin mars – Début avril 2018
- Période de questions et commentaires (experts ministériels) mai à août 2018
- Avis de recevabilité Août 2018

# Période de questions



## Annexe A.4

Questionnaires complétés par les participants  
à la rencontre citoyenne du 13 mars 2018



# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet ?

*Belle Finte pour le projet*

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'AI la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : [REDACTED] Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

---

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'AI la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. **Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?**

Oui  Non

2. **Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?**

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. **Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?**

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. **Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?**

---

---

---

---

5. **Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?**

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'AI la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom :

Téléphone :

Adresse :

Courriel :

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

aucune question

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet ?

non aucun

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

*Merci de nous tenir au courant*

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

*Super projet pour la municipalité.*

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom :

Téléphone :

Adresse :

Courriel :

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet ?

---

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'AI la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom :

Téléphone :

Adresse :

Courriel :

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet ?

*Ma préoccupation était seulement l'odeur qui s'est beaucoup atténué depuis quelque temps. Félicitation aux propriétaires*

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet ? Si oui, de quelle manière ?

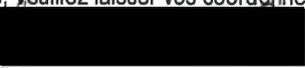
Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'AI la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : 

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet ?

*Félicitations*

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_ Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

*Non*

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : [REDACTED]

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui

Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui

Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet ?

---

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veuillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui

Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui

Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

Wow aucun

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

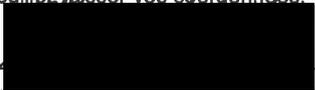
Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'AI la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : 

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

aucune

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

Belle présentation avec beaucoup de détails

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

---

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : 

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet ?

Belle présentation de l'animal la période de question

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

*NON*

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**

# Projet d'augmentation du nombre d'unités animales à la Ferme Landrynoise inc.

## Rencontre d'information citoyenne

Mardi 13 mars 2018 (19 h à 21 h)

Salle du Pavillon Général Maurice-Baril

### Questionnaire

Veillez prendre quelques minutes pour remplir ce questionnaire et le laisser à la table à l'entrée.

Vos commentaires sont importants pour nous.

1. Avez-vous apprécié cette rencontre d'information citoyenne ?

Oui  Non

2. Quelle partie de la rencontre d'information avez-vous le plus appréciée ?

Présentation et période de questions :

Kiosques d'information :

Opportunité de discuter avec l'équipe multidisciplinaire de la Ferme Landrynoise:

3. Est-ce que vos questions ont été répondues adéquatement durant la rencontre d'information ?

Oui  Non

Si non, quelles informations additionnelles aimeriez-vous obtenir ?

---

---

---

---

4. Avez-vous des commentaires ou des préoccupations concernant le projet?

*Non*

---

---

---

5. Souhaiteriez-vous continuer d'être informé au cours de ce projet? Si oui, de quelle manière ?

Courriel

Parution dans le journal communautaire *J'Ai la bougeotte*

Autre rencontre citoyenne

Compte Facebook de la Ferme Landrynoise

Si vous désirez que le personnel de la Ferme Landrynoise vous fournisse de l'information additionnelle ou réponde à vos questions, veuillez laisser vos coordonnées.

Nom : [REDACTED]

Téléphone : [REDACTED]

Adresse : \_\_\_\_\_

Courriel : \_\_\_\_\_

**Merci de votre participation !**



## Annexe B

Données détaillées de vitesse et direction des vents  
à la station météorologique Arthabaska



# VITESSE ET DIRECTION DES VENTS NORMALES 1981-2010

Station : Arthabaska  
7020305 Observateur  
Période : novembre 1984 à juin 2001

Latitude : 46° 01' 16"  
Longitude : 71° 57' 01"  
Altitude : 295 m

Période	Vitesse		Fréquence (%)									Par classe de vitesse (km/h)			
	Mesures	Moyenne	Par direction									Par classe de vitesse (km/h)			
	Nb	(km/h)	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calme	> 0	> 10	> 20	> 30
janvier		18	8 18	7 18	6 11	4 15	29 19	17 21	18 17	5 17	6	94	64	26	11
février		17	9 17	6 16	6 13	5 13	25 17	19 19	19 17	4 16	8	92	57	23	9
mars		18	13 18	7 17	7 14	3 15	22 18	13 21	17 16	5 19	14	86	56	24	10
avril		18	17 16	9 16	6 14	4 21	22 17	10 22	17 16	7 19	9	91	60	25	11
mai		19	11 19	6 19	5 16	3 21	25 20	16 23	17 18	5 19	12	88	62	29	12
juin		20	8 19	4 18	5 16	3 26	27 21	17 22	18 18	4 23	14	86	63	31	13
juillet		19	3 24	2 21	2 22	2 24	25 20	23 21	23 16	3 19	17	83	63	26	10
août		18	4 19	1 19	4 15	4 18	24 19	18 20	20 14	3 19	23	77	51	21	7
septembre		18	6 16	2 13	3 14	3 24	28 20	18 19	15 14	4 16	22	78	50	22	9
octobre		18	9 17	4 15	4 12	3 21	30 20	15 20	16 15	4 18	15	85	55	24	11
novembre		19	9 17	4 17	3 13	4 21	30 20	18 22	19 17	5 15	8	92	59	28	14
décembre		18	9 18	5 15	6 11	5 18	29 19	20 19	16 19	4 19	7	93	61	27	11
ANNÉE		18	9 18	5 17	5 14	3 20	26 19	17 21	18 16	4 18	13	87	58	25	11
Hiver		18	9 17	6 16	6 12	5 15	27 18	19 20	18 18	4 18	7	93	60	25	10
Printemps		18	14 18	7 17	6 15	3 19	23 19	13 22	17 17	6 19	12	88	59	26	11
Été		19	5 21	2 19	4 17	3 23	25 20	19 21	20 16	4 20	18	82	59	26	10
Automne		18	8 17	3 15	3 13	3 22	30 20	17 20	17 15	4 17	15	85	55	24	11

## Statut d'approbation : données préliminaires

Direction du vent : en provenance du N Nord E Est S Sud W Ouest

Description :

Direction
Fréquence (%)
Vitesse moyenne (km/h)

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

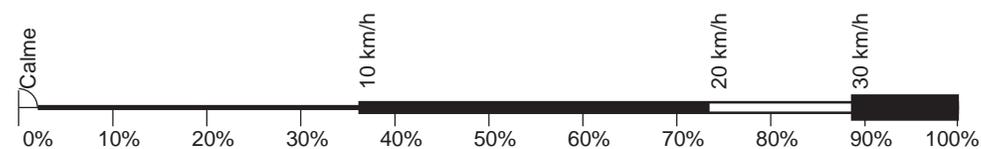
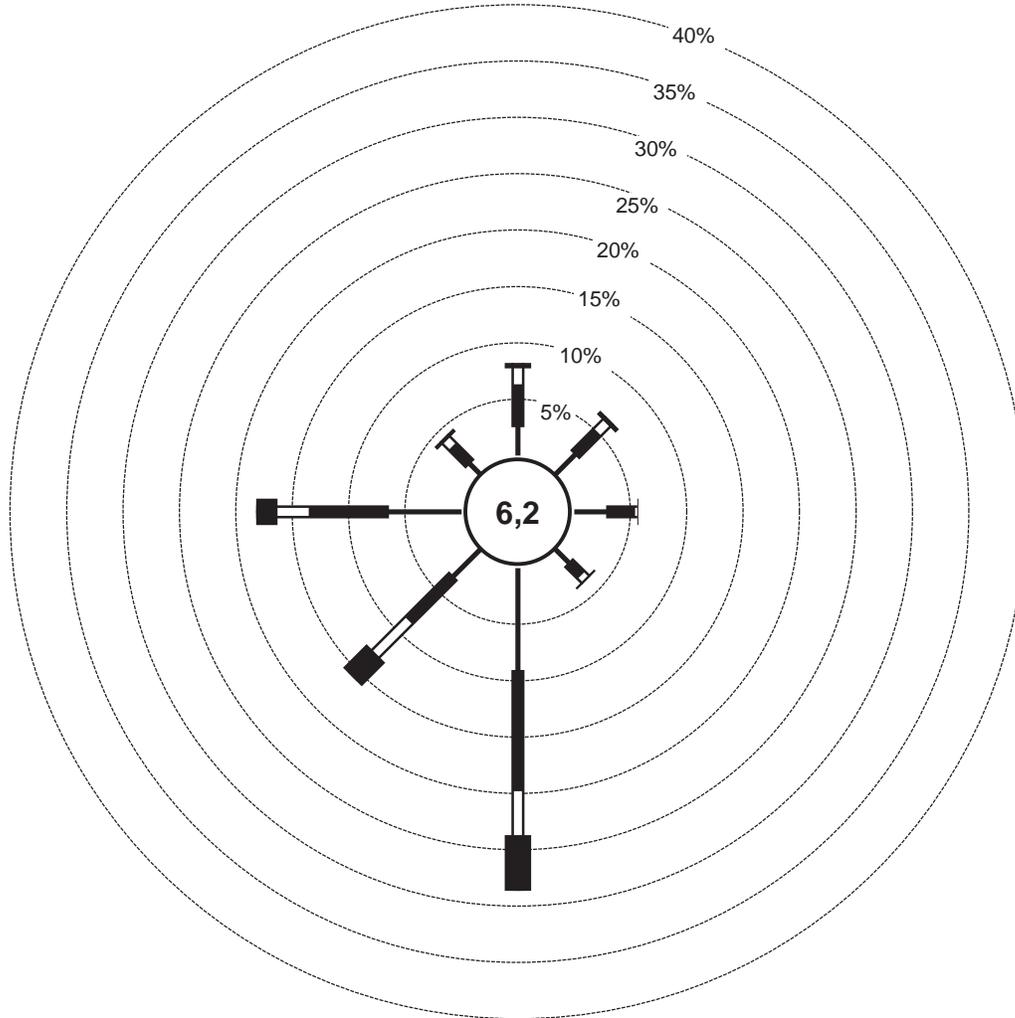
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : janvier

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									6,2
<b>&gt; 0 km/h</b>	7,2	5,6	4,1	28,6	17,0	18,2	4,9	8,2	93,8
<b>&gt; 10 km/h</b>	4,7	2,8	2,4	19,6	13,5	11,8	3,5	5,7	63,8
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,6	0,2	0,7	8,8	7,5	4,7	1,1	1,9	26,5
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,5	0,0	0,2	4,9	3,1	1,9	0,4	0,5	11,5
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	17,7	10,9	14,6	18,6	21,1	17,4	17,0	17,8	18,3

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

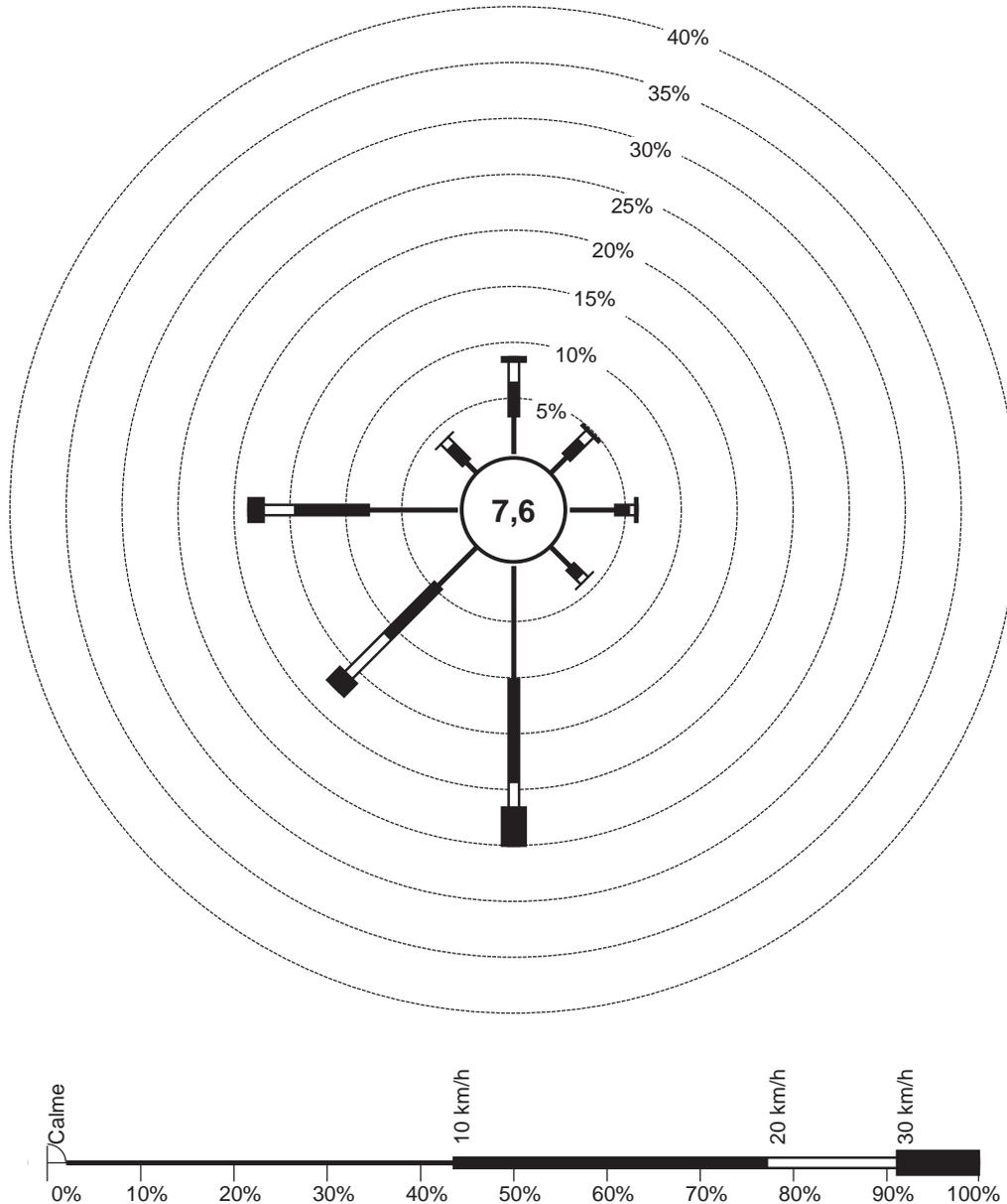
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : février

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									7,6
<b>&gt; 0 km/h</b>	5,5	6,2	4,6	25,1	19,0	18,8	4,4	8,8	92,4
<b>&gt; 10 km/h</b>	3,5	2,2	2,1	15,1	14,0	11,0	3,1	5,5	56,5
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,4	0,7	0,6	5,7	7,0	4,2	0,8	2,3	22,7
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,4	0,4	0,2	3,6	2,0	1,6	0,2	0,6	9,0
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	16,4	13,3	13,0	16,9	18,9	17,3	16,4	16,6	16,7

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

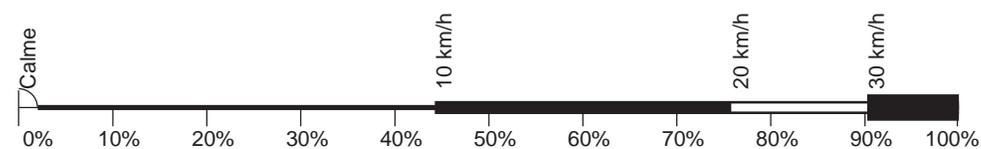
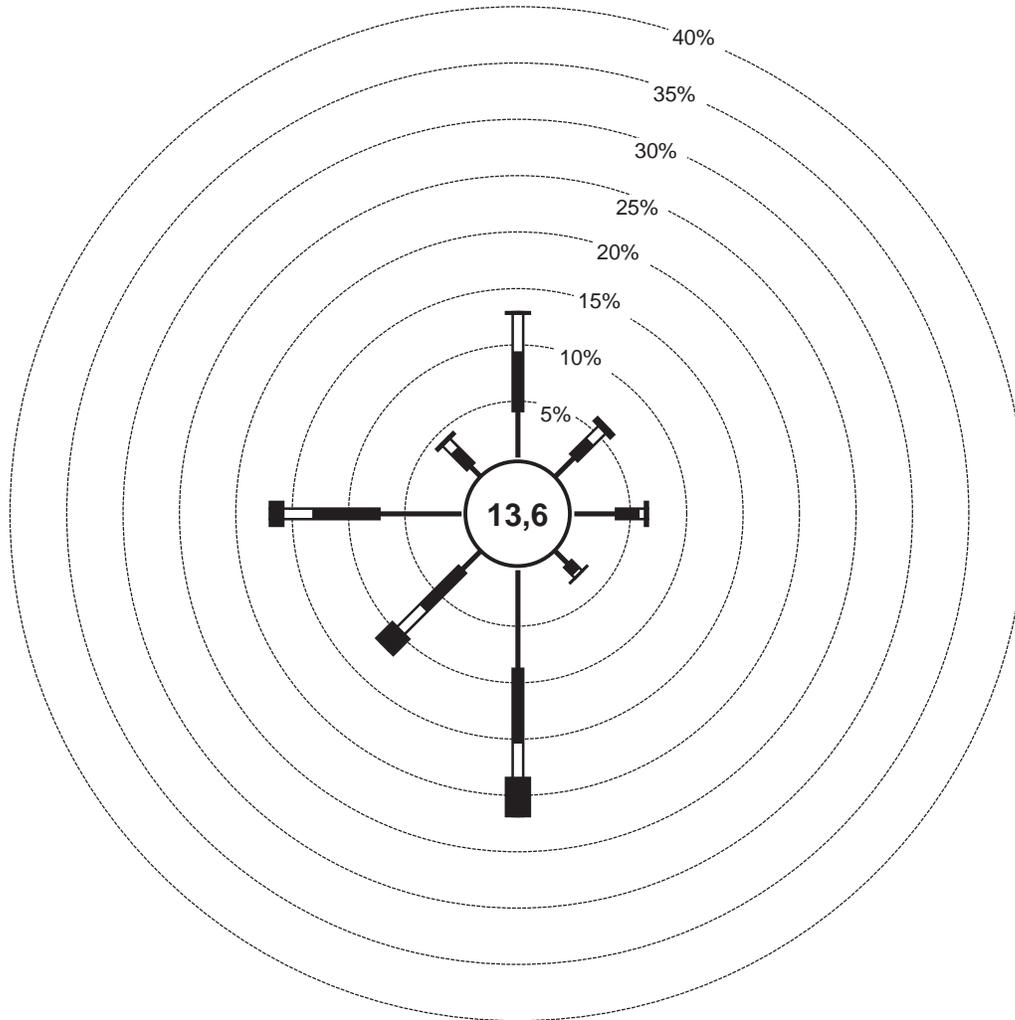
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : mars

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									13,6
<b>&gt; 0 km/h</b>	6,8	6,7	3,2	21,9	12,8	17,1	4,8	13,0	86,4
<b>&gt; 10 km/h</b>	4,5	3,0	1,7	13,3	10,5	10,0	3,7	9,0	55,7
<b>&gt; 20 km/h</b>	2,2	0,9	0,5	6,5	5,2	3,9	1,4	3,6	24,2
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,8	0,5	0,3	3,6	2,4	1,4	0,5	0,4	9,8
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	16,9	13,6	15,2	18,3	20,5	16,5	18,5	17,8	18,0

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

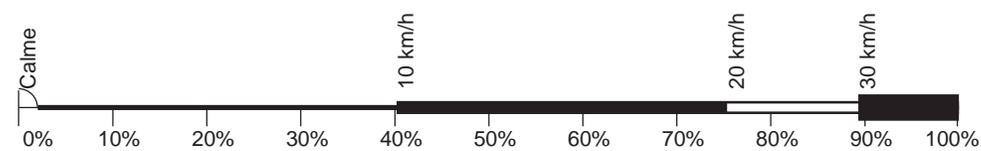
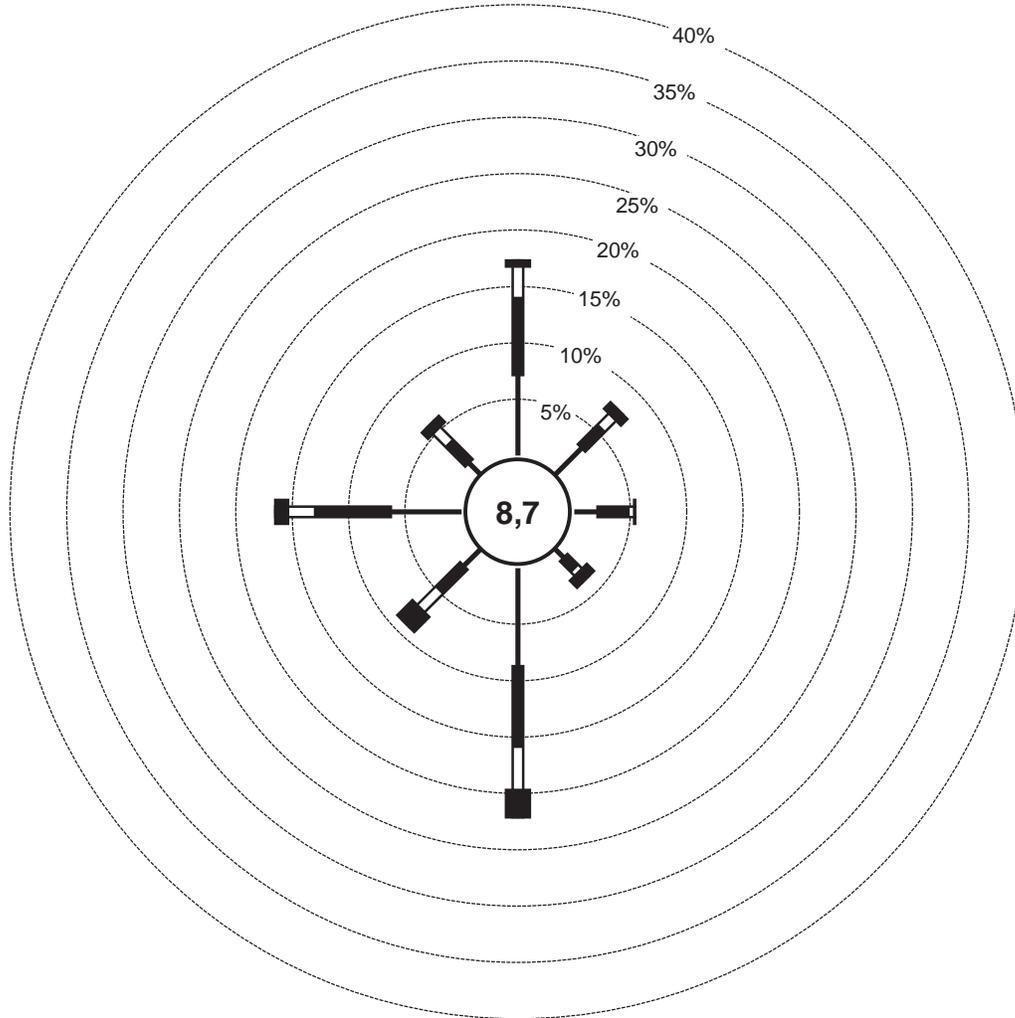
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : avril

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>	8,7								
<b>&gt; 0 km/h</b>	8,6	5,5	4,1	22,2	10,0	16,6	6,8	17,4	91,3
<b>&gt; 10 km/h</b>	5,2	3,5	3,1	13,6	8,0	10,5	5,4	10,4	59,8
<b>&gt; 20 km/h</b>	2,4	0,6	1,5	6,3	4,5	3,5	2,6	3,3	24,6
<b>&gt; 30 km/h</b>	1,1	0,3	1,2	2,7	2,3	1,4	1,1	0,8	10,7
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	16,3	14,4	20,8	17,3	22,2	15,6	19,4	16,2	17,7

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

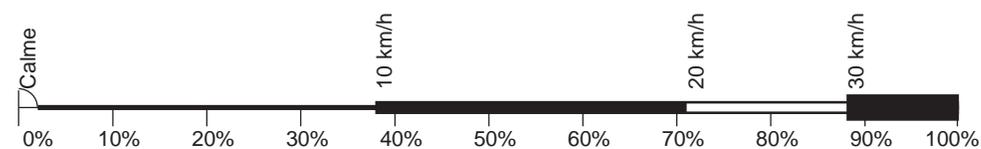
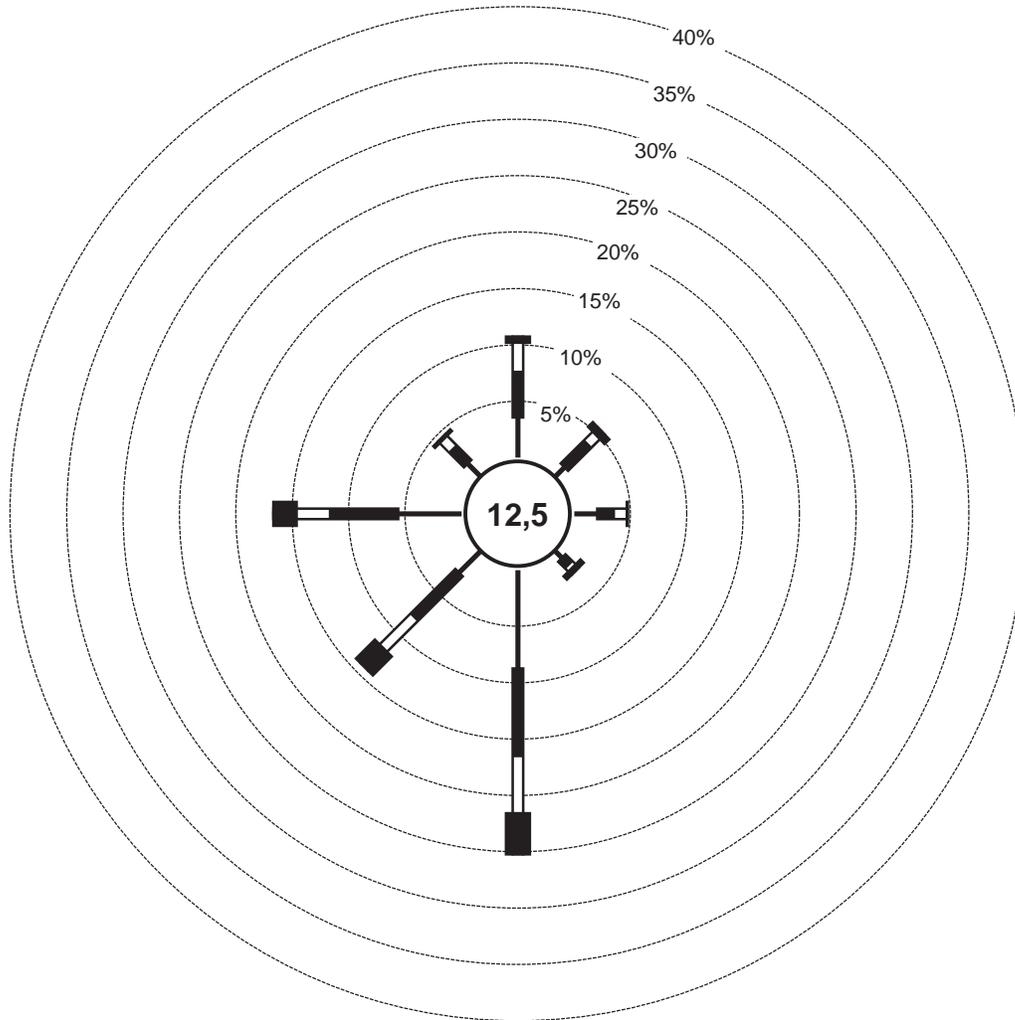
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : mai

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									12,5
<b>&gt; 0 km/h</b>	6,2	4,9	2,8	25,3	15,5	16,8	5,2	10,8	87,5
<b>&gt; 10 km/h</b>	5,1	2,9	2,0	16,7	12,8	11,3	3,7	7,4	62,0
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,8	1,2	0,9	8,7	6,6	5,0	1,5	3,1	28,9
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,9	0,3	0,7	3,9	2,8	2,3	0,5	0,8	12,0
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	19,2	16,1	20,9	20,2	22,9	17,8	19,1	18,7	19,4

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

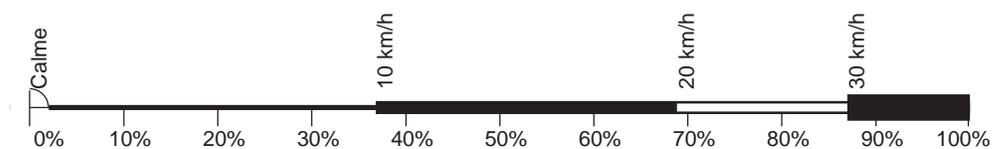
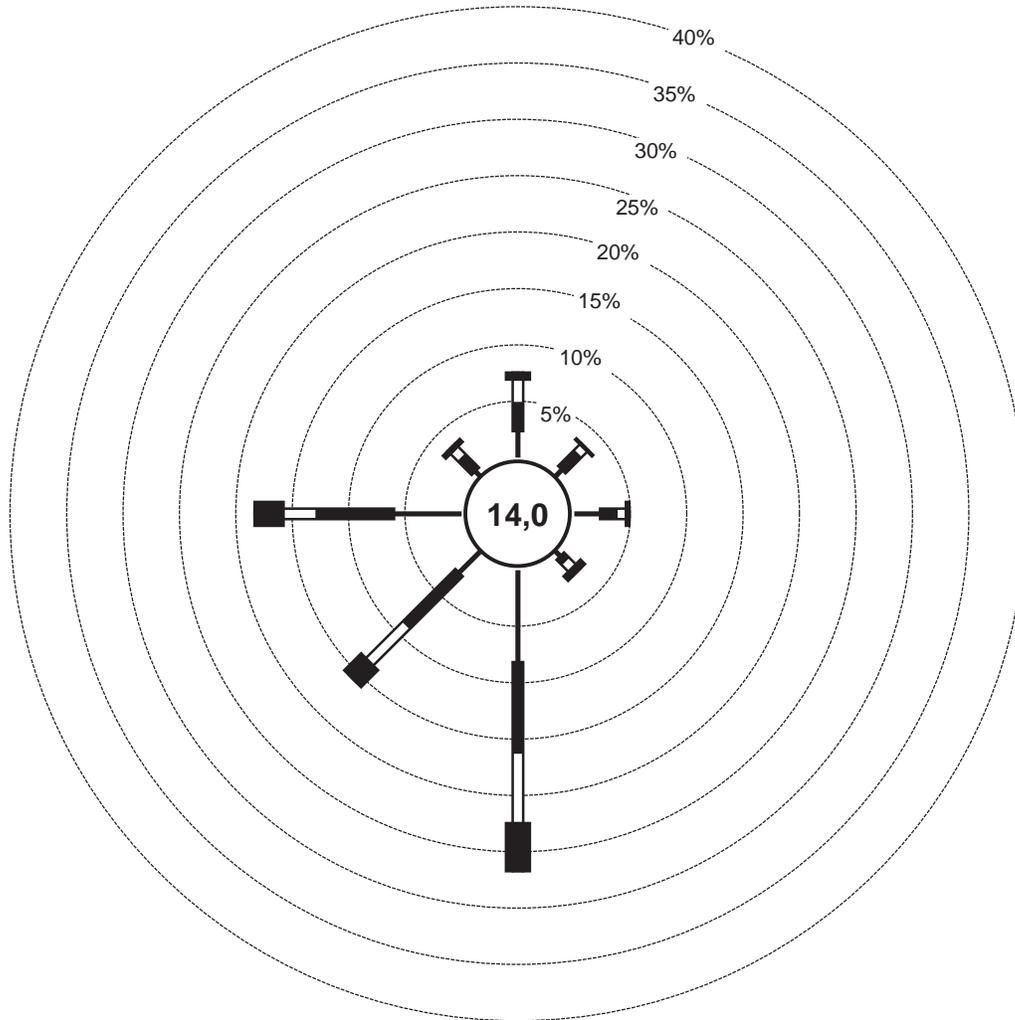
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : juin

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									14,0
<b>&gt; 0 km/h</b>	4,1	5,0	2,9	26,8	17,1	18,5	4,0	7,6	85,9
<b>&gt; 10 km/h</b>	3,3	2,8	2,4	18,8	14,4	12,6	3,4	5,4	63,1
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,0	1,1	1,6	10,5	7,2	5,5	1,5	2,7	31,2
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,4	0,5	0,8	4,5	2,5	2,8	0,6	0,8	13,0
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	18,3	15,9	26,2	21,1	21,9	18,2	22,6	18,8	20,2

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

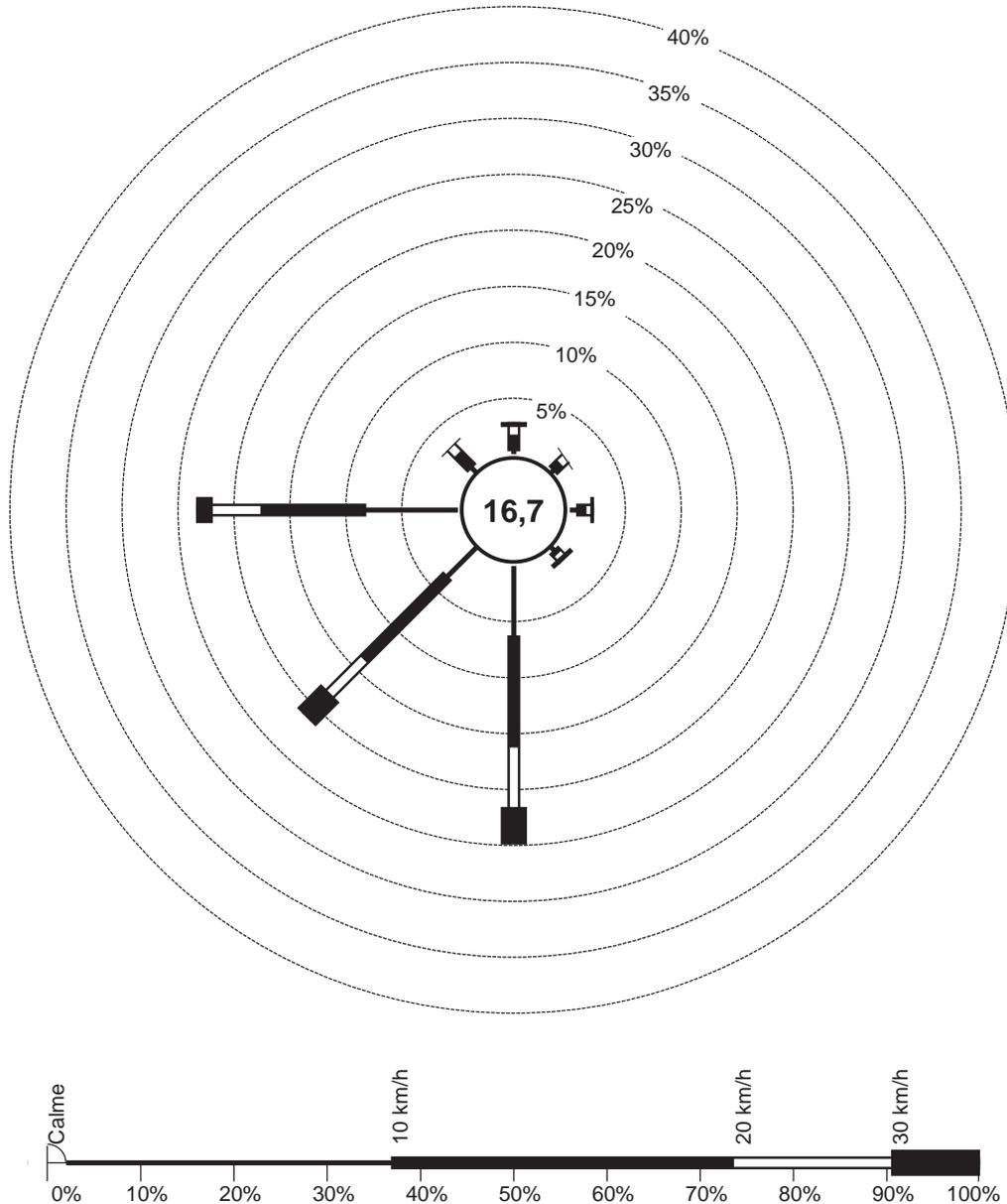
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : juillet

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									16,7
<b>&gt; 0 km/h</b>	2,0	2,2	1,7	24,9	22,8	23,4	3,5	2,9	83,3
<b>&gt; 10 km/h</b>	1,7	1,6	1,4	18,7	19,0	15,2	2,9	2,6	63,1
<b>&gt; 20 km/h</b>	0,7	0,7	0,8	8,6	7,7	5,8	0,9	1,2	26,4
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,1	0,3	0,5	3,3	3,2	1,5	0,1	0,5	9,6
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	20,8	21,7	24,0	20,3	20,9	16,1	18,9	23,6	19,5

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

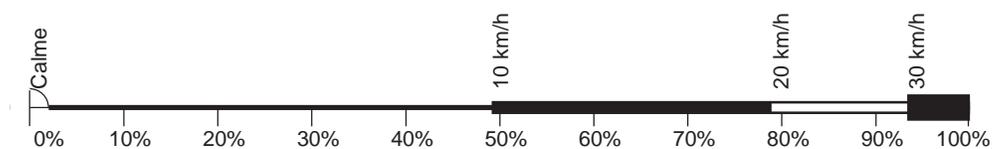
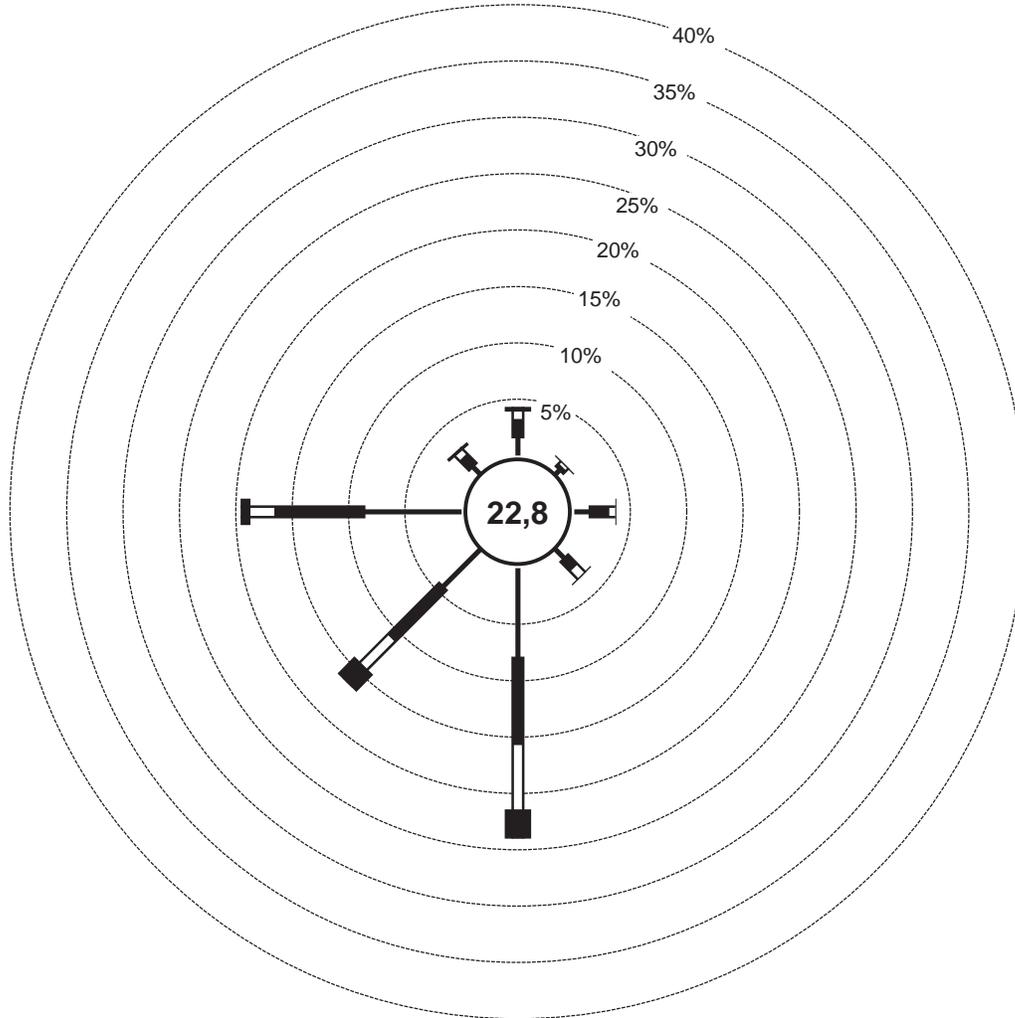
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : août

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21

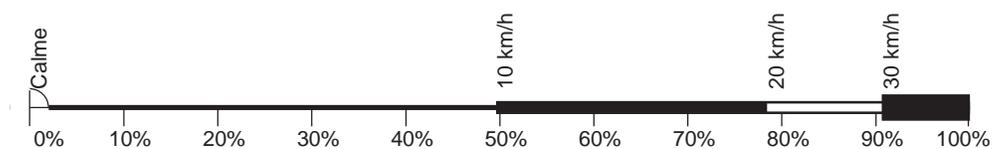
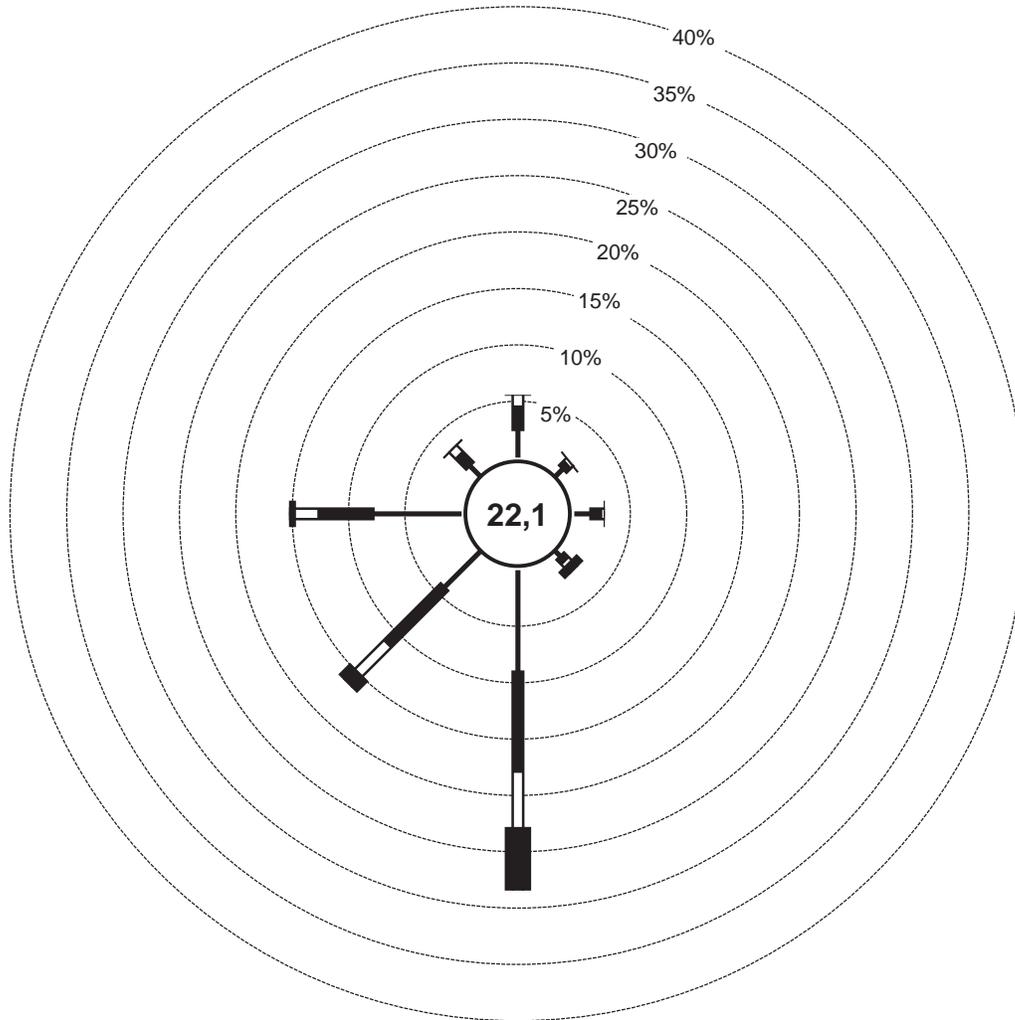


Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									22,8
<b>&gt; 0 km/h</b>	1,3	3,7	3,5	24,0	17,7	19,6	3,1	4,3	77,2
<b>&gt; 10 km/h</b>	0,9	2,4	2,5	16,1	12,9	11,1	2,3	2,8	50,9
<b>&gt; 20 km/h</b>	0,3	0,5	1,1	8,3	5,9	3,0	0,9	1,1	21,1
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,1	0,0	0,1	2,6	2,3	0,9	0,3	0,4	6,7
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	18,8	14,5	17,9	19,0	20,3	14,3	18,9	19,3	17,7

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

Station : Arthabaska  
7020305 Observateur  
Période : septembre

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"  
Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									22,1
<b>&gt; 0 km/h</b>	2,0	2,7	2,5	28,4	17,7	15,3	3,8	5,6	77,9
<b>&gt; 10 km/h</b>	1,1	1,4	2,0	19,5	13,0	7,6	2,5	3,2	50,4
<b>&gt; 20 km/h</b>	0,3	0,2	1,1	10,4	5,2	2,5	0,8	0,9	21,6
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,2	0,1	0,9	5,6	1,6	0,6	0,2	0,1	9,4
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	12,8	14,4	23,6	20,4	19,4	14,0	16,2	15,9	17,9

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

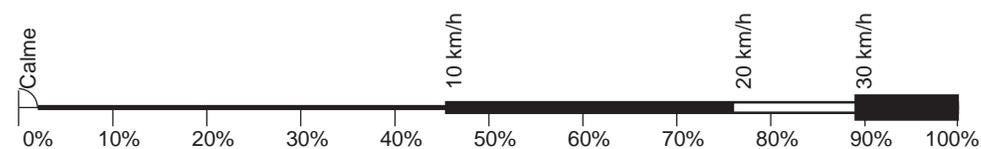
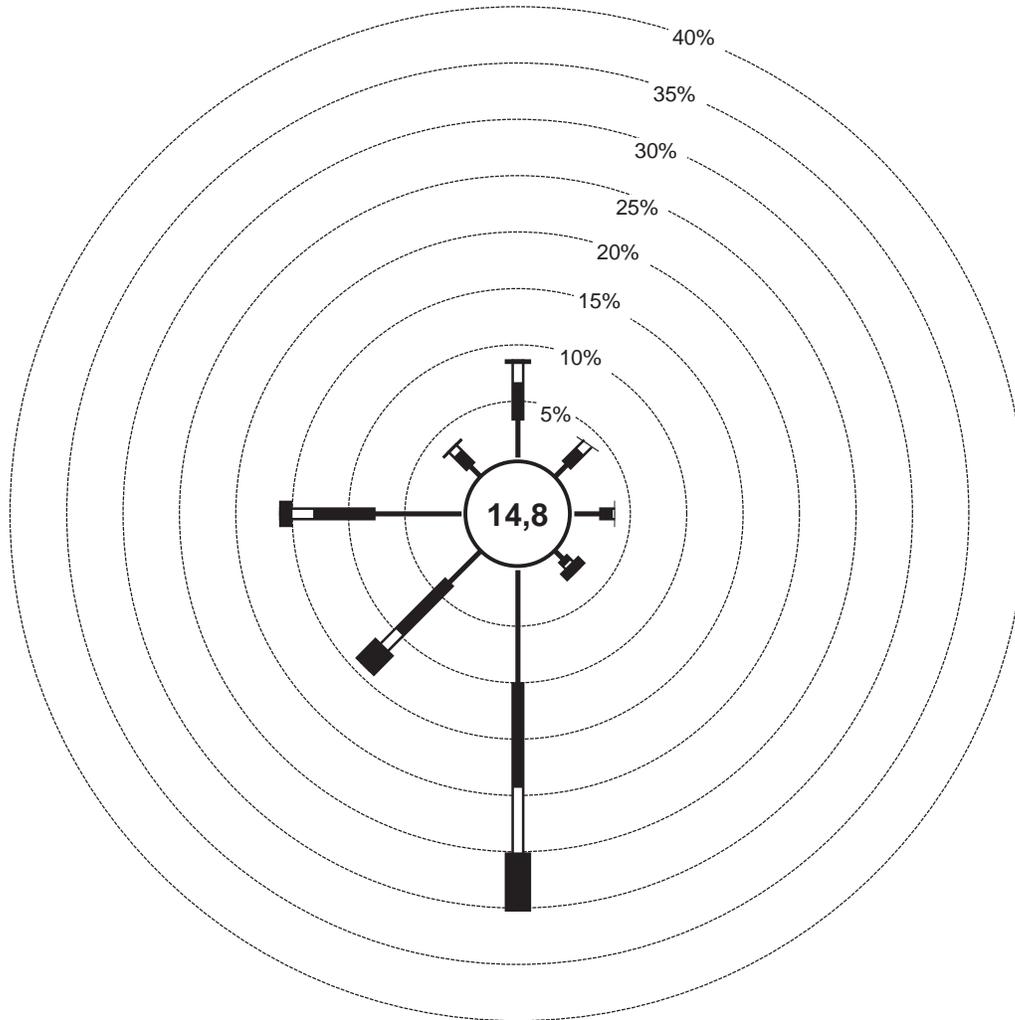
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : octobre

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21

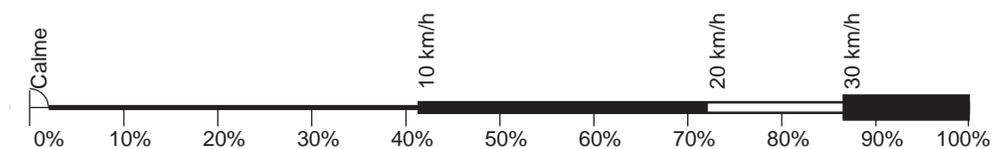
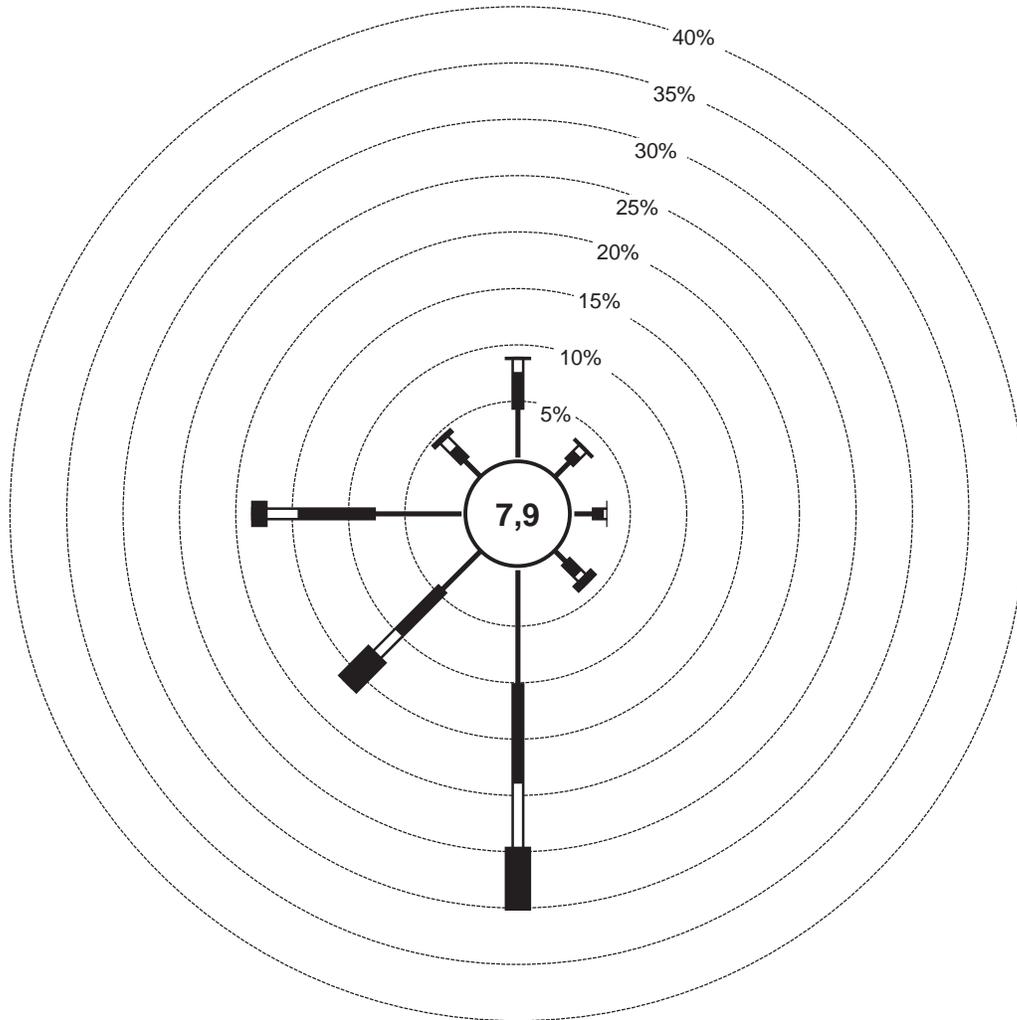


Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									14,8
<b>&gt; 0 km/h</b>	4,3	3,6	2,8	30,3	15,4	16,2	3,8	8,7	85,2
<b>&gt; 10 km/h</b>	2,9	1,4	1,9	20,4	11,4	8,6	2,6	5,4	54,6
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,0	0,2	1,2	11,0	4,6	3,0	0,8	2,0	23,9
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,1	0,1	1,0	5,2	2,7	1,2	0,3	0,4	11,1
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	14,6	12,0	21,0	19,8	20,0	14,5	18,3	17,1	18,1

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

Station : Arthabaska  
7020305 Observateur  
Période : novembre

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" / 01"  
Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21

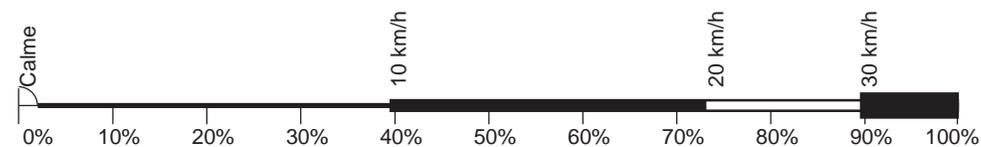
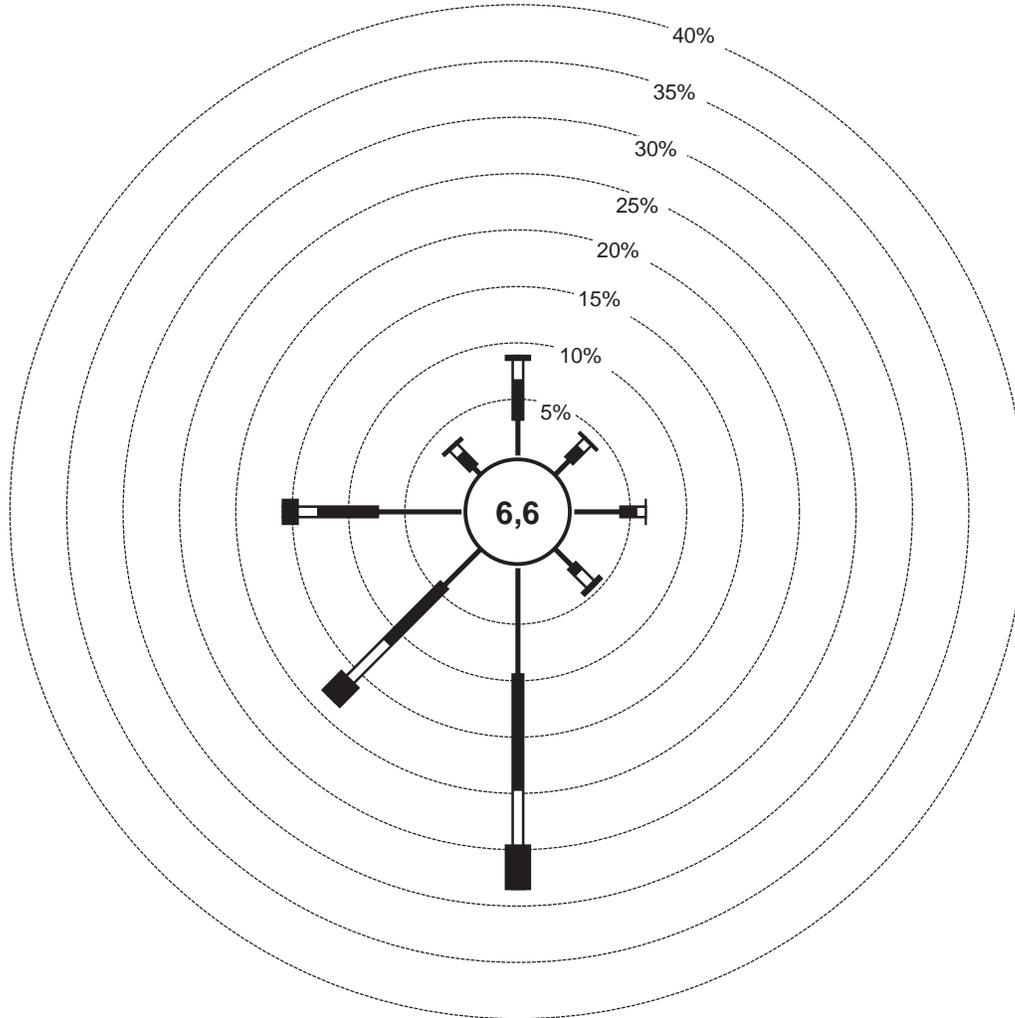


Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									7,9
<b>&gt; 0 km/h</b>	3,9	2,9	4,3	30,2	17,8	18,6	5,3	8,9	92,0
<b>&gt; 10 km/h</b>	2,2	1,4	3,0	20,2	12,8	11,1	3,3	4,7	58,7
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,0	0,3	1,3	11,3	6,9	4,1	1,7	1,4	27,8
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,4	0,1	0,9	5,7	4,1	1,5	0,6	0,3	13,5
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	17,0	13,4	20,8	19,9	21,7	17,0	15,4	16,8	18,5

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

Station : Arthabaska  
7020305 Observateur  
Période : décembre

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" / 01"  
Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									6,6
<b>&gt; 0 km/h</b>	4,6	6,5	5,1	28,6	19,9	15,9	3,9	8,9	93,4
<b>&gt; 10 km/h</b>	2,8	2,5	3,0	19,3	15,3	8,6	3,1	5,9	60,5
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,1	0,9	2,0	8,8	7,5	3,1	1,2	2,2	26,9
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,4	0,2	0,6	4,1	2,8	1,5	0,5	0,6	10,5
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	15,0	11,1	18,0	18,6	18,6	19,0	19,2	18,0	17,8

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

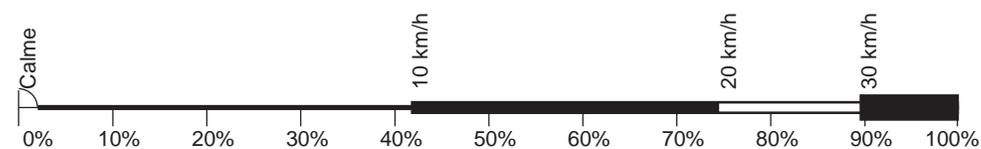
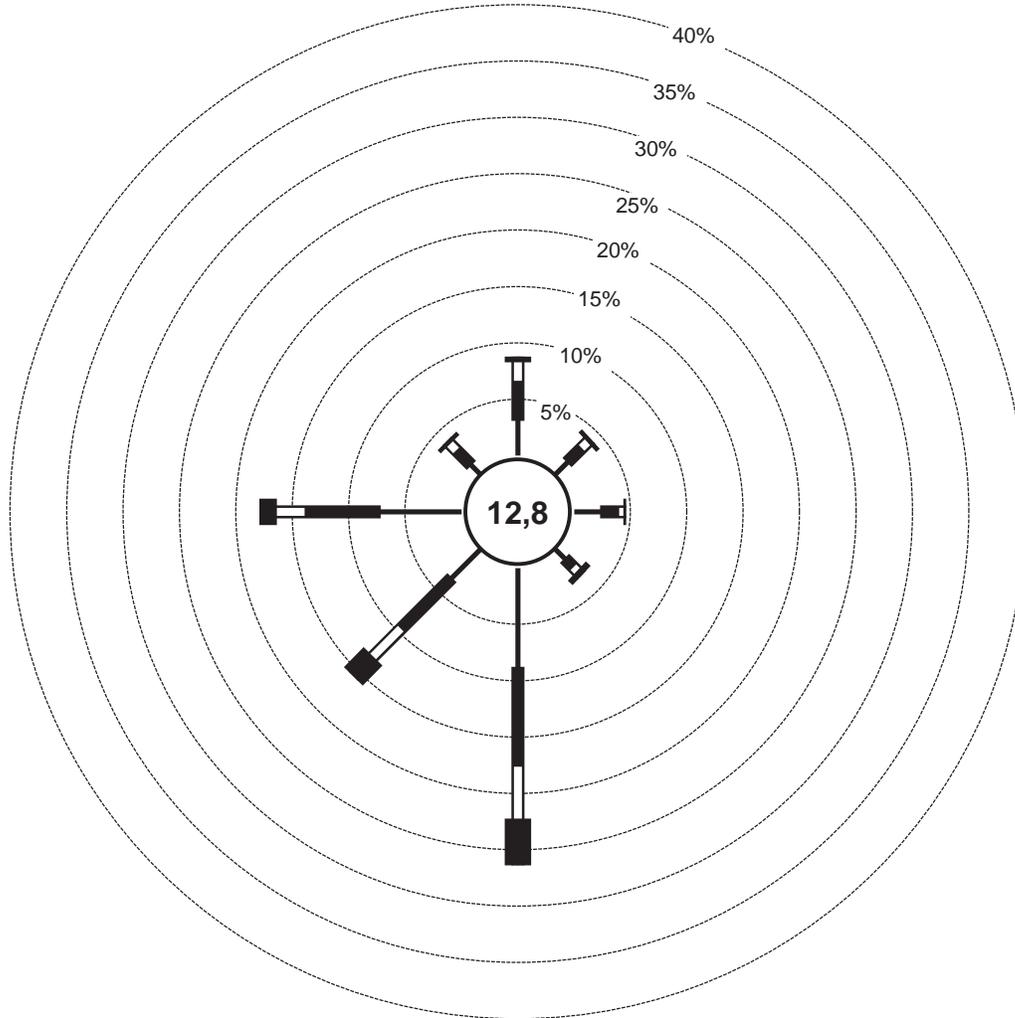
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : ANNÉE

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									12,8
<b>&gt; 0 km/h</b>	4,7	4,6	3,5	26,4	16,9	17,9	4,5	8,8	87,2
<b>&gt; 10 km/h</b>	3,2	2,3	2,3	17,6	13,1	10,8	3,3	5,7	58,3
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,2	0,6	1,1	8,8	6,3	4,0	1,3	2,1	25,5
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,4	0,2	0,6	4,1	2,6	1,5	0,4	0,5	10,6
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	17,0	14,3	19,7	19,2	20,7	16,5	18,3	18,0	18,3

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

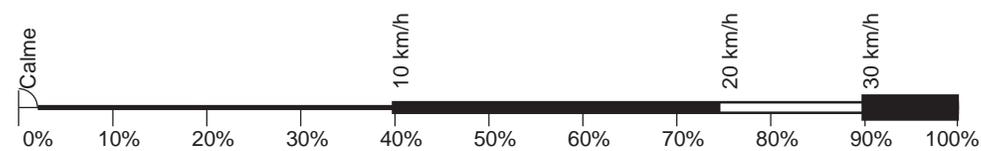
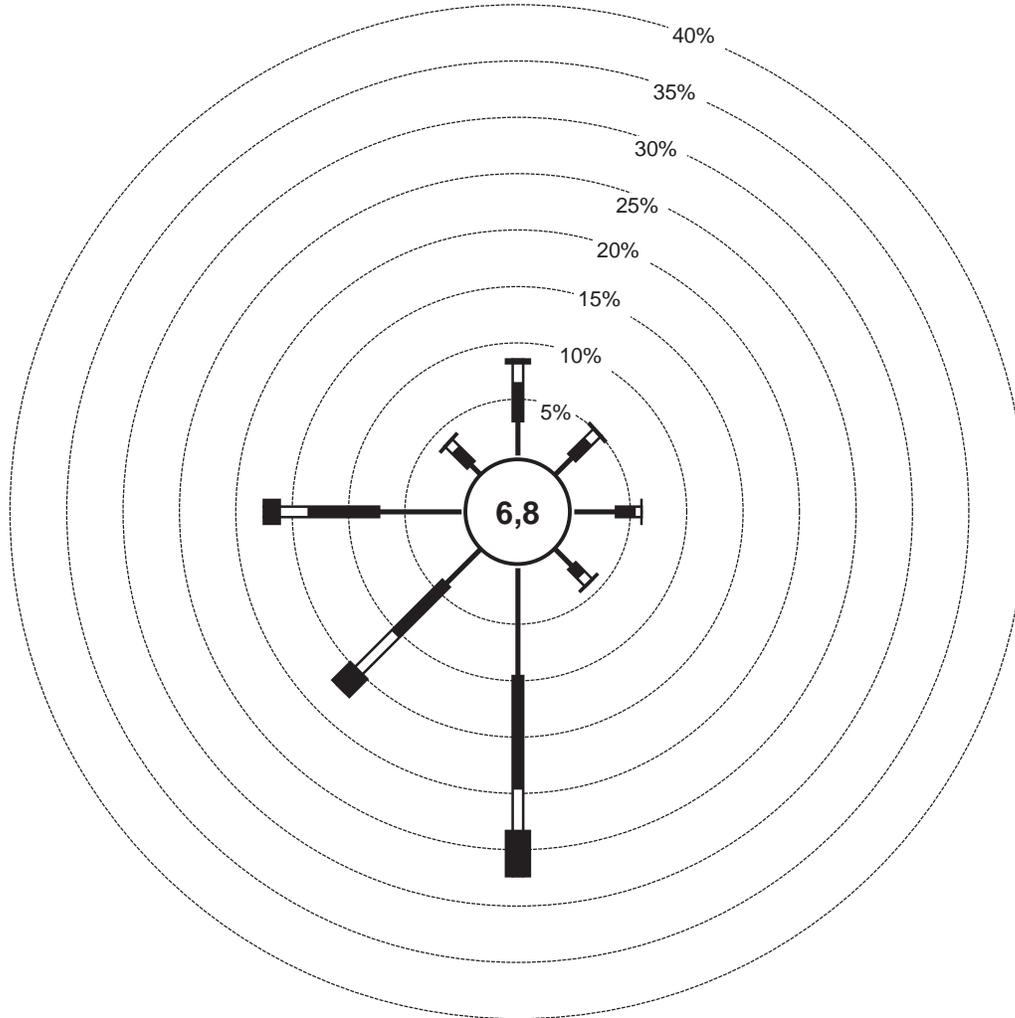
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : Hiver

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21

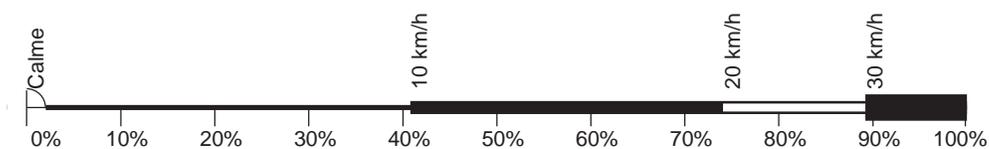
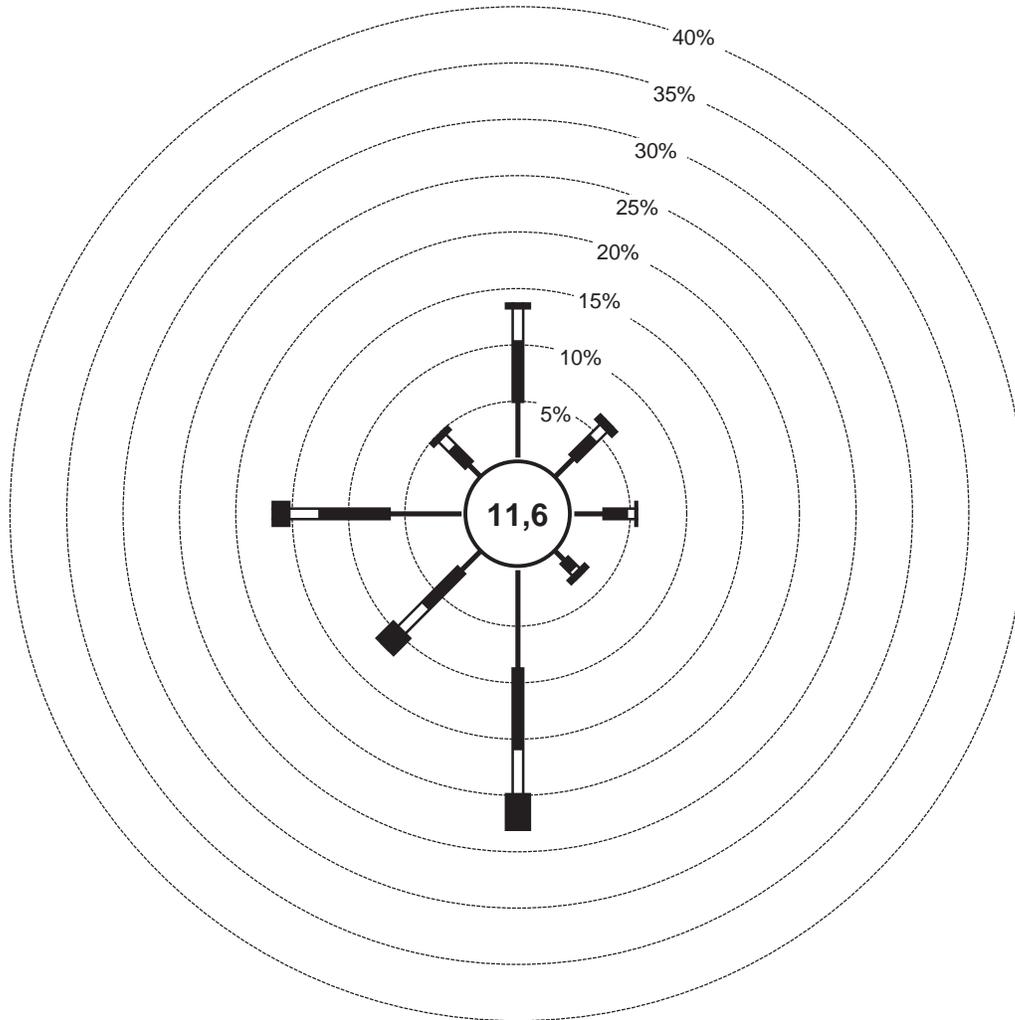


Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									6,8
<b>&gt; 0 km/h</b>	5,8	6,1	4,6	27,4	18,7	17,6	4,4	8,6	93,2
<b>&gt; 10 km/h</b>	3,7	2,5	2,5	18,0	14,3	10,5	3,3	5,7	60,3
<b>&gt; 20 km/h</b>	1,4	0,6	1,1	7,8	7,3	4,0	1,1	2,1	25,4
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,4	0,2	0,3	4,2	2,6	1,7	0,4	0,6	10,4
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	16,4	11,8	15,2	18,0	19,6	17,9	17,5	17,4	17,6

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

Station : Arthabaska  
7020305 Observateur  
Période : Printemps

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"  
Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>	11,6								
<b>&gt; 0 km/h</b>	7,2	5,7	3,4	23,2	12,8	16,8	5,6	13,8	88,4
<b>&gt; 10 km/h</b>	4,9	3,2	2,3	14,6	10,4	10,6	4,3	8,9	59,2
<b>&gt; 20 km/h</b>	2,1	0,9	0,9	7,2	5,5	4,1	1,8	3,4	25,9
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,9	0,4	0,7	3,4	2,5	1,7	0,7	0,6	10,8
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	17,5	14,7	19,0	18,6	21,9	16,6	19,0	17,6	18,4

# ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

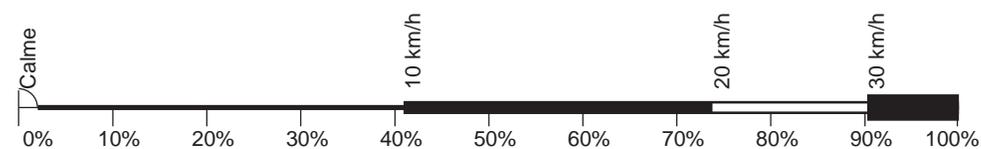
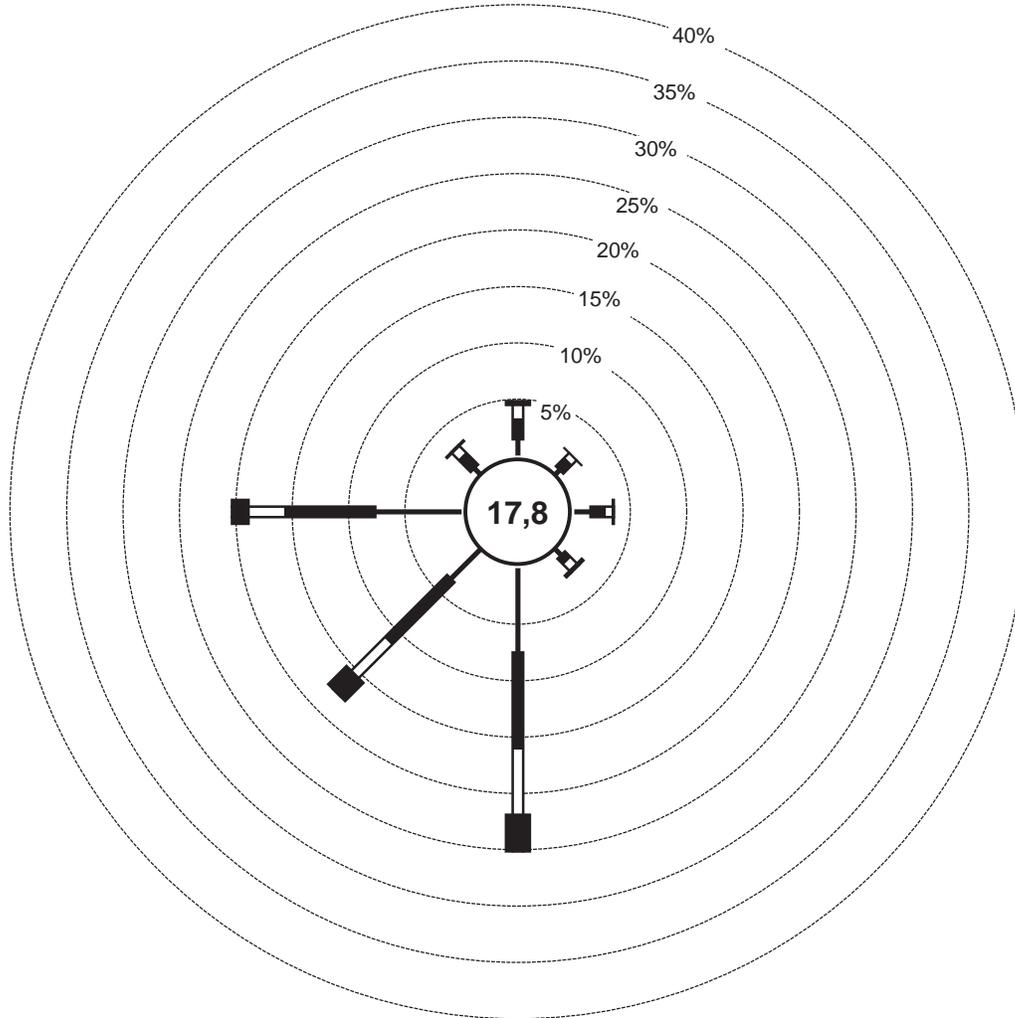
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : Été

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									17,8
<b>&gt; 0 km/h</b>	2,4	3,6	2,7	25,2	19,2	20,5	3,5	4,9	82,1
<b>&gt; 10 km/h</b>	2,0	2,3	2,1	17,9	15,4	13,0	2,9	3,6	59,0
<b>&gt; 20 km/h</b>	0,7	0,8	1,1	9,1	6,9	4,8	1,1	1,6	26,2
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,2	0,3	0,5	3,5	2,7	1,7	0,4	0,6	9,8
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	19,3	17,4	22,7	20,1	21,0	16,2	20,1	20,6	19,1

## ROSE DES VENTS NORMALES 1981-2010

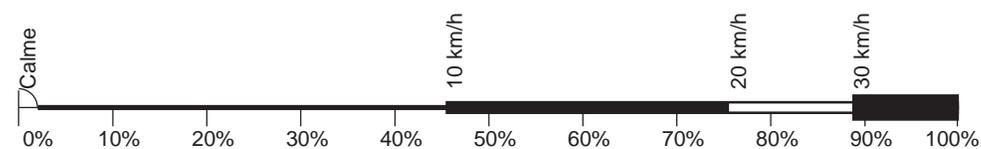
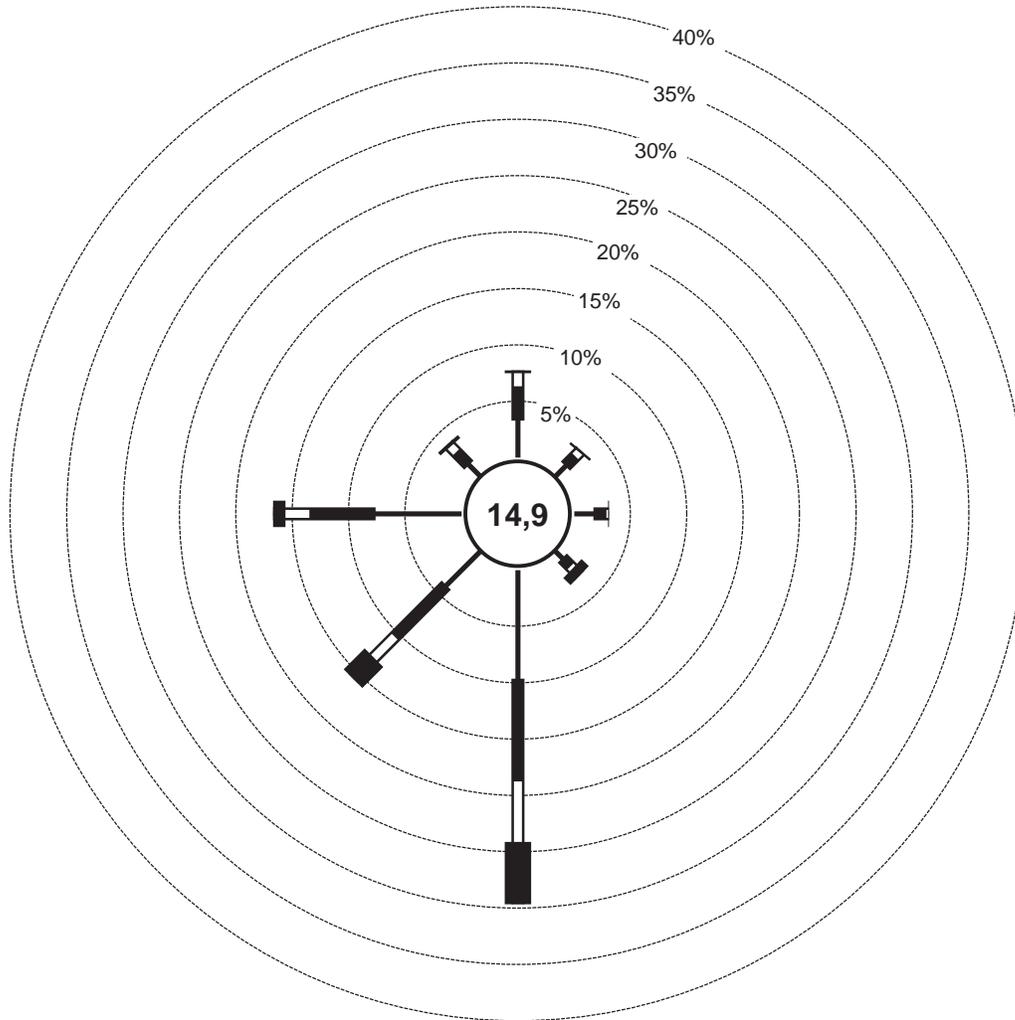
Station : Arthabaska

7020305 Observateur

Période : Automne

Coordonnées : 46° 01' / 71° 57' / 138 m  
16" 01"

Ouverture : 1984-10-15 - 2001-06-21



Direction (fréquence %)	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	Toutes
<b>CALME</b>									14,9
<b>&gt; 0 km/h</b>	3,4	3,1	3,2	29,6	16,9	16,7	4,3	7,7	85,1
<b>&gt; 10 km/h</b>	2,1	1,4	2,3	20,0	12,4	9,1	2,8	4,5	54,6
<b>&gt; 20 km/h</b>	0,8	0,2	1,2	10,9	5,6	3,2	1,1	1,4	24,4
<b>&gt; 30 km/h</b>	0,2	0,1	0,9	5,5	2,8	1,1	0,4	0,3	11,3
<b>Vitesse moyenne (km/h)</b>	14,8	13,2	21,8	20,0	20,3	15,2	16,6	16,6	18,2

# Annexe C

Données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec



Annexe B : Données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

N°	Espèces <sup>1</sup>		Indice de nidification	
	Nom commun	Nom scientifique	Catégorie (maximale)	% de parcelles de l'AONQ avec nidification (possible, probable ou confirmée) (n = 6 parcelles) <sup>2</sup>
1	Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>	Confirmée	50,0
2	Canard branchu	<i>Aix sponsa</i>	Probable	16,7
3	Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	Confirmée	16,7
4	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Confirmée	100,0
5	Grèbe à bec bigarré	<i>Podilymbus podiceps</i>	Possible	16,7
6	Butor d'Amérique	<i>Botaurus lentiginosus</i>	Probable	66,7
7	Héron vert	<i>Butorides virescens</i>	Possible	16,7
8	Pluvier kildir	<i>Charadrius vociferus</i>	Confirmée	100,0
9	Chevalier grivelé	<i>Actitis macularius</i>	Probable	83,3
10	Maubèche des champs	<i>Bartramia longicauda</i>	Possible	16,7
11	Bécassine de Wilson	<i>Gallinago delicata</i>	Probable	83,3
12	Bécasse d'Amérique	<i>Scolopax minor</i>	Probable	83,3
13	Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	Possible	33,3
14	Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	Possible	66,7
15	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	Probable	50,0
16	Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>	Possible	16,7
17	Autour des palombes	<i>Accipiter gentilis</i>	Possible	16,7
18	Buse à épaulettes	<i>Buteo lineatus</i>	Probable	16,7
19	Petite Buse	<i>Buteo platypterus</i>	Probable	33,3
20	Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>	Possible	33,3
21	Chouette rayée	<i>Strix varia</i>	Probable	16,7
22	Petite Nyctale	<i>Aegolius acadicus</i>	Probable	50,0
23	Crécerelle d'Amérique	<i>Falco sparverius</i>	Probable	33,3
24	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	Possible	16,7
25	Perdrix grise	<i>Perdix perdix</i>	Probable	33,3
26	Gélinotte huppée	<i>Bonasa umbellus</i>	Confirmée	66,7
27	Dindon sauvage	<i>Meleagris gallopavo</i>	Possible	33,3
28	Pigeon biset	<i>Columba livia</i>	Confirmée	100,0
29	Tourterelle triste	<i>Zenaidra macroura</i>	Confirmée	100,0
30	Coulicou à bec noir	<i>Coccyzus erythrophthalmus</i>	Probable	33,3
31	Engoulevent bois-pourri	<i>Caprimulgus vociferus</i>	Probable	83,3
32	Martinet ramoneur	<i>Chaetura pelagica</i>	Confirmée	16,7
33	Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	Probable	83,3
34	Martin-pêcheur d'Amérique	<i>Megaceryle alcyon</i>	Confirmée	50,0
35	Pic maculé	<i>Sphyrapicus varius</i>	Confirmée	66,7
36	Pic mineur	<i>Picoides pubescens</i>	Confirmée	83,3
37	Pic chevelu	<i>Picoides villosus</i>	Confirmée	83,3
38	Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	Probable	100,0
39	Grand Pic	<i>Dryocopus pileatus</i>	Possible	66,7
40	Pioui de l'Est	<i>Contopus virens</i>	Probable	83,3
41	Moucherolle des aulnes	<i>Empidonax alhorum</i>	Probable	100,0
42	Moucherolle des saules	<i>Empidonax traillii</i>	Probable	16,7

Annexe B : Données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

N°	Espèces <sup>1</sup>		Indice de nidification	
	Nom commun	Nom scientifique	Catégorie (maximale)	% de parcelles de l'AONQ avec nidification (possible, probable ou confirmée) (n = 6 parcelles) <sup>2</sup>
43	Moucherolle tchébec	<i>Empidonax minimus</i>	Probable	83,3
44	Moucherolle phébi	<i>Sayornis phoebe</i>	Confirmée	100,0
45	Tyran huppé	<i>Myiarchus crinitus</i>	Probable	66,7
46	Tyran tritri	<i>Tyrannus tyrannus</i>	Confirmée	100,0
47	Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	Probable	66,7
48	Viréo mélodieux	<i>Vireo gilvus</i>	Confirmée	100,0
49	Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	Probable	100,0
50	Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	Confirmée	83,3
51	Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	Confirmée	100,0
52	Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	Confirmée	83,3
53	Alouette hausse-col	<i>Eremophila alpestris</i>	Possible	16,7
54	Hirondelle bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Confirmée	100,0
55	Hirondelle à ailes hérissées	<i>Stelgidopteryx serripennis</i>	Confirmée	50,0
56	<b>Hirondelle de rivage</b>	<b><i>Riparia riparia</i></b>	Confirmée	50,0
57	Hirondelle à front blanc	<i>Petrochelidon pyrrhonota</i>	Confirmée	50,0
58	<b>Hirondelle rustique</b>	<b><i>Hirundo rustica</i></b>	Confirmée	100,0
59	Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	Confirmée	100,0
60	Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	Confirmée	83,3
61	Sittelle à poitrine blanche	<i>Sitta carolinensis</i>	Probable	50,0
62	Grimpereau brun	<i>Certhia americana</i>	Probable	33,3
63	Troglodyte familier	<i>Troglodytes aedon</i>	Confirmée	83,3
64	Troglodyte mignon	<i>Troglodytes hiemalis</i>	Probable	66,7
65	Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	Confirmée	50,0
66	Roitelet à couronne rubis	<i>Regulus calendula</i>	Possible	16,7
67	Merlebleu de l'Est	<i>Sialia sialis</i>	Confirmée	16,7
68	Grive fauve	<i>Catharus fuscescens</i>	Confirmée	100,0
69	Grive solitaire	<i>Catharus guttatus</i>	Probable	83,3
70	<b>Grive des bois</b>	<b><i>Hylocichla mustelina</i></b>	Probable	66,7
71	Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	Confirmée	100,0
72	Moqueur chat	<i>Dumetella carolinensis</i>	Probable	83,3
73	Moqueur roux	<i>Toxostoma rufum</i>	Probable	50,0
74	Étourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Confirmée	100,0
75	Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	Probable	100,0
76	Paruline couronnée	<i>Seiurus aurocapilla</i>	Probable	100,0
77	Paruline noir et blanc	<i>Mniotilta varia</i>	Probable	100,0
78	Paruline à joues grises	<i>Oreothlypis ruficapilla</i>	Confirmée	66,7
79	Paruline triste	<i>Geothlypis philadelphia</i>	Possible	33,3
80	Paruline masquée	<i>Geothlypis trichas</i>	Confirmée	100,0
81	Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	Probable	100,0
82	Paruline à collier	<i>Setophaga americana</i>	Possible	16,7
83	Paruline à tête cendrée	<i>Setophaga magnolia</i>	Probable	66,7
84	Paruline à poitrine baie	<i>Setophaga castanea</i>	Possible	16,7

Annexe B : Données de l'Atlas des oiseaux nicheurs du Québec

N°	Espèces <sup>1</sup>		Indice de nidification	
	Nom commun	Nom scientifique	Catégorie (maximale)	% de parcelles de l'AONQ avec nidification (possible, probable ou confirmée) (n = 6 parcelles) <sup>2</sup>
85	Paruline à gorge orangée	<i>Setophaga fusca</i>	Probable	33,3
86	Paruline jaune	<i>Setophaga petechia</i>	Confirmée	100,0
87	Paruline à flancs marron	<i>Setophaga pensylvanica</i>	Confirmée	100,0
88	Paruline bleue	<i>Setophaga caerulescens</i>	Probable	66,7
89	Paruline à couronne rousse	<i>Setophaga palmarum</i>	Confirmée	66,7
90	Paruline des pins	<i>Setophaga pinus</i>	Probable	66,7
91	Paruline à croupion jaune	<i>Setophaga coronata</i>	Probable	66,7
92	Paruline à gorge noire	<i>Setophaga virens</i>	Probable	83,3
93	<b>Paruline du Canada</b>	<b><i>Cardellina canadensis</i></b>	Probable	50,0
94	Bruant familier	<i>Spizella passerina</i>	Confirmée	100,0
95	Bruant vespéral	<i>Poocetes gramineus</i>	Probable	83,3
96	Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	Confirmée	100,0
97	Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	Confirmée	100,0
98	Bruant de Lincoln	<i>Melospiza lincolni</i>	Probable	50,0
99	Bruant des marais	<i>Melospiza georgiana</i>	Confirmée	66,7
100	Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Confirmée	83,3
101	Piranga écarlate	<i>Piranga olivacea</i>	Possible	50,0
102	Cardinal rouge	<i>Cardinalis cardinalis</i>	Possible	33,3
103	Cardinal à poitrine rose	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Probable	66,7
104	Passerin indigo	<i>Passerina cyanea</i>	Probable	83,3
105	<b>Goglu des prés</b>	<b><i>Dolichonyx oryzivorus</i></b>	Probable	100,0
106	Carouge à épaulettes	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Confirmée	100,0
107	<b>Sturnelle des prés</b>	<b><i>Sturnella magna</i></b>	Possible	66,7
108	Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>	Confirmée	100,0
109	Vacher à tête brune	<i>Molothrus ater</i>	Probable	100,0
110	Oriole de Baltimore	<i>Icterus galbula</i>	Probable	83,3
111	Roselin pourpré	<i>Haemorhous purpureus</i>	Probable	83,3
112	Chardonneret jaune	<i>Carduelis tristis</i>	Probable	100,0
113	Gros-bec errant	<i>Coccothraustes vespertinus</i>	Possible	16,7
114	Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Confirmée	83,3

NOTE :

<sup>1</sup> Les espèces inscrites en caractère gras sont celles d'intérêt pour la conservation.

<sup>2</sup> Les données de l'AONQ ont été recueillies en 2010-2014 dans des parcelles carrées de 100 km<sup>2</sup> [10 km x 10 km] qui chevauchent la zone d'étude. (AONQ, 2018).

Source : AONQ, 2018.



# Annexe D

## Note technique sur le calcul des unités animales



## Annexe D : Note technique sur le calcul des unités animales

Le nombre d'unités animales dans le cadre du Projet d'augmentation du nombre d'UA à la Ferme Landrynoise a été calculé en fonction du *Règlement relatif à l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement de certains projets* tel que présenté dans le Décret 287-2018 publié dans la Gazette officielle du Québec du 22 mars 2018.

Selon l'article 30 de ce règlement :

- Une vache laitière et son veaux de 14 jours équivaut à une UA;
- Une taure laitière de plus de 15 mois équivaut à une UA; et
- Une génisse laitière de moins 15 mois équivaut à deux UA.

Ainsi, le tableau suivant présente le calcul des unités animales en fonction de la déclinaison du cheptel actuel et projeté :

Catégories d'animaux	Situation actuelle		Travaux en cours (2018)		Situation projetée (Horizon 2020–2030)	
	Cheptel bovin	UA	Cheptel bovin	UA	Cheptel bovin	UA
Vaches et veaux de 14 jours	1 100	1 100	1 700	1 700	2 300	2 300
Taries	220	220	340	340	400	400
Taures (> 15 mois)	500	500	800	800	1 040	1 040
Taures (< 15 mois)	675	338	1 060	530	1 400	700
Veaux (< 14 jours inclus)	25	Inclus	40	Inclus	60	Inclus
<b>Total</b>	<b>2 500</b>	<b>2 158</b>	<b>3 940</b>	<b>3 370</b>	<b>5 200</b>	<b>4 440</b>



# Annexe E

Rapport d'expertise sur les gaz à effet de serre

---



# Rapport d'expertise sur les gaz à effet de serre

---

## *Ferme Landrynoise inc. – Augmentation du cheptel laitier et des activités agricoles*

### *Présenté à*

*Monsieur Carl Landry*

*Ferme Landrynoise inc.*

*1150, Petit-7e Rang*

*Saint-Albert (Québec) J0A 1E0*

### *Préparé par*

*Yves Choinière, ing., agr.*

*N° OIQ : 114668, N° OAQ : 5386*

*N/Réf. 2016.125*

*12 avril 2018*



## Table des matières

Mandat .....	5
Avis sur les conflits d'intérêts .....	5
Introduction.....	5
Que sont les gaz à effet de serre .....	6
Les gaz à effet de serre d'origine agricole .....	6
Dioxyde de carbone.....	6
Protoxyde d'azote.....	6
Méthane .....	6
Hexafluorure de soufre .....	7
Perfluorocarbure .....	7
Hydrofluorocarbure.....	8
Trifluorure d'azote.....	8
Émission de CO <sub>2</sub> provenant de la combustion de la biomasse-émission biogéniques .....	8
Émissions de GES d'origine agricole au Québec.....	9
Émission de GES en production agricole québécoise.....	9
La fermentation entérique, source de CH <sub>4</sub> .....	9
L'entreposage des fumiers, source de N <sub>2</sub> O et de CH <sub>4</sub> .....	9
Les sols et l'épandage de fumiers, sources de N <sub>2</sub> O .....	9
Quantification des émissions de GES .....	10
Tableau – Facteurs d'émission des carburants ou des combustibles, en équivalence CO <sub>2</sub> (2016 – 2017).....	10
Précisions de consommation de carburant 2018 – 2030 .....	11
Tableau – Précisions d'accroissement des besoins alimentaires .....	11
Tableau – Prévision de croissance de la section transport et épandage des fumiers.....	11
Prévisions de consommation de carburant.....	11
Prévision de consommation carburant et électricité.....	12
Carburants pour tracteurs agricoles.....	12
Carburant pour véhicules de ferme.....	12
Carburant pour les camions de transport du lait et animaux .....	12
Propane pour le chauffage et séchage des grains.....	12
Utilisation de carburant et GES .....	12
Émission de GES par les carburants ou combustibles, en équivalent CO <sub>2</sub> .....	13

Révision de croissance.....	13
Tableau – Prévisions d'émission de GES par l'usage d'électricité.....	14
Tableau – Estimation de la charge, la durée de vie et les facteurs d'émission des systèmes de réfrigération et de climatisation (MDDELCC, 2018).....	15
Réfrigération de l'étable.....	15
Réfrigération domestique de la ferme .....	15
Système de réfrigération du lait.....	16
Émissions fugitives associées aux équipements de climatisation présents dans les véhicules .....	17
Tableau – Estimation de la charge, de la durée de vie et des facteurs d'émission des fluides frigorigènes de transport et des équipements de climatisation mobile. (MDDELCC, 2012).....	17
Tableau – Inventaire des équipements agricoles et véhicules : prévision des émissions de GES.....	18
Prévisions et croissance – véhicules.....	18
Tableau – Prévision de l'accroissement des besoins en tracteurs, véhicules et transport.....	18
Résumé des émissions, systèmes de refroidissement .....	19
Réduction des GES.....	19
Tableau – Facteurs d'émission de CH <sub>4</sub> due à la fermentation entérique (MDDELCC, 2018) .....	19
Tableau – Production de GES par la fermentation entérique .....	20
Tableau – Facteurs d'émission de CH <sub>4</sub> dues à la gestion du fumier (MDDELCC, 2018) .....	20
Tableau – Production de GES attribuables à la gestion du fumier .....	21
Tableau – Taux d'excrétion annuel provenant du fumier exprimé en kgN <sub>2</sub> O/tête/an (MDDELCC, 2018).....	22
Tableau – Facteurs d'émission de N <sub>2</sub> O du fumier selon leur mode de gestion (MDDELCC, 2018).....	22
Tableau – Émissions de GES attribuables au fumier .....	23
Tableau – Fumiers et lisiers produits par Ferme Landrynoise .....	24
Tableau – Teneur en azote des différents types de fumiers et lisiers. (MDDELCC, 2018) .....	25
Tableau – Émissions de GES attribuables à l'épandage du fumier.....	26
Tableau – Production globale de GES de Ferme Landrynoise.....	26
Étude comparative entre les fermes laitières .....	26
Tableau – Étude comparative sur l'empreinte de carbone.....	27
Impact du projet d'expansion de Ferme Landrynoise sur l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre.....	27
Tableau – Statistique de production laitière et de GES par la production laitière au Québec .....	28
Répartition des émissions de GES, bovins laitiers.....	28
Statistiques de production québécoise .....	28

---

Ferme Landrynoise par rapport au Québec, selon 2016.....	28
Sources : .....	28
Réduction des gaz à effet de serre – Solutions de la Ferme Landrynoise.....	29
1. Augmenter la production de lait .....	29
2. Modifier le régime alimentaire .....	29
3. Maximiser la durée de vie productive .....	29
4. Modifier la gestion des fumiers.....	30
Réduire la durée d'entreposage .....	30
Vider la fosse suffisamment .....	30
5. Modifier le mode d'épandage .....	31
Réflexion (Nature Québec, 2009).....	31
Améliorer l'efficacité énergétique.....	32
Tableau – Équipements et pratiques en efficacité énergétique (potentiel de réduction des GES par ferme et par an évalué pour 100 vaches en lactation) (Nature Québec 2009) .....	32
Comment réduire les émissions de ces GES sur une ferme laitière? .....	33
Potentiel de réduction évalué pour 100 vaches en lactation (Nature Québec, 2009).....	33
Références.....	34



## Mandat

Notre firme a été mandatée par Carl Landry, de *Ferme Landrynoise inc.*, pour procéder à une expertise sur les gaz à effet de serre produits par son exploitation agricole dans le cadre d'une augmentation de ses activités.

## Avis sur les conflits d'intérêts

*Consultants Lemay & Choinière Inc.* œuvre dans le domaine de la conception des bâtiments d'élevage et de l'environnement agricole dans l'Est du Canada. *Consultants Lemay & Choinière Inc.* n'a aucun lien d'affaire, partenariat ou action dans la « *Ferme Landrynoise inc.* » ainsi qu'avec « Carl Landry ».

Par conséquent, Yves Choinière, ing., agr., de *Consultants Lemay & Choinière Inc.*, peut agir à titre d'expert indépendant sans aucun conflit d'intérêt.

## Introduction

*Ferme Landrynoise* doit considérer les sources d'émission de GES suivantes lors des phases de construction et d'exploitation de son projet :

1. Émissions des systèmes de combustion fixes.
2. Émissions des systèmes de combustion mobiles.
3. Émission indirecte de GES attribuables à l'utilisation d'énergie électrique.
4. Émissions fugitives de GES attribuables à l'utilisation d'équipements de réfrigération.
5. Émissions de CH<sub>4</sub> attribuables à la fermentation entérique.
6. Émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à la gestion du fumier.
7. Émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à la gestion du fumier.
8. Émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à l'épandage du fumier.

Les gaz à effet de serre qui doivent être considérés lors de l'estimation des émissions de GES sont les suivants :

- Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>);
- Le méthane (CH<sub>4</sub>);
- L'oxyde nitreux (N<sub>2</sub>O);
- Le trifluorure d'azote (NF<sub>3</sub>);
- Les hydrofluorocarbures (HFC);
- Les perfluorocarbures (PFC).

## Que sont les gaz à effet de serre

Les GES sont naturellement présents dans l'atmosphère. Ces gaz forment une couche autour de la Terre, qui lui permet de conserver sa chaleur : c'est l'effet de serre. En effet, le soleil réchauffe la Terre qui, par la suite, réémet une partie de sa chaleur vers l'espace. Les GES présents dans l'atmosphère emprisonnent une partie de cette chaleur, l'empêchant de retourner dans l'espace. Ce phénomène permet de conserver des températures moyennes de 15 °C sur notre planète. Sans cela, il y ferait environ -18 °C, ce qui ne permettrait pas la vie telle que nous la connaissons (Environnement Canada, 2009).

La concentration des GES dans l'atmosphère a été presque constante pendant des milliers d'années. Le développement des activités humaines modernes, dont le transport, l'industrie, la déforestation et l'agriculture, est responsable de l'émission massive de trois principaux GES : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O). La concentration de ces trois gaz a considérablement augmenté depuis l'ère industrielle, soit de 30 % pour le CO<sub>2</sub>, de 150 % pour le CH<sub>4</sub>, et de 16 % pour le N<sub>2</sub>O (MDDEP, 2008).

Le CO<sub>2</sub>e, c'est-à-dire CO<sub>2</sub> équivalent, est une mesure de la puissance des gaz à effet de serre qui permet de les ramener à une même unité de référence, selon leur potentiel de réchauffement global, par rapport au gaz de référence, le CO<sub>2</sub>. Les unités Mt de CO<sub>2</sub>e correspondent à des millions de tonnes.

## Les gaz à effet de serre d'origine agricole

Le secteur agricole émet trois principaux GES : le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et le méthane (CH<sub>4</sub>). Le secteur agricole est le principal responsable des émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) et de protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) sur la planète. Le secteur agricole émet des GES, mais il possède aussi la capacité de capter du carbone atmosphérique.

### Dioxyde de carbone

Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) contient du carbone (C). Ce carbone prend différentes formes et circule entre les organismes vivants, la matière organique du sol, les océans, les gisements de combustibles fossiles et l'atmosphère. La transformation du carbone en CO<sub>2</sub> se fait très rapidement dans le cas de la combustion des énergies fossiles.

Les principales sources agricoles de CO<sub>2</sub> sont l'utilisation des combustibles fossiles, la respiration des plantes et des animaux, et la décomposition de la matière organique du sol par les micro-organismes.

### Protoxyde d'azote

Le N<sub>2</sub>O est un composant du cycle de l'azote (N). Dans le secteur agricole, l'azote est présent dans le sol et les plantes. C'est dans l'atmosphère que l'on retrouve les plus grandes quantités d'azote, principalement sous sa forme gazeuse, le N<sub>2</sub> (cette molécule n'étant pas un GES).

Les micro-organismes réalisant la nitrification et la dénitrification de l'azote dans les sols et les fumiers sont responsables des émissions de N<sub>2</sub>O en milieu agricole. Ces émissions sont alors stimulées par l'épandage d'engrais minéraux azotés et d'engrais organiques, et par l'excès d'azote minéral provenant des engrais organiques et de synthèse dans un milieu faible en oxygène, tel que les sols compacts et mal drainés.

### Méthane

Le secteur agricole est l'un des principaux responsables des émissions de CH<sub>4</sub> sur la planète. Ce CH<sub>4</sub> provient de la dégradation de la matière végétale par des bactéries méthanogènes, dans un milieu pauvre en oxygène. Les sources

majeures d'émissions de CH<sub>4</sub> en milieu agricole sont les fumiers gérés de façon liquide, la digestion des ruminants, ainsi que les sols humides, compacts et mal drainés, propices à l'émission de CH<sub>4</sub>. Le méthane de la fermentation entérique correspond à 39 % des émissions du secteur agricole et à 3 % de toutes les émissions du Québec (MDDEP, 2010).

### Hexafluorure de soufre

L'hexafluorure de soufre est un composé chimique de soufre et de fluor, de formule chimique SF<sub>6</sub>. C'est un gaz inerte, sans odeur, incolore.

Le SF<sub>6</sub> est utilisé :

- comme gaz détecteur de fuites;
- dans la métallurgie pour la production d'aluminium et de magnésium;
- dans la fabrication de semi-conducteurs;
- dans la construction électrique;
- dans des applications médicales.

Ce gaz est un excellent isolant électrique. 80 % du SF<sub>6</sub> produit dans le monde est utilisé dans les disjoncteurs à haute tension et dans les postes électriques sous enveloppe métallique.

Le SF<sub>6</sub> est l'un des six types de gaz à effet de serre visés par le protocole de Kyoto. Son potentiel de réchauffement global (PRG) est de 22 800 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub>, ce qui en fait potentiellement le plus puissant gaz à effet de serre sur Terre. Sa contribution à l'effet de serre global est cependant inférieure à 0,3 % en raison de sa faible concentration par rapport au CO<sub>2</sub>.

### Perfluorocarbure

Les perfluorocarbures (PFC) ou hydrocarbures perfluorés sont des composés halogénés gazeux de la famille des fluorocarbures (FC).

Ils ne sont pas réputés dangereux pour la couche d'ozone, mais les PFC sont des gaz à effet de serre (GES). Bien qu'émis en faible quantité dans l'air, ils participent au dérèglement climatique, en raison de leur potentiel élevé en matière de réchauffement planétaire (PRP – 100 ans) correspondant en moyenne à 7 600 fois celui du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), allant d'un facteur de 6 500 (CF<sub>4</sub>) à un facteur de 9 200 (C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>). Les PFC font partie des six principaux gaz à effet de serre inscrits sur la liste du Protocole de Kyoto.

Les PFC sont utilisés :

- étaient essentiellement utilisés dans les climatiseurs, certaines unités de réfrigération et certains extincteurs;
- sont de plus en plus utilisés comme agent antiadhésif (instruments de cuisson) et comme imperméabilisants ou agents anti-tache sur les textiles et tapis;
- sont parfois présents sur des emballages alimentaires;
- Ophtalmologie : comme remplaçant temporaire de l'humeur vitreuse dans les chirurgies du détachement de la rétine.

## Impacts environnementaux et sanitaires

- **Effet de serre** : Une quantité significative de PFC sont perdus dans l'atmosphère ou l'environnement où ils posent différents problèmes, d'abord comme gaz à effet de serre extrêmement puissants et à très longue durée de vie (certains PFC pourraient perdurer 50 000 ans).
- **Large contamination environnementale** : Certains PFC (antiadhésifs et anti-tache notamment) ont déjà largement contaminé l'environnement, via l'eau ou l'air. Ils peuvent encore se dégrader en d'autres substances bioaccumulables).
- **Perturbateur endocrinien** : Les auteurs d'une étude ont conclu à une corrélation positive entre exposition aux PFC et troubles de la fertilité féminine.
- **Impacts neurologiques** : Les composés perfluorés (PFC) semblent fortement augmenter le risque de déficit de l'attention et d'hyperactivité.

## Hydrofluorocarbure

Les hydrofluorocarbures (HFC, ou F-gases pour les anglophones) sont des halogénoalcanes gazeux de la famille des fluorocarbures (FC). Ces gaz fluorés composés d'atomes de carbone, de fluor et d'hydrogène sont notamment utilisés dans les systèmes de réfrigération, des aérosols et la fabrication de mousses isolantes.

Les HFC favorisent clairement l'effet de serre.

Ils font partie des six principaux gaz à effet de serre inscrits sur la liste du Protocole de Kyoto. À la différence d'autres gaz (dont le CO<sub>2</sub>), les HFC ont une durée de vie plutôt plus courte que d'autres des gaz à effet de serre les plus problématiques pour le climat, cependant leur potentiel de réchauffement global correspond en moyenne à 1 200 à 4 000 fois celui du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>).

## Tendances réglementaires

Les émissions de HFC sont aujourd'hui contrôlées et jugées indésirables pour l'environnement. En 2016, un objectif de réduction de 85 % en 2047 a été adopté.

## Trifluorure d'azote

Le trifluorure d'azote est un composé inorganique de formule brute NF<sub>3</sub>. Ce composé azote-fluor est un gaz incolore, toxique, inodore, non inflammable. Il est de plus en plus utilisé comme graveur chimique en micro-électronique.

Dans toutes ces applications, le NF<sub>3</sub> a été choisi vers l'an 2000 comme substitut plus protecteur pour l'environnement aux perfluorocarbures et l'hexafluorure de soufre (SF<sub>6</sub>).

Le NF<sub>3</sub> a un potentiel de réchauffement global élevé (estimé 17 200 fois celui du CO<sub>2</sub> sur une période d'un siècle, ce qui le place en second sur ce critère, derrière le SF<sub>6</sub>). Sa durée de séjour dans l'atmosphère est estimée à 740 ans.

## Émission de CO<sub>2</sub> provenant de la combustion de la biomasse-émission biogéniques

Les émissions de CO<sub>2</sub> provenant de la biomasse sont nommées émissions biogéniques et ce sont des émissions associées au cycle naturel du carbone. *Ferme Landrynoise* n'utilise pas de système de production d'énergie à la biomasse. Aucune émission n'est produite.

## Émissions de GES d'origine agricole au Québec

En 2015, l'agriculture au Québec émettait 7,6 Mt CO<sub>2</sub>e, soit 9,3 % des émissions totales de GES du Québec (MDDELCC 2018). L'inventaire québécois des émissions de GES considère trois sources d'émissions d'origine agricole : la fermentation entérique, la gestion du fumier et la gestion des sols agricoles.

### Émission de GES en production agricole québécoise

3,1 Mt (41 %) était produits par la fermentation entérique des ruminants comprenant les bovins de boucherie et des bovins laitiers (MDDELCC, 2018).

Pour la même année, au Québec, la gestion des fumiers a engendré près de 2,15 Mt CO<sub>2</sub>e (28 %) (MDDELCC, 2018). Le secteur agricole émet 2,05 Mt CO<sub>2</sub>e de la gestion des sols. Pour 2020, le Québec s'est engagé à réduire ses émissions de 20 % sous le niveau de 1990.

### La fermentation entérique, source de CH<sub>4</sub>

Les ruminants ingèrent des fourrages riches en cellulose et en hémicellulose, des glucides complexes que les monogastriques ne peuvent digérer. Les aliments donnés aux bovins laitiers contiennent entre 70 et 75 % de glucides qu'ils doivent dégrader et assimiler pour en retirer l'énergie. C'est la flore microbienne de leur rumen qui leur permet de valoriser ces aliments. Ces micro-organismes sécrètent des enzymes qui dégradent la matière végétale et libèrent des glucides simples (Nature Québec, 2009). Ces glucides sont utilisés à nouveau par les micro-organismes, qui les fermentent et relâchent des acides gras volatils (AGV), des gaz (CH<sub>4</sub> et CO<sub>2</sub>) et de l'eau (Nature Québec, 2009). De ces réactions provient le CH<sub>4</sub> qu'on associe à tort aux flatulences de vaches, alors qu'il est évacué à 99 % par la bouche et les narines après avoir circulé dans le sang jusqu'aux poumons (AAC, 2008). Réduire les émissions de CH<sub>4</sub> signifie obtenir une meilleure efficacité alimentaire, soit un meilleur gain par aliment.

### L'entreposage des fumiers, source de N<sub>2</sub>O et de CH<sub>4</sub>

Le CH<sub>4</sub> est le principal gaz émis par le fumier géré de façon liquide. La quantité émise dépend du volume de lisier entreposé, du type d'animal, de son alimentation, du type de litière, de la température et de la durée de l'entreposage (IPCC, 2006).

Au bâtiment et à l'entreposage, des émissions directes de N<sub>2</sub>O ont aussi lieu. En effet, s'il y a de l'oxygène, l'azote contenu dans les déjections subira la nitrification, c'est-à-dire l'oxydation de l'ammoniac en nitrates. Par la suite, la dénitrification causera la transformation des nitrates en N<sub>2</sub> et N<sub>2</sub>O. De là des pertes sous forme de N<sub>2</sub>O, un GES très puissant (IPCC, 2006). De plus, les pertes d'azote par volatilisation, lessivage et ruissellement engendreront des émissions indirectes de N<sub>2</sub>O.

### Les sols et l'épandage de fumiers, sources de N<sub>2</sub>O

Les déjections animales contiennent de l'azote, lequel est sujet à des pertes. Lors de l'épandage, l'azote présent dans le fumier a plusieurs occasions de s'échapper du système, soit par volatilisation ou par ruissellement et lessivage. L'azote se volatilise sous forme d'ammoniac (NH<sub>3</sub>) et d'oxydes (NO<sub>x</sub>) et se dépose dans les sols sous forme de NH<sub>4</sub> et NO<sub>3</sub>. Ces deux formes sont sujettes à la production de N<sub>2</sub>O.

Par exemple, un lisier laissé à la surface du sol (non enfoui) perd en moyenne 50 % de son azote ammoniacal dans les 4 heures suivant l'épandage. L'azote ammoniacal équivaut à environ 70 % de l'azote total du lisier de bovin laitier. Ainsi, les pertes d'azote total par volatilisation d'un lisier non incorporé peuvent équivaloir à autant que 30 % de l'azote total.

## Quantification des émissions de GES

Les émissions de GES liées à des activités sont calculées à l'aide de facteurs d'émission (FE), qui indiquent la quantité de GES générée par unité d'activité réalisée. Les hypothèses de calcul et la méthodologie utilisées pour le calcul des émissions de GES sont explicites pour chacune des sources évaluées. (MDDELCC, 2018, non publié)

### 1. Calcul des émissions des systèmes de combustion fixes

Dans le cadre du projet lors des phases de construction ou d'exploitation, divers types de combustibles peuvent être utilisés dans des équipements de combustion fixes pour produire de l'énergie sous forme d'électricité, de chaleur ou de vapeur.

Afin de calculer les émissions de GES des systèmes de combustion fixes, il faut connaître la quantité et la qualité des divers types de combustibles consommés par les sources de combustion ainsi que des facteurs d'émission de GES des sources de combustion utilisées.

De façon générale, les émissions de GES des sources de combustion fixes peuvent être calculées à partir de l'équation 1 :

#### Équation 1

$$\text{Émission} = \text{Somme des quantités de combustible utilisé} \times \text{le facteur d'émission}$$

Pour ce qui est des facteurs d'émission de GES des différents types de combustibles, les tableaux 1-1 à 1-8 du Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère (RDOCECA) sont utilisés.

### 2. Calcul des émissions des systèmes de combustion mobiles

Les sources visées sont tous les équipements mobiles sur le site d'une installation utilisés pour le transport ou le déplacement de substances, de matériaux ainsi que tout autre équipement mobile tels les tracteurs, l'équipement de transbordement, les niveleuses, les chargeuse-pelleteuses et autres équipements mobiles utilisés lors des activités de construction ou d'exploitation.

**Tableau – Facteurs d'émission des carburants ou des combustibles, en équivalence CO<sub>2</sub> (2016 – 2017)**

Carburants et combustibles liquides	Facteur d'émission (kgCO <sub>2</sub> e/litre)	Référence
Essence automobiles	2,361	Rapport d'inventaire national 1990-2015. Partie II. Tableau A6-12 – Émission Factors for Energy Mobile Combustion Sources
Carburants diesels	2,738	
Propane	1,544	
Véhicules hors route à essence	2,398	
Véhicules hors route au diesel	2,992	

### Précisions de consommation de carburant 2018 – 2030

Ferme Landrynoise prévoit accroître sa capacité de production d'aliments pour les bovins laitiers. Des superficies supplémentaires de culture de maïs-grain, maïs ensilage, foin sec et ensilage de foin, fèves soya et autres variétés de cultures selon le plan agronomique.

Selon les prévisions du service agronomique de la ferme, les besoins en cultures sont en croissance.

**Tableau – Précisions d'accroissement des besoins alimentaires**

Situation	Précision des besoins alimentaires Total (tonne métrique)	Facteur d'augmentation (besoins en carburant)
Situation actuelle 1100 vaches et relève	26 160	100 %
Travaux en cours (2018) 1 700 vaches et relève	38 614	148 %
Situation projetée (horizon 2020 – 2030) 2 300 vaches et relève	52 317	200 %

La consommation de carburant est aussi en fonction de la croissance des volumes de fumier et de lisier à transporter et à épandre. Le transport entre la ferme et les champs de culture s'étalonne sur des distances de 2 à 10 km. Selon les prévisions agronomiques, ce rayon est réaliste pour l'expansion considérant la disponibilité de receveurs, location et/ou achat de terres cultivables dans la région. Le tableau suivant présente les prévisions des besoins en carburant pour la gestion des fumiers et lisiers.

**Tableau – Prévision de croissance de la section transport et épandage des fumiers**

	Facteur de croissance
Situation actuelle	100 %
Travaux en cours (2018)	145 – 150 %
Situation projetée (horizon 2020 – 2030)	180 – 190 %

### Prévisions de consommation de carburant

Ferme Landrynoise exploite un parc de machinerie et tracteurs modernes. Les véhicules et camions de transport sont en amélioration. Les gains en efficacité des opérations culturales et des activités de transport permettent de réaliser des augmentations de consommation plus faibles que l'augmentation du nombre de vaches.

Phase	Facteur de croissance	Facteur de croissance en carburant	Émission Tonne de CO <sub>2</sub> e/année
Situation actuelle	100 %	100 %	1 392
Travaux en cours (2018)	148 %	140 %	1 949
Situation projetée (horizon 2020 – 2030)	200 %	185 %	2 575

### Prévision de consommation carburant et électricité

Le chantier de construction de l'étable est en cours depuis août 2017 et se terminera en juillet 2018. Le tableau suivant résume le bilan de consommation mesurée au moment de l'étude ainsi que les prévisions pour compléter le chantier.

	Tonnes de CO <sub>2</sub> E/année
<b>Carburant</b>	250
<b>Électricité</b>	1
<b>Total</b>	<b>251</b>

### Carburants pour tracteurs agricoles

*Ferme Landrynoise* possède toutes les terres en culture pour l'alimentation des bovins laitiers. Tous les travaux des sols requiert des machineries agricoles spécialisées pour chaque type d'opération et de cultures différentes.

Les tracteurs sont modernes et équipés des nouveaux moteurs diesel avec systèmes de convertisseur catalytique à l'oxydation pour diesel et de filtres à particule. Les émissions d'oxyde d'azote sont réduites de 90 % selon la norme TIER-Niveau 4 des États-Unis et des normes STAGE-4 Européennes.

### Carburant pour véhicules de ferme

*Ferme Landrynoise* possède plusieurs camions légers de ferme et véhicules hors route pour les services généraux et transports des équipements. Ces véhicules sont à essence standard. Les additifs d'éthanol ne sont pas utilisés.

### Carburant pour les camions de transport du lait et animaux

*Ferme Landrynoise* opère un camion-citerne spécifique pour le transport du lait de la ferme vers les usines de transformation. D'autres camions lourds avec benne basculante sont utilisés pour le transport des grains, denrées alimentaires, ensilages et animaux de ferme.

### Propane pour le chauffage et séchage des grains

*Ferme Landrynoise* utilise des fournaies à air chaud alimentées au gaz propane. Les fournaies du type agricole sont localisées dans les étables à veaux, l'atelier mécanique de la ferme et quelques laiteries.

La majeure partie de la consommation de propane sert au séchage des récoltes de soya, maïs-grain et autres grains. Les pointes de consommation sont en octobre-novembre et décembre. Les unités de chauffage sont standards à haut rendement énergétique. Le système de séchoir à grain est doté de récupérateurs d'énergie moderne.

### Utilisation de carburant et GES

*Ferme Landrynoise* tient les bilans de consommation des carburants pour la ferme. Le tableau suivant résume les données 2016 et 2017 pour convertir en émission de GES. Le tableau présente la moyenne des consommations sur 2 années. Les facteurs d'émission retenus sont conformes aux multiples tableaux du rapport d'inventaire 1990-2015 (Environnement Canada, 2018).

**Émission de GES par les carburants ou combustibles, en équivalent CO<sub>2</sub>**

Carburants	Quantité (litre)	Facteur d'émission Kg CO <sub>2</sub> e/litre	Émission Tonne CO <sub>2</sub> e/année
Essence automobile	31 100	2,361	73,4
Essence hors route	1 880	2,398	4,5
Diesel, tracteurs-ferme	312 220	2,738	855,0
Diesel, camion-transport	96 250	2,738	264,0
Mazout, huile à chauffage	8 545	2,75	23,5
Propane, chauffage	110 684	1,547	171,3
<b>Total Tonnes CO<sub>2</sub>e/année</b>			<b>1 391,7</b>

**3. Émissions indirectes de GES attribuables à l'utilisation d'énergie électrique**

Les émissions annuelles peuvent être déterminées à partir de la consommation annuelle d'électricité et du facteur d'émission de GES de la production d'électricité au Québec. Le tableau A13-6 du Rapport d'inventaire national (RIN) donne les grams d'équivalents CO<sub>2</sub> émis par kilowattheure d'électricité générée au Québec (Environnement Canada, 2015).

*Ferme Landrynoise* possède 2 bâtiments en production laitière, 3 pour sujets de remplacement, 1 atelier et garage mécanique, 1 plan de séchage des grains et un bureau de ferme. Les résidences privées sont exclues de l'estimation.

Les rapports de consommation d'électricité ont été comptabilisés pour 2016 et 2017. La ferme consomme 1 727 168 kWh en moyenne par année. Le tableau 11-6 du RIN 1990-2013 (Environnement Canada, 2015), partie 3, présente les données sur la production d'électricité et émissions de GES au Québec. Le facteur d'émission est de 2,5 g CO<sub>2</sub>e/kWh.

GES électricité = 4,3 tonnes CO<sub>2</sub>e/an.

**Révision de croissance**

La croissance de la consommation d'électricité de la ferme est directement proportionnelle au nombre de vaches laitières et des sujets de remplacement. Pour les fermes laitières typiques, les proportions suivantes de consommation d'électricité sont rapportées :

Description	Énergie (% des kWh)
Traite	40 – 45 %
Ventilation mécanique	10 – 15 %
Ventilation naturelle	2 – 4 %
Éclairage	10 – 15 %
Approvisionnement en eau	5 – 6 %
Gestion du fumier et pompage	2 – 4 %
Autres	15 – 20 %

Source : Alberta Government, On Farm Energy Management program (2012)

La croissance du cheptel aura un impact pratiquement linéaire sur la consommation d'électricité. *Ferme Landrynoise* opère en ventilation naturelle pour toutes les étables. Ainsi, la consommation d'électricité peut être réduite de 10 – 12 % par rapport à une ferme standard.

**Tableau – Prévisions d'émission de GES par l'usage d'électricité**

Phase	Facteur de croissance	Électricité (kWh/année)	Émission de CO <sub>2</sub> e (tonne/année)
Situation actuelle	1.0	1 727 168	4,3
Travaux en cours (2018)	1,48	2 556 209	6,4
Situation projetée (horizon 2020 – 2030)	200	3 454 330	8,6

#### 4. Émissions fugitives de GES attribuables à l'utilisation d'équipements de réfrigération

Les émissions annuelles de GES attribuables à l'utilisation d'équipements de réfrigération ou de climatisation peuvent être estimées à partir de l'équation 2. (MDDELCC, 2018)

##### Équation 2

Somme des quantités de combustible utilisé G le facteur d'émission

$$E_{\text{GES}_{\text{Ref}}} = \frac{[(Q_n G k) + (C G X G A) + (Q_n G Y G (1 - Z))]}{100} G \text{ PRP}_i G 0,001$$

Où

$E_{\text{GES}_{\text{Ref}}}$  = Émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements de réfrigération, en tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> par année;

$Q_n$  = Quantité de fluide frigorigène ajouté aux nouveaux équipements, en kilogrammes \*;

$k$  = Émission initiale (%)<sup>1</sup>;

$C$  = Capacité totale de l'équipement, en kilogrammes;

$X$  = Émissions annuelles de fonctionnement (%);

$A$  = Nombre d'années d'utilisation <sup>2</sup>;

$Y$  = Charge initiale restante (%)<sup>3</sup>;

$Z$  = Efficacité de récupération (%)<sup>3</sup>

$\text{PRP}_i$  = Potentiel de réchauffement planétaire du fluide réfrigérant  $i$ ;

0,001 = Facteur de conversion de kilogrammes à tonnes

<sup>1</sup> Omettre si aucun équipement n'a été installé

<sup>2</sup>  $A=1$  puisque les émissions sont calculées sur une base annuelle

<sup>3</sup> Omettre si aucun équipement n'a été retiré durant l'année

**Tableau – Estimation de la charge, la durée de vie et les facteurs d'émission des systèmes de réfrigération et de climatisation (MDDELCC, 2018)**

	Q <sub>n</sub> (kg)	k (% de la charge initiale)	X (% de la charge initiale/année)	Y (% de la charge initiale)	Z (%)
<b>Réfrigération domestique - étable</b>	0,05 – 0,5	0,2 %	0,1 %	80 %	70 %
<b>Refroidisseurs – réservoir à lait</b>	10 – 2 000	0,2 %	2,0 %	100 %	95 %

*Ferme Landrynoise* opère actuellement deux étables laitières ayant chacune deux réservoirs à lait équipés de 4 refroidisseurs à lait. Les unités de réfrigération fonctionnent avec un fluide calorifique du type R507A ou autres fluides du type HFC (i.e. R404A de Honeywell). Les réfrigérateurs domestiques sont utilisés pour conserver les médicaments. Le bureau a un réfrigérateur pour les employés. Le tableau suivant présente les unités de réfrigération présentes et projetées.

### Réfrigération de l'étable

Étable	Description		Type de réfrigérant	Quantité
<b>1</b>	4 unités de 5 hp	2 x 5 000 gal, Kari Kool	R22	4 X 10 kg = 40 kg
<b>2</b>	4 unités de 15 hp	2 x 67 000 gal, Mueller	R-507A	4 x 22 kg = 88 kg
<b>3 (2018)</b>	4 unités de 15 hp	2 x 6 700 gal, Mueller	R-507A	4 x 22 kg = 88 kg
<b>3 agrandie (horizon 2020 – 2030)</b>	4 unités de 15 hp	2 x 6 700 gal, Mueller	R-507A	4 x 22 kg = 88 kg

### Réfrigération domestique de la ferme

Localisation	Nombre de réfrigérateur	Puissance (watts)	Type de réfrigérant	Quantité (grammes)
<b>Étable 1</b>	1	240	R-134a	128
<b>Étable 2</b>	1	240	R-134a	128
<b>Étable 3 (2018)</b>	1	240	R-134a	128
<b>Étable 3 agrandie (2020 – 2030)</b>	1	240	R-134a	128
<b>Bureau</b>	2	240	R-134a	2 x 128
<b>Pouponnière</b>	1	240	R-134a	128
<b>Taures</b>	2	240	R-134a	2 x 128
<b>Total</b>				<b>1 152</b>

**Âge de 5 ans et moins**

- Unités livrées avec gaz
- Pas de reprise

Le R-134a a un PRP de 1430 kg CO<sub>2</sub>e/kg

**Calcul des émissions**

- Émission initiale = 0,2 %
- Capacité = 1 152 g
- Émission annuelle : 0,1 %
- Charge initiale restante : 90 % – 95 %
- Efficacité de récupération : 70 %

**Émission :**  $\frac{1152 \text{ g CO}_2 \text{e} \times 0,1 \times 1}{100} \text{ G } 1430 = 1,65 \text{ kg CO}_2 \text{e/année (perte annuelle)}$

Soit une production non significative sur une base de tonne de CO<sub>2</sub>e par année.

**Système de réfrigération du lait**

Les émissions sont calculées selon les moyennes de coefficient, soit :

Émission initiale de : 0,2 %

Capacité totale/unité : 10 kg pour une unité de 5 hp et 22 kg pour une unité de 15 hp

Émission annuelle : 2 %

Année d'utilisation : facteur = 1, selon le service d'entretien, on procède à une recharge à plus de 10 ans d'intervalle

Charge initiale restante : 90 %

Efficacité de récupération : 95 %

**Situation actuelle – Installation d'âge moyen de 10 - 15 ans, total de 128 kg de fluide réfrigérant R-507A**

**Émission :**  $\frac{128 \text{ CO}_2 \text{e} \times 1}{100} \text{ G } 3300 = 8052 \text{ kg CO}_2 \text{e/année} = 8,9 \text{ T CO}_2 \text{e/année}$

**PRP :** 3300 kg CO<sub>2</sub>e/kg pour le R-507A (fabriqué par DuPont-Chemours Chemicals)

**RRP :** 1800 kg CO<sub>2</sub>e/kg pour le R22.

**Travaux en cours (2018)**

Total de 176 kg de fluide réfrigérant R-507A.

Hypothèse d'installation 2018 de 2 x 88 kg pour un total de 176 kg de R-507A. L'étable N° 1 enlève deux vieux réservoirs, soit -40 kg de R22.

**Émission : 11 616 kg CO<sub>2</sub>e/année**

**11,6 T CO<sub>2</sub>e/année**

**Situation projetée (horizon 2020 - 2030)**

Ajout de 88 kg de R-507A pour un total de 264 kg de fluide réfrigérant R-507A.

**Émission : 17 424 kg CO<sub>2</sub>e/année**

**17,4 T CO<sub>2</sub>e/année**

**Émissions fugitives associées aux équipements de climatisation présents dans les véhicules**

Certains véhicules de ferme et tracteurs sont équipés de système de climatisation qui contiennent des HFC. Lorsqu'il y a une fuite, ces substances produisent d'importantes émissions de gaz à effet de serre. Elles ont un fort potentiel de réchauffement planétaire. Par exemple, une tonne de HFC-134a correspond à 1 430 tonnes de CO<sub>2</sub>.

Les fuites de HFC utilisés dans les équipements de refroidissement ou de climatisation des véhicules de ferme peuvent être estimées avec l'inventaire des véhicules possédant un système de climatisation, en notant la capacité de chargement (charge [kg]) de ces équipements et la nature des HFC qu'ils contiennent.

Il est à noter que la catégorie « Fluide frigorigène de transport » s'applique, entre autres, aux systèmes réfrigérants utilisés lors du transport de marchandises et de lait, tandis que la catégorie « Climatisation mobile » fait davantage référence aux systèmes de climatisation des véhicules voués au transport des personnes, comme les camions légers.

**Tableau – Estimation de la charge, de la durée de vie et des facteurs d'émission des fluides frigorigènes de transport et des équipements de climatisation mobile. (MDDELCC, 2012)**

	Facteurs dans l'équation				
	Charge (kg)	Émission initiale <b>k</b> (% de la charge initiale)	Émission de fonctionnement <b>x</b> (% de la charge initiale/année)	Charge initiale restante <b>y</b> (% de la charge initiale)	Efficacité de récupération <b>z</b> (% restant)
<b>Fluide frigorigène de transport</b>	3-8	0,2 %	15 %	50 %	70 %
<b>Climatisation mobile</b>	0,5 – 1,5	0,2 %	10 %	50 %	50 %

Source : Adapté des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre, volume 3, chapitre 7, tableau 7.9.

Gagnepain, ADEME (2005) présente les données sur les systèmes de climatisation de machineries agricoles, camions légers et les camions de transport.

Les charges unitaires moyennes des tracteurs agricoles sont de 0,95 kg de HFC R-134a ainsi que pour les camions légers. *Ferme Landrynoise* a un camion dédié au transport du lait. Le système de réfrigération du lait a une quantité de 10 kg de réfrigérant du type R-134a. Les équipements sont entretenus régulièrement. Le R-134a a un PRP de 1430.

Le tableau suivant présente un inventaire des véhicules, tracteurs et équipement de ferme avec climatisation.

**Tableau – Inventaire des équipements agricoles et véhicules : prévision des émissions de GES**

Description	Nombre	Quantité de réfrigérant (kg)	Émission Kg CO <sub>2</sub> e/an/véhicule	Émissions totales T CO <sub>2</sub> e/année
Camion de transport	8	0,95	361	2,9
Camions et auto - léger	4	0,95	361	1,4
Tracteurs et automotrices	15	0,95	361	5,4
Transport du lait, unité	1	10	5 700	5,7
<b>Total</b>				<b>15,4</b>

### Prévisions et croissance – véhicules

Le projet d'accroissement de la production laitière s'accompagne d'une augmentation du parc de machinerie, tracteurs et camions. Par contre, l'accroissement des superficies des cultures occasionnera une utilisation plus optimale de la flotte de véhicules actuelle. Ainsi, les véhicules et machineries seront utilisés pour une période prolongée sans en avoir un nombre supplémentaire. Le tableau suivant présente les prévisions des taux de croissance du parc de véhicules.

**Tableau – Prévision de l'accroissement des besoins en tracteurs, véhicules et transport**

Phase	Description	Taux de croissance	Émission T CO <sub>2</sub> e/année
Situation actuelle	8 camions 4 légers 15 tracteurs 1 transport	1,0	15,4
Travaux en cours (2018)	8 camions 4 légers 15 tracteurs 1 transport	1,0	15,4
Situation projetée (Horizon 2020 – 2030)	10 camions 5 légers 18 tracteurs 1 transport	1,2	18,5

## Résumé des émissions, systèmes de refroidissement

Le tableau présente le résumé des émissions pour l'ensemble des systèmes de réfrigération et climatisation

Phase	Description	Émissions T CO <sub>2</sub> e/année
<b>Situation actuelle</b>	Réfrigérateurs	N.S.
	Réservoir à lait	8,9
	Véhicule mobile	15,4
Sous-total		24,3
<b>Travaux en cours (2018)</b>	Réfrigérateurs	N.S.
	Réservoir à lait	11,6
	Véhicule mobile	15,4
Sous-total		27,0
<b>Situation projetée (horizon 2020 – 2030)</b>	Réfrigérateurs	N.S.
	Réservoir à lait	17,4
	Véhicule mobile	18,5
Sous-total		35,9
<b>Total</b>		<b>87,2</b>

## Réduction des GES

Les fluides réfrigérants à haut niveau de PRP (GWP) sont en cours de remplacement par des fluides à faible PRP. Le R-507 (de DuPont-Chemours) est équivalent au R-404 (Honeywell). Ces fluides seront remplacés par des composants-mélanges ayant un PRP de 1 500 et moins. Les émissions pourront être réduites d'environ 50 %.

### 5. Émissions de CH<sub>4</sub> attribuables à la fermentation entérique

Le méthane est produit durant le processus normal de digestion des herbivores des élevages d'animaux, soit la fermentation entérique.

Les émissions de CH<sub>4</sub> peuvent être estimées à partir des facteurs d'émission présentés au Tableau 3.

**Tableau – Facteurs d'émission de CH<sub>4</sub> due à la fermentation entérique (MDDELCC, 2018)**

Catégorie d'animaux	Facteur d'émission de CH <sub>4</sub> (kgCH <sub>4</sub> /tête/an)	Référence
<b>Bovins laitiers</b>	156	Rapport d'inventaire national (Environnement Canada, 2018)
<b>Bovins non laitiers</b>	70	National Inventory Report 1990-2015. Table 5-4. Uncertainty in estimates of emissions of CH <sub>4</sub> from enteric fermentation

**Équation 3**

Somme des quantités de combustible utilisé G le facteur d'émission

Où,

 $E_{CH_4_{fe}}$  = Émissions annuelle de CH<sub>4</sub> attribuables à la fermentation entérique, en tonnes de CH<sub>4</sub> par année.;

I = Catégorie d'animaux;

 $N_i$  = Nombre de têtes de la catégorie d'animaux i; $F_{CH_4_{FEi}}$  = Facteur d'émission de CH<sub>4</sub> par fermentation entérique de la catégorie d'animaux i, en kgCH<sub>4</sub>/tête/année;

0,001 = Facteur de conversion de kilogrammes à tonnes

Le tableau suivant résume la production actuelle de GES par le troupeau ainsi que selon les prévisions de croissance.

**Tableau – Production de GES par la fermentation entérique**

Phase	Catégorie d'animaux	Nombre de têtes	Émission CH <sub>4</sub> (tonne/année)	Émission CO <sub>2e</sub> (Tonne/année)
<b>Situation actuelle</b>	Vaches laitières,	1 100	171,6	3 604
	Remplacement et taries	1 620	113,4	2 381
<b>Sous-total</b>			<b>285,0</b>	<b>5 985</b>
<b>Travaux en cours (2018)</b>	Vaches laitières,	1 700	265	5 565
	Remplacement et taries	2 240	157	3 297
<b>Sous-total</b>			<b>422</b>	<b>8 862</b>
<b>Situation projetée (horizon 2020 – 2030)</b>	Vaches laitières,	2 300	359	7 535
	Remplacement et taries	2 900	203	4 263
<b>Sous-total</b>			<b>562</b>	<b>11 798</b>

**Note :** CH<sub>4</sub> x 21 = CO<sub>2e</sub>

La croissance de la production de méthane par la fermentation entérique est pratiquement linéaire en fonction du cheptel de bovins laitiers.

**6. Émissions de CH<sub>4</sub> attribuables à la gestion du fumier**

Les émissions de CH<sub>4</sub> attribuables à la gestion du fumier peuvent être estimées à partir des facteurs d'émission présentés dans le prochain Tableau.

**Tableau – Facteurs d'émission de CH<sub>4</sub> dues à la gestion du fumier (MDDELCC, 2018)**

Catégorie d'animaux	Facteur d'émission de CH <sub>4</sub> (kgCH <sub>4</sub> /tête/an)	Référence
<b>Vaches laitières</b>	27,8	Loi sur la qualité de l'environnement. Chapitre Q-2, r.46.1. Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre. <a href="http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/Q-2,%20r.%2046.1">http://legisquebec.gouv.qc.ca/fr/showdoc/cr/Q-2,%20r.%2046.1</a>
<b>Taures laitières</b>	19,1	
<b>Taureaux</b>	3,3	
<b>Veaux et génisses laitières</b>	1,5	

**Équation 4**

$$E_{CH_4\_GF} = \sum_{i=1}^k f_{CH_4\_GF_i} N_i \times 0,001$$

Où,

$$i=1$$

$E_{CH_4\_GF}$  = Émissions annuelle de CH<sub>4</sub> attribuables à la gestion du fumier, en tonnes de CH<sub>4</sub> par année;

$I$  = Catégorie d'animaux;

$N_i$  - Nombre de têtes de la catégorie d'animaux  $i$ ;

$f_{CH_4\_GF_i}$  = Facteur d'émission de CH<sub>4</sub> attribuable à la gestion du fumier de la catégorie d'animaux  $i$ , en kgCH<sub>4</sub>/tête/année;

0,001 = Facteur de conversion de kilogrammes à tonnes

Pour fins d'inventaire, les facteurs d'émission proposés sont basés sur des moyennes de production de méthane pour les fumiers solides ou liquides.

La production de méthane augmente linéairement avec le nombre de bovins laitiers, tel que présenté au tableau suivant :

**Tableau - Production de GES attribuables à la gestion du fumier**

Phase	Catégorie d'animaux	Nombre de têtes	Émission Kg CH <sub>4</sub> (tête/année)	Émission CO <sub>2</sub> e (tonne/année)
<b>Situation actuelle</b>	Vaches laitières	1 320	36 696	770
	Taures laitières	1 200	22 420	480
	Veaux et génisses	200	300	6
<b>Sous-total</b>				<b>1 256</b>
<b>Travaux en cours (2018)</b>	Vaches laitières	2 040	56 712	1 191
	Taures laitières	1 600	30 560	642
	Veaux et génisses	300	450	9
<b>Sous-total</b>				<b>1 842</b>
<b>Situation projetée (horizon 2020 – 2030)</b>	Vaches laitières	2 700	75 060	1 576
	Taures laitières	2 100	40 110	842
	Veaux et génisses	400	600	13
<b>Sous-total</b>				<b>2 431</b>

## 7. Émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à la gestion du fumier

La production de N<sub>2</sub>O au cours du stockage et du traitement des déjections animales survient pendant la nitrification et la dénitrification de l'azote contenu dans le fumier.

Les émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à la gestion du fumier peuvent être calculées à partir du taux d'excrétion d'azote provenant du fumier selon la catégorie d'animaux et du facteur d'émission de N<sub>2</sub>O par kg d'azote en fonction du type de gestion du fumier réalisé. L'équation 5 permet de calculer les émissions de N<sub>2</sub>O dues au stockage et au traitement du fumier.

### Équation 5

$$E_{N_{2}O\_GF} = \sum_{i=1}^n N_i \times T\_exc\_Azote_i \times f_{N_{2}O/N} \times 0,001$$

Où,

$i=1$

$E_{N_{2}O\_GF}$  = Émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à la gestion du fumier, exprimés en tonnes de N<sub>2</sub>O par année;

$N_i$  = Nombre de têtes de la catégorie d'animaux  $i$ ;

$T\_exc\_Azote_i$  = Taux d'excrétion annuel d'azote provenant du fumier pour la catégorie d'animaux  $i$ , exprimé en kgN/tête/année;

$f_{N_{2}O/N}$  = Facteur d'émissions de N<sub>2</sub>O dues à la gestion du fumier, exprimé en kg de N<sub>2</sub>O par kg d'azote excrété;

0,001 = Facteur de conversion de kilogrammes à tonnes.

**Tableau – Taux d'excrétion annuel provenant du fumier exprimé en kgN<sub>2</sub>O/tête/an (MDDELCC, 2018)**

Catégorie d'animaux	kgN <sub>2</sub> O tête x an	Source
Vaches laitières	102	Rapport d'inventaire National 1990-2015. Partie 2. Tableaux A3-41 et A3-42
Génisses laitières	54	
Taureaux	103	

D'autre part, le tableau 6 présente les facteurs d'émissions de N<sub>2</sub>O selon le type de gestion du fumier pratiqué.

**Tableau – Facteurs d'émission de N<sub>2</sub>O du fumier selon leur mode de gestion (MDDELCC, 2018)**

	Système de gestion des fumiers			Source
	Systèmes liquides	Stockage du fumier solide et sec	Autres systèmes	
Kg de N <sub>2</sub> O par kg d'azote excrété	0,001	0,02	0,005	Rapport d'inventaire National 1990-2015. Partie 2. Tableaux A3-41 et A3-42

Le tableau suivant présente les prévisions de production de N<sub>2</sub>O pour la gestion du fumier, soit par l'entreposage en fumier liquide ou solide.

**Tableau – Émissions de GES attribuables au fumier**

Phase	Catégorie d'animaux	Nombre de têtes	Type de fumier	Émission N <sub>2</sub> O (kg/an)	Émission CO <sub>2</sub> e (tonne/an)
<b>Situation actuelle</b>	Vaches laitières	1 320	Liquide	135	
	Taures laitières	1 200	Liquide	65	
	Veaux et génisses	200	Solide	216	
<b>Sous-total</b>				<b>416</b>	<b>128</b>
<b>Travaux en cours (2018)</b>	Vaches laitières	2 040	Liquide	208	
	Taures laitières	1 600	Liquide	86	
	Veaux et génisses	300	Solide	324	
<b>Sous-total</b>				<b>618</b>	<b>192</b>
<b>Situation projetée (horizon 2020 – 2030)</b>	Vaches laitières	2 700	Liquide	275	
	Taures laitières	2 500	Liquide	135	
	Veaux et génisses	400	Solide	432	
<b>Sous-total</b>				<b>842</b>	<b>261</b>

Ferme Landrynoise produit les fumiers et lisiers suivants :

**Tableau – Fumiers et lisiers produits par Ferme Landrynoise**

Bâtiment	Lisier (tonne/jour)	Fumier (tonne/jour)	Sur une base annuelle	
			Liquide (tonne/an)	Solide (tonne/an)
<b>Existants</b>				
<b>Étable robotisée N° 1</b>				
Vaches	54,0			
<b>Étable robotisée N° 2</b>				
Vaches	29,0			
<b>Étable N° 3</b>				
Taures	7,0	1,5		
<b>Étable N° 4</b>				
Veaux		2,0		
<b>Étable N° 5</b>				
Taures	3,3			
<b>Étable N° 6</b>				
Taures	8,7			
<b>Sous-total</b>	<b>102,0</b>	<b>3,5</b>	<b>37 230</b>	<b>1 278</b>
<b>Travaux en cours (2018)</b>				
<b>Ajout d'étable</b>				
Vaches	54,0			
Taures	12,0	21,0		
Veaux		5,0		
<b>Sous-total</b>	<b>66</b>	<b>21,5</b>	<b>24 090</b>	<b>7 848</b>
<b>Situation projetée (horizon 2020 – 2030)</b>				
<b>Ajout d'étable</b>				
Vaches	62,0			
Taures	13,0			
Veaux		0,5		
<b>Sous-total</b>	<b>75,0</b>	<b>0,5</b>	<b>27 375</b>	<b>183</b>
<b>TOTAL</b>	<b>243,0</b>	<b>25,5</b>	<b>88 695</b>	<b>9 309</b>

## 8. Émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à l'épandage du fumier

Les émissions de N<sub>2</sub>O attribuables à l'épandage du fumier peuvent être calculées à partir de l'équation 6.

### Équation 6

$$E_{N2O\_EP} = \sum_{i=1}^n Q_{Fui} \times TE\_Azote_{Fui} \times FE\_N2O_{fui} \times \frac{44}{28} \times 0,001$$

Où,

$E_{N2O\_EP}$  = Émissions annuelles de N<sub>2</sub>O attribuables à l'épandage de fumier, exprimé en tonnes de N<sub>2</sub>O par année;

$Q_{Fui}$  = Tonnes de fumier du type i épandues dans l'année;

$TE\_Azote_{Fui}$  = Teneur en azote du fumier de type i, en kilogrammes d'azote par tonne de fumier;

$FE\_N2O_{fui}$  = Facteur d'émission de N<sub>2</sub>O du fumier de type i, en kilogrammes de N<sub>2</sub>O par kilogramme d'azote;

44/28 = Ratio de poids moléculaire du N<sub>2</sub>O par rapport au poids moléculaire de l'azote;

0,001 = Facteur de conversion de kilogrammes à tonnes.

Pour les régions du Québec et de l'Ontario, un facteur d'émission de N<sub>2</sub>O de 0,012 kg de N<sub>2</sub>O par kg d'azote du fumier ou du lisier peut être utilisé.

La teneur en azote des différents types de fumier peut être obtenue à partir du tableau.

**Tableau – Teneur en azote des différents types de fumiers et lisiers. (MDDELCC, 2018)**

Type de fumiers ou lisiers	Teneur en azote (kg/tonne)	Source
Bovins laitiers – fumier solide	5,7	CRAAQ, 2003, MAPAQ, 1997
Bovins laitiers – lisier	3,1	

Le tableau présente les prévisions d'émission de GES par les épandages actuels et futurs. Le facteur d'émission moyen est utilisé. Un fort potentiel de réduction est relié à la gestion adéquate des applications de fumier et enfouissement rapide.

**Tableau – Émissions de GES attribuables à l'épandage du fumier**

Phase	Type de fumier	Quantité (tonne/année)	Azote Totale (tonne/an)	Émission N <sub>2</sub> O (kg/année)	Émission CO <sub>2</sub> e (tonne/année)
<b>Situation actuelle</b> <b>1 100 vaches</b>	Liquide	37 230	115 413	1 385	430
	Solide	1 278	7 285	87	27
	<b>Sous-total</b>				<b>457</b>
<b>Travaux en cours</b> <b>(2018)</b> <b>1 700 vaches</b>	Liquide	61 320	190 092	2 281	707
	Solide	9 126	52 018	624	193
	<b>Sous-total</b>				<b>900</b>
<b>Situation projetée</b> <b>(horizon 2020 – 2030)</b> <b>2 300 vaches</b>	Liquide	88 695	274 950	3 299	1 022
	Solide	9 309	53 056	637	197
	<b>Sous-total</b>				<b>1 219</b>

**Tableau – Production globale de GES de Ferme Landrynoise**

Le tableau suivant résume la production de GES de *Ferme Landrynoise* selon les phases de croissance.

Source d'émission	Situation actuelle T CO <sub>2</sub> e/an	Travaux en cours (2018) T CO <sub>2</sub> e/an	Situation projetée (horizon 2020 – 2030) T CO <sub>2</sub> e/an
Carburant	1 392,0	1 949,0	2 579,0
Électricité	4,3	6,4	8,6
Réfrigérant – Climatisation	24,3	27,0	35,9
Bovin, entérique	5 985,0	8 862,0	11 798,0
Gestion de fumiers	1 256,0	1 842,0	2 431,0
Entreposage de fumier	128,0	192,0	261,0
Épandage	457,0	900,0	1 219,0
<b>Total des émissions</b>	<b>9 247,0</b>	<b>13 781,0</b>	<b>18 328,0</b>
<b>Total de lait produit (kg/année)</b>	<b>14 460 000,0</b>	<b>21 436 450,0</b>	<b>29 001 075,0</b>
<b>kg Co<sub>2</sub>/kilo de lait produit</b>	<b>0,64</b>	<b>0,64</b>	<b>0,63</b>

### Étude comparative entre les fermes laitières

En 2014, les producteurs laitiers du Canada (PLC) ont publié les résultats d'une vaste étude sur le cycle de vie et l'empreinte de carbone pour l'industrie laitière. Le rapport de PLC 2014 présente des valeurs d'émission de GES en équivalent CO<sub>2</sub> par kilogramme de lait produit. En moyenne, des émissions de 1,01 kg CO<sub>2</sub>e/litre de lait produit sont obtenus.

Tableau – Étude comparative sur l’empreinte de carbone

Description	Émission GES CO <sub>2</sub> e/kg de lait produit (PLC 2014)		Émissions GES de Ferme Landrynoise CO <sub>2</sub> e/kg de lait produit	
	CO <sub>2</sub> e/kg	%	CO <sub>2</sub> e/kg	%
Gestion du troupeau – entérique	0,46	46	0,410	65
Gestion du fumier	0,27	27	0,130	30
Production d'aliments	0,20	20		
Énergie et bâtiment	0,05	5	0,003	0,13
Transport	0,03	3	0,100	15
<b>Total (moyenne)</b>	<b>1,01</b>	<b>100</b>		
Variation :	0,94 à 1,10		0,640	100

Notes :

- *Ferme Landrynoise*, selon les données actuelles produit 14 640 000 litres de lait/année.
- Production laitière de 34 litres/jour-vache versus 27 kg/jour-vache en moyenne au Canada.

Au Québec, les émissions de GES pour la production laitière ont été évaluées à 0,93 kg CO<sub>2</sub>e/litre de lait produit. (PLQ, 2014)

*Ferme Landrynoise* est très performante relativement à la production de gaz à effet de serre versus la ferme moyenne du Québec de 57 vaches et remplacement en stabulation entravée. L'efficacité des systèmes de traite, alimentation, génétique bovine, gestion des fumiers, cultures des champs et traitement du fumier sont les points majeurs reliés à cette performance.

### Impact du projet d'expansion de Ferme Landrynoise sur l'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre

- L'inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre (1990 – 2015) présente un résumé de la production de GES pour l'ensemble de l'agriculture. (MDDELCC, 2018)
- Au Québec, en 2015, le secteur de l'agriculture a rejeté 9,3 % des émissions de GES dans l'atmosphère, soit 7,6 Mt éq. CO<sub>2</sub>. La fermentation entérique, la gestion du fumier et celle des sols agricoles ont produit la plus grande part de ces émissions, soit respectivement 40,6 %, 28,2 % et 26,9 % du total du secteur.
- Pour la filière laitière, ces estimations de la production de gaz à effet de serre sont calculées à l'échelle du Québec. *Ferme Landrynoise* est localisée dans le Centre du Québec. La mesure de l'impact est à réaliser selon la région. Le tableau suivant présente des statistiques et données sur la production laitière et des GES associés.

**Tableau – Statistique de production laitière et de GES par la production laitière au Québec**

Description	Production	Source
• Production totale de GES agricole (2015)	7,60 Mt CO <sub>2</sub> e/an	1
• Production de GES, productions laitières Incluant tracteurs et autres sources de la ferme laitière et de la transformation du lait	3,22 Mt CO <sub>2</sub> e/an	2

**Répartition des émissions de GES, bovins laitiers**

• Production entérique	1,31 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
• Fumier	0,93 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
• Sol-culture	0,45 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
• Autres	0,06 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
<b>Sous-total</b>	2,76 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
• Autres émissions liées à la filière émission fossile	0,17 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
• Transport	0,05 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
• Usine de transformation	0,24 Mt CO <sub>2</sub> e/an	
<b>Total</b>	3,22 Mt CO <sub>2</sub> e/an	

**Statistiques de production québécoise**

• Quantité totale de lait produit au Québec en 2016	3 115 879 980 litres
• Centre du Québec = 16,6 % de la production de lait (calcul)	51 723 608 litres
• Calcul à 0,93 kg CO <sub>2</sub> e/LLP au Centre du Québec	48 102 955 kg CO <sub>2</sub> e/an
• Ferme Landrynoise Émission actuelle = 1,9 % de la région du Centre du Québec Prévision : 1,9 à 2 % des émissions de GES régionales	9 246 000 kg CO <sub>2</sub> e/an

**Ferme Landrynoise par rapport au Québec, selon 2016**

• Émissions actuelles, Ferme Landrynoise	9,3 Mt CO <sub>2</sub> e/an
• Émissions globale au Québec, production laitière seulement	2 760 Mt CO <sub>2</sub> e/an
<b>Soit</b>	0,335 %
• Prévision : augmentation de la production laitière de 2018 de 1 à 3 % pour l'horizon 2018 – 2020	3
• Réduction générale de 1 – 2 % par année des émissions de GES par les fermes laitières selon les inventaires nationaux	4

**Sources :**

1. RIN, Québec 2015 (MDDELCC, 2018)
2. Chicoine 2016
3. Producteurs de lait du Québec, rapport annuel 2016
4. Producteurs de lait du Canada, 2014

Considérant la présence de 809 fermes laitières en 2016 dans le Centre du Québec (PLQ, 2016), le projet de *Ferme Landrynoise* aura des impacts positifs car la production de GES à la ferme est seulement de 0,64 kg CO<sub>2</sub>e/litre de lait produit versus la ferme moyenne avec 0,93 kg CO<sub>2</sub>e/litre de lait.

## Réduction des gaz à effet de serre – Solutions de la Ferme Landrynoise

### 1. Augmenter la production de lait

Augmenter la production de lait par unité animale peut diminuer l'intensité des émissions de gaz à effet de serre (GES) des fermes laitières. C'est-à-dire que les émissions totales n'augmenteront pas, alors que la production de lait augmentera : les kilogrammes de CO<sub>2</sub>e émis par kilogramme de lait diminueront donc.

*Ferme Landrynoise* produit en moyenne 34 litres de lait/jour-vache versus la moyenne québécoise de 27 litre/jour-vache.

### 2. Modifier le régime alimentaire

Certaines modifications au régime alimentaire des bovins peuvent contribuer à la réduction du méthane de la fermentation entérique et du N<sub>2</sub>O issu de l'excrétion d'azote en trop dans la ration. La production de méthane dépend de la digestion des fibres contenues dans les aliments. Cette digestion peut être influencée par la ration donnée.

Trois stratégies relatives au CO<sub>2</sub> et au CH<sub>4</sub> sont présentées dans le cadre de ce scénario.

- I. Le producteur agricole peut viser une augmentation de la qualité des aliments de façon à ce que moins d'aliments soient nécessaires pour parvenir à la même production de lait.
- II. Des aliments concentrés, facilement digestibles, peuvent aussi fournir une part de l'énergie nécessaire à l'animal.
- III. Ajouter des matières grasses à l'alimentation des animaux constitue aussi un moyen de réduire le méthane de la fermentation entérique.

Ensuite, ce scénario présente une quatrième stratégie permettant de réduire les émissions de N<sub>2</sub>O.

- IV. Fournir une alimentation plus précise ayant pour but de limiter l'excrétion d'azote en excès dans le fumier.  
*Ferme Landrynoise* procède avec un programme d'alimentation de précision.

### 3. Maximiser la durée de vie productive

Sélectionner des animaux dotés d'une meilleure génétique et garder moins d'animaux de remplacement réduit les émissions de GES du troupeau. En effet, améliorer la génétique, et par conséquent la productivité du troupeau, est un gage de succès pour la réduction des GES en termes d'intensité d'émissions (GES émis par unité de produit). Ainsi, si chaque produit est conçu à partir de moins d'aliments, de moins de superficies de cultures et de moins d'animaux de remplacements, les émissions de GES associées à la production sont réduites.

Plusieurs pratiques peuvent être adoptées concurremment par l'entreprise :

- I. Diminuer le nombre d'animaux de remplacement.

- II. Assurer un poids optimal au vêlage, un premier vêlage à 24 mois (ou moins), et trois lactations par vache en moyenne et plus.
- III. Viser un taux de réforme de 25 % et moins.

Le projet comporte la construction des étables laitières modernes incorporant les normes de bien-être animal et de confort pour les bovins laitiers.

#### 4. Modifier la gestion des fumiers

La quantité de lisier entreposée et la durée d'entreposage ont un impact sur le bilan annuel de méthane.

##### Réduire la durée d'entreposage

Le méthane produit par la fosse à lisier est proportionnel à la quantité de solides volatils (SV) qui s'y trouvent. Les SV sont constitués de la partie organique non digérée, excrétée dans les déjections animales et potentiellement disponible pour la conversion en méthane. Lorsque du lisier est retiré de la fosse pour être épandu, la quantité de SV dans la fosse diminue. Donc, plus la fosse est vidée souvent, moins il y aura d'émissions de GES produites par celle-ci.

Au Québec, la température a également un impact sur les émissions de CH<sub>4</sub> de la fosse, puisqu'elle influence l'activité des micro-organismes méthanogènes. Dans le calcul des émissions de méthane produites par la fosse, la température moyenne par mois permet de trouver la fraction des SV consommés par les micro-organismes durant ce mois, et permet ainsi de prévoir les émissions de CH<sub>4</sub>. Par conséquent, vider la fosse en juin et juillet a plus d'impact sur la réduction des GES qu'en octobre ou en mai. En effet, la température du fumier étant inférieure à 10 °C de la fin de l'automne au début du printemps, les émissions de CH<sub>4</sub> sont faibles. Aussi, vider la fosse pour que le fumier séjourne moins de 150 jours dans la fosse aurait un impact bénéfique sur la réduction du CH<sub>4</sub> (Massé *et al.*, 2003). *Ferme Landrynoise* utilise un réseau de réservoirs à lisier localisé près des champs pour épandage. Le transport se fait en période froide.

##### Vider la fosse suffisamment

L'épandage fréquent de lisier minimise donc les émissions de la fosse puisqu'en réduisant la période d'entreposage on diminue la quantité de lisier qui fermente (Massé *et al.*, 2008 : PAGES, non daté-b).

Finalement, il est bénéfique de vidanger totalement la fosse au début de l'été. Lorsque la fosse n'est pas complètement vidée, le lisier restant devient une source importante d'inoculum, c'est-à-dire d'un amas de microorganismes méthanogènes actifs, prêts à produire rapidement du CH<sub>4</sub> (Massé *et al.*, 2008). Le PAEF présente les dates d'épandage prévues (MDDELCC, 2018). *Ferme Landrynoise* construit un centre de traitement et récupération de fumier.

La séparation du lisier réduit la production de méthane du lisier, la séparation isolant la majeure partie de la matière organique fermentescible dans la fraction solide oxygénée. Le taux de capture des solides par le système de séparation influence la quantité de solides volatils (SV) restants dans la fraction liquide, ces solides pouvant produire du méthane. La séparation réduit de 50 % les émissions de CH<sub>4</sub> à l'entreposage. Ceci est dû au fait que la matière organique est concentrée principalement dans la fraction solide. L'entreposage de la fraction liquide subit une moins grande fermentation par les micro-organismes méthanogènes, qui ne peuvent vivre sans carbone organique.

La séparation a également une influence sur la quantité d'azote disponible lors de l'épandage, qui elle cause des émissions de N<sub>2</sub>O. La séparation réduit le volume à exporter, ce qui diminue la quantité de carburant utilisé pour le transport routier et les émissions de GES associées à ce transport.

## 5. Modifier le mode d'épandage

Dans un désir d'augmenter l'efficacité du recyclage des nutriments et de réduire les émissions de GES à la ferme, l'utilisation optimale de l'azote organique est primordiale.

La teneur en azote des déjections animales influence les émissions au champ. Cette teneur est déterminée à partir de données concernant l'alimentation animale, le gain de poids, les produits (lait et viande), l'urée dans le lait et les pertes d'azote au lieu d'élevage.

### Réflexion (Nature Québec, 2009)

Voici donc quelques trucs pratiques à connaître afin de diminuer la volatilisation de l'azote :

- Incorporer rapidement le lisier.
- Calibrer l'épandeur.
- Brasser le lisier et le faire analyser avant d'épandre.
- Ajuster les doses de fumiers aux besoins des plantes.
- Épandre le lisier sur un sol sec, dans la mesure du possible.
- Appliquer le lisier en bandes.
- Diminuer la hauteur de l'épandage.
- Planter une culture intermédiaire à l'automne ou une culture intercalaire pour immobiliser temporairement l'azote.
- Épandre par temps frais, le soir ou le matin. La température élevée favorise la volatilisation du NH<sub>3</sub>.
- Valoriser le mieux possible les fumiers, pour qu'il soit utilisé par les plantes.
- Diminuer la fertilisation d'engrais azotés en conséquence des apports d'azote sous forme d'engrais organiques.

## Améliorer l'efficacité énergétique

Sur les fermes laitières québécoises, l'électricité est la source la plus importante de consommation d'énergie, suivie par le diesel et l'essence. Quatre postes de consommation sont responsables de près de 90 % de cette consommation d'énergie électrique : le système de lactation, le chauffage, la ventilation et l'éclairage.

**Tableau – Équipements et pratiques en efficacité énergétique (potentiel de réduction des GES par ferme et par an évalué pour 100 vaches en lactation) (Nature Québec 2009)**

Système énergétique	Équipement	Potentiel de production TCO <sub>2e</sub> /an
Lactation	<b>Prérefroidisseur (échangeur à plaques).</b> Permet de prérefroidir le lait avant son entrée dans le réservoir à lait, afin de diminuer la charge de refroidissement du réservoir	0,28
	<b>Pompe à vitesse variable.</b> Un régulateur de vitesse permet au moteur du système de lactation de fonctionner à un régime adapté.	0,56
Chauffage	<b>Récupérateur de chaleur</b> Permet de récupérer la chaleur produite par le lait sortant du pis ou par le refroidisseur à lait pour réchauffer l'eau qui servira notamment au nettoyage.	1,12
Ventilation	<b>Ventilateur à haut rendement énergétique</b> Le ventilateur doit être bien adapté au débit d'air (pi <sup>3</sup> /minute) requis.	0,24
	<b>Nettoyage des ventilateurs</b> Le nettoyage régulier est une méthode simple et peu coûteuse pour éviter les pertes d'énergie à la ferme.	0,13
	<b>Ventilation naturelle</b> Réduction de 15 % de l'énergie électrique	0,39
Éclairage	<b>Fluorescents.</b> Ces appareils sont 4 fois plus efficaces que les ampoules incandescentes et jusqu'à 30 % plus efficaces que les tubes fluorescents T12.	0,15
//	<b>Éclairage</b> Avec les nouvelles lampes au DEL, réduction de 10 % de la consommation électrique	0,24

## Comment réduire les émissions de ces GES sur une ferme laitière?

### Potentiel de réduction évalué pour 100 vaches en lactation (Nature Québec, 2009)

Stratégie	Pratique suggérée	Potentiel de réduction des GES	Potentiel de Réduction T CO <sub>2</sub> e/an
<b>Améliorer l'alimentation des ruminants</b>	Réduction du taux de protéines brutes à 16,5 % dans l'alimentation	26 kg CO <sub>2</sub> e par vache et par an	2,6
	Ajouter 3,7 % de matières grasses à la ration sous forme d'huile de lin, de canola ou de tournesol	13 % du méthane de la fermentation entérique	43
	Augmenter la qualité des fourrages par l'ajout de légumineuses	Jusqu'à 20 % du méthane de la fermentation entérique	66
	Augmenter la qualité des fourrages par une récolte au bon stade	15 % du méthane de la fermentation entérique	29
<b>Mieux gérer les fumiers</b>	Vidanger complètement la fosse, le plus souvent possible	43 % du méthane de la fosse	60
	Utiliser des rampes d'épandage	8 % des émissions indirectes de N <sub>2</sub> O	4
	Incorporer des fumiers au sol simultanément à l'épandage	20 % des émissions indirectes de N <sub>2</sub> O	12
	Soumettre les lisiers au procédé de séparation solide-liquide	50 % des émissions de CH <sub>4</sub> des entrepôts	30
<b>Améliorer la gestion du troupeau</b>	Ramener l'âge au premier vêlage à 24 mois	Émissions de CO <sub>2</sub> e par kilogramme de lait produit	34
	Viser un taux de remplacement de 25 %	Émissions de CO <sub>2</sub> e par kilogramme de lait produit	44

## Références

AAC, Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2008. *Une agriculture efficace pour un air plus sain : une analyse scientifique des liens entre les pratiques agricoles et les gaz à effet de serre*, Ottawa, Agriculture et Agroalimentaire Canada, 166 p.

AAC, Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2008b. « Outils, HOLOS ». [En ligne].  
<http://www4.agr.gc.ca/AAFC-AAC/display-afficher.do?id=1226606460726&lang=fr>

ALBERTA, Government of Alberta Environment, 2010 (January). *Quantification protocol for emission reductions from dairy cattle*. Version 1.0. Specified Gas Emitters Regulation. Edmonton, Alberta 48 p.

Environnement Canada, 2018 « Rapport d'inventaire national 1990-2015 : sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, Sommaire ». 28 p. [En ligne].  
<http://www.ec.gc.ca/Publications/A07097EF-8EE1-4FF0-9AFB-6C392078DIA9%5CRapportDInventaireNational19902009SourcesEtPuitsDeGazAEffetDeSerreAuCanadaSommaire.pdf>

GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), 2007. *Bilan des changements climatiques : rapport de synthèse*. [En ligne]. <http://www.hc-sc.gc.ca/ewhsemt>

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), 2006. *2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories*. Vol. 4 : Agriculture, Forestry and Other Land Use. Chapter 10 : Emissions from Livestock and Manure Management.

MASSÉ, D.I., F. CROTEAU, N.K. PATNI et L. MASSE. 2003. "Methane emissions from dairy cow and swine manure slurries stored at 10 °C". *Canadian Biosystems Engineering*, vol. 45 : 6.1-6.6.

MASSÉ, D.I. *et al.* 2008. « Methane emissions from manure storages », *American Society of Agricultural and Biological Engineers*, vol. 51, n° 5, p. 1775-1781

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec) 2016. « Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre et leur évolution depuis 1990 ». <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/ges/2015/inventaire1990-2015.pdf>

NATURE QUÉBEC, 2009. *Module 1 : des pratiques agricoles ciblées pour la lutte aux changements climatiques*. Document réalisé dans le cadre du projet *Agriculture et climat : vers des fermes 0 carbone*, 44 p. [En ligne]. [http://www.naturequebec.org/ressources/fichiers/Agriculture/Fermes0carbone\\_2009-12\\_Module\\_1/CA09-12\\_Module\\_1\\_pratiquesGES.pdf](http://www.naturequebec.org/ressources/fichiers/Agriculture/Fermes0carbone_2009-12_Module_1/CA09-12_Module_1_pratiquesGES.pdf)

PELLETIER, F. *et al.*, 2005 (22 décembre). *Réduction des émissions de gaz à effet de serre : faisabilité de l'implantation d'une chaîne de gestion des lisiers au Québec*, IRDA et BPR, 94 p.

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec) 2012, *Guide d'inventaire des émissions de gaz à effet de serre d'un organisme municipal*.

Gagnepain, L., ADEME, France, 2005, 6 pp., *Climatisation des véhicules industriels et des transports en commun de personnes, données et références.*

*Gamme Fluides Frigorigènes, R-404A*, [www.honeywell-réfrigérants.com](http://www.honeywell-réfrigérants.com) 2018

DuPont-Chemours 2018, *Fiches techniques, réfrigérant R-507, caractéristiques et spécifications.*

Producteur Laitiers du Canada, « *Environmental impacts of milk production in Canada* », 2012

Producteurs de lait du Québec, 2014, *Fiche technique : L'empreinte de carbone du lait québécois.*

Chicoine J., Coop Carbone, *Présentation, Symposium des bovins laitiers 2016, Agri-Réseau*

MDDELCC, (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec), Direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission, 2018, *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2015 et leur évolution depuis 1990.*

MDDELCC, (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec), *Méthode préliminaire de calcul pour fins d'inventaire des émissions des gaz à effet de serre d'origine agricole.* (2018, communication privée)

Producteurs de lait du Québec, *Rapport annuel 2016, Comprendre et répondre à la croissance.*

Environnement Canada, 2015, Rapport d'inventaire national 1990-2013, *Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada, Parties 1, 2 et 3*, disponible en ligne à <http://www.ec.gc.ca/ges-ghg/>



## Consultants Lemay & Choinière inc.

95A, route 235, bureau 200

L'Ange-Gardien (Québec) J0E 1E0

tél : 450 293-8960

[consultants@lemaychoiniere.com](mailto:consultants@lemaychoiniere.com)

[www.lemaychoiniere.com](http://www.lemaychoiniere.com)



DEPUIS  
1978  
— —

## Groupe Conseil UDA inc.

426, chemin des Patriotes

Saint-Charles-sur-Richelieu (Québec) J0H 2G0

tél : 450 584-2207 | 800-263-2207

[uda@udainc.com](mailto:uda@udainc.com)

[www.udainc.com](http://www.udainc.com)