

Division environnement

ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE

Augmentation du cheptel laitier de la Ferme Roulante de 599 à 1420 UA
de 2015 à 2030 sur l'emplacement principal situé au 1125 chemin Craig,
municipalité de Tingwick, MRC d'Arthabaska (région des Bois Francs)

Dossier MDDEP : 3211-15-014



Initiateur :

Monsieur Yves Roux
FERME ROULANTE ENR.

1125 chemin Craig,
Tingwick, Qc, J0A 1L0

☎ 819-357-6363

✉ ferme_roulante@hotmail.com

Préparée par :
Suzelle Barrington ing., agr. Ph.D.
Souleymane Kouma, agr.
Date : Janvier 2017.

2550, avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Qc) J2S 6L7
☎ 450.773.6155
☎ 450.773.3373
✉ sb@consumaj.com



TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE DE L'ETUDE D'IMPACT	4
1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET	6
2. DESCRIPTION DU MILIEU RECEPTEUR.....	18
3. DESCRIPTION DU PROJET, DES VARIANTES ET DE LEURS IMPACTS	37
4. ANALYSE DES IMPACTS, EFFETS RESIDUELS ET GAINS ENVIRONNEMENTAUX DU PROJET DE LA FERME ROULANTE.....	48
5. PROGRAMME DE SURVEILLANCE, DE SUIVI ET DE GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX	79
6. CONCLUSION.....	86
7. BIBLIOGRAPHIE.....	89
8. FIGURES	99
9. CAHIER DE SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTAL	101
1. INTRODUCTION.....	102
1.1. OBJECTIFS GENERAUX	102
1.2. MOYENS.....	103
2. SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES OPERATIONS D'ÉLEVAGE.....	104
2.1. ÉTANCHEITE DES BATIMENTS	104
2.1.1. ÉTANCHEITE DES BATIMENTS D'ELEVAGE.	104
2.1.2. ÉTANCHEITE DES STRUCTURES D'ENTREPOSAGE DE FUMIER	105
2.1.3. ÉTANCHEITE DES STRUCTURES DE STOCKAGE DES ALIMENTS	105
2.2. CONSOMMATION ET QUALITE DE L'EAU POTABLE	105
2.3. DISPOSITION DES ANIMAUX MORTS.....	106
3. OPERATIONS CULTURALES.....	107
3.1 . DONNEES CULTURALES.....	107
3.2 . CALIBRAGE DES EQUIPEMENTS D'EPANDAGE DE FUMIERS	107
3.3 APPLICATION DES HERBICIDES.	109

3.4	.GESTION DES RESIDUS D'HERBICIDES	109
3.4.1.	RESIDUS D'HERBICIDE	109
4.	FORMATION DU PERSONNEL	110
5.	SURVEILLANCE DES PLAINTES ET INCIDENTS	110
6.	SUIVI ENVIRONNEMENTAL	111
10.	REPOSE AUX QUESTIONS DU MDDELCC	114
11.	ANNEXES	130
11.1	Curriculum Vitae abrégé de Suzelle Barrington	
11.2	Analyse de l'eau des puits et de la source de la Ferme Roulante	
11.3	Compte rendu de la consultation publique tenue le 15 avril 2013, à l'hôtel de Ville de Tingwick	
11.4	Certificat de catégorie E pur l'application d'herbicides	
11.5	Certificats actuels d'autorisation du MDDELCC pour les bâtiments d'élevage de la Ferme Roulante et rapport d'inspection de janvier 2017.	
11.6	Travaux effectués sous le programme Plan Vert.	

Sommaire de l'étude d'impact

La Ferme Roulante Enr. (ci-après nommé Ferme Roulante) est une entreprise laitière située à Tingwick, MRC d'Arthabaska, qui jouit depuis longtemps, d'une réputation canadienne pour la qualité de son lait, l'avant-gardisme de son entreprise et l'implication sociale de ses propriétaires. La politique environnementale de la Ferme Roulante est de produire un lait de qualité dans un esprit de développement durable des ressources environnantes.

Le présent projet de la Ferme Roulante fait partie de son plan stratégique de croissance pour les prochains 15 ans, qui consiste à atteindre 1520 vaches matures et 601 têtes de remplacement en 2030. Pour assurer le plus d'avantages agronomiques, économiques et environnementaux, la Ferme Roulante logera dans un seul complexe d'étables au 1125 chemin Craig à Tingwick, 1420 unités animales (UA), dont 1400 vaches laitières matures et 100 veaux. Le reste du cheptel sera logé sur 3 autres sites de moins de 600 UA appartenant à la Ferme Roulante. Le projet d'étude d'impact vise donc le complexe de 1420 UA, et les terres en cultures qui doivent surtout recevoir les déjections animales.

Le projet de la Ferme Roulante se situe dans un milieu agricole occupé principalement des entreprises laitières. Les cours d'eau offrent des eaux d'une qualité satisfaisante à cause de : la situation de la municipalité pratiquement à la tête des rivières; l'absence d'industrie; une densité animale actuelle sous le seuil de 1.0 UA/ha, et; le traitement adéquat des eaux usées de la zone d'urbanisation de Tingwick.

Si le projet de la Ferme Roulante a des impacts limités sur le milieu environnant, il apportera plusieurs gains environnementaux. L'impact principal est l'augmentation de la circulation de véhicules agricoles à partir de et vers le 1125 chemin Craig à Tingwick. Les principaux gains environnementaux seront, au niveau provincial et régional : la baisse en production de gaz à effet de serre et de consommation d'énergie, et; la conservation accrue de la qualité des sols et de l'eau, pour une amélioration des écosystèmes logeant la flore et la faune locale, ainsi que les milieux humides. La décision d'utiliser un seul complexe de bâtiments d'élevage pour 1420UA, versus 3 sous 600 UA, augmente davantage les gains environnementaux, et concentre l'augmentation graduelle de la circulation sur routes rurales à un seul point, au lieu d'en créer 2 autres tout nouveau.

Tout en respectant le REA du MDDELCC et la politique de contingentement de la production du lait, La Ferme Roulante n'augmentera pas les impacts d'odeur, de bruit et de poussière. Les besoins en eaux potables seront comblés à partir de la Rivière des Rosiers, en y prélevant 0.2% (2L/s) de son débit minimum de 1.0m³/s.

Enfin, un cahier de surveillance environnemental est joint à la présente étude pour suivre l'évolution de la Ferme Roulante à partir de données recueillies par les formulaires. Ces données permettront de réaliser une étude quinquennale de suivi environnemental (chapitre 9 ici-bas) pour assurer la bonne direction de l'entreprise et un minimum d'impact.

Chapitre 1

Mise en contexte du projet

1. Mise en contexte du projet

Le présent projet de la Ferme Roulante fait partie de son plan stratégique de croissance économique pour les prochains 15 ans, tout en conservant la pérennité des ressources pour une évolution continue dans le temps. Pour ainsi développer une entreprise agricole laitière pour la relève de la famille, la Ferme Roulante Enr., de concert avec son partenaire, La Ferme Roulante 1999 Inc. (ci-après nommées la Ferme Roulante) désirent maintenir le rythme d'évolution de son entreprise et assurer un revenu confortable pour les trois enfants de la famille, tout en s'allouant du temps de loisir quand la besogne doit se faire sur 7 jours-semaine et 365 jours par année.

Dans ce but, la Ferme Roulante veut augmenter le cheptel inscrit à son certificat d'autorisation du MDDEFP sur son site principal d'élevage au 1125 chemin Craig, Tingwick, MRC d'Arthabaska : le cheptel passerait de 599 unités animales (UA) en 2015 à 1420 UA en 2030, soit 1400 vaches laitières (1400 UA) et 100 veaux de 0 à 2 mois (20 UA).

Le rythme d'augmentation du cheptel de la Ferme Roulante dépendra de : la réglementation rattachée à la gestion du système de contingentement du lait, et de la possibilité d'acheter du quota de lait sous le système existant de contingentement, et; des terres en culture qui pourront être achetées sur un rayon de 10km du 1125 chemin Craig, Tingwick pour l'épandage des déjections en fonction de la norme environnementale sur le phosphore. Lorsque la capacité des trois autres étables de la Ferme Roulante est incluse à celle faisant l'objet de la présente étude d'impact, la Ferme Roulante gèrera un troupeau de 1520 vaches laitières et 601 jeunes têtes (1805 UA).

La présente demande d'autorisation exige donc une étude d'impact puisque le cheptel au 1125 chemin Craig dépassera 600 UA sur gestion liquide des fumiers. La présente étude d'impact débutera par introduire : l'initiateur du projet et ses principes environnementaux; le consultant; le contexte et les raisons d'être du projet; l'envergure du projet de la Ferme Roulante, et; les aménagements et projets connexes.

1.1 L'initiateur du projet

Propriété d'une famille rurale bien établie dans la région d'Arthabaska (Bois Francs), la Ferme Roulante est l'une des plus importantes entreprises laitières au Québec. En 2013, la Ferme Roulante possédait un troupeau de 535 vaches laitières et 385 jeunes têtes de remplacement, logé sur quatre sites. L'alimentation du troupeau et la gestion des fumiers étaient assurées en 2016 par des propriétés en cultures couvrant 928.5 ha incluant des terres louées de 86 ha.

La Ferme Roulante est une entreprise agricole établie à Tingwick depuis 1951, soit 64 ans. La Ferme Roulante fut bâtie à partir d'un troupeau de 28 vaches et de sa relève (40 unités animales ou UA), acheté en 1984 par monsieur Yves Roux de son père, René Roux, qui l'avait acquis en 1951. Monsieur Yves Roux, principal actionnaire de la ferme, faisait passer le troupeau, à part de son troupeau de remplacement, de 100 vaches en 1994, à 350 vaches en 2004, et à 535 vaches en 2013.

La dimension projetée de l'entreprise de la Ferme Roulante vise l'essor économique normal de l'entreprise sur les prochains 15 ans, et l'établissement des trois enfants de la famille, Maxyme, Carolyne et Anthony. La relève agricole familiale assurera une culture administrative à la hauteur de la taille de l'entreprise. Nous verrons que les grandes entreprises laitières (plus de 500 vaches) peuvent être plus rentables et durables sur le plan environnemental, à condition d'être gérées différemment, comparativement à une petite entreprise (100 vaches et moins).

La Ferme Roulante est un pilier économique important pour la communauté de Tingwick et la MRC d'Arthabaska. En impact économique direct, elle emploie jusqu'à 10 personnes sur une base annuelle, dont 7 employés à temps plein et 3 employés saisonniers, en plus des 5 propriétaires (les parents et leurs 3 enfants). Tenant du fait qu'un agriculteur fait travailler 14 autres personnes, la Ferme Roulante crée indirectement 190 emplois. Simplement en impact économique direct, la Ferme Roulante achète annuellement en service dans la région pour 2.5 millions \$. La Ferme Roulante utilise régulièrement les services de 10 commerces de la communauté de Tingwick et de 5 commerces de la MRC d'Arthabaska, pour ses achats de matériaux de construction, quincaillerie, carburant, voitures et camions, et machineries agricoles, et pour ses travaux de mécanique, construction et d'amélioration foncière. Les propriétaires de la Ferme Roulante sont aussi très présents dans leur communauté et font partie de nombreux organismes locaux, provinciaux et nationaux.

1.1.1 Les principes de la politique environnementale de la Ferme Roulante

Au cours des prochaines décennies, nourrir le monde avec les mêmes ressources devra continuer à se faire sous un contexte de plus en plus exigeant sur le plan économique et environnemental, ainsi que de salubrité des aliments et de conservation des ressources. Les meilleurs pays producteurs de lait démontrent déjà une évolution chez les fermes laitières vers une taille de plus de 500 vaches, pour une main d'œuvre spécialisée, une efficacité accrue et des effectifs permettant un meilleur suivi environnemental. Aux États Unis, le plus important producteur mondial de lait, la taille idéale de la ferme laitière est de 1500 vaches, sur une gamme de 50 à plus de 5000 vaches.

Dans ce but, les principes de politique environnementale de la Ferme Roulante sont de continuer à produire du lait de qualité sous une gestion qui optimise l'usage et donc assure la pérennité des ressources sol, air, eau et énergie. Cette même gestion vise non seulement à ralentir les changements climatiques mais aussi à développer un mode d'adaptation climatique pour une production toute aussi performante.

Pour atteindre ces buts, voici certains exemples d'actions entreprises par la Ferme Roulante :

- 1) La part de production de gaz à effet de serre par les troupeaux laitiers est d'environ 3.0%; l'atteint d'un haut niveau de production de lait par vache apporte une diminution de la production de gaz à effet de serre par litre de lait produit.
- 2) Une quantité importante d'eau est nécessaire pour abreuvoir le troupeau et laver les équipements de traites : la Ferme Roulante a fait installer un système de recirculation d'eau dans sa salle de traite pour minimiser la quantité d'eau utilisée pour le lavage

d'équipements; le fait que la Ferme Roulante n'utilise pas de pâturage assure un environnement animal moins chaud en été, ce qui diminue la hausse en consommation d'eau potable par le troupeau en saison estivale.

- 3) La Ferme Roulante utilise des pratiques de conservation de la qualité des sols par un travail minimum et le maintien de nombreuses bandes riveraines avec arbres et arbustes lorsque possible; le résultat est un impact mitigé sur les milieux humides et boisés.

La Ferme Roulante n'aurait pu vivre son essor extraordinaire depuis 1985, si elle n'avait pas fait preuve d'une excellente gestion durable de ses ressources. L'essor économique et la gestion efficace de la Ferme Roulante fait en sorte que les trois enfants de la famille sont intéressés à prendre la relève de l'entreprise.

1.2 Le consultant

Consumaj inc. est une firme d'ingénieurs experts-conseils spécialisée en : génie du bâtiment agro-alimentaire soit la planification, conception, et construction; génie de l'environnement, pour la réalisation entre autres, d'études d'impacts, de demande de certificats d'autorisation auprès des autorités environnementales, et d'analyse d'émission et de dispersion d'odeur, et; en génie civil pour la réalisation de poste de traitement de l'eau potable et des eaux usées, d'aqueducs, d'égouts et d'infrastructures routières. Située près de l'autoroute 20 à Saint-Hyacinthe, la firme est au cœur de la Montérégie, une région agricole très dynamique.

Pour maintenant plus de 25 ans d'existence, Consumaj fut fondé en 1991 par monsieur Jean-Denis Major, pour offrir de l'expertise et des conseils reliés à la réalisation de projets agro-alimentaires. Face à un succès grandissant, la réputation de Consumaj conduisait à l'ouverture de nouveaux services en génie civil, traitement des matières résiduelles organiques, et mesure ainsi que contrôle des odeurs. Au cours de ses 25 ans d'existence, Consumaj a réalisé plus de 4000 projets de construction à la ferme et en projets agro-alimentaires tel des centres de réfrigération et de transformation de légumes, des abattoirs, des centres de grains, des infrastructures pour services municipaux, et des centres de traitement de matières résiduelles organiques.

Tout au long de ses réalisations, Consumaj a su démontrer l'excellence et la qualité dans ses différents services, notamment en ce qui a trait à la préparation de plans et devis pour projet d'envergure. L'approche de Consumaj est unique, personnelle et offre un haut niveau de service, de compétence et de disponibilité de la part de chacun des professionnels affectés aux projets pour lesquels Consumaj est mandaté. Cette approche personnalisée résulte du fait que Consumaj est un petit bureau d'ingénierie (9 ingénieurs dont 2 avec un M. Sc. et 2 avec un Ph. D.) avec du personnel qui travaille régulièrement en équipe, et qui partage ses compétences. Les dimensions d'ingénierie de la construction, de l'environnement et du civil sont considérées dans tous les projets d'infrastructures. Cette façon de faire permet un développement complet de tous les aspects des projets et en assure leur réalisation avec intégrité et selon les règles de l'art.

La principale consultante chargée de l'étude d'impact est madame Suzelle Barrington, ing., agr. Ph. D., possédant 44 années d'expérience pertinente dans le domaine de l'environnement et des milieux agricoles, au niveau du Québec, du Canada et au niveau international. Son curriculum vitae abrégé est joint à l'Annexe 11.1.

1.3 Le contexte et les raisons d'être du projet

L'industrie laitière est un important pilier économique au Québec, qui jouit d'une réputation basée sur la qualité de son produit et son respect de l'environnement et du bien-être animal. Les rubriques suivantes expliqueront ces faits, le système canadien qui a permis de développer son industrie laitière et les tendances futures de l'industrie. La vision de la Ferme Roulante se base sur cette évolution de l'industrie canadienne.

Au Canada, la production de lait est contingentée depuis plus de 40 ans. Quoique non sans défis, ce système de contingentement a avantagé le producteur, le transformateur et le consommateur. Les entreprises laitières canadiennes sont rentables et efficaces, produisant un produit de haute qualité à un prix compétitif. Le prix payé par le consommateur est également réparti entre l'agriculteur et le transformateur, alors que pour la viande et les céréales, le producteur partage moins de 25% du prix. Sur le plan environnemental, alors qu'au moins 35% des produits agricoles du monde sont gaspillés (FAO, 2013), les systèmes de contingentement optimisent la production versus la consommation et minimisent le gaspillage (Barrington et al., 2013; Barrington et Adhikari, 2016).

Même si protégés par un système domestique de contingentement, les producteurs laitiers canadiens doivent : maintenir leur compétitivité et suivre l'évolution mondiale du marché, pour offrir un produit à prix raisonnable; faire face aux pressions croissantes d'importations, et ; se préparer pour une perte éventuelle de leur système de contingentement, sous certaines pressions internationales. Chez les fermes laitières, la taille de l'entreprise et sa culture administrative sont les deux éléments clefs influençant son efficacité et sa rentabilité, sa capacité de respecter les normes environnementales, et la qualité de son produit.

Les rubriques suivantes présentent l'évolution dans la taille des entreprises laitières dans le monde entier, justement pour maintenir cette compétitivité.

1.3.1 L'importance économique de la production laitière au Canada

Le Canada n'est pas le plus important pays producteur de lait au monde. Les États-Unis se classe au premier rang avec une production annuelle de 87.5 milliards de kg, suivi des Indes et de la Chine produisant 50 et 36 milliards de kg. La Nouvelle-Zélande et le Canada produisent annuellement 17 et 8 milliards de kg de lait, respectivement. Le Canada est reconnu mondialement pour la qualité exceptionnelle du lait produit par ses producteurs et pour les pratiques environnementales avant-gardistes ainsi que leurs normes exceptionnelles de bien-être animal (Centre canadien d'information laitière, 2013). En 2014, les producteurs de lait Canadiens se classaient deuxième au monde en termes d'emprunt carbonique minimum après la Grande Bretagne (Quantis, 2014).

L'industrie laitière canadienne est la 3^e plus importante production agricole après celle des céréales et de la viande rouge. En 2011, l'industrie laitière canadienne générait 13.7 milliards, soit 16.4 % du produit total agricole (Centre canadien d'information laitière, 2013). En 2004, l'industrie laitière canadienne faisait travailler 38 000 personnes à la ferme, 25 000 personnes pour leur fournir des services et 26 000 personnes en transformation primaire du lait, pour un total de 89 000 personnes. La production laitière canadienne est principalement située au Québec et en Ontario avec une part respective du marché de 45.8 et 31.5% (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2005).

Si le Québec est le plus important producteur de lait canadien, il est aussi le plus important générateur au niveau de la transformation. Parmi les trois plus importants transformateurs de lait au Canada, deux d'entre eux, Saputo et Agropur, sont d'origine québécoise. De plus, ces deux transformateurs ont su bénéficier du climat stable et rentable de l'industrie laitière, grâce au système de contingentement, pour investir ailleurs et acheter des usines comme aux États-Unis. C'est l'innovation et les produits de transformation à valeur ajoutée qui ont démarqué ces deux transformateurs, au détriment d'un volume de lait consommé au Canada qui n'a augmenté de seulement 12 % depuis 1970.

Très bel exemple du savoir-faire industriel, de la stabilité des marchés laitiers au Canada, et de la capacité québécoise de produire du lait, AgroPur est une coopérative agroalimentaire québécoise détenue par 3349 producteurs laitiers, membres coopératifs, en existence depuis pratiquement 75 ans, qui générait 3.5 \$ milliards en 2011, avec 25 % de sa production réalisée aux États Unis. La Ferme Roulante est fière d'être membre coopératif d'AgroPur.

1.3.2 L'évolution de la taille des fermes laitières sur le plan mondial

L'industrie agricole est en constante évolution surtout depuis la 2^e Grande Guerre mondiale, dans le but de nourrir la population de la terre aussi en croissance. Jusqu'à présent, l'agriculture a réussi mieux que jamais ce tour de force de nourrir le monde, puisqu'au début des années 1970, on prévoyait pour l'an 2000 un monde mourant de faim (Barrington, 2013). Cette évolution est remarquable, parce que depuis 1970, la population du monde est passée de 3.7 à 7.0 milliards, et l'agriculture continue à la nourrir toujours avec les mêmes ressources mondiales. Cette évolution agricole devra continuer sans plus de ressources, puisque la population du monde entier pourra atteindre 9 milliards en 2050, une réalité du 21^e siècle. De plus, et sauf certaines exceptions, le prix des produits à la ferme n'a que très peu augmenté de 1980 à 2005 (Barrington et al., 2013; Barrington et Adhikari, 2016).

L'agriculture continue à nourrir le monde avec les mêmes ressources et à un coût déprécié par l'amélioration de son efficacité et sa capacité de produire. De 1970 à 2006, les entreprises laitières ont augmenté le rendement moyen par vache de 4 400 à 9 100 L/an, pour aussi réduire l'impact environnemental : la production de méthane par kg de lait, est passé de 33 à 24 g de 1980 à 2010 (Moate et al., 2014); la production de fumier a chuté de 30 % (basé sur un calcul de consommation de matière sèche, NRC 2001) et; par la même occasion, les émissions de N₂O provenant des épandages de fumier ont chuté en parallèle de 30 % (Weiss, 2004).

Pour améliorer l'efficacité de l'industrie laitière, les entreprises ont dû augmenter la taille de leur troupeau. Ce phénomène s'est produit partout au monde, et même au Canada, parce que le système canadien de contingentement fixe le prix de revenu à la ferme en fonction des performances exigées de l'industrie. Ce phénomène est d'autre part plus marqué ailleurs qu'au Canada, où le libre marché a réellement poussé la performance d'efficacité à ses limites.

1.3.2.1 L'évolution aux États Unis

Aux États-Unis où le libre-échange gère le marché laitier, la taille moyenne des entreprises a augmenté de façon exponentielle depuis 1970, passant de 100 vaches en 1970 à 120 vaches en 2006 (MacDonald et al., 2007). Le nombre de fermes de plus de 500 vaches est passé de 36% en 2000 à 52% en 2006. Cette évolution dans la taille des entreprises laitières américaines s'explique du fait que la taille améliore la rentabilité. En 2005, les troupeaux américains de moins de 50 vaches affichaient une marge de -2.70\$/hectolitre de lait produit, alors que les troupeaux de 500 à 999 vaches affichaient un profit de 0.10 \$ US/hectolitre et ceux de plus de 1000 vaches affichaient un profit de 0.70 \$ US/hectolitre. Par conséquent, on estime qu'environ 65 % des fermes de moins de 50 vaches auront disparu d'ici 2016, comparativement à 20 % pour les entreprises de plus de 1000 vaches. En 2005, le producteur laitier américain atteignait un taux optimum d'efficacité, avec un troupeau de plus ou moins 1500 vaches (Mosheim et Lovell, 2006).

Si aux États-Unis l'entreprise laitière de taille est plus rentable, on observe également qu'elle a de meilleurs moyens financiers et techniques pour respecter une saine gestion environnementale (United States Department of Agriculture, 2007). Quoique la densité animale augmente de 0.625 vache/ha à 2.2 vaches/ha, pour un troupeau de moins de 50 vaches à un troupeau de plus de 1000 vaches, les entreprises de tailles sont trois fois plus nombreuses à utiliser des technologies de traitement des fumiers pour leur exportation. Ce fait résulte de 2 éléments : comparativement à diminuer la taille de leur troupeau, les grandes entreprises laitières américaines préfèrent utiliser des technologies de traitement parce qu'elles ont les ressources financières pour le faire, et; le gouvernement américain introduisait des politiques de protection environnementale plus sévères pour ces grandes entreprises.

En somme, les entreprises laitières américaines de taille (plus de 1000 vaches) sont non seulement plus productives et rentables, mais aussi possèdent plus de ressources financières et techniques pour assurer la pérennité des ressources.

1.3.2.2 L'évolution des entreprises laitières en Europe

L'évolution de la taille des fermes laitières en Europe est relativement lente vis-à-vis l'Amérique du Nord, surtout à cause du manque d'incitatifs gouvernementaux. En 2009 selon la Commission Européenne (2010), la Bulgarie et la Roumanie rapportaient un troupeau moyen de 5 vaches donnant 3 900kg/an/vache; 10 autres pays de l'Est de l'Europe incluant la Pologne, La Hongrie et la République de la Tchécoslovaquie rapportaient un troupeau moyen de 18 vaches donnant 5 600 kg/vache/an, et; enfin, les pays de l'ouest de l'Europe enregistraient une ferme moyenne de 51 vaches avec une moyenne de production de 7 100 kg/vache/an. La Commission

Européenne (2010) rapportait que 70% de ses fermes laitières souffraient d'un déficit financier en 2009, et qu'un bon nombre des petites fermes allaient disparaître. Les fermes laitières de petites tailles sont surtout celles qui mettent sur le marché des produits spécialisés avec appellation contrôlée.

L'évolution de la taille des fermes en Europe est expliquée par Jongeneel et al. (2005), pour l'Allemagne, les Pays Bas, La Pologne et la Hongrie. Le plus important facteur déterminant la taille des fermes laitière est la pression financière qui s'écoule de l'efficacité de la main d'œuvre et des investissements. L'étude de Jongeneel et al. (2005) révèle une taille moyenne des fermes laitières de ces quatre pays de 50 à 69 vaches, à cause de l'effet du système de contingentement qui, lorsqu'introduit en 1984, ralentissait l'évolution de la taille. Le cout d'achat de droit de produire, la limite de production imposée et la protection du cout de production introduit par le système expliquent la faible évolution des fermes sous le programme de contingentement européen. D'autre part de 1995 à 2012, le nombre de petites fermes laitières en Europe a souffert une décroissance importante justement à cause de pressions économiques et la disparition du système de contingentement dans certains pays. Pour cette raison, seules les fermes de plus de 70 vaches ont augmenté en nombre. C'est l'Allemagne de l'ouest qui possède les fermes laitières les plus grandes, dont celles de 100 à 499 vaches démontrant le plus de croissance en nombre. D'autre part, le troupeau moyen en Allemagne est de 50 vaches avec une production moyenne de 7 300 L/vache/an.

En somme et quoique l'Europe projette en moyenne des troupeaux laitiers de petites tailles, la Commission Européenne (2010) s'attend à des changements importants d'ici quelques années justement face à la situation économique de l'Europe, le fait que la faible productivité des petites fermes spécialisées ne peut plus être financée par l'état et la disparition du système de contingentement dans certains pays. La faible performance en général des fermes laitières en Europe s'explique surtout par la production moyenne des vaches qui est inférieure à celle des autres pays industrialisés tels l'Amérique du Nord.

1.3.2.3 L'évolution de la taille des entreprises laitières au Canada

Au Canada, un système de contingentement fut introduit vers le début des années 1970 dans le but d'offrir aux producteurs un revenu protégé tout en sécurisant le consommateur et lui offrant un produit de meilleure qualité à un prix plus stable. D'ailleurs, le système de contingentement canadien a démontré avec les années, que le consommateur et le transformateur sont aussi protégés contre les effets de fluctuations de prix et de spéculations, tel que vécu en 2012 avec le prix des grains.

Comparativement à l'Europe, le système de contingentement canadien, par sa formule de calcul du prix de reviens à la ferme, a forcé une meilleure efficacité et aujourd'hui, la moyenne canadienne de production est 9 770 L/vache/an pour les troupeaux inscrits à un programme de production (Centre canadien d'information sur la production laitière, 2013). La taille des fermes laitières au Canada est aussi en évolution, puisqu'en en 2010, la taille moyenne se situe dans la gamme de 50 à 100 vaches (Hemme, 2010) comparativement à 31 vaches en 1980.

Au Canada comme partout ailleurs, la taille de l'entreprise laitière influence son efficacité et sa rentabilité. Au Québec en 2009 et pour les entreprises laitières de 150 à 300 vaches, les employés pouvaient se consacrer à des tâches spécifiques, ce qui leur permettait d'être plus efficaces, comparativement aux petites entreprises où on attribuait des tâches multiples aux employés (Moreau, 2010). La main d'œuvre est plus efficace chez les entreprises laitières de taille, un employé par 35 vaches et 58.7 ha comparativement aux petites entreprises (53 vaches) avec un employé par 24 vaches et 47.9 ha. D'autre part, le/les gestionnaires d'entreprises de tailles doivent faire preuve d'une meilleure coordination entre les employés.

Comparativement aux États-Unis et à la Nouvelle Zélande, la taille des fermes laitières canadiennes est de 50% inférieure. Cette taille place le Canada dans une situation vulnérable si on abolissait les barrières tarifaires. D'ailleurs, l'industrie agricole canadienne est de plus en plus exposée à des pressions d'importations. La question qui se pose est la suivante : est-ce que le gouvernement canadien continuera à protéger contre l'importation un petit nombre de producteurs contingentés (exemple : lait, œufs et volailles) au détriment d'un plus grand nombre de producteurs agricoles non contingentés (Sommet coopératif organisé par Agropur en octobre 2012 à Québec).

1.3.3 Le projet d'agrandissement de la Ferme Roulante et l'évolution future de l'industrie

Nourrir le monde avec les mêmes ressources devra continuer à se faire sous un contexte de plus en plus exigeant sur le plan économique et environnemental, ainsi que de conservation des ressources et d'assurance de salubrité. Les meilleurs pays producteurs de lait démontrent déjà une évolution chez les fermes laitières vers une taille de plus de 500 vaches, pour une main d'œuvre spécialisée, une efficacité accrue et des effectifs permettant un meilleur suivi environnemental. Aux États Unis, le plus important producteur mondial de lait, la taille idéale de la ferme laitière est de 1500 vaches, sur une gamme de 50 à plus de 5000 vaches.

Le projet de la Ferme Roulante lui permet de suivre cette évolution et d'être en meilleure position pour faire face à un marché international. Pour réussir un tel défi depuis 1985, la Ferme Roulante a fait preuve d'une gestion avertie et avant-gardiste dans le respect de la pérennité de ses ressources et de son environnement. L'essor économique de la ferme sera davantage amélioré par l'augmentation de son cheptel de 535 à 1520 vaches laitières, taille optimale des fermes laitières en Amérique du Nord.

1.4 L'envergure du projet de la Ferme Roulante

Le projet de la Ferme Roulante consiste à agrandir l'étable existante au 1125 chemin Craig pour passer d'un certificat d'autorisation du MDDEFP de 599 à 1420 unités animales étable, soit : 100 veaux, et; 1400 vaches, dont 100 en préparation de lactation et 1300 en lactation. La Ferme Roulante possède déjà 3 autres étables de capacité adéquate pour son troupeau de remplacement. Les tableaux 1.1a et 1.1b résument le cheptel actuel et projeté pour soutenir l'étable principale de 1420 UA. Le projet de la Ferme Roulante représente une augmentation globale du cheptel de 1078 UA.

1.5 Les aménagement et projets connexes

La Ferme Roulante comprend 2 entreprises, dont la Ferme Roulante Enr. (propriété de monsieur Yves Roux et de madame Carolyne Roux) et Ferme Roulante 1999 Inc. (propriété de monsieur Yves Roux, madame Yolande Perreault, monsieur Maxyme Roux et monsieur Anthony Roux). Créées pour des raisons fiscales, ces deux entreprises gèrent chacune une partie des opérations : La Ferme Roulante Enr., opère les sites d'élevage 1, 2 et 4 (voir description des sites en bas de page), et possède 703 ha cultivables, et la Ferme Roulante 1999 inc. gère le bâtiment d'élevage sur le site numéro 3, et possède 134 ha cultivables. Les deux entités légales avaient un troupeau de 727UA en 2013, au début de l'étude d'impact, et possédaient 837.5ha de terres en culture. Visant la transparence, l'entreprise laitière gérée par ces deux entités légales sera présentée dans son ensemble et nommée la Ferme Roulante.

Les surfaces en culture et le bilan de phosphore sont ceux rapportés au Plan de Fertilisation Agroenvironnementale (PAEF) de la Ferme Roulante pour l'année 2016. Les surfaces en culture par la Ferme Roulante sont situées aux plans ci-joints (Chapitre 8, fig. 3a à f). En 2016, la Ferme Roulante cultivait 928.5ha.

Le cheptel de l'entreprise est logé sur quatre (4) sites (voir les plans ci-joints à l'annexe 3) tous situés dans la municipalité de Tingwick:

- 1) Site N° 1 : complexe principal pour vaches en lactation et en préparation de lactation, et veaux de 0 à 2 mois; lots 515 et 516 du rang V, au 1125 chemin Craig; certificat d'autorisation (CA) du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDELCC) du 29 mai 2002, pour 599UA sur lisier;
- 2) Site N° 2 : étable logeant 200 génisses de 2 à 9 mois (40 UA) sur lisier, lot 509 du rang V, au 1175 chemin Craig; le bâtiment possède un CA du MDDEP pour 41 vaches et 34 taures (48 UA) en date du 3 aout 1979;
- 3) Site N° 3 : étable à taures de 9 à 24 mois, lots 472 et 473 du rang V, au 1840 chemin Craig, avec CA du MDDEP pour 186.4UA, en date du 17 septembre 1996 pour lisier; ce site bénéficie d'une déclaration d'accroissement des activités et peut loger jusqu'à 225 UA;
- 4) Site N° 4 : l'étable à vaches tarées, le lot 627, du rang VI, au 50 route du 6^e Rang; en date du 29 mai 2002, le CA du MDDEP autorise 46 UA sur lisier mais selon le bilan phosphore déclaré en 2011, il serait possible de procéder à une reconnaissance de droit de production de 80 UA basé sur le cheptel occupant le bâtiment en date du 5 aout 2010.

Seul le site au 1125 chemin Craig (N° 1) fait l'objet de l'étude d'impact et exige des nouvelles constructions. La Ferme Roulante pourra demander un nouveau certificat d'autorisation auprès du MDDELCC pour augmenter le nombre d'unité animal sur les sites 2 et 4, tel qu'indiqué au tableau 1.1b durant l'expansion de son troupeau. Aucun projet connexe n'est à réaliser pour atteindre les objectifs du projet, sauf l'achat de terres en culture.

Tableau 1.1a) Cheptel total de la Ferme Roulante en 2013.

Site	Vaches (24 mois et plus)			Veaux (0-2 mois)	Génisse s (2 à 9 mois)	Taures (9 à 24 mois)		Total
	Lactation	Préparation	Taries			9 à 15 mois	Gestant e (15 à 24 mois)	
	Nombre d'animaux							
Site 1. 1125 Craig*	465	30		80				575
Site 2. 1175 chemin Craig					80			80
Site 3. 1840 chemin Craig						130	95	225
Site 4. 50 Rang 6			40					40
Total (nombre)	535			80	80	225		920
	Nombre d'unités animales							
Site 1. 1125 Craig*	465	30		16				511
Site 2. 1175 chemin Craig					16			16
Site 3. 1840 chemin Craig						65	95	160
Site 4. 50 Rang 6			40					40
Total (unités animales)	535			16	16	160		727

* Site principal justifiant l'objet de l'étude d'impact.

Tableau 1.1b) Cheptel total prévu pour la Ferme Roulante lorsque l'étable principale aura atteint 1420 UA.

Site	Vaches (24 mois et plus)			Veaux (0-2 mois)	Génisses (2 à 9 mois)	Taures (9 à 24 mois)		Total	Valeur Versus tableau 1.1a
	Lactation	Préparation	Taries			9 à 15 mois	Gestante (15 à 24 mois)		
Nombre d'animaux									
Site 1. 1125 Craig*	1300	100		100				1500	
Site 2. 1175 chemin Craig					200			200	
Site 3. 1840 chemin Craig						152	149	301	
Site 4. 50 Rang 6			120					120	
Total	1520			100	200	301		2121	
Nombre d'unités animales									
Site 1. 1125 Craig*	1300	100		20				1420	+147%**
Site 2. 1175 chemin Craig					40			40	+150%**
Site 3. 1840 chemin Craig						76	149	225	+40%**
Site 4. 50 Rang 6			120					120	+200%**
Total (unités animales)	1520			20	40	225		1805	+148%**

* Site principal justifiant l'objet de l'étude d'impact ; **méthode de calcul : (valeur augmentée/valeur actuelle)*100%-100%.

Chapitre 2

Description du milieu récepteur

2. Description du milieu récepteur

2.1 Délimitation du projet

La présente étude d'impact se limite au territoire de la municipalité de Tingwick et au territoire périphérique des municipalités environnantes de Kingsey Falls, et Saint-Rémi-de-Tingwick (MRC d'Arthabaska) et de Danville (MRC des sources). Illustré à la figure 1 (Chapitre 8), ce territoire couvre une zone de plus ou moins 10km de rayon dont le centre se situe au 1125 chemin Craig, site du complexe d'étables où on logera 1420 UA sur gestion liquide des déjections. La distance de 10km mesurée à partir du complexe d'étable de 1420 UA, est la limite économiquement pour le transport des denrées et des déjections animales pour l'entreprise.

Le complexe d'étables de 1420 UA se situe sur les lots 515 et 516 du rang V, municipalité de Tingwick, à l'adresse civique du 1125 chemin Craig, Tingwick. Les sites d'élevages No. 1 (1125 chemin Craig), 2 (1175 chemin Craig), 3 (1840 chemin Craig) et 4 (50, 6^{ième} Rang) sont illustrés aux figures 2a, 2c et 2d respectivement (chapitre 8). Le site principal aménagé pour 1420 UA, au 1125 chemin Craig, est illustré à la figure 2b (chapitre 8).

Les terres en culture de la Ferme Roulante se situent dans la municipalité de Tingwick, et sur 32ha (4% des propriétés cultivables de la Ferme Roulante) dans la municipalité de Danville (Chapitre 8, Figure 3a à 3f). Ces mêmes plans de terres situent les entités touristiques et écologiques qui entourent les terres en culture de la Ferme Roulante.

Le projet de 1420 unités animales au 1125 chemin Craig de Tingwick ne pourrait se réaliser à moins de respecter les distances séparatrices des points d'eau et des immeubles à protéger contre les odeurs. La réglementation qui protège les points d'eau est la Loi sur la qualité de l'Environnement (L.R.Q. c. Q-2, a.31, 53.30, 70, 109.1 et 124.1) et son Règlement sur les exploitations agricoles (chapitre Q-2, r.26); la réglementation qui protège les immeubles contre les odeurs est le règlement No. 182 de la MRC d'Arthabaska entériné par la municipalité en octobre 2010. Les figures 2a et b (chapitre 8) situent le complexe d'étables au 1125 chemin Craig actuellement et une fois le projet réalisé, alors que le tableau 2.1a résume les distances exigées et respectées suite à l'augmentation du cheptel au 1125 chemin Craig à 1420 UA. A noter que les sites No. 2, 3 et 4, pour les génisses, taures et vaches taries respectivement, sont situés à plus de 150m du site visé par la présente étude d'impact et possèdent un certificat d'autorisation du MDDEP qui sera augmenté selon les besoins d'expansion mais maintenu sous lisier à moins de 600UA.

Les figures 3a à 3f (chapitre 8) situent les terres de la Ferme Roulante à l'intérieur des municipalités de Tingwick et Danville, en majeure partie dans le bassin versant de la Rivière des Rosiers ; quelques 50ha de terres en foin propriété de la Ferme Roulante, se situent dans le bassin versant de la Rivière des Pins au nord de la zone d'urbanisation de Tingwick.

Actuellement, 45% des terres de la Ferme Roulante se situent au nord du périmètre d'urbanisation de Tingwick, comparativement à 33% des unités animales. Par cette distribution du cheptel et des terres cultivables, la Ferme Roulante minimise le transport des déjections à travers le périmètre d'urbanisation principal de Tingwick.

Les rubriques suivantes décrivent plus en détails le milieu actuel et l'interaction de la Ferme Roulante.

Tableau 2.1a Distances des points d'eau et des immeubles pour le 1125 Craig avec 1420UA.

Construction visée	Distance respectée (m)	Distance exigée (m)
1. Points d'eau		
Puits	+100	30
Cours d'eau	+100	15
Prise d'aqueduc	2 300+/-	300
Marécage	+1000	15
2. Immeubles à protéger contre les odeurs		
Résidence voisine la plus rapprochée	239	236
Immeuble protégé	730	472
Périmètre d'urbanisation (incluant le nouveau projet de développement commercial)	730	496

Distances pour les voies d'eau : Loi sur la qualité de l'Environnement (L.R.Q. c. Q-2, a.31, 53.30, 70, 109.1 et 124.1) et le Règlement sur les exploitations agricoles (chapitre Q-2, r.26).

Distances pour les odeurs, le règlement No. 182 de la MRC d'Arthabaska entériné par la municipalité en octobre 2010.

Enfin, aucune récente demande à la CPTAQ ne se situe à moins de 10km du site 1125 chemin Craig de la Ferme Roulante (Tableau 2.1b), sauf pour la demande de la municipalité de Tingwick qui se situe près de l'usine d'épuration des eaux. La demande de la municipalité de Tingwick est considérée dans le tableau 2.1a concernant les distances à respecter. Il y a aussi deux demandes par le MTQ pour amélioration de routes publiques, qui ne touchent pas le projet de la Ferme Roulante. Donc, aucune demande actuelle ne sera impactée par le projet de la Ferme Roulante.

Tableau 2.1b. Demande récente régionale à la CPTAQ.

Demandeur	Dossier	Lots	But	Municipalité
Les Aménagements Trois-Lacs inc.	407160	Lots : 1042-P, 1044-P, 1045-P	7.4ha pour bassin de décantation	St Rémi de Tingwick
St Rémi de Tingwick	404959	Lots : 1147-P, 1148-P	Implantation de 2 puits sur 0.75ha	St Rémi de Tingwick
Sentiers équestres aux mille collines	406029	Lots : 1014-P, 1104-P, 1107-P, 1110-P, 1111-P, 1112-P, 1128-P, 1129-P, 1130-P, 1131-P, 1132-P, 1133-P, 1134-P, 1135-P, 885-P, 894-P, 991-P	Sentier équestre sur 5.8ha	St Rémi de Tingwick
Municipalité de Tingwick	403416 En décision en mars 2015	Lot : 506-P	7.0ha pour création d'une zone industrielle	Tingwick
Melius Mobilité Active	407705 En décision en mars 2015.	Lot : 4 905 758-P Entre le Mont Gleason et le Parc Linéaire des Bois Francs	0.165ha pour piste cyclable	Warwick

2.2 Description des bassins versants et de la qualité de leurs eaux

La municipalité de Tingwick se situe dans la région centrale du bassin versant de la Rivière Nicolet, et forme un plateau à la tête de la Rivière des Rosiers couvrant les deux tiers de son secteur du sud vers le nord, et de la Rivière des Pins dans le reste de son secteur nord. Le solde de la municipalité de Tingwick (secteur extrême sud-est) est égoutté respectivement par la Rivière Nicolet Sud-Ouest et son tributaire la Rivière des Trois Lacs.

La Rivière des Rosiers égoutte la majeure partie des terres de la Ferme Roulante et tous les sites d'élevage incluant le site No. 3 pour taures du côté nord de la zone d'urbanisation de Tingwick. La Rivière des Pins égoutte seulement 50ha des terres en culture en foin de la Ferme Roulante. La qualité des eaux de la Rivière des Rosiers a fait l'objet d'un suivi depuis 2000 (tableau 2.2a) et en général à la limite des municipalités de Tingwick et Kingsley Falls, celle-ci respecte les critères du MDDEFP, sauf suite à des fortes pluies. La qualité des eaux pour 2011 fut particulièrement bonne grâce au fait que seul le mois d'août a apporté de forts taux de précipitation, mois pendant lequel la végétation est forte.

A la tête des 2 bassins versants des Rivière des Rosiers et des Pins, quatre activités principales de la municipalité de Tingwick gouvernent la qualité des eaux en aval (tableau 2.2b) :

- 1) les pratiques agricoles sur 50% du territoire, avec des cultures intercalaires sur 15%; il s'agit d'un faible pourcentage de culture intercalaire vis à vis les basses terres du St Laurent, grâce à l'élevage de bovins par la majorité des fermes (Fort et Dauphin 2010);
- 2) les secteurs en boisés qui représente environ 49% du territoire et qui, par sa faune, ses milieu humides et ses arbres, rejettent une certaine quantité d'éléments et composés surtout organiques dans les eaux de ruissellement;
- 3) la zone d'urbanisation de Tingwick et son centre de traitement des eaux usées construit en fin des années 1970 qui se déversent dans une branche de la Rivière des Rosiers, branche qui égoutte aussi les sites d'élevage No. 1 (1125 Craig) et No. 2 (1175 Craig) de la Ferme Roulante, et;
- 4) la circulation de voitures et de camions sur les routes publiques qui crée des rejets provenant de la détérioration des pneus (métaux, huiles, les PHA, et les phénols) et de l'application d'agents contre la glace; les sels de déglçage augmentent la mobilité des métaux dans les sols. Les stations d'échantillonnage de Copernic évaluant la qualité des eaux des bassins versants sont souvent situées près de routes pour être accessibles et sont donc exposées à ces sources de contaminants.

Les faits suivants sont rapportés (Copernic, 2008) concernant la qualité des eaux dans la Rivière des Rosiers : depuis 2003, il n'y a pas eu de fleurs d'eau (bloom d'algues); il y a un dépotoir qui contamine 2 petits cours d'eau, et ; la station d'épuration des eaux usées de Tingwick respecte relativement bien les exigences du MDDEFP, de 76 à 100% du temps.

Par conséquent, la qualité des eaux de la Rivière des Rosiers est affectée par le drainage de la zone d'urbanisation de Tingwick et son centre de traitement des eaux usées. En 2012, le Groupe Copernic échantillonnait séparément une banche secondaire de la Rivière des Rosiers, égouttant la zone d'urbanisation de Tingwick et son centre de traitement des eaux usées (tableau 2.2a). On remarque que la zone d'urbanisation augmente les teneurs par un facteur de 1.1 à 4, dépendamment du paramètre. Le paramètre le plus touché est celui des Coliformes fécaux pour la période d'été et d'automne.

Le tableau 2.2a démontre que la qualité des eaux de la Rivière des Pins à Tingwick est relativement bonne en la comparant à : la qualité des eaux de la Rivière des Pins en aval de la station d'épuration des eaux usées de Warwick, et celle de la Rivière Nicolet à son embouchure, et ; la qualité des eaux de certains milieux ruraux et urbains au Québec, au Canada et aux États-Unis. D'ailleurs, la première étude réalisée dans le bassin versant de la Rivière Nicolet indiquait que les eaux à la tête de la Rivière des Rosiers étaient de qualité satisfaisante (Giroux et Simoneau, 2008).

La présente étude porte peu d'attention à la qualité des eaux de la Rivière des Pins, puisque seulement 50ha de terres de la Ferme Roulante s'égoutte dans ce bassin versant, et en plus, ces terres sont en foin. Régionalement, la qualité des eaux de la Rivière des Pins a été peu suivie, sauf près de St Albert, à 4km en aval du poste de traitement des eaux usées de Warwick et 16km en aval du 50ha de terres de la Ferme Roulante. Le rejet du poste de traitement des eaux usées de Warwick affecte sûrement la qualité des eaux de la Rivière des Pins à son point d'échantillonnage.

2.3 Description des sols et de leur utilisation

La municipalité de Tingwick se situe en amont de la limite des basses terres du Fleuve St Laurent. Les sols de la municipalité de Tingwick sont donc principalement de texture limoneuse à sablonneuse, puisque constitués d'alluvions et de sédiments déposés sur les rives de la mer de Champlain occupant la région. La topographie des terres est ondulée avec de nombreux talus ravinés se prolongeant les basses terres du Fleuve St Laurent (Giroux et Simoneau, 2008).

La municipalité de Tingwick est une région agricole de 168.93 km² dont environ 50% de son territoire est en culture, 49% est en boisé et 1% est en zone d'urbanisation. On y retrouve environ 23 fermes laitières, 8 fermes de bovins/veaux de lait, 3 fermes porcines, 2 fermes de moutons/chèvres et 1 ferme céréalière, pour un total de 37 entreprises agricoles (Municipalité de Tingwick, 2013).

La densité animale de la municipalité de Tingwick est répertoriée par deux organismes. Le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) relève une densité de 0.96 unité animale/ha, selon ses fiches d'enregistrement des agriculteurs de la région en 2004 (Tableau 2.3a ou b). Statistiques Canada rapporte pour Tingwick, une surface en culture de 6790 et 6755ha pour 2001 et 2011, respectivement, comparativement à 7046 et 6522ha pour le MAPAQ, et une densité animale/ha respective de 0.63 et 0.95, comparativement à 0.96 pour le MAPAQ. Aussi, Statistiques Canada ne rapporte aucune production porcine pour 2001, contrairement au MAPAQ qui en rapport 0.12 UA/ha. Considérant que les statistiques du MAPAQ sont plus régulières, celles-ci furent utilisées pour présenter la densité animale de la région.

En général, une densité animale de 1.0UA/ha représente les besoins en éléments fertilisants d'une culture autant pour les élevages de porcs que de bovins laitiers. Le maïs grain et les céréales prélèvent plus ou moins 52 kg de P₂O₅/ha ou 22.7 kg de P/ha, alors que 1.0 UA de bovin laitier (1 vache de 650kg) ou de porc (5 porcs à l'engraissement d'un poids moyen de 70kg) produit 22.3kg de P/an (ASABE, 2012; Robert et Couture, 2000; CRAAQ 2003). Quoiqu'à l'épandage, le P des déjections animales est disponible à 60 - 70%, le solde de 30 - 40% peut devenir disponible à long terme. Une densité animale de 1.0UA/ha tient compte la disponibilité totale du phosphore.

Considérant 100% du P produit par le cheptel de la municipalité de Tingwick et les surface de cultures mixtes pratiquées, les épandages annuels de fumiers et de lisiers répondent à environ 95% des besoins culturaux (Tableau 2.3c). Par conséquent, la Ferme Roulante agrandira ses terres en culture par l'achat de surfaces abandonnées par des entreprises d'élevage ou de surfaces où on y faisait de l'épandage de déjections.

2.4 Description de la qualité de l'air ambiant

Pour la qualité de l'air de la région de Tingwick, Ghazal et al. (2006) fait état de 3 principaux contaminants atmosphériques : le smog, l'ozone et les pluies acides. Sauf pour l'ozone, l'agriculture contribue très peu à ces sources de contaminants atmosphériques. D'occurrence surtout en hiver, le smog est apporté par les activités locales routières et de chauffage, et les activités provinciales par les vents dominants suivant le fleuve St Laurent. Ce smog provient de la combustion de carburants tel le bois et les produits pétroliers (chauffage et transport).

Les dépassements en ozone surviennent surtout en été et sont causé par la présence de dioxyde de soufre, d'oxydes d'azote et d'ammoniac provenant des activités industrielles. Les activités agricoles de la région produisent des oxydes d'azote et d'ammoniac, mais Gahzal et al. (2006) ne précise pas leur part d'émission. Les pluies acides ont diminué de 60% en 2002, comparativement à 1980, grâce à la réduction des émissions industrielles de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote.

Les odeurs ne sont pas une préoccupation relevée par Ghazal et al. (2006). La raison est simple : la région est occupée par des éleveurs surtout de bovins laitiers et ceux-ci ont toujours effectué l'épandage de leur déjections animales au même moment de l'année, soit en mai et en septembre, période de l'année bien connue par la population locale.

Tableau 2.2a. Résumé du suivi de la qualité des eaux de la Rivière des Rosiers, à la frontière Tingwick/Kingsley Falls (Fort et Dauphin, 2010; Fort, 2011; Copernic 2008 et 2011a; Gaudreau 2013), de la Rivière des Pins à son embouchure à Warwick, et de la Rivière Nicolet à son embouchure.

Année	Indice de qualité*	Élément analysé					
		MES mg/L	Turbidité NTU	Nt mg/L	Pt mg/L	Coliformes fécaux UFC/100ml	Pesticides
Rivière des Rosiers 2010		0.5-4.5 (42-81.5)	2-4 (32-112)	0.5-1.2 (1.4)	0.002- 0.021 (0.11-0.32)		Sous critère pour 70 pesticides
Rivière des Rosiers 2011		2-16		0.3-0.8	0.005- 0.015	90-1050	
Rivière des Rosiers 2012		2-10 (40)		0.5-1.0 (4.8)	0.04-0.07 (0.20)	150-400 (1100)	
Rivière des Rosiers 2012 - provenance Tingwick - provenance terres agricoles		4.0 (8.5) 2.0 (24)		0.80 0.67	0.067 (0.054)	370 (920) 85 (1205)	
Rivière des Pins (2000 à 2012)**	19 à 51						
Rivière Nicolet (embouchure) (2010)		6.0-34.5 (44-48.5)	2.6-50 (49-140)	1.1-2.9 (2.2)	0.014-0.28 (0.057- 0.18)	230-6000 (320-160)	Sous critère pour 70 pesticides (2010)
Critère d'acceptation MDDEFP		25		1.0	0.030	1000	

Note : * IQBP – indice de qualité bactériologique et physique; pour les Rivières des Rosiers et Nicolet, les valeurs de têtes correspondent aux périodes de débit normal et celles en parenthèse correspond à un débit élevé résultant de fortes pluies; pour les données de Tingwick (zone agricole et d'urbanisation) versus strictement la zone agricole en 2012, les valeurs de têtes sont des moyennes sauf pour les mois de avril à juin indiquées en parenthèse; pour les données d'ailleurs, les valeurs de têtes sont la moyenne alors que celles en parenthèse représentent la gamme.

** 4 km en aval du poste de traitement des eaux usées de Warwick (Qc) : un indice de 19 à 51 indique une eau de qualité douteuse à très mauvaise.

Tableau 2.2b. Charge des eaux de ruissellement selon la source.

Source	Élément analysé							
	MES mg/L	DBO mg/L	Nt mg/L	Pt mg/L	C.F. UFC/100ml	Zinc mg/L	Cuivre mg/L	Plomb mg/L
Eaux de débordement, réseau unitaire urbain québécois ²	270-550	60-220		1.2-2.8	$2 \times 10^5 - 1 \times 10^6$	0.35	0.102	0.140-0.600
Eaux pluviales, réseau urbain québécois ²	67-101	8-10		0.67-1.66	$1 \times 10^3 - 21 \times 10^3$	0.135-0.226	0.027-0.033	0.03-0.144
Eaux usées traitées, Réseau urbain québécois ²	15-30	15-30		0.40-1.00	>500	0.41	0.032	0.046
Eaux pluviales zones urbaine Vancouver ¹	150 (2-2890)	9 (0.41-159)	1.5 (0.34-20)	0.33 (0.01-4.3)		0.002-0.35	0.7 (0.7-30)	
Réseaux unitaire, New York ⁷	66-490		25-253		2.5-15			
Eaux pluviales, New York ⁷	3-11 000	10-250	3-10	0.2-1.7	$10^3 - 10^8$			0.03-3.1
Neiges usées ⁶	500-2060	Huiles et graisse 13-105				Cl- 1440-3850	Cr 0.1-6.7	0.1-85
Voie d'eau rurale région de St Lauzon ³ - drainage de surface - drainage souterrain				0.34-2.5 0.03-0.12				
Voie d'eau rurale région de Bedford ⁵				0.033-0.080				
Iowa, États-Unis ⁴ Cours d'eau agricoles Drainage souterrain agricoles	1.4-131.1		0.009-1.98	0.41-32.4				
- faible débit	3.4-133.3		0.41-4218	0.001-1.92				
- débit moyen	1.4-47.0		1.81-32.45	0.002-0.482				
- débit élevé	10.1-67.1		6.64-19.37	0.022-1.354				

Références : 1 – BCEPD (1992) ; 2 – Brouillette (2001); 3 – Goulet et al. (2006); 4- Richard et al., 2008; 5 – Enrigh et Madramootoo (2004); 6- MDDEP, 2003; 7- Novotny et Olem (1994). C.F. – coliformes fécaux.

Tableau 2.3a. Densité animal à Tingwick et dans ses environs pour 2003 selon le MAPAQ.

MRC	Municipalité	Charge en unité animal								Surface en culture, ha	Densité animal UA/ha en culture
		Bovins laitiers	Bovins de boucherie	Porcs	Volaille	Chevaux	Ovins	Divers	Total		
Arthabaska	Chesterville	1755.8	1393.2	699.0	391.6	11	23.5	4.2	4278.3	3259.1	1.31
	Ham-Nord	653.7	607.6			32	168.0	7.0	1468.3	2266.55	0.65
	Kingsey Falls	1148.7	333.1	66.7	108.0	10	14.8	48.5	1729.7	2166.7	0.80
	Notre-Dame-de-Ham	132.1	175.6					30.0	337.7	539.3	0.63
	Saint-Albert	3247.2	256.5	1054.8	725.5	6			5290.0	3802.4	1.39
	Saint-Christophe-d'Arthabaska	1423.4	1311.6		641.8	48.0	179.0	6.3	3610.2	2564.5	1.41
	Sainte-Clothilde-de-Horton	1403.3	658.7	2800.0		128.0	135.0	34.5	5159.4	4222.5	1.22
	Sainte-Élizabeth-de-Warwick	2472.0	316.2	1353.3	408.7	4		71.5	4625.6	3233.9	1.43
	Sainte-Séraphine	1034.3	105.4	5468.6					6908.3	3062.8	2.26
	Saint-Norbert-d'Arthabaska	2339.9	1624.1	1812.2		36.0	38.0	94.5	5944.7	4211.9	1.41
	Saint-Rémi-de-Tingwick	810.7	1961.0	297.9		10.0	267.8	42.5	3390.0	2562.7	1.32
	Saint-Rosaire	1384.9	416.9	1493.1	213.3	4.0	50.8		3563.0	2436.0	1.46
	Saint-Samuel	961.1	247.6	590.7					1799.4	2286.7	0.79
	Saints-Martyrs-Canadiens						25.5		25.5	48.5	0.53
	Saint-Valère	2172.3	1312.9	793.2	204.1	21.0		37.5	4541.0	4667.3	0.97
	Tingwick	4075.7	1392.1	843.2		9.0	137.0	58.3	6515.3	7044.4	0.92
Victoriaville	2237.7	423.9	967.1	877.2	16.0	13.5	5.0	4540.4	3226.9	1.41	
Warwick	5385.7	602.3	1291.8	167.4	7.0	115.0	33.3	7602.5	6706.2	1.13	
Drummond	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	1387.9	234.5	1702.3				45.0	3369.7	3788.8	0.89
	Sainte-Brigitte-des-Saults	2465.1	422.9	1288.9	260.0		36.0	25.0	4497.9	4753.7	0.95
Des Sources	Asbestos		32.2			18.0			50.2	80.9	0.62
	Danville	1085.1	2135.6	897.1		36.0	258.0	57.0	4468.8	4039.2	1.11
	Ham-Sud	282.6	298.3			17.0	37.0	0.5	635.4	855.9	0.74
	Saint-Adrien	357.5	151.1	300.0	0.1	17.0	50.0	0.1	875.7	984.8	0.89
	Wotton	2873.5	975.9	1737.4	2.0	32.0	148.8	7.6	5777.1	4787.6	1.21

Tableau 2.3b. Densité animal à Tingwick et dans ses environs pour 2010 à 2013 selon le MAPAQ.

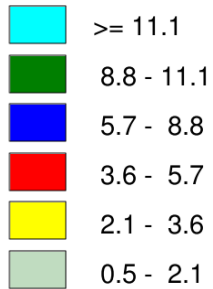
MRC	Municipalité	Charge en unité animal							Surface en culture, ha	Densité animal UA/ha en culture	
		Bovins laitiers	Bovins de boucherie	Porcs	Volaille	Chevaux	Ovins	Divers			Total
Arthabaska	Chesterville	1934.5	1307.0			65.0			4563.3	2312.3	1.97
	Ham-Nord	786.5	249.3			27.0	254.6		1357.1	1454.5	0.93
	Kingsey Falls	866.5	346.3				34.5		1576.9	1958.6	0.81
	Notre-Dame-de-Ham	282.7				24.0			464.9	278.9	1.67
	Saint-Albert	5015.0			1816.1				8014.4	4090.5	1.96
	Saint-Christophe-d'Arthabaska	1191.0	359.2		510.0	74.0	214.7		2524.3	2297.2	1.10
	Sainte-Clothilde-de-Horton	1225.5	190.7	1773.8		60.0		40.2	3498.0	4583.4	0.76
	Sainte-Élisabeth-de-Warwick	2636.5		1196.7	371.1				4393.4	3860.8	1.14
	Sainte-Séraphine	905.0		5060.5					6332.9	3029.6	2.09
	Saint-Norbert-d'Arthabaska	2047.5	1391.6	1062.0		55.0	256.7		4818.1	3679.1	1.31
	Saint-Rémi-de-Tingwick	870.0	2429.1			11.0	100.1		3771.0	2095.5	1.80
	Saint-Rosaire	1103.5	277.1	1321.3		16.0			3069.7	2531.1	1.21
	Saint Samuel	1342.5		839.9					2603.9	2289.1	1.14
	Saints-Martyrs-Canadiens							10.28	10.28	46.2	0.22
	Saint-Valère	1520.0	1246.3			10.0			4106.1	4844.1	0.85
	Tingwick	4067.5	993.7		0.5	11.0	74.7		6120.7	6415.7	0.95
Victoriaville	2321.5		299.1	960.1				3887.3	3231.4	1.20	
Warwick	5152.5	519.7	1212.3		62.0			7251.2	6634.4	1.14	
Drummond	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	1836.0	489.0	467.6					3001.3	3712.7	0.81
	Sainte-Brigitte-des-Saults	2596.0		3007.0	456.1				6545.7	4684.0	1.40
Des Sources	Asbestos								54.2	116.7	0.46
	Danville	1001.5	1190.4		0.4	16.0			3424.7	2941.7	1.16
	Ham-Sud	245.5	161.0						450.4	492.7	0.91
	Saint-Adrien	313.5				44.0			1222.0	765.3	1.60
	Wotton	2504.0	629.5	1747.9		57.0	188.2		5190.1	3962.6	1.31

Tableau 2.3c Sommaire de la densité animal à Tingwick et dans ses environs pour 2003 versus 2010 à 2013 selon le MAPAQ.

MRC	Municipalité	Données 2004			Données 2010-13		
		Cheptel (UA)	Surface (ha)	Densité UA/ha	Cheptel (UA)	Surface (ha)	Densité UA/ha
Arthabaska	Chesterville	4278.3	3259.1	1.31	4563.3	2312.3	1.97
	Ham-Nord	1468.3	2266.55	0.65	1357.1	1454.5	0.93
	Kingsey Falls	1729.7	2166.7	0.80	1576.9	1958.6	0.81
	Notre-Dame-de-Ham	337.7	539.3	0.63	464.9	278.9	1.67
	Saint-Albert	5290.0	3802.4	1.39	8014.4	4090.5	1.96
	Saint-Christophe-d'Arthabaska	3610.2	2564.5	1.41	2524.3	2297.2	1.10
	Sainte-Clothilde-de-Horton	5159.4	4222.5	1.22	3498.0	4583.4	0.76
	Sainte-Élisabeth-de-Warwick	4625.6	3233.9	1.43	4393.4	3860.8	1.14
	Sainte-Séraphine	6908.3	3062.8	2.26	6332.9	3029.6	2.09
	Saint-Norbert-d'Arthabaska	5944.7	4211.9	1.41	4818.1	3679.1	1.31
	Saint-Rémi-de-Tingwick	3390.0	2562.7	1.32	3771.0	2095.5	1.80
	Saint-Rosaire	3563.0	2436.0	1.46	3069.7	2531.1	1.21
	Saint-Samuel	1799.4	2286.7	0.79	2603.9	2289.1	1.14
	Saints-Martyrs-Canadiens	25.5	48.5	0.53	10.28	46.2	0.22
	Saint-Valère	4541.0	4667.3	0.97	4106.1	4844.1	0.85
	Tingwick	6515.3	7044.4	0.92	6120.7	6415.7	0.95
	Victoriaville	4540.4	3226.9	1.41	3887.3	3231.4	1.20
Warwick	7602.5	6706.2	1.13	7251.2	6634.4	1.14	
Drummond	Notre-Dame-du-Bon-Conseil	3369.7	3788.8	0.89	3001.3	3712.7	0.81
	Sainte-Brigitte-des-Saults	4497.9	4753.7	0.95	6545.7	4684.0	1.40
Des Sources	Asbestos	50.2	80.9	0.62	54.2	116.7	0.46
	Danville	4468.8	4039.2	1.11	3424.7	2941.7	1.16
	Ham-Sud	635.4	855.9	0.74	450.4	492.7	0.91
	Saint-Adrien	875.7	984.8	0.89	1222.0	765.3	1.60
	Wotton	5777.1	4787.6	1.21	5190.1	3962.6	1.31

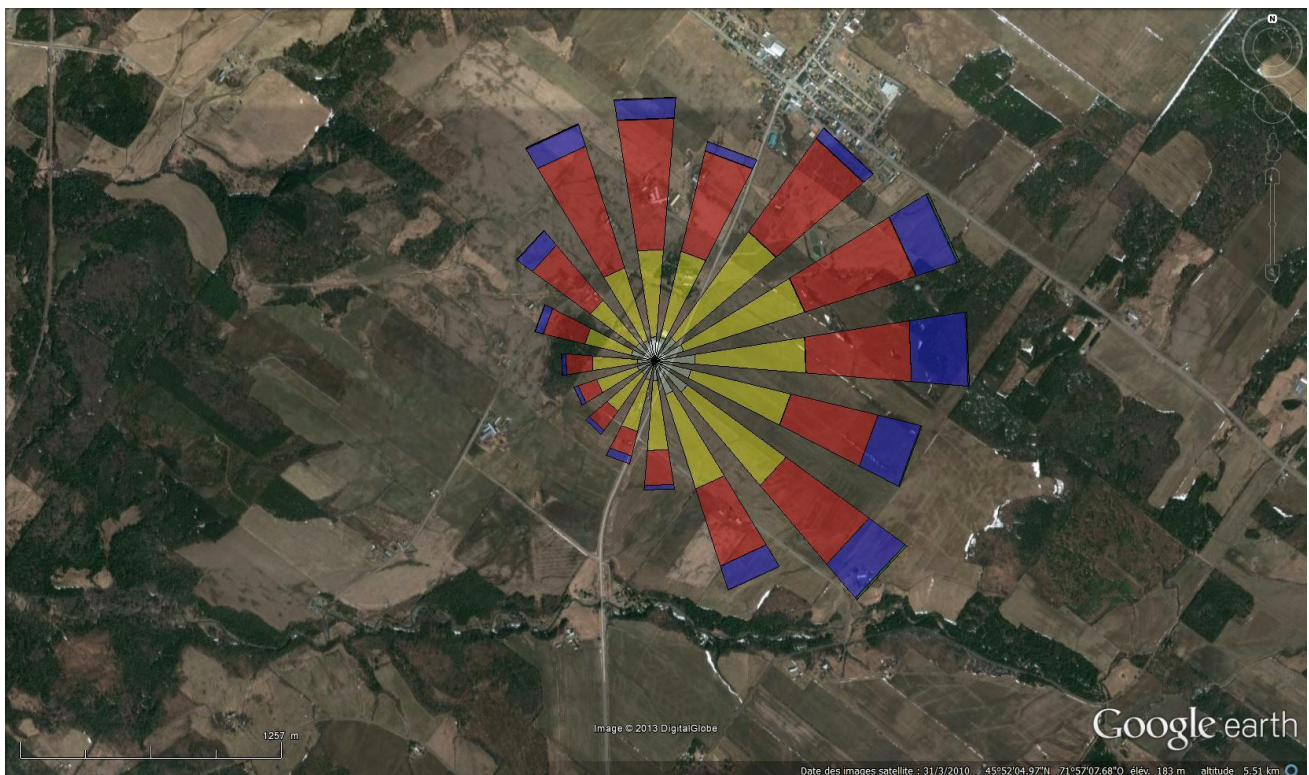
2.4.1 Rose des vents à partir du site de réalisation du projet de la Ferme Roulante

La Rose des vents, centrée sur le 1125 chemin Craig et en direction des vents est présentée aux photos 2.1a et b, pour toute l'année et la saison estivale (mai à septembre), respectivement. Ces Rose de vents indiquent que les odeurs provenant de la Ferme Roulante se dirige vers le sud du de la zone d'urbanisation de Tingwick.



Vitesse des vents, m/s

Photo 2.1a. Sur une base annuelle, rose des vents centrés sur le site principal (1125 chemin Craig) de la Ferme Roulante et indiquant la direction des vents et non leur provenance. La partie jaune de la rose représente les vents lents les plus susceptibles de causer des problèmes d'odeurs, à cause de leur faible vitesse (0.5 à 2.1 m/s) et donc faible capacité de dispersion. Les vents dominants et faibles soufflent surtout en direction est ou il y a que peu d'habitation.



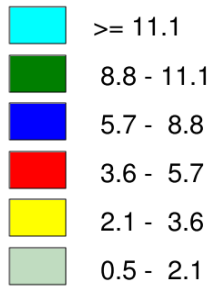
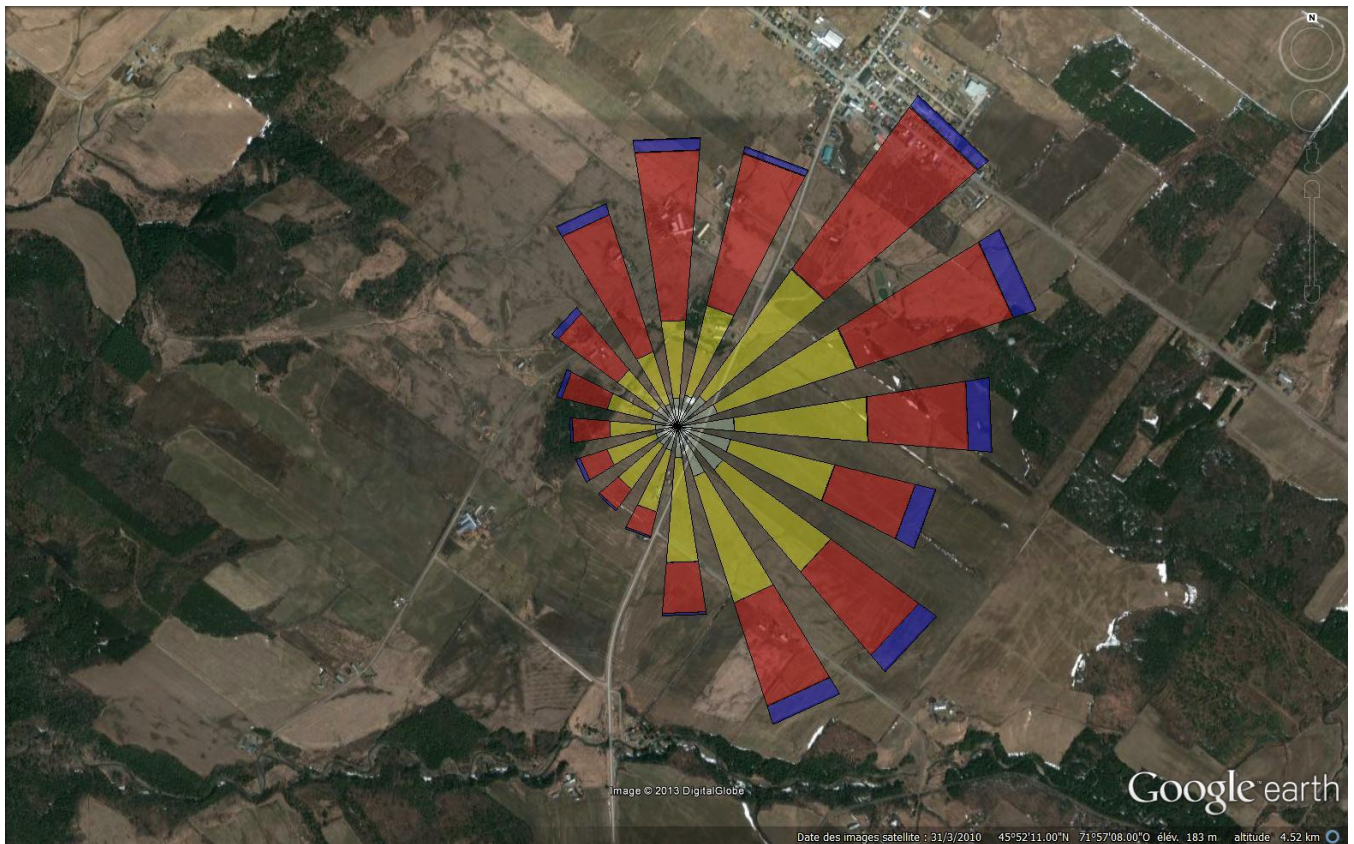


Photo 2.1b. De mai à septembre, rose des vents centrés sur le site principal (1125 chemin Craig) de la Ferme Roulante et indiquant la direction des vents et non leur provenance. La partie jaune de la rose représente les vents lents les plus susceptibles de causer des problèmes d'odeurs, à cause de leur faible vitesse (0.5 à 2.1 m/s) et donc faible capacité de dispersion. Les vents dominants et faibles soufflent surtout en direction est ou il y a que peu d'habitation.

Vitesse des vents, m/s



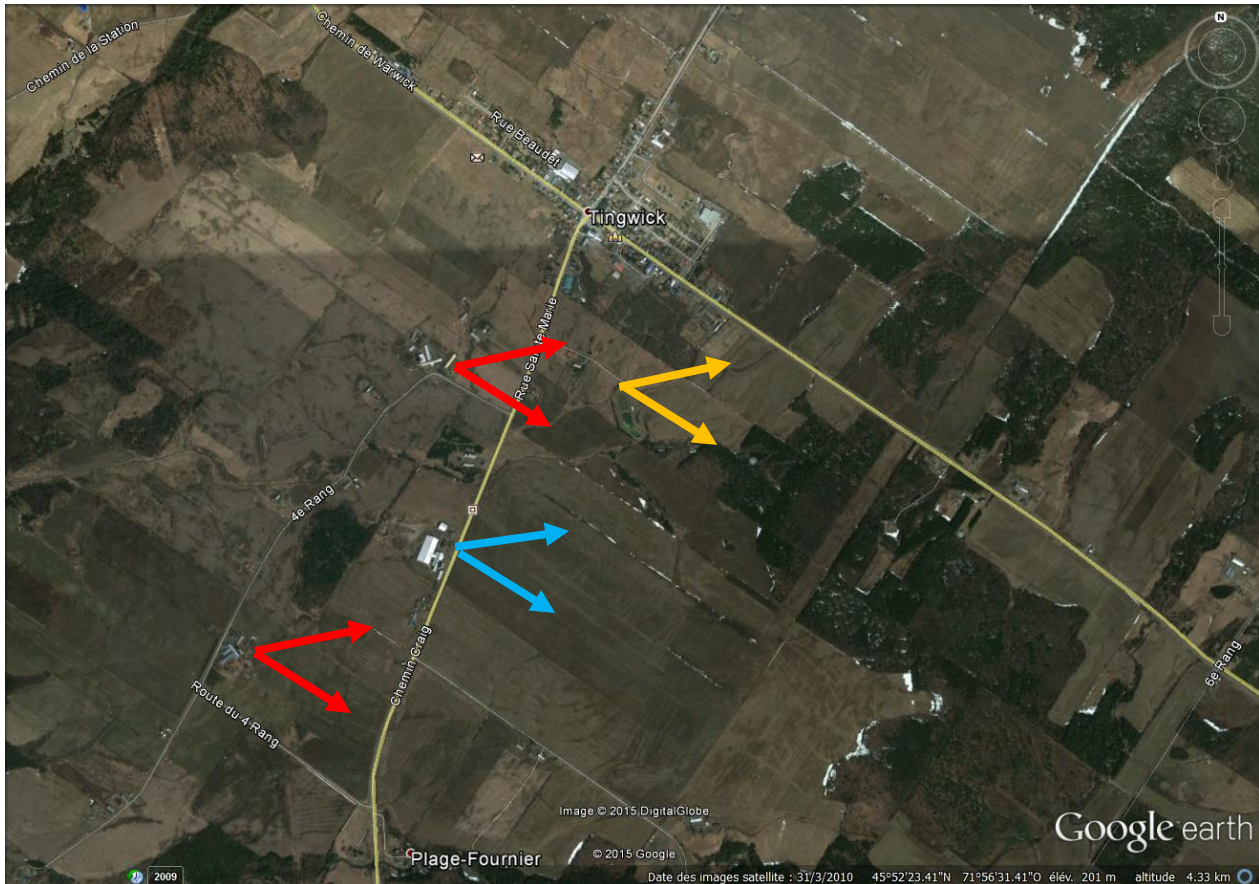


Photo 2.1c. Les vents lents projetant des odeurs à partir des établissements d'élevage et du centre de traitement des eaux usées vers la zone d'urbanisation de Tingwick (flèches rouges, bleues et jaunes, respectivement, partent des fermes laitières du voisinage, de la Ferme Roulante et du poste de traitement des eaux usées). La zone d'urbanisation de Tingwick est située suffisamment au nord de ces vents pour éviter les apports d'odeurs, en plus de l'effet de dispersion de la zone boisée sud.

Les vents les plus susceptibles de causer des problèmes d'odeur sont ceux à basse vitesse de 0.5 à 2.1 m/s, puisque ces vents ont peu de pouvoir de dispersion. Autant pour la Rose des vents annuelle qu'estivale et à partir du 1125 chemin Craig, les vents de basse vitesse soufflent surtout en direction est et sud-est, vers le milieu rural (photo 2.1c). Les vents qui soufflent vers la zone d'urbanisation de Tingwick sont des vents de 2.1 à 5.7 m/s, vents qui génèrent suffisamment de turbulence pour disperser les odeurs. Comparativement à un vent de 1.0 m/s, un vent de 2.0 m/s réduira la plume de dispersion d'odeur par un facteur de 1.5 à 2.0 (Lin et al., 2007). Enfin, les vents qui soufflent en direction de la zone d'urbanisation de Tingwick doivent traverser un boisé avant de rejoindre les résidences, élément de plus pour disperser les odeurs (Lin et al., 2007). La photo 2.1c explique donc pourquoi, lors de la rencontre publique, la population n'a pas fait part de problèmes d'odeurs.

2.5 Localisation des milieux humides, et des zones à protéger pour la faune et la flore

Pour les régions entourant la Ferme Roulante, les milieux humides et les zones de faune/flore sont tous situés dans les boisées incluant certains boisés de la Ferme Roulante (Beaulieu et al., 2012; figures 3 au chapitre 8). À Tingwick, les principaux milieux humides se situent en bordure de la Rivière Des Rosiers et dans un boisée à 1.5 km plus ou moins à l'est de la zone urbanisée de Tingwick (Figure 3a, chapitre 8). Les zones humides dans les boisés de la Ferme Roulante demeureront protégées puisque l'entreprise n'effectuera pas de déboisement pour atteindre ses objectifs.

En ce qui concerne la faune et selon un recensement de la MRC d'Arthabaska, la municipalité de Tingwick possède 2 zones principales de confinement du cerf de Virginie (figure 3a à 3f, chapitre 8) : une première en milieu humide près de la Rivière Des Rosiers entre Kingsey Station et Warwick, et; une deuxième dans le secteur sud-est de Tingwick à proximité des Trois lacs. La Ferme Roulante contribue à la survie du cerf de Virginie en ayant aménagé des ravages pendant des travaux de reboisement sur les lots 413 à 416 (figure 3d). De plus, sur le lot 526 (figure 3d), la Ferme Roulante a permis l'aménagement d'un site pour castor en bordure de la Rivière Des Rosiers. Par conséquent, la Ferme Roulante contribue activement au maintien des écosystèmes naturels dans la région.

2.6 La description du paysage à Tingwick et ses environs

La région de la MRC d'Arthabaska est avant tout une région agricole avec un nombre impressionnant de fermes laitières et de bovins de boucherie, considérant le potentiel des terres et leur topographie, se prêtant à la production de fourrages. La photo 2.2a illustre le paysage que l'on retrouve entre Tingwick et Warwick, garni de silos horizontaux accompagnant les étables laitières de la région. La photo 2.2b illustre la région immédiatement au sud de la zone d'urbanisation de Tingwick, et le fait que la Ferme Roulante est loin d'être la seule ferme laitière dans cette partie de la municipalité.

Le projet de la Ferme Roulante s'encadre donc très bien dans le paysage de la région.



Photo 2.2a. Le paysage environnant à Tingwick, avec ses complexes de bovins laitiers et leurs silos tours.



Photo 2.2b. La zone d'urbanisation de Tingwick avec son cloché d'église en arrière-plan, et les fermes laitières de son côté sud en premier plan. Une section limitée des bâtiments de la Ferme Roulante au 1125 chemin Craig, sont vus dans le coin droit de la photo.



Photo 2.2c. Le complexe actuel d'étable au 1125 chemin Craig, propriété de la Ferme Roulante.

2.7 Sommaire de la description du milieu environnant

La présente étude d'impact se limite au territoire de la municipalité de Tingwick et au territoire périphérique des municipalités environnantes de Kingsey Falls et Saint-Rémi-de-Tingwick de la MRC d'Arthabaska, et; de Danville de la MRC des Sources (Chapitre 8, figure 1). Ce territoire couvre une zone de plus ou moins 10km de rayon dont le centre se situe au 1125 chemin Craig, site du complexe d'étables ou on logera 1420 UA sur gestion liquide des excréments.

A l'intérieur de cette zone d'étude, la qualité des eaux des rivières est généralement bonne, grâce à l'usage des terres dont 50% sont en culture majoritairement de foin, et dont 49% sont en boisé. La densité animale approche 1.0 UA/ha, la limite permettant de ne pas surcharger les terres cultivées en phosphore. Selon Ghazal et al. (2006), les contaminants qui affectent la qualité de l'air sont ceux associés à la combustion de produits pétrolier et de bois de chauffage. On ne fait nullement référence aux odeurs provenant des élevages. Puisque ce secteur offre des milieux humides et des boisés favorables au cerf de virginie, la Ferme Roulante contribue non seulement à la conservation de ces boisés mais aussi à l'aménagement d'habitat favorable à la faune.

Chapitre 3
Description du projet et des
variantes et de leurs impacts

3. Description du projet, des variantes et de leurs impacts

Le projet de la Ferme Roulante vise à augmenter son cheptel sur le site principal d'élevage du 1125 Craig, de 599 à 1420 unités animales ou UA (chapitre 1), tout en faisant l'usage optimum de ses 3 autres sites d'élevage présentés aux figures 2. Les tableaux 1.1a et 1.1b présente le cheptel actuel et projeté de la Ferme Roulante. Ce projet d'augmentation du cheptel comprendra, en termes de construction, l'agrandissement de l'étable actuelle et l'augmentation de la capacité de stockage des lisiers par la construction de 2 fosses. L'évolution de ce projet dépend de la vitesse à laquelle la Ferme Roulante pourra acheter : des nouvelles terres en culture pour la production de denrées et les épandages de fumiers, et; du quota de production de lait. Le projet de la Ferme Roulante fait partie de l'évolution normal de l'entreprise pour les prochains 15 ans.

3.1 La décision gouvernant les variantes

Dans le projet de la Ferme Roulante, la décision déterminant le nombre d'étable pour les vaches laitières, leur capacité et leur localisation, est la variante qui détermine toutes les autres variantes telles : la concentration de l'approvisionnement en eau potable pour le troupeau, et; les déplacements requis pour gérer les déjections animales et apporter les denrées aux bâtiments d'élevage. La variante principale est traitée au point 3.2, alors que les sous-variantes qui en résultent sont traitées aux points 3.3 et 3.4, respectivement.

3.2 Le nombre d'étable pour loger 1420 UA

Le MDDEFP exige une étude d'impact lorsque :

« la construction ou l'agrandissement d'un ou de plusieurs bâtiments d'une exploitation de production animale dont le nombre total égalera ou dépassera 600 unités animales logées dans le cas d'une production à fumier liquide, ... , au sens des définitions prévus à l'article 1 du projet de Règlement relatif aux exploitations de production animales »

(c. Q-2, r.23, Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement, de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2, a.31, 31.1, 31.3, 31.9 et 124.1)).

Actuellement, le Règlement sur les exploitations agricoles (c. Q-2, r.26, de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2, a.31, 53.30, 70, 109.1 et 124.1)) qui est en vigueur et qui a remplacé le projet de Règlement relatif aux exploitations de production animales, définit un lieu d'élevage comme suit :

« lieu d'élevage »: ensemble d'installations d'élevage et d'ouvrages de stockage qui appartiennent à un même propriétaire et dont la distance d'une installation ou d'un ouvrage avec l'installation ou l'ouvrage le plus rapproché est d'au plus 150 m.

Par conséquent et considérant l'étendue des propriétés de la Ferme Roulante surtout au 1125 chemin Craig, celle-ci pourrait facilement se construire 3 étables de 473 UA distancée d'un peu plus de 150m (ex. 160m) au lieu d'une étable de 1420 UA, et éviter toute la procédure d'étude environnementale auprès du MDDEFP. D'ailleurs, certaines autres fermes laitières de la MRC d'Arthabaska ont retenu ce choix.

La décision de la Ferme Roulante de loger dans une même étable et sur son site principal, 1420 UA est justifiée par plusieurs avantages agronomiques, économiques et environnementaux. L'analyse des impacts est détaillée au chapitre 4.0.

La décision de construire une seule étable de 1420 UA fixe les autres éléments, tels la distance à parcourir pour épandre les déjections animales et pour transporter les récoltes et les stocker près des bâtiments d'élevage, ainsi que la concentration de l'approvisionnement en eaux potables. La distance de transport des lisiers et des récoltes dépendra des offres de terres à vendre ou à louer, qui se présenteront au fur et à mesure que la Ferme Roulante augmentera son troupeau et aura besoin de nouvelles surfaces pour respecter son Plan de Fertilisation Agro-Environnemental (PAEF). Enfin, le projet de la Ferme Roulante ne pourra pas se réaliser sans assurer une quantité d'eau propre pour abreuver le bétail, sans toutefois nuire aux puits voisins.

Les rubriques suivantes justifieront la décision de la Ferme Roulante.

3.2.1. Les avantages économiques et agronomiques du projet

La décision de retenir une seule étable pour loger 1420 UA comparativement à trois étables de 473 UA offre des avantages économiques et agronomiques pratiquement sur tous les plans pour la Ferme Roulante :

- 1) **Efficacité de main d'œuvre** pour la traite et l'alimentation : la main d'œuvre devient plus spécialisée et perfectionnée, puisqu'on peut lui assigner une seule tâche. De plus, une seule étable diminue les déplacements, le temps de mise en opération des équipements et de leur entretien et lavage; la Ferme Roulante effectue actuellement la traite de ses vaches au 1125 Rang Craig, à l'aide d'un carrousel pouvant traire 2000 vaches par jour.
- 2) **Une alimentation plus équilibrée et contrôlée** pour le troupeau de vaches en lactation : la qualité de l'alimentation de la vache en lactation est un facteur déterminant pour atteindre une haute efficacité de conversion et pour assurer une ration équilibrée visant la santé de l'animal en dépit du stress de production; un seul système d'alimentation produisant une ration provenant des mêmes silos à fourrage et granges à foin réduit le nombre d'analyses et la complexité de formulation; de plus, une seule série de formules évite les erreurs;
- 3) **Efficacité de l'équipement** : un seul équipement mais de plus forte capacité augmente l'efficacité des opérations, telles la traite des vaches, le refroidissement du lait, l'alimentation du cheptel et la gestion des fumiers; dans le troupeau, ce sont les vaches en production qui consomment le plus d'aliments et produisent le plus de fumier (85 % vis-à-vis le troupeau de remplacement à 15 %); donc il est logique de loger les animaux de remplacement dans de plus petites étables, mais les vaches laitières en production dans un même complexe. Trois sites (chacun de 473 UA) au lieu d'un seul, exigerait seulement en équipements, un investissement additionnel majeur de plus de 2 000 000 \$ dollars canadiens, sans compter les frais additionnels en entretien et en temps; les établissements de production laitière des États-Unis, tel au Wisconsin, se rendent facilement à 4 000 vaches en lactation logées au même endroit;

- 4) **Salubrité de la production** : un seul endroit à entretenir et à surveiller pour respecter les normes exigeantes de salubrité de l'industrie laitière; la Ferme Roulante et ses espaces de traite au 1125 chemin Craig sont reconnus depuis 2011 « *Lait canadien de qualité* », certification émise par les Producteurs laitiers du Canada dont est membre la Fédération des producteurs de lait du Québec;
- 5) **Santé et sécurité des employés** : les opérations principales et journalières sont concentrées à un seul endroit tous comme les employés; il est donc plus facile de s'accompagner au travail et de prévenir des accidents;
- 6) **Hygiène et santé du troupeau** : la concentration des vaches en production sur un seul site permet de mieux surveiller les entrées et venues de vendeurs et fournisseurs qui risquent d'introduire des maladies, de mieux observer le comportement des vaches, et de minimiser la fréquence de déplacement des vaches en production;
- 7) **Optimiser l'utilisation des bâtiments accessoires** pour vaches tarées et pour jeunes têtes de remplacement (sites 2, 3 et 4) : par ce projet, aucun bâtiment ne sera abandonné, bien au contraire, tous les bâtiments de l'entreprise seront valorisés; ces bâtiments peuvent ou pourront dans un avenir rapproché loger en moyenne 120 vaches tarées et 501 jeunes têtes de remplacement (tableau 1.1a et b). Ce cheptel assure la relève d'un troupeau de 1 520 vaches (au 1125 chemin Craig, 1400 vaches en lactation ou en préparation de lactation, et au 50 rang 6, 120 vaches tarées);
- 8) **La capacité d'acheter des équipements modernes et de pointes** : une multitude d'équipements automatisés s'offrent maintenant aux entreprises laitières, surtout en stabulation libre. Le carrousel de traite est une technologie qui remplace actuellement le robot de traitement à cause de sa capacité supérieure et de son automatisation plus avancé, tel pour le prélèvement d'échantillons de lait de chaque vache pour détecter les chaleurs et les maladies. Pour tout système automatisé, c'est l'unité de collecte/réception et de traitement des données qui est coûteux et non la puce d'identification des animaux.

3.2.2 Les avantages environnementaux du projet

Plusieurs avantages environnementaux sont offerts par une seule étable laitières de 1420 UA (1400 vaches et 100 veaux), comparativement à trois de 473 UA à proximité mais distancées de plus de 150m :

- 1) **Une consommation d'énergie plus efficace dans l'étable**: le chapitre 4 sur les impacts du projet, démontre qu'une seule étable laitière apportera une économie d'énergie qui compense pour les distances accrues de transport des denrées et déjections, entre les terres en culture et un seul complexe d'élevage.
- 2) **L'optimisation de la gestion des déjections** : la Ferme Roulante a avantage à concentrer la masse de déjection de son troupeau sur un même site, si elle désire plus tard effectuer un traitement qui exige de forts investissements (plus de 1.0 \$million) et des frais élevés d'opération, d'entretien et de surveillance professionnelle. Un système peut traiter les lisiers de 3 étables à conditions de transporter le lisier, opération malpropre, énergivore, et exigeantes sur les équipements à cause de la corrosion du lisier.

- 3) **La réduction des émissions provenant des déjections** : même sans traitement, une seule étable versus 3 plus petites, limite le nombre de postes de transfert qui émettent des gaz. La surface d'exposition des déjections à l'atmosphère est réduite, pour une diminution de la diffusion et des émissions. La décomposition facultative est ralentie par un apport moins prononcé en oxygène (moins de surface d'exposition à l'atmosphère), qui par ses produits décomposés, alimente la décomposition facultative et ensuite anaérobie (Barrington, 2002) précurseurs d'odeurs offensives et de gaz à effet de serre.
- 4) **Moins de risques environnementaux reliés aux déjections** : un seul poste de transfert et un seul point d'entreposage comparativement à 3 réduisent le nombre de système à surveiller, et les risques de fuites et de bris.
- 5) **Une production laitière plus efficace** : l'opportunité d'avoir une meilleure alimentation et de s'équiper d'automates pour mieux gérer le troupeau se traduit en une conversion alimentaire et production plus élevée par vache et un troupeau d'une longévité accrue. Il en résulte une réduction en émission de gaz à effet de serre et d'ammoniac, et une utilisation plus rationnelle des équipements et bâtiments par hectolitre de lait produit (voir rubrique 1.3.2 ci-haut);
- 6) **Une intensification du trafic à un seul endroit** : la concentration du cheptel de 1420 UA sur un seul site augmentera les déplacements vers et à partir du 1125 chemin Craig, mais sur une période de 15 ans. Par ailleurs, l'utilisation de 3 sites pour vaches laitières, créerait 2 tous nouveaux sites avec trafic accru d'un seul coup, ce qui peut provoquer des plaintes. Il sera démontré au chapitre 4, que l'utilisation de camions et de voiture de plus grande capacité, limitera l'augmentation de trafic sur les routes rurales vers et du 1125 chemin Craig.

3.2.3 Les impacts environnementaux à mitiger

La décision d'utiliser un seul complexe de 1420 UA crée certains impacts environnementaux que la Ferme Roulante doit mitiger :

- 1) **Une source d'émission atmosphérique plus importante à partir d'un seul point** : une étable de 1420 UA ne concentre pas nécessairement plus les émissions d'odeur, de poussières et de bruits, comparativement à trois étables de 473 UA distancées d'un peu plus de 150m. Le complexe de 1420 UA de la Ferme Roulante sera suffisamment éloigné des habitations voisines et de la zone principale d'urbanisation de Tingwick pour ne pas causer de nuisance, selon les distances séparatrices exigées par la réglementation de la MRC d'Arthabaska et de la municipalité de Tingwick. En plus, le site retenu par la Ferme Roulante est situé à 22m en élévations sous la zone d'urbanisation de Tingwick protégé aussi d'un boisé du côté sud-est. Enfin, la Ferme Roulante fera usage de haies brise-vent qui, d'ici 5ans en peupliers hybrides, pourra atteint une hauteur permettant de disperser les émissions atmosphériques.

- 2) **Un accident de déversement des déjections plus important** : le cheptel de 1420 UA exigera la construction de 2 autres fosses d'entreposage des déjections au 1125 chemin Craig, d'envergure semblable à l'actuelle. Pour la Ferme Roulante, il est plus facile de surveiller un seul site de stockage des lisiers que 3 sites distancés.
- 3) **Le transport des récoltes et des déjections pour leur épandage** : la Ferme Roulante concentre les déplacements pour le transport des récoltes et déjections au 1125 chemin Craig; la Ferme Roulante verra à diminuer cet impact en utilisant des méthodes efficaces de transport entre le complexe et les terres en culture.

3.2.4 Sommaire des impacts de la décision d'utiliser un seul complexe d'étables

Pour la Ferme Roulante, loger 1420 UA dans un seul complexe d'étables comparativement à 3 de 473 UA distancées d'un peu plus de 150m, est une décision qui maximise les avantages agronomiques, économiques et environnementaux. De plus, les impacts environnementaux que cette décision apporte peuvent facilement être mitigés par la Ferme Roulante (Chapitre 4). Il ne faudrait pas oublier que plus une entreprise laitière est efficace, plus elle possède les moyens de financier des projets de protection de l'environnement. L'expérience américaine l'a démontré (voir rubrique 1.3.2.1 ici haut).

3.3 L'approvisionnement d'eau potable au 1125 Craig

Présentement, la Ferme Roulante utilise 70m³/j d'eau potable desservant 2 résidences sur les lieux et le complexe actuel d'étables de 511 UA. L'eau potable provient de 3 puits artésiens situés sur la propriété (voir plans 2a et 2b au chapitre 8). De plus, la Ferme Roulante possède une réserve d'eau souterraine non utilisée derrière les bâtiments d'élevage. Lorsque le cheptel aura atteint 1420UA, la Ferme Roulante aura besoin un volume en eaux potable de 170 à 220 m³/j, soit une augmentation de 100 à 150 m³/j tout dépendant de la saison. La Ferme Roulante peut continuer à forer des puits pour s'approvisionner au 1125 chemin Craig, ou utiliser les eaux de la Rivière des Rosiers, qui passe sur ses terres à 1200m au sud du 1125 chemin Craig. Le débit minimum estival de cette rivière est de 1.0m³/s (Copernic, 2011b) alors que les besoins supplémentaires de la Ferme Roulante sont de 2L/s (150 m³/j), soit 0.2% du débit estival. Le débit de la Rivière des Rosiers est donc plus que suffisant pour desservir la Ferme Roulante sans avoir d'impact au niveau de l'écoulement des eaux. Par un système de traitement de l'eau potable, la Ferme Roulante assurera la qualité des eaux prélevées de la Rivière des Rosiers pour respecter les normes de 'Lait de Qualité', de la Commission Canadienne du Lait.

La Ferme Roulante utilise des pratiques pour minimiser son usage d'eau potable. Par exemple, la Ferme Roulante possède un système avant-gardiste de réutilisation d'eau installé lors de la construction du carrousel de traite. Ce système utilise de l'eau potable fraîche pour laver les équipements de traite exigeant une haute qualité; cette eau est captée dans un réservoir pour ensuite servir au lavage des planchers de la salle de traite exigeant une eau de qualité intermédiaire, et; finalement, cette eau est captée dans un deuxième réservoir pour laver le plancher de la salle d'attente des vaches, planchers exigeant de l'eau de moins bonne qualité. Ceci permet à la Ferme Roulante d'effectuer le lavage de ses effectifs de traite avec un minimum d'eau potable.

3.4 La gestion des lisiers et le contrôle d'odeur

La Ferme Roulante gère et continuera de gérer sous forme liquide, les déjections de son troupeau au 1125 chemin Craig. Contrairement au fumier solide, les lisiers : se grattent et se pompent par systèmes complètement mécaniques avec peu de main d'œuvre; sont faciles à manipuler, pour une propreté améliorée des bâtiments, moins d'émissions d'odeur et moins d'insectes; diminuent les pertes atmosphériques d'ammoniac (Barrington et Pioché, 1992) qui se conserve proportionnellement à la teneur en eau de leur milieu, et; génèrent au stockage et à l'épandage des odeurs semblables aux fumiers solides entreposés avec leur purin.

Le PAEF 2016 de la Ferme Roulante résume la teneur en nutriment des lisiers (tableau 3.1).

Tableau 3.1 Volume et teneur en nutriments des lisiers produits à la Ferme Roulante selon le PAEF 2016.

Site d'élevage	Volume de lisier, m ³	Teneur, kg/tonne métrique			Teneur total, tonne		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1 -1125 Craig	16 296	3.73	2.07	4.08	60.8	33.8	66.5
2- 1175 Craig	515	2.34	1.17	2.59	1.21	0.6	1.3
3- 1840 Craig	6670	3.51	1.65	3.83	23.4	11.0	25.5
4 – Rang 6	1404	2.42	1.21	2.64	3.4	1.7	3.70
Total	24885				88.8	47.1	97.0

Note : pour convertir le P₂O₅ en P, diviser par 2.29; pour convertir le K₂O en K, diviser par 1.24.

La décision d'utiliser un seul complexe d'étables pour 1420 UA porte l'entreprise à retenir une gestion liquide des déjections animales:

- 1) les déjections de bovins laitiers, fraîchement produites, ont une cécité (taux de matière sèche) de 12 à 13%; on peut facilement en faire des lisiers à 10% et moins de cécité, en ajoutant les eaux de laiteries; au contraire, pour manipuler les fumiers sous formes solides, il faut ajouter de la litière en plus de gérer les eaux de laiterie, pour un volume final plus élevé;
- 2) l'entreposage des déjections sous forme liquide capte moins de précipitations comparativement à l'entreposage sous forme solide, pour un volume minimum à l'épandage au champ. Les réservoirs à lisiers peuvent offrir une profondeur de 6.2m (20 pi) alors que les plateformes pour fumiers solides sont restreintes à 2.44m (8 pi) pour pouvoir y entrer et retirer le contenu. L'installation d'un toit ne corrige pas la situation, puisque les coûts d'investissement et d'entretien sont doublés, comparativement au transport à 50% du coût. La gestion des déjections sous forme liquide exige donc moins de transport, d'énergie et de matériaux de construction.
- 3) les lisiers subissent moins de perte d'azote par volatilisation et nitrification/dénitrification à cause de leur teneur plus élevée en eau et de leur exposition réduite à l'air conduisant; la dénitrification produit aussi du N₂O, gaz à effet de serre élevé.
- 4) les lisiers se prêtent beaucoup mieux aux traitements comparativement au fumier, surtout lorsque recueilli en grande quantité.

Lors de la consultation publique de la Ferme Roulante, aucune personne n'a soulevé le problème des odeurs. Les facteurs qui contribuent à l'harmonisation de la population et des entreprises agricoles sont : un nombre important de producteurs laitiers dans la municipalité qui contribue à l'économie; des entreprises laitières très propres, incluant celle de la Ferme Roulante, et; une zone d'urbanisation protégée par sa hauteur de 22m au-dessus des terres voisines et par un boisé du côté des vents dominants (sud).

En ce qui concerne le transport des lisiers, 5 entreprises laitières incluant la Ferme Roulante traversent le village de Tingwick avec des citernes à lisier, pour effectuer leur épandage. Pour conserver cette harmonie, le transport de lisier s'effectue dans les règles de l'art avec des citernes propres et fermées.

En somme, la manutention liquide des déjections animales au 1125 chemin Craig avantage la Ferme Roulante sur le plan économique (coût moindre), agronomique (conservation d'azote) et environnemental (moins de contamination atmosphérique en azote, d'espace de stockage, d'énergie de transport, et pas nécessairement plus d'émissions d'odeurs). En plus de respecter les distances séparatrices exigées par la réglementation de la MRC et municipale sur les odeurs, la Ferme Roulante utilisera d'autres technologies de protection telles la séparation des lisiers et les haies brise-vent.

3.4.1 La séparation des lisiers à la Ferme Roulante

La Ferme Roulante aura à prendre la décision de traiter ou non les lisiers de son troupeau, surtout au 1125 chemin Craig avec 1420 UA ou actuellement, la Ferme Roulante effectue la séparation des lisiers pour faciliter la manutention à l'épandage et diminuer les odeurs (tableau 4.5). Le séparateur utilisé est de type Houle à 5 rouleaux. L'enlèvement des matières grossières (ripe de bois utilisée comme litière et foin ou les fourrages gaspillés) permet aussi de diminuer le volume de lisier stocké par vaches. Une fois séparé, le lisier nécessite moins de brassage à sa reprise, pour la conservation d'énergie et moins d'émission d'odeur. Aussi en vue d'un traitement plus poussé, cette séparation est une étape primaire à cause de leur forte teneur en matières fibreuses.

3.4.2 La nécessité d'un traitement plus avancé pour les lisiers

La Ferme Roulante considère que la séparation des lisiers est suffisante comme traitement actuellement : la Ferme Roulante ne reçoit pas de plaintes d'odeur; les distances séparatrices assurant peu de nuisance sont et seront respectées; les techniques de réduction des odeurs et de traitement sont coûteuses, énergivores et produisent des pertes atmosphériques.

Face à de sérieux problèmes d'odeurs, la Ferme Roulante pourra considérer les technologies existantes sur le marché, soit : le recouvrement des fosses; la digestion aérobie, la séparation de phases par membrane en osmose inverse, ou la digestion anaérobie. Le recouvrement des fosses par une toile flottante diminue les émissions d'odeur au stockage et empêche l'apport d'eau de pluie, pour des coûts moindres d'épandage. Il s'agit de la première solution à utiliser par la Ferme Roulante si jamais il y avait plaintes d'odeur, opération plus bénéfique que les traitements.

Les traitements aérobies, de séparation par osmose et par digestion anaérobie avec valorisation du biogaz sont coûteux, au prix de 30\$ à 40\$/m³ incluant les frais élevés d'investissements, d'entretien et de suivi par un professionnel habilité (Barrington, 2010). De plus, la forte teneur en fibre et en calcium des lisiers de bovins augmente les coûts d'entretien de ces systèmes. Voici une brève description de ces traitements :

- 1) Le traitement aérobie : ce traitement s'effectue à l'échelle industrielle chez certaines fermes porcines de la Bretagne, France. Il s'agit d'une séparation primaire, suivi d'une aération forcée dans un bassin de grande capacité pour minimiser la perte d'ammoniac par volatilisation; ensuite, un bassin en phase facultatif avec l'ajout de sucre sert à terminer l'élimination de l'azote. En Bretagne, ce genre de traitement est surtout utilisé pour réduire la quantité d'azote dans les lisiers. Le phosphore est concentré à environ 80% dans les deux fractions solides issues du traitement, alors que la potasse demeure dans la fraction liquide : une phase solide par la séparation primaire avec 20% du phosphore initial et des boues du système aérobie concentrant 60% du phosphore initial. En revanche, 70% de l'azote est perdue sous forme de N₂.
- 2) Le traitement par osmose inverse : ce traitement s'effectue à l'échelle industrielle chez certaines fermes porcines des Pays-Bas, où une forte concentration de porcs dans le sud peut alimenter les terres en grandes cultures du nord du pays. Le traitement débute par une séparation primaire suivi d'un procédé de filtration par osmose inverse. Le concentré est transporté alors que l'effluent des membranes est épandu sur les terres locales. Il s'agit d'un procédé coûteux (20 €/porcs engraisés en 2010) et qui consomme une quantité appréciable d'énergie. Ce traitement produit 3 types de matériel qui concentre le phosphore avec peu d'azote : une phase solide de la séparation primaire avec 35% du phosphore initial; des boues du système de filtration avec 45% du phosphore initial et; un lixiviat avec 20% du phosphore initial. En revanche, 60% de l'azote est perdue dans l'atmosphère ou retrouvé dans le lixiviat.
- 3) Le traitement anaérobie : ce traitement s'effectue à l'échelle industrielle surtout en Allemagne pour réduire sa dépendance en gaz naturel de la Russie. Le traitement anaérobie exige une séparation primaire et des infrastructures coûteuses mais moins énergivore sauf pour son maintien à 35°C pendant la saison hivernale. Afin d'éviter le chauffage estival, certains systèmes canadiens fonctionnent à 20°C, dont certains encore plus audacieux, à température ambiante (King et al., 2011; Giard et al., 2013). L'opération psychrophile (température ambiante) minimise les pertes d'ammoniac dans le biogaz comparativement au mésophile à 35 °C, où les pertes peuvent atteindre 20% (King et al., 2011). Très peu de ferme utilise la digestion anaérobie au Canada, sans subvention importante puisque la transformation du biogaz en énergie n'est pas rentable au coût de 0.25\$/kW-h quand l'énergie hydroélectrique coûte 0.10\$/kW-h. Pour la ferme Roulante, le traitement anaérobie des lisiers permettrait de répondre à des problèmes d'odeurs si ceux-ci devaient se présenter.

En conclusion, la digestion anaérobie est le traitement qui pourrait le mieux avantager les aspects environnementaux reliés à la gestion des lisiers de la Ferme Roulante, surtout pour les émissions d'odeurs, de gaz à effet de serre et d'ammoniac. Mais cette opération n'est pas rentable et non plus une nécessité actuellement. La séparation des lisiers pratiquée au 1125 chemin Craig est l'opération qui apporte des bénéfices sur le plan environnemental, agronomique et économique.

3.4.3 Les terres en culture servant aux épandages de lisier

La Ferme Roulante continuera d'épandre les lisiers de son troupeau sur des terres en culture dans la région. Cette méthode de recyclage des nutriments des déjections est la plus écologique et logique sur le plan environnemental, agronomique et économique : les traitements pour lisiers sont coûteux, énergivores et diminuent la valeur fertilisante azotée des déjections. Les déjections contiennent environ 60 à 70% des nutriments alimentés à l'élevage, quantité non négligeable qui favorise la pérennité des ressources par son recyclage comme fertilisant; les lisiers offrent une gamme de macro et micro éléments intéressants pour la fertilisation des terres et non retrouvés dans les engrais minéraux.

Pour continuer à épandre les lisiers sur des terres environnantes, la Ferme Roulante projette la location et l'achat de terres en culture, sans déboisement. D'ailleurs, la surface en culture de la Ferme Roulante est passée de 847ha en 2013 à 928.5ha en 2016. La capacité de réception des sols dans la région ont atteint la limite en phosphore (1.0 UA/ha), indiquant que présentement, ces terres reçoivent pratiquement toutes des déjections animales. Pour les nouvelles terres achetées par la Ferme Roulante, les déjections épandues proviendront alors du son troupeau laitier, sans augmenter les surfaces d'épandage. L'impact 'odeur' diminuera probablement parce que la Ferme Roulante pourra raccourcir la période d'épandage et utilisera des techniques d'enfouissement plus rapide que celles des anciens propriétaires.

Est-ce que la Ferme Roulante pourra acheter toutes les terres nécessaires à l'épandage des lisiers de son troupeau lorsque l'étable au 1125 Craig aura atteint 1420 unités animales ? Une chose est certaine, c'est que la réglementation du MDDEFP est telle que la Ferme Roulante ne pourra pas augmenter son cheptel si elle n'a pas les terres pour effectuer ses épandages.

3.5 Sommaire concernant la décision des variantes retenues

Sur le plan environnemental, la Ferme Roulante a pris les décisions suivantes vis-à-vis les variantes qui s'imposent:

- 1) Un seul complexe d'étable est préférable pour loger 1420 UA, solution intéressante sur tous les plans environnementaux, agronomiques et économiques;
- 2) L'approvisionnement additionnel en eau potable de 100 à 150 m³/j proviendra de la Rivière des Rosiers, pour ne pas affecter la capacité des puits artésiens voisins. La Ferme Roulante ne prélèvera que 0.2% du son débit minimum pour satisfaire à ses besoins; un système de traitement assurera le respect des normes 'Lait de qualité';

- 3) La gestion des lisiers et leurs traitements: la Ferme Roulante importe actuellement des lisiers pour combler les besoins en phosphore de ses terres en culture. Puisque la communauté ne se plaint aucunement de l'odeur des opérations, aucun avantage n'est apporté par l'installation d'un système coûteux et énergivore pour le traitement des lisiers. Actuellement, la ferme effectue la séparation des lisiers au 1125 chemin Craig, opération qui réduit les coûts et l'énergie de manutention tout en diminuant les odeurs. Le recouvrement des fosses sera retenu par la Ferme Roulante si jamais il y avait plaintes d'odeur, opération plus bénéfique que les traitements.
- 4) La Ferme Roulante continuera d'acheter des entreprises agricoles pour épandre les lisiers de son troupeau sur les terres environnantes en culture, et ceci sans défrichage. La réglementation du MDDEFP est telle que la Ferme Roulante ne pourra pas augmenter son cheptel sans avoir les terres nécessaires aux épandages. La Ferme Roulante remplacera d'autres entreprises d'élevage dans la région, considérant que la capacité des sols à recevoir des fumiers à Tingwick atteint pratiquement 100%.

La décision d'avoir un seul complexe d'étable pour 1420 UA optimise les opérations de la Ferme Roulante sur les plans environnementaux, agronomiques et économiques. Cette décision introduit un impact important à mitiger : le transport des récoltes et du lisier entre les terres en culture et le site de 1420 UA. Pour que l'entreprise demeure efficace, ces terres devront se situer à moins de 10km du complexe d'étable au 1125 chemin Craig. La Ferme Roulante mitigera cet impact en utilisant des moyens de transport adaptés. L'utilisation des déjections comme matière fertilisante sur les terres en culture qui servent à alimenter le troupeau, est une méthode écologique, recyclant les 60 à 70% d'éléments majeures, macros et micros relâchés des aliments dans les déjections.

Chapitre 4
Analyse des impacts
environnementaux

4. Analyse des impacts, effets résiduels et gains environnementaux du projet de la Ferme Roulante

La présente étude utilisera la méthode d'analyse d'impacts environnementaux basée sur les activités par secteurs d'opération de la Ferme Roulante. L'étude considèrera les impacts possibles, les mesures d'atténuation appliquées et les effets résiduels ou gains environnementaux. Les impacts visent surtout les ressources sol, air, eau et énergie, les habitats de la flore et la faune incluant les boisés et l'achalandage routier et les nouvelles constructions.

La Ferme Roulante gère deux principaux secteurs d'opération :

- 1) Les opérations d'élevage : ces opérations se déroulent dans les bâtiments d'élevage, de stockage des aliments et d'entreposage des déjections, situés au 1125 chemin Craig, puisque ces bâtiments logeraient plus de 599 unités animales dans un complexe de bâtiments; ces opérations comprennent le transport des récoltes vers et des déjections à partir du 1125 chemin Craig ;
- 2) Les opérations culturales : ces opérations se déroulent sur les terres en culture qui produisent les denrées pour l'élevage et qui reçoivent les déjections produites par le troupeau en entier.

L'analyse des opérations d'élevage s'applique au site principal du 1125 chemin Craig, puisque seul ce site dépassera 599 unités animales (UA) sous gestion liquide des déjections; les autres sites sont tous situées à plus de 150m du site principal et offrent moins de 600 unités animales. L'analyse des opérations culturales s'étend sur la propriété entière et se base sur le cheptel global de la Ferme Roulante, puisque c'est tout le cheptel qui contribuera aux intrants et extrants des opérations culturales.

La détermination des effets résiduels, après l'application des mesures d'atténuation, s'effectue selon leur portée ou leur distribution dans l'espace. Cette étude utilisera les définitions suivantes d'espaces : un espace provincial couvre la majeure partie de la province et même une partie des provinces avoisinantes; un espace régional couvre une bonne partie de la MRC d'Arthabaska et possiblement une partie des MRC avoisinantes, et ; un espace local couvre la municipalité de Tingwick en tout ou en partie, et/ou une partie des municipalités avoisinantes. Par exemple, les gaz à effet de serre se dissipent dans la stratosphère et la troposphère, et l'espace affecté est provincial, sinon national. En comparaison pour les émissions d'odeur, l'espace affecté est local puisque ces gaz produisent une nuisance ressentie par les établissements du voisinage.

L'analyse des impacts sera réalisée selon les étapes suivantes:

- 1) Présentation de l'augmentation des activités pour chaque secteur d'opération, en comparaison avec la situation actuelle : cette analyse résumera les augmentations que vivra la Ferme Roulante (rubrique 4.1) ;
- 2) Pour chaque ressource, détermination de l'espace affecté par l'impact, soit local, régional ou provincial (4.2) ;

- 3) Pour chaque activité des opérations d'élevage et culturales, présentation des mesures d'atténuation utilisées par la Ferme Roulante et détermination des effets résiduels ou gains environnementaux, en comparaison avec la situation actuelle (rubrique 4.3) ;
- 4) Les projets de construction (rubrique 4.4) ;
- 5) Comparaison des impacts pour un complexe de bâtiments de 1420 UA versus 3 bâtiments de moins de 599 UA (rubrique 4.5) ;
- 6) Sommaire des impacts et gains environnementaux (rubrique 4.6).

Dans l'application des mesures d'atténuation, la Ferme Roulante respectera : le Règlement sur les Exploitations Agricoles (REA) du MDDELCC (L.R.Q., c. Q-2, r.26) qui gère les épandages d'engrais incluant les déjections animales; le système de contingentement de la production du lait géré par la Commission Canadienne du Lait (CCL) de pair avec la Fédération des Producteurs de Lait du Québec, et ; le règlement 315 de la MRC d'Arthabaska relatif au déboisement des terres (2014). Ces politiques imposent les effets suivants :

- 1) Le REA exige un apport balancé en azote et phosphore sur les terres en culture, soit l'application de ces nutriments selon le prélèvement de la culture, ce qui correspond à 1.0UA/ha, à moins d'avoir à corriger la richesse du sol. Puisque la densité animale de la MRC d'Arthabaska incluant Tingwick s'apparente à 1.0UA/ha (Tableau 2.3a à c), pratiquement toutes les terres en culture de la région reçoivent actuellement des déjections animales. L'achat de nouvelles terres par la Ferme Roulante implique donc le remplacement d'un cheptel.
- 2) La production de lait de la province est contingentée par un système de quota (droit de produire du lait). A part les augmentations associées à la consommation, une entreprise québécoise doit vendre son droit de produire pour que la Ferme Roulante puisse acheter/augmenter sa production de lait au 1125 chemin Craig. Le projet de la Ferme Roulante ne changera donc pas la production de lait au Québec, mais fera augmenter le cheptel laitier dans la région de Tingwick au détriment des autres productions animales, tel que démontré au point (1) ici haut.
- 3) La Ferme Roulante ne déboisera pas de terres pour augmenter ses surfaces en culture pour respecter la réglementation de la MRC. Alors, la Ferme Roulante atteindra son objectif en remplaçant des troupeaux existants sans avoir de conséquence sur l'épandage (quantité et dispersion) de déjection animale dans la région.

4.1 L'augmentation des activités par opération à la Ferme Roulante

Les tableaux 4.1a et 4.1b présentent, pour les opérations d'élevage et culturales, les augmentations que subiront les activités de la Ferme Roulante pour réaliser son projet. Au 1125 chemin Craig, les opérations d'élevage passeront d'un cheptel de 511 à 1420 unités animales (voir tableaux 1.1a et b) pour une augmentation de 178%. Au niveau des opérations culturales, la surface de terres en culture passera de 928.5 à 1805ha, soit une augmentation de 94%. Le volume de déjection animal à épandre dans les champs augmentera en fonction de l'augmentation totale du cheptel de 143%, soit de 727 à 1805 UA. Actuellement, la Ferme Roulante accepte des déjections provenant d'éleveurs voisins.

4.2 Distribution dans l'espace des impacts et effets résiduels du projet

La Ferme Roulante reconnaît que l'augmentation du cheptel au 1125 chemin Craig produira une charge environnementale additionnelle à partir de ce point. La distribution dans l'espace de chaque impact et de son effet résiduel se fera au niveau de la province, de la région ou du voisinage (local), tout dépendant du type de charge et de la ressource impactée (l'air, l'eau, les sols, l'énergie) ou des effectifs tels la circulation sur les routes publiques.

La présente rubrique s'attardera donc à identifier la distribution dans l'espace des effets résiduels sur les ressources. Les tableaux 4.2a et 4.2b résument la portée dans l'espace des impacts du projet de la Ferme Roulante.

Tableau 4.1a Augmentation des opérations d'élevage au 1125 chemin Craig.

Activité	Calcul des augmentations	Changement	Construction
1.0 Opérations : Élevage			
1.1.1 Logement	$\{(1420\text{UA}/511\text{UA})-1\} * 100\%$	+178%	Agrandissement d'étable de 90m x 55m
1.1.2 Alimentation	$\{(1420\text{UA}/511\text{UA})-1\} * 100\%$	+178%	
1.1.3 Besoin en eau potable	$\{(220\text{m}^3/\text{j}/70\text{m}^3/\text{j})-1\} * 100\%$	+214%	Aqueduc sur la ferme pour prendre les eaux de la Rivière des Rosiers
1.1.4 Lactation	$\{(1300\text{vaches}/465\text{vaches})-1\} * 100\%$	+180%	
1.1.5 Gestion des lisiers incluant leur transport	$\{(1420\text{UA}/511\text{UA})-1\} * 100\%$	+178%	Nouvelle fosse (54.4m de diamètre x 6.1m)
1.1.6 Achat de fournitures pour bétail	$\{(1420\text{UA}/511\text{UA})-1\} * 100\%$	+178%	
1.1.7 Transfert/achat/vente d'animaux	$\{(1420\text{UA}/511\text{UA})-1\} * 100\%$	+178%	
1.1.8 Transport du lait produit	$\{(1300\text{vaches}/465\text{vaches})-1\} * 100\%$	+180% en transport	Salle de traite suffisante
1.1.9 Transport des fourrages et grains au 1125 chemin Craig.	$\{(1420\text{UA}/511\text{UA})-1\} * 100\%$	+178%	
1.1.10 Stockage des fourrages et grains	$\{(1420\text{UA}/511\text{UA})-1\} * 100\%$	+178%	

Note : (le symbole + indique une augmentation).

4.2.1 Distribution dans l'espace des impacts et effets résiduels sur la ressource air

Les composés émis dans l'air par les opérations de la Ferme Roulante sont principalement : les gaz, tels le CO₂, CH₄, N₂O, NH₃ et H₂S et les odeurs; le bruit, et; les poussières. Le H₂S sera regroupé avec les odeurs.

Pour le CO₂, le CH₄, et le N₂O, il s'agit de composés qui agissent comme gaz à effet de serre au niveau de la troposphère et de la stratosphère. Leur distribution spatiale est donc provinciale et même nationale. Les émissions de CO₂ et du CH₄ résultent principalement des opérations d'élevage, par le bétail qui rumine et qui produit des déjections à entreposer. Les opérations culturales n'ont pas d'impact puisqu'elles consomment du CO₂ et oxydent le CH₄. Le N₂O est particulièrement émis par les opérations culturales, suite à la fertilisation azotée des cultures, et en moindre partie par la gestion des déjections. Les émissions de NH₃ proviennent surtout de la gestion des déjections animales (opérations élevage et culture) et produisent des retombés avec effet de pluie acide s'étendant à 90% sur 500km de leur source (Asman et al., 1998), donc pour une distribution provinciale.

Tableau 4.1b Augmentation des opérations culturales au 1125 chemin Craig.

Activité	Calcul des augmentations	Changement	Construction
2.0 Grandes cultures (maïs, céréales, soja)			
2.1.1 Préparation	$\{(1805/928.5)-1\} * 100\%$	+94%	aucune
2.1.2 Fertilisation	$\{(1805/928.5)-1\} * 100\%$	+94%	aucune
2.1.3 Semis	$\{(1805/928.5)-1\} * 100\%$	+94%	aucune
2.1.4 Herbicides	$\{(1805/928.5)-1\} * 100\%$	+94%	aucune
2.1.5 Récolte	$\{(1805/928.5)-1\} * 100\%$	+94%	aucune
2.1.6 Épandage déjections	$\{(1805/727)-1\} * 100\%$	+148%	aucune
2.2 Fourrages			
2.2.1 Fertilisation	$\{(1805/928.5)-1\} * 100\%$	+94%	aucune
2.2.2 Récolte	$\{(1805/928.5)-1\} * 100\%$	+94%	aucune
2.2.3 Épandage déjections	$\{(1805/727)-1\} * 100\%$	+148%	aucune

Note : (le symbole + indique une augmentation).

: L'épandage des déjections augmentera proportionnellement à l'augmentation du cheptel: la Ferme Roulante accepte actuellement des déjections animales de d'autres producteurs, activité qui sera remplacée par l'épandage des déjections de son propre cheptel.

L'impact des odeurs est local puisqu'il s'agit de gaz détectés par l'odorat humain à de très faibles concentrations et qu'en s'éloignant de la source, leur concentration se dilue dans l'air par les vents et les courants convectifs. Le panache d'une émission gazeuse est son étendue dans lequel sa dilution est suffisamment limitée pour être détectée par le nez humain. Les odeurs proviennent de la production des déjections par les élevages et leur manipulation dans les étables, à l'entreposage et à leur reprise pour épandage dans les champs. Puisque la génération d'odeur augmente sous une exposition aérobie/anaérobie, telle dans une fosse de stockage ouverte, les 2 opérations qui génèrent le plus d'odeurs sont le brassage de la structure d'entreposage des lisiers pour leur reprise et les épandages au champ (Barrington, 2002).

Les poussières et le bruit sont des éléments émis dans l'air qui ont aussi un impact local, parce que leur nuisance diminue également avec la dispersion du vent et dans l'espace. Les opérations d'élevage et culturales généreront des poussières et du bruit.

4.2.2 Distribution dans l'espace des impacts et effets résiduels sur la ressource eau et sol

La ressource eau peut être affectée de 2 façons : par le prélèvement d'eau pour les opérations d'élevage (eau potable pour abreuvoir le troupeau et laver les équipements), et; par l'impact sur la qualité de l'eau souterraine et de surface. Puisque l'impact sur la qualité des eaux débute généralement par l'enrichissement du sol ou sa dégradation par l'érosion, la ressource sol sera examinée en parallèle avec l'eau.

Les eaux souterraines se déplacent à une vitesse relativement lente (fraction de mètre par jour), pour un effet local alors que les eaux de surface se déplacent plus rapidement (mètre par seconde), pour un effet régional. Par conséquent, l'impact et les effets résiduels sur la qualité des ressources eau et sol sont : locaux lorsqu'il s'agit de la nappe phréatique et de l'aquifère, et; régionaux lorsqu'il s'agit des eaux de surface.

Pour les opérations d'élevage, le prélèvement d'eau peut impacter la nappe souterraine et le débit d'un cours d'eau. Par voie souterraine, l'impact est local au niveau du sur-pompage d'un puits : rabattement de la nappe artésienne pour l'assèchement des puits voisins, et ; placement de minéraux affectant la qualité de l'eau pompée. L'approvisionnement à partir d'un cours d'eau est régional puisqu'il peut affecter le débit sur son parcours aval.

Les opérations d'élevage peuvent aussi contaminer les eaux par de l'infiltration vers la nappe phréatique de contaminants provenant de structures non étanches, pour un déversement de contaminants vers des cours d'eau, pour un impact régional.

Pour les opérations culturales, la qualité des eaux de surface peut être impactée par la contamination des eaux de surfaces, par l'érosion des sols, le lessivage des nutriments des sols, et la volatilisation des herbicides pulvérisés. Les opérations culturales ont donc un impact régional.

4.2.3 Distribution dans l'espace des effets résiduels sur la ressource énergie

Le projet de la Ferme Roulante exigera une consommation d'énergie accrue. Les sources principales d'énergie utilisée à la ferme sont électriques, générées et fournies par Hydro Québec, et de base pétrolière fournie par les distributeurs locaux mais générée par des gisements mondiaux. L'impact sur la ressource énergie est donc provincial et même national/mondial.

4.2.4 Distribution dans l'espace des effets résiduels sur les habitats de flores et faunes

Les opérations culturales peuvent avoir un impact régional sur les habitats de la flore et la faune, incluant les boisés, par la contamination possible des voies d'eau et par la volatilisation des herbicides pulvérisés.

4.2.5 Distribution dans l'espace des effets résiduels des constructions et sur la circulation locale

Le projet de la Ferme Roulante augmentera la circulation à partir de, et vers le 1125 chemin Craig autant pour ses opérations de transport de denrées et lisiers (opérations culturales) que pour ses projets de construction. Sous cette rubrique, les impacts auront une répercussion locale.

4.3 Les méthodes d'atténuation, les effets résiduels et les gains environnementaux

Les politiques agricoles qui gouvernent le projet de la Ferme Roulante sont :

- 1) Le REA du MDDELCC limite la quantité de déjections et d'engrais minéraux appliqués sur les terres en cultures ; la Ferme Roulante devra acheter des terres pour les épandages des lisiers de son troupeau au fur et à mesure que son cheptel augmente ;
- 2) Le règlement 315 (2014) de la MRC empêchent le déboisement des terres boisées. Le projet de la Ferme Roulante ne pourra pas augmenter ni les surfaces en culture, ni le cheptel en UA, et ni la quantité de déjection épandues sur les terres en culture, et;
- 3) La production de lait dans la province n'augmentera que par une hausse en consommation, à cause du système de contingentement ; sauf pour les hausses en consommation, le projet de la Ferme Roulante se réalisera au fur et à mesure que d'autres producteurs dans la province abandonnent la production.

Par ces politiques agricoles, le projet de la Ferme Roulante pourra apporter un gain environnemental grâce à son efficacité de production qui conserve en même temps la qualité des ressources. Les fermes qui abandonnent la production souffrent généralement d'un manque de rentabilité résultant d'une mauvaise gestion des ressources : par exemple, la mauvaise alimentation du troupeau donne une production inférieure de lait par ha de terres en culture fertilisées et pulvérisées. La Ferme Roulante sera appelée à remplacer ces opérations moins performantes quand elle achètera des terres et du quota de lait. La présente étude d'impacts sera conservatrice puisqu'elle se basera sur le remplacement d'entreprises moyennes au Québec, et non d'entreprises moins performantes, efficaces et durables.

Tableau 4.2a Distribution dans l'espace des impacts du projet – opérations d'élevage au 1125 chemin Craig.

Activités	Ressources				Flore et faune**	Effectifs	
	Sol	Eau	Air	Énergie**		Construction	Routes
1.1.1 Logement	local (fuites planchers)	local (fuites planchers)	provincial (CO ₂ , CH ₄) local (odeur, bruit et poussières)	provincial	NA	local	local
1.1.2 Alimentation	NA	NA	Local (odeur, bruit et poussières)	provincial	NA	NA	NA
1.1.3 Besoin en eau potable	NA	Local/régional (puits artésiens et rivière)	NA	provincial	Régional (débit cours d')	local	NA
1.1.4 Lactation	NA	NA	NA	provincial	NA	NA	NA
1.1.5 Gestion des lisiers incluant leur transport	régional et local (fuites et déversement)	régional et local (fuites et déversement)	provincial (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, NH ₃) local (odeur)	provincial	Régional (déversement)	local	NA
1.1.6 Achat de fournitures pour bétail	NA	NA	NA	provincial	NA	NA	local
1.1.7 Transfert/achat/vente d'animaux	NA	NA	NA	provincial	NA	NA	régional
1.1.8 Transport lait produit	NA	NA	NA	provincial	NA	NA	régional
1.1.9 Transport des fourrages et grains au 1125 chemin Craig.	NA	NA	NA	provincial	NA	NA	régional
1.1.10 Stockage des fourrages et grains	local (fuites planchers)	régional et local (fuites et déversement)	NA	provincial	Régional (déversement)	NA	local

Explications : NA- non applicable.

** habitat incluant les boisés.

Tableau 4.2b Portée dans l'espace des impacts du projet pour les opérations culturales de la Ferme Roulante.

Activités	Ressources					Effectifs	
	Sol	Eau	Air*	Énergie	Flore et faune**	Construction	Route
2.1 Grandes cultures							
2.1.1 Préparation	local	régional (eaux de surface)	local (bruit et poussière)	provincial	Local et régional	NA	local
2.1.2 Fertilisation	local	régional et local (eaux de surface et souterraines)	local (bruit et poussière) et Provincial (N ₂ O)	provincial	Local et régional	NA	local
2.1.3 Semis	local	NA	local (bruit et poussière)	provincial	Local et régional	NA	local
2.1.4 Herbicides	local	provincial et local (eaux surface et souterraine)	Local (dispersion dans l'air)	provincial	Local et régional	NA	local
2.1.5 Récolte	local	NA	local (bruit et poussière)	provincial	Local et régional	NA	local
2.1.6 Épandage des déjections	local	régional et local (eaux de surface et souterraines)	Local (odeur)	provincial	Local et régional	NA	local
2.2 Fourrages							
2.2.1 Fertilisation	local	régional et local (eaux de surface et souterraines)	local (bruit et poussière) et provincial (N ₂ O)	provincial	Local et régional	NA	local
2.2.2 Récolte	local	NA	local (bruit et poussière)	provincial	Local et régional	NA	local
2.2.3 Épandage des déjections	local	régional et local (eaux de surface et souterraines)	local (odeur)	provincial	Local et régional	NA	local

Note : * les gaz à effet de serre ont un effet résiduel provincial; les effets résiduel sur la qualité de l'eau souterraine sont locaux alors que sur les eaux de surface, ils sont régionaux; les bruits et la poussière ont un impact locaux; NA- non applicable. ** habitat incluant les boisés.

Les tableaux 4.3a et 4.3b résument les effets résiduels et gains environnementaux après l'application des mesures de mitigation, pour les opérations d'élevage et culturales respectivement. Les rubriques suivantes justifient les valeurs de ces tableaux.

4.3.1 Effets résiduels sur la ressource air

Par ses opérations d'élevage, le projet de la Ferme Roulante apportera un gain environnemental en réduisant la production des gaz à effet de serre sans nécessairement augmenter la nuisance pour le voisinage en odeurs, bruit et poussières au 1125 chemin Craig.

Autant au niveau des opérations d'élevage que culturales, les émissions de gaz à effet de serre, soit le CO₂, CH₄, et N₂O, ont une distribution dans l'espace qui est provinciale et même nationale tout simplement parce que ces émissions sont dispersées par courants atmosphériques agissant au niveau de la stratosphère (jusqu'à 18km de hauteur) et de la troposphère (jusqu'à 50 km de hauteur). Selon l'USEPA (2014), l'agriculture produit 9% des émissions de CH₄ en Amérique du Nord. En Amérique du Nord, les émissions de N₂O proviennent à 70% des activités de fertilisation des sols agricoles et à 5% des activités de gestion des déjections animales (USEPA, 2014). Donc, les émissions de CO₂ et de CH₄ sont surtout rattachées aux opérations d'élevage, alors que les émissions de N₂O sont surtout rattachées aux opérations culturales.

Les émissions de NH₃ ont un impact provincial et sont reliées aux opérations d'élevage, par la production et gestion des déjections, et aux opérations culturales par l'épandage des déjections et de fertilisants azotés. Les émissions d'odeur, de bruit et de poussière ont un impact local et sont reliés aux opérations d'élevage et culturales.

4.3.1.1 Effets résiduels des émissions de CH₄ et CO₂

Le CO₂ et CH₄ sont liés aux opérations d'élevage, étant générés par le bétail. Donc, au 1125 chemin Craig, l'augmentation du cheptel de 511 à 1420 unités animales (voir tableau 4.1) signifie une production accrue de 178% mais distribuée dans l'espace au niveau provincial et même national. Les paragraphes suivant démontreront que la Ferme Roulante, par ses pratiques efficaces d'opérations d'élevage, diminuera les émissions de CH₄ et CO₂ de 23% reliées à la production de 17 500 tonnes de lait/an. Pour les opérations culturales, il y aura fort probablement des améliorations, à cause de la performance de la Ferme Roulante, vis-à-vis les entreprises qu'elle sera appelée à remplacer.

Tableau 4.3a Effets résiduels des impacts après mesures d'atténuation pour les opérations d'élevage.

Activités par opération	Ressource				Effectifs	
	Sol	Eau	Air	Énergie	Construction	Routes
1.0 Opération d'élevage						
1.1.1 Logement	aucun		- 23% (CO ₂ et CH ₄) -0% (NH ₃ , odeur, bruit et poussières).	-270kW-h/UA/an	3 mois = agrandissement d'étable	NA
1.1.2 Alimentation	aucun		0% odeur, bruit et poussières	-270kW-h/UA/an	aucun	NA
1.1.3 Eau potable	NA	+0%		-270kW-h/UA/an	1 mois= aqueduc de la Rivière Des Rosiers	NA
1.1.4 Lactation	NA	NA	NA	-270kW-h/UA/an	NA	NA
1.1.5 Gestion des excréments	aucun	NA	-0% (CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O) -0% (NH ₃ et odeur)	-270kW-h/UA/an	2 mois = 2 fosses	NG
1.1.6 Achat aliments bétail	NA	NA	NA	-16 kW-h/UA/an (-10 500km/an)	aucun	NG
1.1.7 Transfert/achat/vente d'animaux	NA	NA	NA	-14 kW-h/UA/an (-5000km/an)	aucun	NG
1.1.8 Transport lait produit	NA	NA	NA	-57 kW-h/UA/an (-24 600km/an)	aucun	NG
1.1.9 Transport des récoltes au 1125 chemin Craig	NA	NA	NA	+ 17 kW/UA/an	aucun	NG
1.1.10 Transport des déjections pour épandage	0%	0%	NA	+ 9 kW/UA/an	aucun	NG
1.1.10 Stockage des fourrages et grains	aucun	aucun	0% (odeur, bruit et poussières)	0%	aucun	NA

Explications : les effets résiduels s'appliquent sur le volume de lait produit par la Ferme Roulante de 17 500 t/an; un signe de "-" signifie une réduction de l'impact et donc un gain, vis à vis la situation actuelle, alors qu'un signe de "+" signifie un effet résiduel vis à vis la situation actuelle; un signe -0% signifie un gain environnemental possible puisque la Ferme Roulante peut remplacer des producteurs moins efficaces.

NA- non applicable; NG- négligeable (moins de 5% de plus).

Tableau 4.3b Effets résiduels des impacts après mesures d'atténuation pour les opérations culturelles.

Activité	Ressources					Effectifs	
	Sol	Eau	Air	Énergie	Habitat flore et faune	Construction	routes
2.0 Opérations culturelles							
2.1 Cultures sarclées							
2.1.1 Préparation	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	NA	Aucun
2.1.2 Fertilisation	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	NA	Aucun
2.1.3 Semis	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	NA	Aucun
2.1.4 Herbicides	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	NA	Aucun
2.1.5 Récolte	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	NA	Aucun
2.1.6 Épandage des lisiers	-0%	-0%	-0%	0%	-0%	NA	Aucun
2.1.7 Transport, voir tableau 4.3a					-0%		
2.2 Foin							
2.2.1 Fertilisation	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	NA	Aucun
2.2.2 Récolte	-0%	-0%	-0%	-0%	-0%	NA	Aucun
2.2.3 Épandage des lisiers	-0%	-0%	-0%	0%	-0%	NA	Aucun
2.2.4 Transport, voir tableau 4.3a					-0%		

Note : Le projet de la Ferme Roulante ne changera pas la surface de terres agricole en culture dans la région; mais, l'utilisation de techniques de culture d'appoint peu avoir un effet de gains environnementaux (-0%) si l'entreprise antérieure était moins consciencieuse que la Ferme Roulante.

i) Les opérations d'élevage

La Ferme Roulante est soumise au système provincial de contingentement de la production de lait (quota de lait), qui ajuste la production à la consommation. Sauf pour une augmentation du a la consommation, la Ferme Roulante est alors appelée à remplacer des producteurs laitiers moins efficaces qui abandonnent la production. La production du troupeau moyen québécois est de 8 800L/vache/an (Valacta, 2012) pour des vaches de 600kg, alors que le troupeau de la Ferme Roulante offre des vaches à 11500 L/vache/an qui pèsent 650kg. La Ferme Roulante produira donc le même lait avec 30% moins de vaches.

Pour les troupeaux laitiers, la production de CO₂ et CH₄ est fonction de la quantité de matière sèche ingérée. L'efficacité de conversion de la matière sèche ingérée augmente avec la production de lait de la vache. Une vache en lactation de 650kg qui produit 11 500 L de lait/an ingère en moyenne 22.6kg de matière sèche/j, comparativement à 18.6 kg de matière sèche/j pour une vache en lactation de 600kg qui produit 8 800 L de lait/an (Mills et al., 2009). De plus, une augmentation d'ingestion de matière sèche se traduit par une baisse de la fraction d'énergie perdue pour ruminer. Une vache qui consomme 10 kg/j de matière sèche ruminera 6.25% (équivalent à 0.625 kg/j) de cette matière en CO₂ et CH₄ comparativement à 4% pour la vache qui consomme 25 kg/j (équivalent à 1.0 kg/j) de matière sèche (Reynolds et al., 2010). Par conséquent, une vache de 11 500 L/an génère 25.9g de CO₂ et CH₄ /kg de lait produit, comparativement à la vache de 8 800L/an (moyenne pour la province de Québec selon Valacta, 2012) qui génère 31.8g de CO₂ et CH₄ /kg de lait produit. Le gain est donc de 23% sur la quantité de matière sèche ingérée ((31.8-25.9)/25.9).

La même logique explique la baisse de production en CH₄ /kg de lait de 33 à 24 g, observée de 1980 et 2010 (Moate et al., 2014), soit de 27%, grâce à une augmentation de la production moyenne de 5 600 à 8 800 kg/vache/année.

ii) Les opérations culturales

Les opérations culturales diminuent la quantité de CO₂ et CH₄ dans l'atmosphère en consommant/transformant respectivement ces 2 gaz. Les plantes cultivées consomment une énorme quantité de CO₂ alors que les sols agricoles, grâce à leur bon égouttement, supportent une population de méthanotrophes qui transforment par oxydation le CH₄ en CO₂ (Topp et Pattey, 1997). Selon ces mêmes auteurs, les méthanotrophes des sols agricoles transforment 10% du CH₄ produit dans le monde entier, dont 50% provient de marécages et de sols mal égouttés. Les opérations culturales de la Ferme Roulante contribueront donc à conserver le potentiel des sols à oxyder le CH₄. Les opérations culturales de la Ferme Roulante n'auront donc aucun impact sur les émissions de CO₂ et CH₄.

4.3.1.2 Effets résiduels d'émissions de N₂O

Principalement, les émissions de N₂O sont surtout reliées aux opérations de fertilisation de culture, peu provenant de la gestion des lisiers par les opérations d'élevage. Sous une distribution provinciale, les émissions de N₂O sont surtout reliées aux opérations culturales, par la fertilisation azotée des sols (USEPA, 2014). Aucun effet résiduel n'est attendu puisque le projet de la Ferme Roulante ne peut pas augmenter : le nombre d'UA et la production de déjection animale dans la région; la surface de terres en culture dans la région; la production de lait au Québec. Mais, le projet de la Ferme Roulante peu apporter un gain environnemental en diminuant les émissions de N₂O, par l'introduction de meilleures pratiques de rendements culturaux sous une gestion plus étroite de la fertilisation comparativement aux fermes remplacées.

4.3.1.3 Effets résiduels d'émissions de NH₃

Les émissions de NH₃ se font ressentir surtout par leur retombé en pluie acide sur un espace provincial puisque 20% des retombés s'effectue sur une distance de 0 à 1000m, 50% de 0 à 40 km, et 90% de 0 à 500km (Asman et al., 1998). Puisque dans la région, le projet de la Ferme Roulante ne changera pas le cheptel ni la quantité de déjections animales produite et épandue, ni la surface en culture, il n'y aura pas d'impact sur les émissions atmosphérique de NH₃, ainsi que leur retombé. Au contraire, il y aura des gains environnementaux si les pratiques de la Ferme Roulante sont plus performantes que celles des entreprises remplacées.

4.3.1.4 Effets résiduels d'odeur, de bruits et de poussières

i) Les opérations d'élevage

Le projet de la Ferme Roulante fera passer le cheptel au 1125 chemin Craig, de 511 UA à 1420 UA, soit une augmentation de 178%. Pour ne pas augmenter la nuisance atmosphérique, la Ferme Roulante respectera non seulement les distances séparatrices imposées par les autorités (tableau 2.1a) mais utilisera des techniques additionnelles de réduction telle les haies brise-vents et la séparation des lisiers.

Depuis le début de son existence et au fur et à mesure que l'entreprise a évolué de 40UA en 1984 à 511 UA en 2013, la Ferme Roulante a adopté des mesures respectant ses voisins, en ce qui concerne les émissions d'odeur, de bruits et de poussières. La Ferme Roulante a utilisé comme mesures d'atténuation : le maintien de la propreté pour tous ses locaux incluant le nettoyage et stockage en lieux appropriés de toutes eaux sales/déjections et de déchets solides, et; le respect des distances séparatrices recommandée par la réglementation. Une opération propre et bien structurée peut diminuer de plus de 50%, les émissions d'odeur, de bruit et de poussières (University of Arkansas, 2009; Barrington, expérience personnel, 2015). Les odeurs provenant de la structure d'entreposage des ensilages sont contrôlées lorsque les lixiviats sont gérées (Alberta Agriculture and Rural Development, 2001).

En plus de respecter les distances séparatrices imposées, la Ferme Roulante projette l'implantation de haies brise-vents comme mesure d'atténuation des odeurs, bruits et poussières tout en ajoutant de l'esthétique. Les brise-vents diminuent d'au moins 30%, les émissions d'odeur, de bruit et de poussières (Lin et al., 2006 à 2009; NRCS-Minnesota, 2009; USDA, 1997; Maries de Chappes, 2003; Iowa State University Extension, 2004), tel que démontré par le document MAPAQ (2016) '*Haies brise-vent et réduction des odeurs*'.

La localisation du site 1125 chemin Craig, à un niveau de 22m sous celui de la zone d'urbanisation, avantage l'exploitation en ce qui concerne l'atténuation des émissions atmosphériques. De plus, les fosses de stockage des lisiers et la structure de stockage des ensilages se situent derrière les bâtiments sur un terrain de 3 à 4 m plus bas (photo 4.1). Ces dénivellations atténuent les effets d'inversion thermique pendant l'été, condition qui engendre les pires nuisances, puisque les gaz s'accumulent plutôt que de se disperser verticalement avec son éloignement de la source.



Photo 4.1. Le site 1125 chemin Craig a 22m en dessous de la zone urbaine de Tingwick.

Les travaux d'épandage des déjections se font dans la région de Tingwick, et pour tous les éleveurs, avant les semis en mai, après la récolte du foin surtout en aout, et après la récolte des céréales en septembre. Puisque tous et chacun effectuent leur épandage au même moment de l'année, la population locale s'y attend sans que l'on ait besoin de les avertir. Cette réalité explique pourquoi, lors de la rencontre publique effectuée dans le cadre de la présente étude d'impact, les émissions d'odeur n'ont pas été soulevées comme problème.

Le brassage de la fosse pour la reprise des déjections est l'opération la plus importante au niveau du contrôle des odeurs près des bâtiments d'élevage. Depuis quelques années, la Ferme Roulante effectue la séparation des déjections, réputé pour diminuer les odeurs de 20% (tableau 4.5) : l'enlèvement des particules grossières diminue la production d'odeur et facilite le brassage à la reprise (Ford et Flemming, 2002). Les solides retirés seront stockés dans un bâtiment à trois murs et compostés naturellement pour être épandus dans les champs. Ayant conscience de l'impact du brassage des fosses, la Ferme Roulante s'efforcera d'effectuer cette opération par temps pluvieux, qui lavent les gaz vers le sol et la fosse, ou à la tombée de la nuit quand les gens sont à l'intérieur.

Pour l'instant, la Ferme Roulante n'a pas l'intention d'utiliser d'autres méthodes ou technologies de réduction des odeurs, du bruit ou de la poussière, sauf pour celles citées ci-haut. L'utilisation de technologies additionnelles ajoute une charge financière à l'entreprise, sans qu'elles semblent nécessaires. La Ferme Roulante préfère utiliser ses fonds pour améliorer davantage son efficacité de production et diminuer encore plus ses effets résiduels sur les ressources en générales.

Tableau 4.5 Technologies de réduction des émissions d'odeurs, de NH₃ et de H₂S pour la fosse extérieure de stockage, comparativement à une fosse ouverte et sans traitement de lisier.

Référence	Réduction par technologie				
	Séparation Solides/liquides	Couverture étanche de la fosse	Couverture semi-étanche de la fosse	Digestion anaérobie	Distances de séparation
1. State of Wisconsin 2009					
odeurs	20-25%	100%	60%	0%*	250m pour troupeau de 1500 à 2000 vaches
H ₂ S		100%	60%	-	
NH ₃	+ avec compostage des solides	100%	60%	+	
2. Bicudo et al., 2004.					
odeurs		95%	10-95%		
H ₂ S		95%	10-90%		
NH ₃		95%	10-90%		
3. Motts 2011 et Casey et al., 2006.					
odeurs				80-95%	
4. Garcia et al., 2003.					
odeurs	moyen			Élevé quand bien géré	Élevé
5. VanderZaag et al. 2008					
odeurs		40-90%			
H ₂ S		50-100%			
NH ₃		70%			
6. Ubeda et al., 2010					
odeurs				75 - 95%**	
7. Powers 1999					
odeurs	50% (porcs)	70-80%	40-50%	50%	
8. McGinn, 2001					
NH ₃		80%	40%		

* pour une ferme laitière de 1540 têtes avec lagunage (fosse en terre de 1.5m de profondeur traitant le lisier à ne pas confondre avec les fosses en terre de stockage de plus de 3.0m de profondeur) comparée avec une autre ferme laitière de 2700 têtes sans digesteur anaérobie; les émissions d'odeur dépendent non seulement de la gestion du digesteur anaérobie, de la durée du traitement mais aussi du contrôle des autres sources d'odeur.

** réduction de 95% lors du brassage du lisier et 75% en réservoir non brassé.

Si des plaintes devaient être reçues concernant les émissions d'odeur, la Ferme Roulante pourra considérer les technologies disponibles (rubrique 3.4.2). Selon Schmidt et al. (2015) et de Jacobson et al. (2009), la première option à considérer pour la Ferme Roulante est le recouvrement des fosses à lisiers, source d'odeur plus importante que le complexe de bâtiments d'élevage.

Le tableau 4.5 résume l'impact de certaines technologies sur les émissions d'odeurs, de NH₃ et de H₂S produites par les déjections en stockage. La méthode la plus intéressante pour la réduction des émissions de gaz, tels les odeurs, de NH₃ et de H₂S, est la digestion anaérobie à basse température (psychrophile), lorsque le biogaz est brûlé ou converti en énergie. La digestion anaérobie désodorise en majeure partie le lisier, et donc réduit ses émissions d'odeur non seulement au stockage, mais aussi à l'épandage. Les émissions de NH₃ sont minimisées lorsque la température du digesteur anaérobie est maintenue à ou sous 18 °C, comparativement à 35 °C (King, 2010). Les températures plus élevées rehaussent la teneur en NH₃ du biogaz. Le H₂S du biogaz est contrôlé par filtration avec de la laine d'acier ou par oxydation. D'autre part, le système de digestion anaérobie est une technologie efficace de contrôle des odeurs lorsque tous les autres sources sont contrôlées et que le système est géré de façon adéquate (State of Wisconsin, 2009). Le traitement des déjections par aération n'est pas recommandé à cause de sa consommation élevée d'énergie et de la volatilisation de la majeure partie de l'azote, ce qui représente une perte importante de fertilisant pour l'entreprise laitière.

En somme, les opérations d'élevage reliées au projet de la Ferme Roulante, auront très peu d'effets résiduels comparativement à la situation actuelle, et concernant les émissions d'odeur, de bruit et de poussières au 1125 chemin Craig. En plus de respecter les distances séparatrices exigées à la réglementation municipale, la Ferme Roulante :

- i) sépare les déjections pour 20% d'atténuation d'odeur additionnel;
- ii) plantera des haies brise-vents pour 30% d'atténuation ; des haies brise-vents de peupliers hybrides atteignent une hauteur de 9m en 15 ans;
- iii) contre les inversions thermiques estivales, opère un site d'élevage 1125 chemin Craig, qui est entre 22m et 25m plus bas que la zone urbaine de Tingwick.

ii) Les opérations culturales

Pour les opérations culturales, le projet de la Ferme Roulante n'augmentera pas les surfaces en culture ni les surfaces recevant des déjections animales. Mais, la Ferme Roulante pourra apporter un gain environnemental par ses pratiques améliorées vis-à-vis celles de l'ancien propriétaire.

Pour le contrôle du bruit, des poussières et des odeurs, la Ferme Roulante utilise de pratiques avant-gardistes non utilisées par l'agriculteur moyen de la région, telle : la pratique du travail minimum du sol qui diminue de plus de 50% les activités de préparation des champs avant les semis; l'incorporation plus rapide des déjections après leur épandage; la culture de foin en rotation avec les cultures sarclées; des équipements de préparation des sols et de récolte de capacité accrue, qui réduisent le temps de production de bruit et de poussières pour la même surface cultivée, et; la conservation de bandes avec arbres et arbustes qui coupent les émissions d'odeur, de bruit et de poussière tout comme les haies brise-vents.

Enfin, ce qui provoque les problèmes d'odeurs, ce sont les entreprises d'élevage qui a tour de rôle, épandent les déjections de leur troupeau et font que la période d'épandage se prolonge pendant plusieurs semaines. La Ferme Roulante concentrera cette période dans le temps. Rappelons que la majeure partie des émissions d'odeurs proviennent du brassage des fosses de stockage et des opérations d'épandage (Barrington, 2002).

4.3.2 Effets résiduels sur les ressources eau et sol

4.3.2.1 Effets résiduels sur le prélèvement d'eau potable par les opérations d'élevage

Le projet de la Ferme Roulante exigera une quantité d'eau potable accrue qui doit être obtenu sans affecter la capacité des aquifères locaux à fournir de l'eau potable, et la qualité de leurs eaux. Les besoins en eau potable de la Ferme Roulante passeront de 70 à 220 m³/j, pour abreuver le bétail, laver les équipements et fournir de l'eau aux résidences du 1125 chemin Craig. Pour répondre à ses besoins, la Ferme Roulante utilisera les eaux de la Rivière des Rosiers, qui par son débit minimum estivale de 1.0m³/s pourra fournir 2L/s à la Ferme Roulante pour combler 150m³ d'eau/j (Copernic, 2011a,b). La Ferme Roulante installera un système de traitement des eaux pour assurer une qualité rencontrant les normes de la Commission canadienne du lait en tant que 'Lait de qualité'.

4.3.2.2 Effets résiduels des opérations d'élevage sur la qualité des eaux souterraines et de surface

Les ressources eau et sol sont étroitement reliées, puisque la surcharge en nutriment des sols risque d'apporter de la contamination des eaux. Ces 2 ressources seront donc examinées sous la même rubrique.

Au 1125 chemin Craig, la Ferme Roulante est appelée à manipuler des aliments et des déjections qui peuvent s'échapper dans l'environnement, si les planchers et dalots ne sont pas étanches. Ces échappements peuvent enrichir les sous-sols qui ensuite peuvent affecter la qualité des eaux de surface et souterraines. Pour minimiser cet impact, la Ferme Roulante assurera l'étanchéité de ses bâtiments d'élevage et de ses structures d'entreposage des aliments et des déjections. A cette fin, la Ferme Roulante fera inspecter par un professionnel habilité, tous les planchers de ses bâtiments d'élevage et toutes les structures d'entreposage des ensilages et déjections une fois à tous les 5 ans. Entre temps, le personnel de la Ferme Roulante surveillera la qualité des structures d'élevage et procédera diligemment à leur réparation. La Ferme Roulante tiendra un registre de ces inspections et des dates de réparation (chapitre 9).

La Ferme Roulante prendra le soin d'éviter tout déversement pendant la manipulation des ensilages et des déjections. Ceci débute par la formation et la conscientisation des employés de la ferme. Ces opérations font partie du maintien de la propreté sur tous les sites d'élevage de la ferme, incluant le 1125 chemin Craig.

Les lixiviats de la plate-forme d'ensilage seront gérés par la construction d'une fosse de captage et de pompage vers les fosses de stockage des lisiers. Pendant l'été, les lixiviats pourront être traités par irrigation sur la culture de foin à proximité (Ali et al., 2006a ,b).

En somme, la Ferme Roulante utilise depuis longtemps des méthodes de travail dans ses opérations d'élevage, qui protègent la qualité des eaux et des sols. L'impact du projet de la Ferme Roulante sera donc négligeable sur cet aspect.

4.3.2.3 Effets résiduels des opérations culturelles sur la qualité des eaux souterraines et de surface

Le projet de la Ferme Roulante n'augmentera pas les effets résiduels par ses opérations culturelles mais pourra apporter des gains environnementaux. Les effectifs d'élevage régionaux obligent la Ferme Roulante à acheter des terres d'un éleveur qui abandonne l'élevage. Il y aura un gain environnemental si la Ferme Roulante utilise des techniques de culture améliorées vis-à-vis celles de l'ancien propriétaire.

La Ferme Roulante utilise un mode de culture efficace contre l'érosion pour maintenir un taux élevé de matière organique des sols de 4% et plus, ce qui favorise la rétention de l'eau et des engrais pour les plantes ainsi que la productivité des sols et l'efficacité (moins de perte) d'engrais, tout en diminuant le besoin d'herbicides (moins d'espace pour la croissance des mauvaises herbes).

La Ferme Roulante pratique le travail minimum du sol en travaillant les champs au printemps seulement par un hersage juste avant le semis. Pendant l'hiver, cette pratique laisse de la végétation et des racines de surface pour protéger le sol contre l'érosion hydrique et éolienne.

La Ferme Roulante s'assure que les déjections sont incorporées à l'intérieur de 24h de leur épandage pour minimiser leur entraînement par le ruissellement dans les voies d'eau en plus de minimiser les émissions d'odeur. Le PAEF est suivi en utilisant les doses recommandées d'engrais pour maintenir une richesse normale correspondant à la capacité d'absorption des nutriments par les sols et limitant le lessivage souterrain. Les herbicides sont appliqués selon les recommandations d'un professionnel, pour minimiser l'accumulation dans le profil du sol et le lessivage dans la nappe à long terme. Les applications d'herbicides sont effectuées en conditions de vents faibles, pour éviter leur dispersion et par un appareil à jupe éliminant pratiquement toute dispersion.

Le drainage des champs est une priorité à la Ferme Roulante, pour maximiser l'infiltration et minimiser l'érosion hydrique. La Ferme Roulante effectue des travaux de correction contre l'érosion et depuis 2012 sous le plan vert (Annexe 11.6). D'ici 10 ans, la Ferme Roulante projette avoir corrigé les problèmes majeurs d'érosion dans tous ses champs en culture.

La Ferme Roulante a conservé en bordure des cours d'eau principaux, de larges bandes riveraines boisées à cause de la dénivellation entre les terres cultivées et la voie d'eau. Le terrain formant la dénivellation n'est pas cultivé pour éviter justement l'affaissement de talus et l'érosion hydrique. Le tableau 4.6 résume les surfaces consacrées à la protection des bandes riveraines, et donne leur Indice de Qualité de Bandes Riveraines (IQBR) ainsi que les détails de leur végétation. La Ferme Roulante consacre 66.7ha à la protection de bandes riveraines de plus de 30m de largeur, qui servent en même temps au développement de la faune et de la flore.

En sommes, la Ferme Roulante pratique des méthodes culturales conçues pour maintenir l'efficacité de production à la Ferme Roulante. En tout et partout, les opérations culturales de la Ferme Roulante ne changeront pas le portrait de la région, mais plutôt sont appelées à améliorer les conditions pour apporter des gains environnementaux pour la qualité des sols, et des eaux de surface et souterraines. La Ferme Roulante remplacera dans la province et même dans la région, d'autres fermes d'élevage qui abandonnent généralement à cause de leurs méthodes de production moins efficaces.

4.3.3 Effet résiduels sur les habitats de la flore et la faune et sur les boisés

La Ferme Roulante ne changera localement ni la surface de terre en culture, ni la quantité et les surfaces recevant des déjections animales. Mais, le projet de la Ferme Roulante apportera des gains environnementaux pour les habitats de flore et faune en réduisant les impacts sur la qualité des sols, des eaux de surface et de l'air.

En ce qui concerne la qualité des sols et par conséquent, des eaux de surfaces, le projet de la Ferme Roulante assurera moins d'érosion (rubrique 4.3.2.3). Le haut taux en matière organique des sols de la Ferme Roulante, de 4% et plus, en est la preuve. Des sols pauvres en matière organique (sous 2.5%) font preuve d'une mauvaise gestion et d'incidences accrues d'érosion et de lessivage des nutriments vers les voies d'eau.

Les bandes riveraines protégées par la Ferme Roulante (tableau 4.6) servent d'habitat très favorable à la flore et la faune, à cause de leur largeur de plus de 100m à plusieurs endroits, et ceci sur plus de 200m de longueur. Ces bandes riveraines d'un IQBR de plus de 90, représentent environ 8% de la surface en culture à la Ferme Roulante.

La localisation des milieux à protéger dans le bassin versant de la Rivière Nicolet et des espèces vulnérables de la MRC d'Arthabaska ne visent aucun des boisés de la Ferme Roulante, si ce n'est que le cerf de virginie (UQCN, 2005; MRC d'Arthabaska, 2009). Dans ce but, et suite au verglas de 1998, la Ferme Roulante a reboisé environ 20 ha aménagés avec des ravages pour le cerf de virginie (Figure 3c) et a permis la construction d'un aménagement pour castors dans un autre boisé (Figure 3d).

De ce fait, la Ferme Roulante protège écologiquement de bonnes étendues boisées, et pour le faire, elle consulte les ingénieurs forestiers de la région. Voici une liste des plus importantes pratiques environnementales utilisées par la Ferme Roulante pour conserver ses boisés et les milieux humides que ceux-ci abritent:

- 1) Une coupe d'éclaircissement et sélective sans nécessairement mettre à découvert une grande surface de boisé ;
- 2) Une coupe qui se fait pendant l'hiver sur sol enneigé, ce qui protège la flore et fait des chemins pour le cerf de virginie ;
- 3) Le respect des milieux humides, ou aucune coupe n'est effectuée ;
- 4) Le dépôt de débris de coupe sur le lit de la forêt pour créer un habitat à la flore et la faune ;
- 5) La construction minimum de chemins en boisé, seulement pour la manipulation du bois ;
- 6) Aucun usage de pesticides contre les insectes ;
- 7) Aucun pâturage dans les boisés, puisque les élevages se font dans les étables.

Tableau 4.6 Protection et Indice de qualité des bandes riveraines (IQBR) à la Ferme Roulante

Cours d'eau	Lots	IQBR	Bande protégée par la ferme
Rivière des Rosiers	519, 520, 523, 524, 394 à 397	94 (ravin majoritairement boisé, de 30-100m de largeur)	- 4800m de long par 85m de largeur moyenne. - 40ha.
Rivière des Pins	454, 455	94 (large ravin boisé)	- 1500m de long et 160m de largeur moyenne. - 24ha.
Branche Rivière Des Rosiers du village de Tingwick	511, 512, 514	53 (25% en boisé, 25% en foin, 40% en friche, 10% infrastructure)	- 500m de long par 100m de large - 5ha.
Coulée se déversant dans la Rivière des Pins	454,455	94 (100% boisé)	- 300m de long par - 0.7ha.
Branche de la Rivière Nicolet Sud-Ouest	411, 414, 416	66 (80% friche herbacée et 20% boisé)	- 3000m de long par 65m de largeur moyenne. - 19ha.
Branche de la Rivière Nicolet Sud-Ouest	16U, 17B	82 (100% friche arbustive)	- 1000m de long par 20m de largeur moyenne. - 2ha.
Fossé de ferme et cours d'eau		25 (50% foin et 50% culture)	22km de longueur en fossé et cours d'eau - 11ha
Total		80 et plus 30 à 79 20 à 30	66.7ha de bande (66%) 24ha de bande (24%) 11ha de bande (10%)
Grand total			101.7ha de bande

4.3.4 Effets résiduels sur la ressource énergie

Quoique le projet de la Ferme Roulante augmente sa consommation d'énergie pour toutes ses opérations, la quantité d'énergie dépensée par litre de lait produit diminuera. L'énergie additionnelle de transport des récoltes et déjections sera compensée par les économies dans le complexe d'élevage.

4.3.4.1 Effets résiduels des opérations d'élevage sur la ressource énergie

Au niveau de la province, la Ferme Roulante remplacera d'autres entreprises laitières qui abandonnent la production généralement à cause d'un manque de rentabilité résultant d'une régie moins efficace des ressources. La Ferme Roulante pourra donc diminuer la consommation d'énergie pour le même volume de lait produit.

i) Consommation énergétique des bâtiments d'élevage au 1125 chemin Craig

Selon Clark et House (2010), la traite, l'alimentation du troupeau et la manipulation des déjections dans les étables à stabulation libre consomme 40% moins d'énergie à 840 kW/vache-an comparativement aux étables attachées à environ 1420 kW/vache-an. Aussi, plus l'étable en stabulation libre est importante, plus la consommation d'énergie par sujet diminue. Un troupeau de 100 vaches consommerait 840 kW-h/vache/an versus un troupeau de 300 vaches à 610 kW-h/vache/an et versus un troupeau à 500 vaches à 560 kW-h/vache/an, pour une réduction de 30 et 35%, respectivement (Shelford 2012a, b). La tendance se poursuit chez les étables de plus grande envergure selon une étude réalisée en Floride, pour une consommation d'énergie de 510 kW-h/vache/an pour une étable de 1400 vaches. L'économie se situe surtout au niveau des pertes d'énergie par friction, les gros appareils ayant relativement moins de pertes par friction comparativement aux pertes pour faire le travail.

Les entreprises qui abandonneront la production de lait pour être remplacée par la Ferme Roulante seront généralement petites, avec étable à stabulation attachée. Pour le même nombre de vaches, la Ferme Roulante diminuera la consommation d'énergie d'environ 65%, soit de 1420 kW/vache-an à 510 kW/vache-an. En tenant compte que les 1520 vaches matures de la Ferme Roulantes produiront la même quantité de lait que 1985 vaches moyennes, la baisse globale de consommation d'énergie sera donc d'environ : $\{(1985 \text{ vaches} \times 1420 \text{ kW/vache-an}) - (1520 \text{ vaches} \times 510 \text{ kW/vache-an})\} / 1520 \text{ vaches} = 1\,344 \text{ kW/vache-an}$. Ce gain énergétique est réparti sur 5 opérations d'élevage (tableau 4.3a), soit 270 kW/vache-an par opération.

ii) Consommation énergétique pour le transport du lait et des intrants alimentaires

Pour le transport de lait et de fournitures pour le bétail, le projet de la Ferme Roulante diminuera la consommation d'énergie d'environ 50%, pour le même volume de lait produit au niveau provincial. Pour le même volume de lait, le camionneur remplira son camion à la Ferme Roulante à chaque jour, au lieu de parcourir les chemins de campagne pendant deux jours pour rejoindre plus ou moins 40 fermes laitières moyennes de 50 vaches à 8 800 L/v/an. Au Québec, 575 circuits sont nécessaires pour transporter le lait des fermes à l'usine, et chaque circuit fait en moyenne 275km (Fédération des Producteurs de lait du Québec, 2010).

Le lait de la Ferme Roulante est transporté soit à l'usine de Notre Dame du Bon Conseil, ou de Granby, situées à environ 40 et 100 km (70 km en moyenne), pour un aller-retour de 140km. Comparativement à un parcours de 275km, le transport du lait se fera sur 140km, soit une économie de 50% (135km par 2 jours x 365j/ an = 24 600km).

Pour le transport des intrants alimentaires pour bétail, qui provient de Saint-Albert, il s'agit d'un déplacement de seulement 20km pour la Ferme Roulante versus un déplacement équivalent chez les 40 fermes laitières remplacées, estimé à 4 voyages couvrant 60km pour un total de 240km. L'économie est donc de (240km – 20km)/semaine x 48 semaines/années = 10 500 km.

En tout et partout, il s'agit d'une baisse de 50% d'énergie en déplacement pour le transport du lait et des fournitures de troupeau représentant 24 600 et 10 500km/an respectivement. Puisqu'un camion de 50 et 20 tonnes respectivement consomme 3.4 et 2.3 kW-h/km, et que le projet de la Ferme Roulante est de 1420 UA, l'économie est de 57 et 16 kW-h/UA/an.

iii) Consommation énergétique pour le transport du bétail de la ferme

Au niveau provincial, la forte production de lait par vache à la Ferme Roulante diminuera le nombre d'animaux transportés suite à un achat ou vente, soit de vaches de réforme ou de remplacement et de veaux vendus aux encans, par sa production accrue par vaches. La Ferme Roulante produira le même lait avec 23% de moins de vaches comparativement aux fermes remplacées si celles-ci sont des fermes moyennes ; il se peut fort bien que les fermes remplacées soient moins productive que la moyenne, pour un gain encore plus grand. Ce gain doit quand même être corrigé pour l'énergie de transport accru entre les bâtiments d'élevage de la Ferme Roulante.

Le projet de la Ferme Roulante diminuera le nombre de tête vendu et acheté d'environ 500 têtes, équivalent à 1 voyage de 10 têtes par semaines sur 200km (100km allé et 100km retour), pour un total de 10 000km. Il s'agit d'une économie d'énergie de 15 kW-h/UA/an, pour un camion consommant 2.3 kW-h/km. En revanche, la Ferme Roulante devra augmenter le transport d'animaux entre ses sites d'élevage de 0.53 voyages/semaine (tableau 4.7) sur 20 km pour une hausse en consommation d'énergie de 1.0 kW-h/UA/an. L'avantage net est donc de 14 kW-h/UA/an.

iv) Consommation énergétique pour le transport des déjections

Pour la même production de lait au Québec, et les quelques 40 fermes laitières moyennes remplacées, l'énergie additionnelle dépensée sera réduite par des équipements de plus grande capacité. Pour une surface distribuée sur 10km de rayon, la Ferme Roulante couvrira 1420 ha pour son cheptel de 1420 UA au 1125 chemin Craig, alors que les 40 fermes laitières remplacées en couvraient plus ou moins 70 ha (pour 50 UA en vaches et 20 UA en troupeau de remplacement) sur une distance de 1.0km.

Sous l'hypothèse d'une densité de terres agricoles équivalentes, la Ferme Roulante transportera les déjections de son troupeau sur 7km plus ou moins et en moyenne, comparativement à 1km plus ou moins pour la ferme moyenne de la région. A la Ferme Roulante, les déjections seront transportées par camion de 37m³, avec une consommation d'énergie de 3.4 kW-h/km comparativement à un tracteur de ferme beaucoup moins efficace pour effectuer des distances, à 7.5 kW-h/km. Le transport de déjections produites par 40 fermes moyennes sur 1km de distance exige 12.5 kW-h/UA/an comparativement à 21.5 kW-h/UA/an pour la Ferme Roulante une fois son projet réalisé, incluant l'énergie de transfert des déjections du camion à une citerne d'épandage, rendu au champ. L'énergie additionnelle requis pour l'épandage des déjections est donc de 9 kW-h/UA/an.

Effectivement, la littérature démontre que plus la distance de transport augmente, plus il devient avantageux d'utiliser un camion et non un tracteur avec citerne. Au Tennessee en 2001, une ferme de 1400 vaches dépensait 85\$/vache pour l'épandage des déjections sur 4km avec un réservoir de 31.5m³ (8 500 gal US) comparativement à une entreprise de 50 vaches qui dépensait 82.40\$/vache avec une citerne de 18.5m³ (5 000 gal US) sur une distance de 0.8km, pour une augmentation de 3% (Daugherty, 2001). Une étude réalisée au Michigan indiquait que les entreprises de 1400 vaches dépensaient 1.34\$/gallon US pour gérer les déjections alors que celles de 175 vaches dépensaient 1.18\$/gallon US, pour une augmentation de cout de 14% (Harrigan, sans date). Pour épandre les déjections d'un troupeau de 50 et 1500 vaches respectivement, l'extrapolation des données de Hadrich et al. (2010) donne un cout de 99.20 et 124.30\$/vache, pour une augmentation de 25%.

4.3.4.2 Effets résiduels des opérations culturelles sur la ressource énergie

Puisque la Ferme Roulante n'augmentera pas la surface en culture dans la région, les opérations culturelles du projet de la Ferme Roulante n'auront pas d'impact résiduel, sauf pour l'augmentation de la distance de transport des fourrages et grains au 1125 chemin Craig, tout comme pour les déjections animales.

Effectivement, la Ferme Roulante augmentera la distance de transport des récoltes, entre leur site de culture et le bâtiment d'élevage au 1125 chemin Craig. Pour réduire cet impact, la Ferme Roulante utilisera des camions avec des boites d'une capacité accrue. En comparaison avec 40 fermes moyennes utilisant des moyens conventionnels de transport, la Ferme Roulante dépensera 17 kW-h/UA/an de plus pour transporter ses récoltes.

4.3.5 Effets sur la circulation sur les routes publiques

En concentrant les opérations d'élevage au 1125 chemin Craig, la Ferme Roulante augmentera la circulation sur les routes publiques de la municipalité de Tingwick et des municipalités environnantes. Pour raisons économiques, les terres de la Ferme Roulante devront se situer à 10km au plus du 1125 chemin Craig, espace couvrant 31 400ha, quand la Ferme Roulante devra en cultiver 1805ha, soit 5.6% de la surface couvrant un rayon de 10km.

La municipalité de Tingwick et les municipalités voisines sont parcourues par des voies rurales limitées à 80km/h, à cause de leur utilisation en majeure partie par des entreprises agricoles. Les routes régionales sont : la 116 qui conduit de Warwick à Danville en passant au nord-ouest de Tingwick, et ; la route 161 qui conduit de Victoriaville à Notre Dame de Ham, en passant au nord-est de Tingwick. Le site 1125 chemin Craig de la Ferme Roulante est situé à 6 et 13 km (vol d'oiseaux) des routes 116 et 161. Il se peut donc que la Ferme Roulante soit appelée à traverser la route 116 pour aller rejoindre ses champs en culture, mais certainement pas la route 161. De plus, la Ferme Roulante ne sera pas appelée à circuler sur la route 116, mais à la traverser pour aller rejoindre ses terres, grâce aux nombreuses routes rurales dans la région.

4.3.5.1 Effets résiduels des opérations d'élevage sur les routes publiques et leur circulation

Les opérations d'élevage concentreront la circulation des activités de la Ferme Roulante au 1125 chemin Craig (tableau 4.7), mais de façon graduelle sur une période de 15 ans.

L'expédition du lait produit à la Ferme Roulante au taux de 50 m³/j (1300 vaches à 38 L/v/j pour 11 500L/v/an) exigera 3.0 voyages/ 2 jours par camion-citerne de 35 m³. Actuellement, le troupeau produit 17.5 m³ de lait par jour, pour 1 voyage/2 jours pour un camion-citerne de 35m³.

L'achat de fournitures alimentaires au 1125 chemin Craig représentera 40 tonnes/semaine de minéraux et suppléments protéiques, pour 2 voyages/semaines. Actuellement, la Ferme en fait livrer 10 tonnes/semaine (1 voyage/2 semaines).

Le bétail sera déplacé entre les sites d'élevage et pour les achats/ventes à la Ferme Roulante :

- 1) 2040 vaches déplacées entre l'étable laitière et l'étable de tarissement (1520 vaches moins 500 vaches de réformes vendues, allées retour, pour un total de 2040 vaches/an déplacées) ;
- 2) 1480 veaux déplacés entre l'étable laitière et l'étable à veaux (1520 veaux produits moins 2.5% de mortalité) ;
- 3) Vente de 500 vaches/année et achat d'environ 150 vaches/années, pour un total de 650 vaches/année ;
- 4) En tout et partout, 4170 têtes devront être déplacées entre les étables, au taux de 87 têtes par semaine sur 48 semaines.

La Ferme Roulante utilisera un camion avec une remorque de 7m x 2.4m (23 pi x 8pi) d'une capacité de 20 à 40 têtes/voyage, tout dépendant du poids de l'animal. Le déplacement de bétail à la Ferme Roulante exigera 4 voyages/semaine. Actuellement, le déplacement de bétail représente 4 voyages/3 semaines.

Les allées et venues pour le transport des récoltes seront minimisées par l'usage des voitures de capacité accrue sur camion, surtout pour les terres plus distantes. Le transport sera plus rapide et moins coûteux en énergie comparativement aux tracteurs de ferme. Plus les distances de transport augmentent, plus les équipements de grande capacité deviennent rentables ainsi que l'usage de camions plutôt que de tracteurs de ferme. Pour le transport des récoltes, le temps de circulation augmentera de 25j à 51 voyages/j actuellement à 36j à 62 voyages/j.

Pour améliorer le coût de transport des lisiers, la Ferme Roulante utilisera encore une fois, des camions citernes de 37 m³ (10 000 gal US). Le projet de la Ferme Roulante augmentera la circulation de 45 voyages/j sur 11j actuellement, à 109 voyages/j sur 11j. Le nombre de voyage sera plus que doublé mais le temps maintenu pour minimiser l'impact odeur : comparativement à 40 fermes laitières qui épandent à tour de rôle leur déjection sur plus de 30 jours, la Ferme Roulante concentrera cet impact sur 11 jours et pendant des temps plus opportuns comme juste avant une pluie.

Le tableau 4.7 résume les changements qui seront apportés au niveau des déplacements à partir de et vers le 1125 chemin Craig. Selon le Ministère des Transports du Québec (MTQ), la circulation sur les routes agricoles de la région de Tingwick serait d'au plus 1000 véhicules/j (MDDEP, 2006). Le MTQ possède des données de mesure de circulation seulement sur les routes principales telle la route 116 dans les environs de Warwick, où l'intensité était de 12 000 véhicules/jour en 2000. Donc, l'augmentation de la circulation au 1125 chemin Craig sera basée sur une circulation maximum de 1000 véhicules par jour.

En somme, le projet de la Ferme Roulante augmentera les déplacements au 1125 chemin Craig de seulement 5% (valeur arrondie de 4.6% puisqu'il s'agit d'une estimation) sur une période de 180j. Cette augmentation se fera graduellement sur une période de 15 ans, pour un taux d'augmentation de 0.33% par année.

i) Déplacement par la zone urbaine de Tingwick

Une fois son projet réalisé, la Ferme Roulante aura à se déplacer par le village de Tingwick pour le transport du bétail, de récoltes et de déjections. Ce déplacement se fait actuellement sur le chemin Craig traversant le village sur sa largeur et non sa longueur.

Les faits suivants indiquent qu'il est fort peu probable que l'achalandage augmente comparativement à la situation actuelle :

- 1) Les terres en culture à acheter se situent surtout du côté ouest, alors que le village est du côté nord; d'ailleurs, l'expansion des terres en culture à la Ferme Roulante depuis 2013 s'est fait du côté sud-ouest, sans augmenter les déplacements par le village;
- 2) La capacité de transport des voitures sera augmentée pour un transport plus économique; on pourra donc transporter plus de matériel sans augmenter la fréquence;
- 3) La Ferme Roulante achètera des terres en culture pour réaliser son projet, terres qui peuvent appartenir à des entreprises qui traversaient aussi le village.

Tableau 4.7 Circulation sur routes publiques vers et à partir les opérations d'élevage au 1125 chemin Craig.

Activité	Circulation actuelle		Circulation projetée	
	Voyages/j	Nombre de jours de 10h	Voyages/j	Nombre de jours de 10h
Expédition du lait	0.5	365 j	1.5	365 j
Réception intrants alimentaires	0.10	365 j	0.40	365 j
Déplacement du bétail	0.27	365 j	0.80	365 j
Récolte de grains et fourrages	51	25j	62	36j
Épandage des déjections	45	11j	109	11j
Transport carburant pour opérations culturales**	1	10 j	1	15 j
Total				
- déplacement régulier	0.87 v/j	365j/an	2.7 v/j	365j
- récolte (180 j) moyenne	49v/j	36j	73v/j	46j
Circulation* sur 180j d'activités culturales	10% de circulation	20% du temps	14.6% de circulation	26% du temps

Hypothèse : La distance de transport actuelle varie de 0km à 4km avec une moyenne estimée à 3.0km; la distance de transport lorsque le projet sera réalisée, variera de 0km à 10km, avec une moyenne estimée à 7.0km. Le nombre de voyage dépend de la capacité des équipements disponibles ; une fois le projet réalisé, le transport s'effectuera par voiture ou citerne de capacité accrue lorsque possible.

*valeur maximum du MTQ de 1000 véhicules/j et 2 déplacements par voyage ; ** non comptabilisé dans les déplacements de récolte.

4.3.5.2 Effets résiduels des opérations culturelles sur les routes publiques et leur circulation

Les opérations culturelles n'augmenteront pas l'achalandage sur les routes publiques. La surface en culture dans la région demeure la même et les équipements de travail de sol, de semis, de pulvérisation et de récolte se déplaceront d'un champ à l'autre sans nécessairement revenir au 1125 chemin Craig. Alors qu'on fait actuellement une tournée journalière pour faire le plein de carburant des équipements pendant environ 10j actuellement, le projet de la Ferme Roulante exigera cette tournée sur 15j.

4.4 Les projets de construction

Pour atteindre son objectif de 1420 UA au 1125 chemin Craig, la Ferme Roulante devra réaliser les projets de construction suivants: augmentation de la capacité d'entreposage des lisiers, de 2016 à 2020, et; agrandissement de l'étable actuelle vers l'année 2020. L'étable actuelle peut loger 750 vaches en lactation.

La construction de deux nouvelles fosses d'entreposage des lisiers exigera environ une semaine de travail/fosse répartie sur un mois (4 semaines). L'agrandissement de l'étable exigera environ 3 mois de travaux réalisés à l'été. En tout et partout, le projet de la Ferme Roulante n'exigera pas de travaux majeurs de construction. Sur la période entière de réalisation du projet de 15 ans, les travaux de construction se réaliseront au cours d'une période de 3 mois ou moins pendant 3 étés.

4.5 Impact de de plusieurs sites d'élevage sous 600UA versus un de 1420UA

Pour éviter l'étude d'impact, la Ferme Roulante pourrait se construire 3 sites d'élevage au lieu d'un seul séparé d'une distance de 160m (chapitre 3). Sans rien changer aux activités culturelles, plusieurs impacts résiduels seraient introduits comparativement à un complexe d'élevage de 1420 UA au 1125 chemin Craig.

L'utilisation de 3 étables exigerait les nouvelles constructions suivantes : 2 étables pour vaches laitières avec l'abandon d'une partie de l'étable actuelle; des silos et fosses à lisier pour chaque étable avec l'abandon d'une partie des silos fosses actuels, et ; l'approvisionnement en eaux potable au taux de 60 à 70m³/j pour chaque étable. Au lieu d'utiliser les eaux de la Rivière Des Rosiers, la Ferme Roulante ferait forer 2 autres puits sous le débit règlementé de 75m³/j.

Les impacts suivants seraient alors créés comparativement à 1 seul site de 1420 UA :

- 1) Constructions de 2 nouveaux sites d'élevage avec l'installation des infrastructures nécessaires, tel les chemins, le drainage du site, l'apport d'une entrée électrique et le forage d'un puit artésien; ces deux sites exigeraient chacun 9 mois de travaux de constructions, comparativement à un site qui exige 3 mois pour l'agrandissement de l'étable;
- 2) Une charge énergétique créée par l'opération de 3 étables laitières à 560 kW-h/UA/an, soit de 50 kW-h/UA/an de plus que l'étable de 1420UA;

- 3) Forage d'un puits artésien sur chacun des deux nouveaux sites de 60 à 70m³/j, comparativement au puisage d'eau de la Rivière Des Rosiers, pour un impact accrue sur la nappe phréatique.

Pour qu'il y ait un avantage au niveau du transport des déjections et des récoltes, la Ferme Roulante aurait à centraliser ses 3 étables pour vaches laitières de 473UA par rapport aux terres en culture, pour une charge énergétique réduite de 13 kW-h/UA/an (50% de 26 kW-h/UA/an). Mais, cette économie ne suffira pas à contrebalancer l'augmentation d'énergie dans les étables de 50 kW-h/UA/an. De plus, les deux nouveaux sites créeraient un achalandage instantané des routes publiques alors que le site de 1420 UA produira une augmentation graduelle de 5.0% sur 15 ans.

En somme et contrairement à 3 étables sous 600 UA, l'utilisation d'une étable de 1420 UA est beaucoup plus avantageuse sur le plan environnemental, ainsi que sur le plan agronomique et économique.

Tableau 4.8 Impact de 3 lieux d'élevage sous 600 UA versus 1 lieu d'élevage de 1420 UA.

Activités par opération	Ressource				Effectifs	
	Sol	Eau	Air*	Énergie**	Construction additionnelle	Augmentation achalandage routes
1.0 Opération d'élevage						
1.1.1 Logement	NA	NA	- 0% (CO ₂ et CH ₄) -0% (NH ₃ et N ₂ O) 0% (odeur, bruit et poussières).	+10% (+10 kW-h/UA/an)	15 mois de plus	NA
1.1.2 Alimentation	NA	NA	0% odeur, bruit et poussières	+10% (+10 kW-h/UA/an)	NA	NA
1.1.3 Eau potable	NA	Puisage plus dispersée	NA	+10% (+10 kW-h/UA/an)	2 puits artésiens	NA
1.1.4 Lactation	NA	NA	NA	+10% (+10 kW-h/UA/an)	NA	NA
1.1.5 Gestion des excréments	NA	NA	-0% (CO ₂ , CH ₄ et N ₂ O) -0% (NH ₃) 0% (odeur)	+10% (+10 kW-h/UA/an)	1 mois de plus =1 fosse	NA
1.1.6 Achat aliments bétail	NA	NA	NA	NA	aucun	+2 sites d'achalandage
1.1.7 Transfert/achat/vente d'animaux	NA	NA	NA	NA	aucun	+2 sites d'achalandage
1.1.8 Transport lait produit	NA	NA	NA	NA	aucun	+2 sites d'achalandage
1.1.9 Transport fourrages/grains	NA	NA	NA	-5kW-h/UA/an	aucun	+2 sites d'achalandage
1.1.10 Transport déjections et épandage	0%	0%	+50% plus de temps	-8kW-h/UA/an	aucun	+2 sites d'achalandage
1.1.10 Stockage fourrages/grains	aucun	aucun	0% (odeur, bruit et poussières)	0%	8 silos	+2 sites d'achalandage

Explications : - les effets résiduels s'appliquent sur le volume de lait produit par la Ferme.

- "-" signifie une réduction de l'impact et donc un gain, vis à vis la situation actuelle;
- "+" signifie un effet résiduel vis à vis la sélection d'un complexe d'étable de 1420UA.
- '-0%' signifie un gain environnemental possible, si la Ferme Roulante remplace des producteurs moins efficaces.
- NA – négligeable.

4.6 Sommaire des effets résiduels pour le projet de 1420 UA versus la situation actuelle

Le projet d'expansion de la Ferme Roulante fait partie de son plan stratégique de croissance économique pour les prochains 15 ans, tout en conservant la pérennité des ressources pour une productivité qui s'améliorera dans le temps dans un environnement sain.

Les tableaux 4.3a et 4.3b résument les effets résiduels du projet de la Ferme Roulante sur les ressources sol, eau, air et énergie, et sur les projets de construction et la circulation sur les routes publiques locales.

En gros, le projet de la Ferme Roulante apportera un gain environnemental pour :

- 1) La production de gaz à effet de serre, qui pour 17 500 tonnes de lait produit par année, diminuera de 23% ;
- 2) La consommation d'énergie dans les bâtiments qui, par rapport aux entreprises agricoles remplacées et pour 17 500 tonnes de lait produit par année, diminuera de 1410 kWh/UA/an ;
- 3) La réduction du CH₄ dans l'atmosphère par le maintien de terres en culture bien drainées.

Le projet de la Ferme Roulante apportera les effets résiduels suivants :

- 1) Augmentation graduelle de 5.0% sur 15 ans, des déplacements à partir du et vers le 1125 chemin Craig mais seulement du 1^{er} mai au 1^{er} octobre soit ou 180 jours.

Le projet de la Ferme Roulante pourrait apporter un gain environnemental pour les éléments suivants si les producteurs locaux remplacés avaient des pratiques environnementales moins consciencieuses que la Ferme Roulante :

- 1) Amélioration de la qualité des eaux de surface par des pratiques avant-gardistes de conservation des sols (exemple : pratiques culturales minimum, structure de conservation des sols, large bandes riveraines) et par ;
- 2) Diminution de l'énergie nécessaire à la préparation des sols (exemple : pratiques culturales minimum comparativement aux pratiques conventionnelles, et culture de foin sur de plus grandes surfaces);
- 3) Sol plus riche en matière organique et plus productif, améliorant l'efficacité (moins de perte) d'engrais et diminuant le besoin d'herbicides (culture plus forte et moins d'espace pour la croissance des mauvaises herbes).

En tout, le projet de la Ferme Roulante apporte plus de gains environnementaux que d'impacts.

Chapitre 5
Programme de surveillance et de
suiwi environnemental

Et

Gestion des risques
environnementaux

5. Programme de surveillance, de suivi et de gestion des risques environnementaux

5.1 Introduction

L'étude d'impact a généré des éléments au projet qui seront des gains environnementaux et d'autres qui apporteront des impacts à mitiger et à surveiller. Avec le PAEF annuel, le programme de surveillance environnemental ici conçu accumulera tous les données reliées aux activités de la ferme et qui touchent l'environnement, c'est-à-dire les ressources air, eaux, sol et énergie. À partir de ce recueil de données accumulées, un consultant pourra étudier et porter un jugement sur l'évolution du troupeau de l'entreprise et l'impact réel des activités répertoriées sous deux volets, soit l'élevage et les cultures. Cette étude quinquennale effectuée par un consultant formera le suivi de l'entreprise qui sera présentée au MDDELCC. Un suivi tous les 5 ans permet une évaluation adéquate dans le temps de l'évolution de l'entreprise, surtout au niveau de l'augmentation du troupeau, de l'achat des terres et des changements au niveau des sols reflétant l'impact sur l'eau. De plus, le suivi du consultant fera des recommandations pour améliorer la gestion des risques environnementaux à la Ferme Roulante.

Pour le projet de la Ferme Roulante, les principaux enjeux environnementaux à surveiller sont les suivants, en débutant avec les aspects les plus susceptibles de causer une nuisance:

- 1) La qualité des sols puisque ceux-ci impact directement la qualité des eaux de drainage et par conséquent la qualité des eaux dans les cours d'eau de la région et l'impact sur la faune et la flore, ainsi que sur la santé des gens qui utilisent les cours d'eau. La qualité des sols dépend des quantités de fertilisants appliqués, et en particulier du ratio UA/ha en culture.
- 2) La qualité des eaux souterraines : on devra assurer l'étanchéité des structures de béton dans les bâtiments d'élevage et de stockage d'ensilage et de fumiers/lisiers, et assurer le captage des lixiviats.
- 3) La circulation locale qui augmentera peu à peu annuellement, pare les opérations de transport des denrées et des lisiers par l'entreprise.
- 4) La qualité de l'air et surtout de l'impact des odeurs; actuellement, la population locale semble très satisfaite des opérations de la Ferme Roulante concernant le contrôle des odeurs; la question des odeurs n'a pas été mentionné lors de la rencontre publique tenu dans le cadre de la présente étude. Cependant, il est recommandé de tenir un registre sur les activités (brassage des fosses à lisier, et travaux d'épandage) pouvant générer des plaintes d'odeur (les bâtiments d'élevage sont les moins susceptibles de causer des nuisances d'odeur), pour que s'il y a plainte, l'entreprise puisse déterminer si ses activités sont en cause, ou celle d'une autre entreprise; si les activités de la ferme sont en cause, celle-ci devra avoir recours à certaines technologies de contrôle.
- 5) L'introduction de toute nouvelle technologie qui peut impacter la qualité de l'environnement.

Le chapitre 9 présente le cahier de surveillance environnemental que la Ferme Roulante utilisera pour former ses employés, identifier les meilleures pratiques et cumuler les données pertinentes au contrôle environnemental et à la rédaction d'une étude de suivi environnementale.

Les sections suivantes justifieront les fiches développées pour cumuler les données environnementales.

5.2 Les risques liés aux opérations d'élevage.

Ce sont des risques qui découlent de :

- La fuite de lisiers dans le sol et dans les eaux.
- La fuite de lixiviats surtout d'ensilage.
- La disposition des animaux qui meurent à la ferme.
- Le captage d'eau pour abreuver le cheptel, et laver les équipements de traite et de culture.
- Le bien-être animal.

5.2.1 Les risques associés à la gestion des lisiers.

Le cahier de surveillance et de suivi environnemental tient compte des risques suivants rattachés à la gestion des déjections et propose des méthodes de contrôle de ces risques. Quoique les structures critiques doivent être inspectées par un professionnel à tous les 5 ans maximum, le propriétaire doit le faire annuellement. A cet effet, un formulaire est joint en annexe au cahier pour minimiser:

- 1) Les fuites de déjections dans le sol à partir des planchers, dalots, et préfosse des bâtiments d'élevage. L'inspection (*Chapitre 9 - fiche 2.1.1 Étanchéité des bâtiments d'élevage*) vise à détecter les surfaces fissurées ou détériorées, et donc non étanches. La fiche enregistre les réparations apportées, lorsque nécessaire.
- 2) Les fuites de déjections dans le sol à partir des structures d'entreposage de fumiers. En plus de l'inspection des structures, les eaux de drainage du regard d'échantillonnage des structures seront surveillées par les propriétaires pour la présence d'odeur et de couleur, et échantillonnées pour analyse pendant l'inspection professionnelle. La surveillance des structures d'entreposage de fumiers (*Chapitre 9 - fiche 2.1.2. Étanchéité des structures d'entreposage de fumier*). De plus, les structures de stockage doivent être suffisamment grandes pour pouvoir recueillir l'ensemble des déjections produites et les eaux souillées. Aussi, est-il judicieux de faire les opérations de transbordement près des structures de stockage afin de minimiser les déversements.

5.2.2. Les risques associés à la gestion des lixiviats.

Depuis 2012, la Ferme Roulante s'est construit une plate-forme de stockage des ensilages, comprenant des silos horizontaux, le tout couvrant 7800m². Cette plate-forme produit des lixiviats dilués par les eaux de ruissellement, contenant des particules de matière organique, d'azote, de phosphore, de potasse et de divers microéléments. Comme traitement, la Ferme Roulante utilisera un bassin de captage qui est transféré par pompage dans la fosse de stockage des déjections.

5.2.3 Les risques associés à la gestion des carcasses d'animaux morts.

Les carcasses d'animaux morts sont enterrées dans le sol, sur un site propriété de la Ferme Roulante, selon les normes du Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) sur la salubrité des aliments.

A cet effet, le cahier de surveillance et suivi environnemental contient des formulaires de disposition des carcasses (*Chapitre 9 - fiche 2.3.2. Enfouissement des animaux morts*) pour distancer les sites utilisés et de dispositions par récupération (*Chapitre 9 - fiche 2.3.1. Récupération des animaux morts*). En plus de ces fiches, le cahier contient des manuels relatifs à la disposition des carcasses et à l'enfouissement des carcasses.

5.2.3 Les risques associés à la gestion de l'eau potable.

La Ferme Roulante comblera ses besoins accrus en eau potable en prélevant environ 0.2% du débit minimum d'eau coulant dans la Rivière des Rosiers qui passe sur ses terres à environ 1200m plus au sud du complexe au 1125 chemin Craig. Ce faible prélèvement permettra d'avoir peu d'impact sur la ressource en eau potable de la région et sur l'écologie de la rivière.

La Ferme Roulante optimise depuis longtemps l'utilisation de l'eau, par un système de recyclage pour le lavage des équipements et les lieux de traite. On pratique aussi une surveillance et la correction de toute fuite associée aux abreuvoirs, des robinets et des cabinets d'aisance. Le lavage des bâtiments et des équipements s'effectue à haute pression pour minimiser la quantité d'eau utilisée. Les eaux de lavage sont envoyées dans la fosse de stockage des fumiers.

La Ferme Roulante fera le suivi de sa consommation d'eau pour corriger les fuites lorsque celles-ci se présenteront. A cette fin, le cahier de surveillance possède une fiche de suivi (*Chapitre 9 - fiche 2.2. Consommation et qualité de l'eau potable*). Toute fuite est réparée avec diligence afin de conserver la ressource en eau potable. Toutes les sources d'eau potable seront échantillonnées selon le protocole approprié, pour une analyse annuellement. Les paramètres bactériologiques et chimiques seront déterminés.

5.2.4 Le bien-être animal

Le cahier de surveillance environnementale comprend un document sur les pratiques de bien-être animal pour le bovin laitier. Ce document comprend déjà des fiches de surveillance.

5.2.5 Les risques associés aux odeurs

La consultation publique a indiqué que la population actuelle locale n'est nullement inquiète des opérations de la Ferme Roulante, incluant le contrôle des odeurs. Cependant, la Ferme Roulante doit demeurer vigilante et être en mesure de réagir si jamais il y avait une plainte sur les odeurs. La première question concerne la source d'odeur : provient-elle des opérations de la Ferme Roulante ou d'une autre entreprise? La *fiche 2.5 Surveillance des émissions d'odeurs (Chapitre 9)* sera utilisée pour tenir un registre sur les activités (brassage des fosses à lisier, et travaux d'épandage) pouvant générer des plaintes d'odeur; les bâtiments d'élevage sont les moins susceptibles de causer des nuisances d'odeur. S'il y a plainte, la Ferme Roulante pourra déterminer si ses activités sont en cause. Si les activités de la ferme sont en cause, celle-ci devra avoir recours à certaines technologies de contrôle et au service d'un consultant pour évaluer le niveau de mitigation de la technologie.

5.3 Les risques liés aux opérations culturales.

Ce sont des risques qui découlent de l'exploitation des parcelles en vue de la production de foin et de grains pour nourrir le bétail. Les risques sont liés à :

- Les opérations de production de fourrages et de grains.
- L'entreposage des résidus d'herbicides.
- L'érosion des sols et le lessivage de nutriments dans les eaux de surface.

5.3.1 Les opérations de production de fourrages et de grains

Les opérations de production de fourrages et de grains comportent : les travaux de préparation du sol, la fertilisation et les semis, l'application d'herbicide et la récolte. Une fiche pour chaque champ (*Chapitre 9 - fiche 3.1. Données culturales*) permet d'enregistrer toutes ces opérations.

Entre autres, la fiche de champ permet de tenir compte des différents éléments de fertilisation (organiques ou chimiques) appliqués en comparaison avec les besoins des cultures. La fiche permet aussi de suivre, au fil des années, les changements au niveau de la richesse du sol. Un enrichissement élevé du sol introduit des risques tels la saturation en phosphore et les pertes vers les voies d'eau. Pour éviter un tel risque et ses conséquences dont l'eutrophisation des cours d'eau, il est impératif de respecter le plan agroenvironnemental de fertilisation qui sera établi.

La fiche permet de noter tout problème d'érosion du sol et les mesures correctives apportées. Comme solution de prévention, la Ferme Roulante pratique depuis longtemps:

- i) le travail minimum du sol visant pendant l'hiver à conserver des débris végétaux et des racines dans le sol pour résister aux forces d'érosion éolienne et hydriques.
- ii) la rotation des cultures pour maintenir le taux de matière organique des sols, ce qui augmente la résistance à l'érosion.
- iii) l'installation graduelle à chaque année et d'un champ à l'autre, des structures de contrôle d'érosion, tel des avaloirs et des chutes enrochées.

- iv) la conservation de forêts sur le périmètre des terres en culture pour réduire la vitesse du vent.
- v) le respect du programme de fertilisation agro-environnemental (PAEF) pour maintenir un taux moyen de fertilisé des sols.
- vi) le respect de dose d'épandages raisonnables (moins de 60m³/ha) de lisier pour prévenir les risques de lessivage.
- vii) les distances recommandées entre les surfaces d'épandage et les points d'eau.

5.3.2 L'entreposage des résidus d'herbicides

Les risques associés aux herbicides sont: la dispersion lors de l'application, l'application de doses non respectueuses des directives du fabricant, et; l'entreposage des produits dans un lieu inapproprié avec le dégagement des gaz dans des locaux utilisés par des employés.

Pour minimiser ces risques, la gestion des herbicides à la Ferme Roulante s'effectue par un propriétaire détenant un certificat du MDDEFP. Le type d'herbicide appliqué a fait l'objet d'une recommandation par un agronome et la quantité achetée correspond aux besoins du champ. Les contenants non utilisés sont retournés au distributeur, pour stocker les moindres quantités à la ferme. Les herbicides sont aussi appliqués selon les règles de l'art en conditions climatiques minimisant leur dispersion.

La Ferme Roulante possède aussi dans son cahier de surveillance et suivi environnemental des directives à respecter suite à un déversement ou à un contact. Les employés qui appliquent les herbicides sont munis des vêtements et gants de protection appropriés.

5.4 La formation du personnel

La ferme Roulante veillera à ce que tous ses employés soient non seulement informés des enjeux environnementaux actuels et futurs, mais aussi formés pour y faire face. La formation du personnel permettra d'anticiper et de réduire au strict minimum les impacts environnementaux du projet. Chaque employé devra recevoir au moins 6 heures de formation sur une base annuel, et cette formation sera enregistrée (*Chapitre 9 – fiche 4. Formation du personnel*).

5.5 Les risques de plaintes

Par ses nombreuses activités, la Ferme Roulante peut être exposé à recevoir des plaintes de la part des résidents de la région. Pour répondre à toute plainte, la Ferme Roulante utilisera une fiche (*Chapitre 9 – fiche 5. Suivi des plaintes*), qui lui permettra de noter la raison de la plainte, les mesures correctives entreprises et l'efficacité de ces mesures si la plainte revient.

5.6 Sommaire de la gestion des risques

La Ferme Roulante effectuera une surveillance environnementale en remplissant de façon ponctuelle et annuellement, les fiches retrouvées au chapitre 9 ci-joint. Toutes les activités touchant l'environnement (les ressources principales) seront documentées dans ces fiches.

A tous les 5 ans, la Ferme Roulante mandatera un consultant en génie et agronomie pour réaliser l'étude de suivi environnemental. Le consultant aura à sa disposition les fiches tenues à jour par l'entreprise. Le consultant pourra aussi effectuer des visites spécifiques dans les champs et dans les bâtiments de l'entreprise, et consulter la population locale pour confirmer l'information retrouvée aux fiches. Le consultant sera aussi tenu, dans son rapport, d'effectuer certaines recommandations qui visent la gestion des risques environnementaux. Ce rapport quinquennal sera déposé auprès du MDDELCC.

Chapitre 6
Conclusion

6. Conclusion

Le projet de la Ferme Roulante consiste à augmenter le cheptel laitier de l'entreprise au 1125 chemin Craig pour atteindre 1420 unités animales en l'an 2030. Pour assurer le plus de gains environnementaux, et d'avantages agronomiques, économiques et environnementaux, la Ferme Roulante a pris la décision de loger dans un seul complexe d'étables, 1420 UA, dont 1400 vaches laitières matures.

Ce projet réalisé au 1125 chemin Craig, Tingwick, MRC d'Arthabaska, et la décision d'utiliser un seul complexe de 1420 UA introduit les effets résiduels suivants :

- 1) Augmentation graduel sur 15 ans, des déplacements à partir du et vers le 1125 chemin Craig surtout du 1^{er} mai au 1^{er} octobre soit ou 180 jours ; celle-ci augmentera de 5% sur 15 ans (0.33% par année) basé sur la norme du MTQ de 1000 véhicules/j;

Mais, ce projet apporte des gains environnementaux intéressant au niveau de la conservation d'énergie, de l'émission des gaz à effet de serre surtout de CO₂ et CH₄, et de conservation des eaux et sols pour l'amélioration régionale de la qualité des eaux de surface et souterraines. Plus précisément, le projet de la Ferme Roulante apportera un gain environnemental pour :

- 1) La production de gaz à effet de serre, qui pour 17 500 tonnes de lait produit par année, diminuera de 23% ;
- 2) La consommation d'énergie par rapport aux entreprises agricoles remplacées et pour 17 500 tonnes de lait produit par année, qui diminuera de 1410 kWh/UA/an ;
- 3) La réduction du CH₄ dans l'atmosphère par le maintien de terres en culture bien drainées.

Le projet de la Ferme Roulante pourra apporter un gain environnemental additionnel pour les ressources sols, eaux de surface et habitats flores et faune, si les producteurs remplacés avaient des pratiques environnementales moins consciencieuses que la Ferme Roulante :

- 1) Amélioration de la qualité des eaux de surface et souterraine par une meilleure conservation des sols et donc moins d'impact sur les eaux de surface (exemple : pratiques culturales minimum, structure de conservation des sols, bandes riveraines plus minces);
- 2) Diminution de l'énergie nécessaire à la préparation des sols (exemple : pratiques culturales minimum comparativement aux pratiques conventionnelles, et culture de foin sur de plus grandes surfaces);
- 3) Sol plus riche en matière organique et plus productif, améliorant l'efficacité (moins de perte) d'engrais et diminuant le besoin d'herbicides (moins d'espace pour la croissance des mauvaises herbes).

La Ferme Roulante utilisera un cahier de surveillance comprenant des fiches qui pourront être ajusté dans le temps, et des manuels de bonnes pratiques.

Le respect de l'environnement est une pratique courante et de longue histoire à la Ferme Roulante. D'ailleurs depuis plusieurs années, la Ferme Roulante a démontré son avant-gardisme dans l'utilisation de pratiques de conservation de l'eau, des sols, de l'air et du milieu environnant (forêts, faunes et flores), pour progresser au point où elle en est rendue aujourd'hui.

Chapitre 7

Bibliographie

7. Bibliographie

Agriculture et Agroalimentaire Canada. 2005. Le profil de l'industrie laitière canadienne. Ottawa, Canada.

Alberta Agriculture and Rural Development. 2001. Odour management plan for Alberta livestock producers. Agdex 092-1, Alberta Government, Edmonton, Alberta.

Ali, I., S. Morin, S. Barrington, J. Whalen and J. Martinez. 2006. Surface irrigation of dairy farm effluent. Part I. Nutrient and bacterial load. *Journal of Biosystems Engineering*. 95 (4), 547-556.

Ali, I., S. Morin, S. Barrington, J. Whalen and J. Martinez. 2006. Surface irrigation of dairy farm effluent. Part II. System design and operation. *Journal of Biosystems Engineering*, 96 (1), 65-77.

ASABE. 2005. ASABE Standards. Manure production and characteristics. ASABE, St Joseph, Michigan, USA.

ASABE. 2012. Standards, Manure characteristics. American Society of Agricultural and Biological Engineering, St Joseph, Michigan, USA.

Asman, W.A.H., Sutton, M.A., Schjoring, J.K. 1998. Ammonia; emission, atmospheric transport and deposition. *New Phytology*, Vol 139, 27-48.

Barrington, S. 2010. Visite de site de traitement de lisiers en Bretagne et dans les Pays-Bas. Consumaj Inc., St Hyacinthe, Qc, Canada.

Barrington, S. 2013. Quarante années d'expérience en agroalimentaire. Consumaj Inc., St Hyacinthe, Qc, Canada.

Barrington, S., Adhikari, B. 2016. Production versus consumption management for sustainable agricultural resources. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*. In Press.

Barrington, S., Adhikari, B. Walter, C. 2013. World agricultural policies for climate adaptation and energy conservation. EIC Climate Change Technology Conference 2013. Concordia University, Montréal, May 2013.

Barrington, S.F. 2002. Understanding and controlling manure odour emissions. 15th Conference on Bio-meteorology and Aero-biology. Kansas City, Missouri. Paper 10B.7. American Meteorological Association, Boston, MA, USA.

Barrington, S.F. and M. Piché. 1992. Research priorities for the storage of solid dairy manures in Québec. *Canadian Agricultural Engineering*, 33(2):393-399.

BCEPD. 1992. Urban runoff quality control guidelines for the province of British Columbia. Municipal waste branch, Environmental Protection division of British Columbia, Vancouver, BC, Canada.

Beaulieu, J., S. Murray et C. Villeneuve. 2012. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du Centre-du-Québec - rapport synthèse. Canards Illimités – bureau du Québec et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, 44 p.

Beaulieu, J., S. Murray et C. Villeneuve. 2012. Cartographie détaillée des milieux humides du territoire du Centre-du-Québec - rapport synthèse. Canards Illimités – bureau du Québec et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du patrimoine écologique et des parcs. Québec, 44 p.

Bicudo, J.R., Schmidt, D.R., Jacobson, L.D., 2004. Using Covers to Minimize Odor and Gas Emissions from Manure Storages. University of Kentucky-College of Agriculture, Cooperative Extension Service. Available at: <http://www.ca.uky.edu/agc/pubs/aen/aen84/aen84.pdf>.

Brouillette, D. 2001. Le contrôle des débordements de réseaux d'égouts en temps de pluie au Québec. Vecteur Environnement, vol. 34, no. 1, pp. 64-67.

Casey, K.D., Bicudo, J.R., Schmidt, D.R., Air quality and emissions from livestock and poultry production/waste management systems. Iowa State University, Agriculture and Biosystems Engineering. http://lib.dr.iastate.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1624&context=abe_eng_pubs.

Centre canadien d'information laitière, 2011. L'Industrie laitière canadienne. Consulté en janvier 2013. www.dairyinfo.gc.ca/index_f.php?s1=df-fcil&s3=dhi-agbl&page=mpb-plr

Clark, S., House, H. 2010. Using less energy on dairy farms. Fact sheet 10-067. Ontario Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs, Toronto, Ontario, Canada.

Commission européenne. 2010. EU dairy farm report. Secrétariat général pour l'agriculture et le développement rural, Brussel, Belgique.

Copernic, 2008. Portrait de l'environnement de la Rivière Nicolet 2006. St Albert, Québec, Canada.

Copernic, 2011a. Suivi de la qualité de l'eau de la rivière des Rosiers, avril à octobre 2011. Copernic, St Albert, Québec, Canada.

Copernic, 2011b. Plan directeur de l'eau, Bassin versant de la Rivière des Rosiers. Copernic, St Albert, Québec, Canada.

CRAAQ. 2003. Guide de référence en fertilisation. 1^{er} Édition. Centre de Référence en

agriculture et agroalimentaire du Québec, Québec, Québec, Canada.

Daugherty, A.S. 2001. Cost comparison considering herd size, transport distance, nitrogen and phosphorous application rate, for liquid dairy waste transport and application system. Master's Thesis. University of Tennessee, Knoxville, Tennessee.

Enright, P, Madramootoo, C. 2004. Wetland in Southern Quebec Sediment and Nutrient Removal Efficiencies in a Constructed. ASABE paper 042120, ASABE Technical Meeting, Ottawa, Canada.

FAO. 2013. Cutting food wastage to feed the world.
www.fao.org/news/story/en/item/74192/icode/ consulté février 2013.

Farmer, B. (2011) *La production laitière au Québec en 2010, défis et solutions*. PATLQ-Valacta (Programme d'Analyse de Troupeau Laitier du Québec), Ste Anne de Bellevue, Qc.

Fédération des Producteurs de lait du Québec. 2010. Transport du lait. Dans son rapport annuel de 2010. Site web: <http://www.lait.org/fichiers/RapportAnnuel/FPLQ-2010/transport.pdf>.

Ford, M., Flemming, R. 2002. Mechanical solid liquid separation of liquid manure: a literature review. Ridgetown College of Guelph University. Ridgetown, Ontario.

Fort, R. 2011. Qualité de l'eau de la Rivière DesRosiers, résultats des analyses physico-chimiques et de l'Indice diatomée de l'Est du Canada. Groupe Copernic, St Albert, Québec, Canada.

Fort, R., Dauphin, K. 2010. Plan directeur de l'eau, Bassin versant de la rivière des Rosiers. Groupe Copernic, St Albert, Québec, Canada.

Ghazal, C., Dumoulin, S., Lussier, M.C. 2006. Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Nicolet, Corporation de gestion des rivières des Bois-Francs. Mars 2006, 173 pages et 9 annexes.

Garcia, A., Tjardes, K., Stein, H., Ullery, C., Pohl, S., Schmidt, C. 2003. Recommended strategies for odour control in dairy operations. Publication ESS803-D. Ag/Biosystems Engineering Department, Cooperative Extension Service, South Dakota State University, Brookings, S.D., USA.

Garnsworthy, P.(2011) The environmental impact of fertility in dairy cows. WCDS Advances in Dairy Technology, Volume 23, pp 181-190.

Gartner Lee Ltd. 2006. Development of ecoregion based phosphorous guidelines for Canada: Ontario as a case study. Water Quality Task Force, Canadian Council of Environment Ministers.

Report PN 1373. Environnement Canada, Ottawa, Ontario, Canada.

Gaudreau, R.M. 2013. Suivi de la qualité des eaux de la rivière Des Rosiers, d'avril à octobre 2012. Groupe Copernic, St Albert, Québec, Canada.

Giard, D. and S. Barrington. 2013. Biogas production and temperature variations with In-Storage Psychrophilic-Anaerobic-Digestion. Waste Management, DOI:10.1080/09593330.2012.733416

Giroux, I., Simoneau, M. 2008. Les faits saillants 2004-2006 ; état de l'écosystème aquatique – Bassin versant de la Rivière Nicolet. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, Québec.

Goulet, M., Gallichand, J., Duchemin, M. Giroux, M. 2006. Measured and computed phosphorous losses by runoff and subsurface drainage in Eastern Canada. Applied Engineering in Agriculture, Vol 22 (2), 203-213.

Hadrich, J.C., Harrigan, T.M., Wolf, C.A. 2010. Economic comparison of liquid manure transport and land application. Applied Engineering in Agriculture, Vol 26 (5), 743-758.

Harrigan, T. sans date. Economics of liquid manure transport and land application. Department of Biosystems and Agricultural Engineering. Michigan State University. Site web: https://www.msu.edu/~mdr/vol16no4/liquid_manure.html

Hemme, T. 2010. Development in global milk production. IFCN Dairy Research Centre, Schauenburgerstr, Germany. IDF World Dairy Summit, New Zealand.

Hristov, A.N., Hanigna, M., Cole, A., Todd, R., McAllister, T.A., Ndegwa, P.M., Rotz, A. 2011. Review: Ammonia emissions from dairy farms and beef lots. Canadian Journal of Animal Science, 91, 1-35.

Iowa State University Extension, 2004. Practice to reduce dust and particulates from livestock operations. Publication PM 1973a.

Jacobson, L., Lorimor, J., Bicudor, J. Schmidt, D. 2009. Lesson 40, Emission from animal production systems. Livestock and poultry environmental stewardship curriculum, Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa, USA.

Jokela, W.E., Meisinger, J.J. 2004. Liquid manure: ammonia loss and nitrogen availability. In Advance silage corn management 2004. Editors: S. Bittman and C.G. Kowalenko. Pacific Field Corn Association, Agassiz, British Columbia, Canada.

Jongeneel, R., Longworth, N., Huettel, S. 2005. Dairy farm size distribution in east and west (Europe): Evolution and sensitivity to structural and policy variables: case studies in the Netherlands, Germany, Poland and Hungary. European Association of Agricultural

Economists, Copenhagen, Denmark.

Kenttamies, K. 1980. The effects on water quality of forest drainage and fertilisation in peat lands. Proceedings of the Helsinki Symposium on the influence of man on the hydrological regime with special reference to representative and experimental basins. IAHS-AISH Publication no. 130.

King, S. 2010. In-storage-anaerobic-digestion of swine manure. Ph. D. thesis, McGill University, Montréal, Canada.

King, S., R. Cimpoaia, S. Guiot and S. Barrington. 2011. In-storage-anaerobic-digestion of swine manure, acclimation of microbial communities. *Biomass and Bioenergy*, 35, 3719-3726.

Lin, X.J., S. Barrington, D. Choinière and S. Prasher. 2009. Effect of weather on windbreak odour dispersion. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*. 97, 487-496.

Lin, X.-J., S. Barrington and D. Choinière. 2009. Evaluation of standard k- ϵ model for the simulation of odour dispersion downwind from windbreaks. *Canadian Journal of Civil Engineering*. 36, 895-910.

Lin, X.-J., S. Barrington, J. Nicell and D. Choinière. 2007. Effect of natural windbreaks on maximum odour dispersion distance (MODD). *Journal of Canadian Biosystems Engineering*. 49. 6.21-6.32.

Lin, X.-J., S. Barrington, J. Nicell and D. Choinière. 2007. Livestock odour dispersion as affected by natural windbreaks. *Journal of Soil, Water and Air Pollution*. 182, 263-273.

Lin, X.-J., S. Barrington, J. Nicell, D. Choinière, A. Vézina. 2006. Field odor dispersion plume produced by different natural windbreaks. *Journal of Agricultural, Ecosystem & Environment*. 116. 263-272.

Lin, X.-J., S. Barrington, J. Nicell, D. Choinière. 2007. Simulation of effects of windbreak characteristics on odour dispersion. *Journal of Biosystems Engineering*. 98. 347-363.

Liu, M., Schwalb, M., Barrington, S. 2013. Temperature and pH effect on ammonium dissociation for dairy and swine manures. *Journal of Environmental Protection*. Special issue on Pollutants source control and processing. 4, 6-15. doi:10.4236/jep.2013.45A002.

MacDonald, J. M., O'Donoghue, E.J., McBride, W.D., Nehring, R.F., Sandretto, C.L., Mosheim, R. 2007. Profit, cost and the changing structure of dairy farming. Economic Research Service, Economic Research Report No. 47, US Department of Agriculture, Washington, DC, USA.

MAPAQ. 2016. Haie brise-vent et réductions des odeurs. Bibliothèque et Archives nationales du Québec, ISBN 978-2-550-72894-8, Gouvernement du Québec, Québec, Canada.

Maries de Chappes. 2003. Guide technique pour la conception de haies champêtres utiles en

agriculture dans le Puits de Dôme. Les haies du Puits de Dôme, Chappes, France.

McGinn, S.M. 2001. Odours from intensive livestock operations. *Advances in Dairy technologies*, Vol. 13, 417-430.

MDDEP. 2003. Guide d'aménagement des lieux d'élimination de neige et mise en oeuvre du Règlement sur les lieux d'élimination de neige. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec. Document consulté février 2015 : (http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/neiges_usees/index.htm).

Mills, J.A.N., Crompton, L.A., Bannik, A., Tamminga, S., Moorby, J.M., Reynolds, C.K. 2009. Predicting methane emissions and nitrogen excretion from cattle. In: Crompton, L.A., Wheeler, T.R. (Editors), *Proceedings of the 41st meeting of the agricultural research modellers' group*, J. Agricultural Science, 147, pp741.

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 2006. Rapport d'analyse environnemental pour le projet d'élargissement de la route 116 entre Victoriaville et Princeville sur le territoire des MRC de l'Érable et d'Athabaska par le Ministère des transports. Québec, Québec.

Moate, P.J., Richard, S., Williams, O., Deighton, M.H., Pryce, J.-E., Hayes, J.L., Jacobs, J.L., Eckard, R.J., Hannah, M.C., Wales, W.J. 2014. Mitigation of enteric methane emissions from the Australian dairy industry. *Proceedings of the 5th Australasian dairy science symposium*, p121.

Motts, M. R. 2011. White paper on odour control for modern anaerobic digestion facilities. CEERES, Warshaw, Poland.

Mounirattinam, S., Bernatchez, L. 2011. L'enfouissement des animaux morts à la ferme. MAPAQ, rapport 978-2-550-63143-9, Québec, Québec, Canada.

MRC d'Arthabaska. 2005. Schéma d'aménagement et de développement de deuxième génération, de la MRC d'Arthabaska. Mise à jour le 9 octobre 2012. Victoriaville, Québec, Canada.

MRC d'Arthabaska. 2009. Annexe F du schéma d'aménagement. MRC d'Arthabaska, Victoriaville, Qc.

MTQ. 2008. Écoulement routier d'Arthabaska – classification fonctionnelle. Ministère du Transport du Québec, Québec, Canada.

National Research Council. 2001. Nutrient requirement of dairy cows: seventh revised edition. ISBN: 0-309-51521-1, chapter 3, dry matter intake. National Academies Press, Washington, D.C., USA.

Novotny, V. et G. Olem. 1994. Water Quality. Prevention, Identification, and Management of Diffuse Pollution. Van Nostrand Reinhold, New York.

NRCS-Minnesota, 2009. Windbreak/Shelter belt establishment. Natural Resources Conservation Service, Conservation Practice Standards, Publication 380-1. Saint Paul, Minnesota.

OME. 2012. Water quality of agricultural watersheds of Southwest Ontario, seasonal patterns, regional comparisons and the influence of land use. Report PIBS 8613e. Ontario Ministry of the Environment, Toronto, Ontario, Canada.

Pain, B.F., Misselbrook, T.H., Clarkson, C.R., Rees, Y.J. 1990. Odour and ammonia emissions following the spreading of anaerobically-digested pig slurry on grassland. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 34(3), 259-267.

Peterson, R.A. 2008. Energy management for dairy farms. Northeast Agriculture Technology Corporation, Ithaca, New York, USA.

Powers, W.J., Van Horn, H.H., Wilkie, A.C., Wilcox, C.J., Nordstedt, R.A. 1999. Effects of anaerobic digestion and additives to effluent or cattle feed on odor and odorant concentrations. *Transactions of the ASAE* 40(5): 1449-1455.

Producteurs de lait Canadiens. 2014. L'analyse de cycle de vie environnemental et socio-économique des producteurs laitiers du Canada, Ottawa, Canada.

Reynolds, C.K., Mills, J.A.N., Crompton, L.A., Givens, D.I., Bannik, A. 2010. Ruminant nutrition regimes to reduce greenhouse gas emissions in dairy cows. In: *Energy and protein metabolisms in nutrition*. EEAP publication No. 127. Editor: G. Matteo Crovetto. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands. ISBN: 978-90-8686-153-8.

Richards, R.P., Bouchard, V., McCall, R. 2008. Water quality in drainage ditches influenced by agricultural subsurface drainage. Ohio State University Extension Service, Fact Sheet on Agriculture and Natural Resources report WS-3857-08.

Robert, L., Couture, J.N. 2000. Vers une utilisation rationnelle des fumiers et lisiers. CPVQ inc, Québec, Québec, Canada.

Rotz, C.A. 2004. Management to reduce nitrogen losses in animal production. *Journal of Animal Science*, 82 (E. supplement): E119-E137.

Schmidt, D., Jacobson, L., Janni, K. 2015. Manure management and air quality. University of Minnesota, Extension Department. <http://www.extension.umn.edu/agriculture/manure-management-and-air-quality/air-quality/preparing-an-odor-management-plan/>

Shelford, 2012a. Estimating farm size required to economically justify anaerobic digestion on

small dairy farms. Cornell University, Ithaca, New York, USA.

Shelford, 2012a. Estimating farm size required to economically justify anaerobic digestion on small dairy farms. Cornell University, Ithaca, New York, USA.

Shelford, 2012b. Got manure? Enhancing economic and environmental sustainability. Cornell University PRO-DAIRY, Ithaca, New York, USA.

Shelford, 2012b. Got manure? Enhancing economic and environmental sustainability. Cornell University PRO-DAIRY, Ithaca, New York, USA.

State of Wisconsin. 2009. Wisconsin dairy and livestock odour and emission project. NRCS 68-3A75-5-157. Department of Agriculture, Trade and Consumer Protection, Wisconsin Department of Natural Resources, Madison, Wisconsin, USA.

Sussmann, W. 1983. Comparison of water quality in drainage basins under agricultural and forest land use. Proceedings of the Hamburg Symposium, IAHS Publication no. 141.

Topp, E., Pattey, E. 1997. Soils as sources and sinks of atmospheric methane. Canadian Journal of Soil Science, Vol 77, pp167-178.

Ubeda, Y., Nicolas, J., Calvet, S., Lopez, A., Neyrinck, R. Preliminary study of effect of anaerobic digestion of manure on VFA content and odor concentration. International symposium on air quality and manure management for agriculture. ASABE publication number 711P0510cd. ASABE, St Joseph, Michigan, USA.

University of Arkansas, 2009. Managing a livestock operation to minimize odours. Division of Agriculture, Cooperative Extension Service. Publication FSA-3007. Fayetteville, Arkansas, USA.

UQCN. 2005. La gestion du territoire et des activités agricoles dans le cadre de l'approche par bassin versant. Union québécoise pour la conservation de la nature, Québec, Canada.

United States Department of Agriculture. 2007. Profit, cost and changing structure of the US dairy farm. Report No. 47. USDA, Washington DC, USA.

United States Department of Agriculture. 1997. Windbreak/shelterbelt. USDA, Publication 380. Natural Resource Service, Washington, DC, USA.

USEAP. 2014. Global greenhouse gas production.
<http://epa.gov/climatechange/ghgemissions/global.html>

Valacta. 2012. Évolution de la production laitière québécoise 2011. Producteur de lait québécois, mai, 2012.

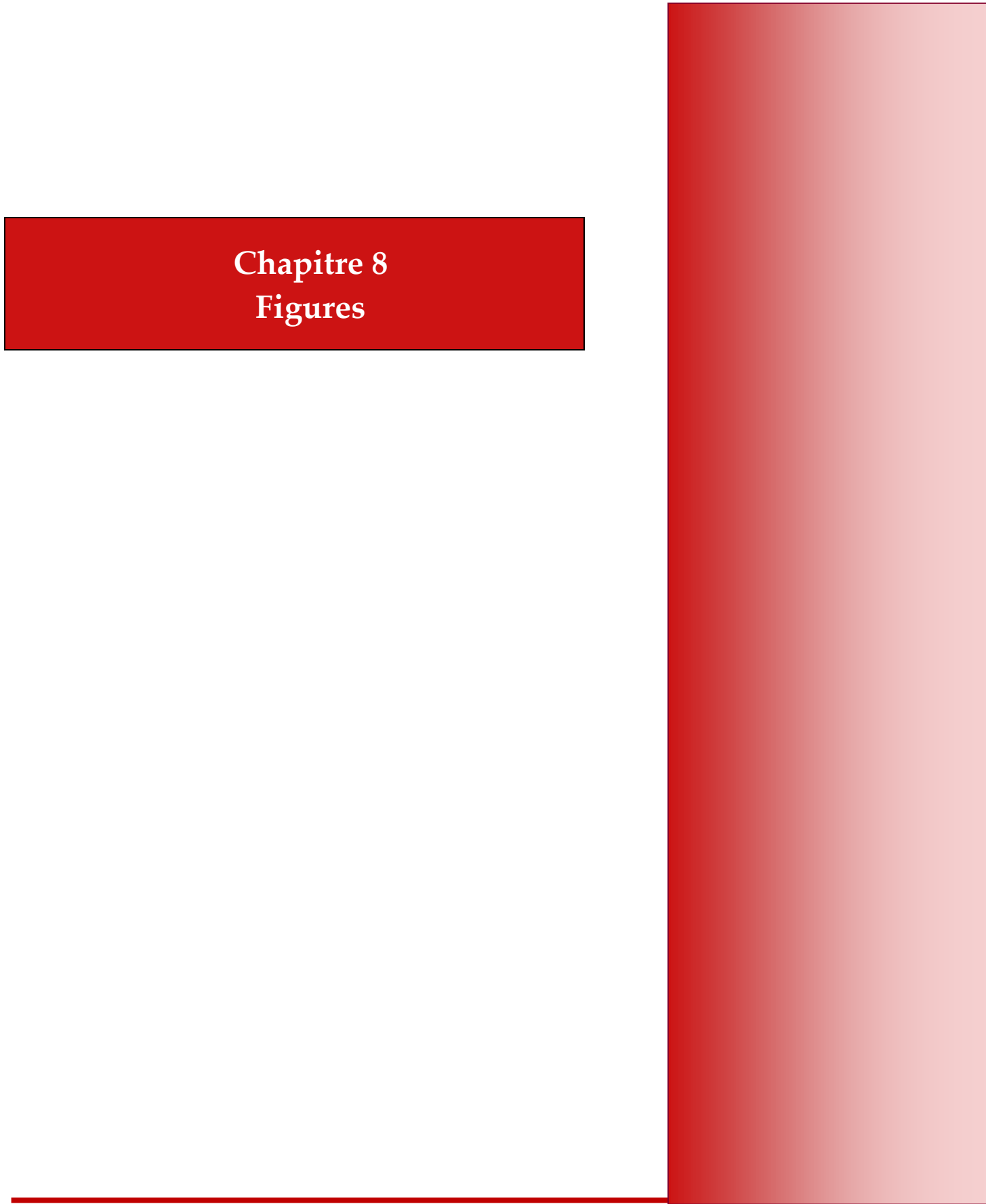
VanderZaag, A.C., Gordon, R.J., Glass, V.M., Jamieson, R.C. 2008. Floating covers to reduce gas

emissions from liquid manure storages: a review. *Applied Engineering in Agriculture*, Vol. 24(5), pp 657-671.

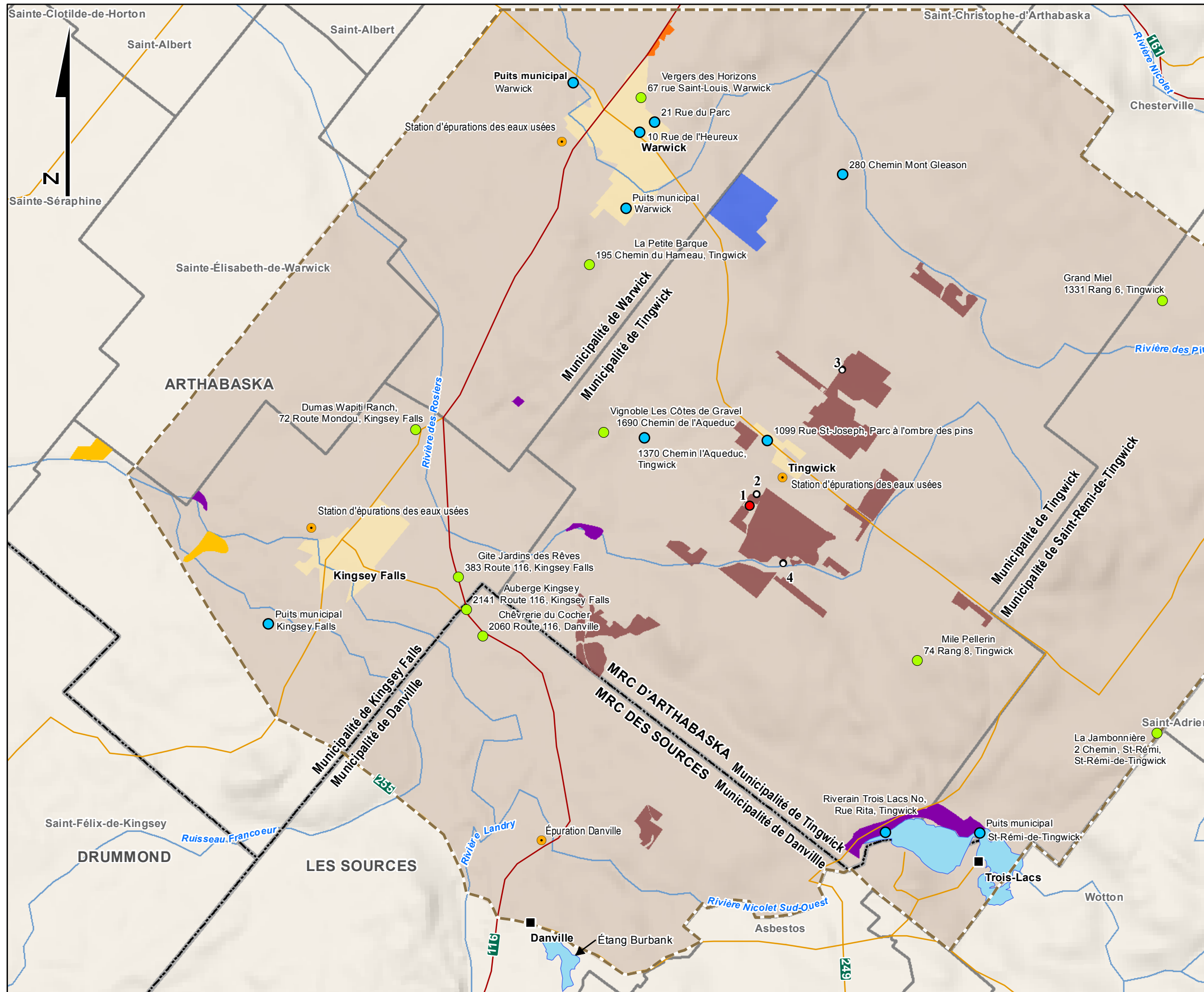
Weiss, W.P. 2004. Factors affecting manure excretion by dairy cows. Proceedings of the 2004 Cornell Nutrition Conference, Cornell University Department of Animal Science, Syracuse, N.Y.

Wright, P. 2001. Overview of anaerobic digestion systems for dairy farms. Publication NRAES-143, Natural Resource, Agriculture and Engineering Services. Cornell University, Ithaca, N.Y., USA.

Chapitre 8
Figures



8. Figures



CONSUMAJ INC.

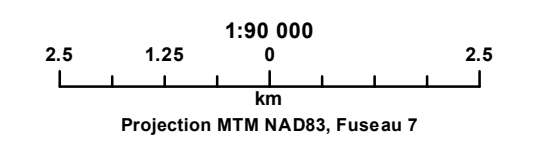
FIGURE 1.0
ZONE D'ÉTUDE
D'IMPACT ENVIRONNEMENTALE
FERME ROULANTE, TINGWICK, QC

Municipalité de Tingwick
 Région administrative : Centre-du-Québec
 MRC : Arthabaska

Plan de localisation générale

- Secteur à l'étude**
- Nouvelle zone d'étude (25 fév. 2015)
 - 1 Bâtiment au 1125 Craig
 - Terres en cultures de la Ferme Roulante
 - Autres lieux d'élevages (no: 2, 3 et 4)
 - Îlot déstructuré de type 1
 - Îlot déstructuré de type 2
 - Villégiature
 - Aménagement récréotouristique intégré
 - Station d'épuration et de traitement des eaux usées
 - Puits municipal
 - Activité agro-touristique
 - Aménagement récréotouristique

- Administration**
- Municipalité régionale de comté (MRC)
 - Limite municipal
- Agglomérations**
- Zone urbaine
- Hydrographie**
- Plan d'eau
 - Cours d'eau
- Transport**
- Autoroute
 - Route Nationale
 - Route régionale



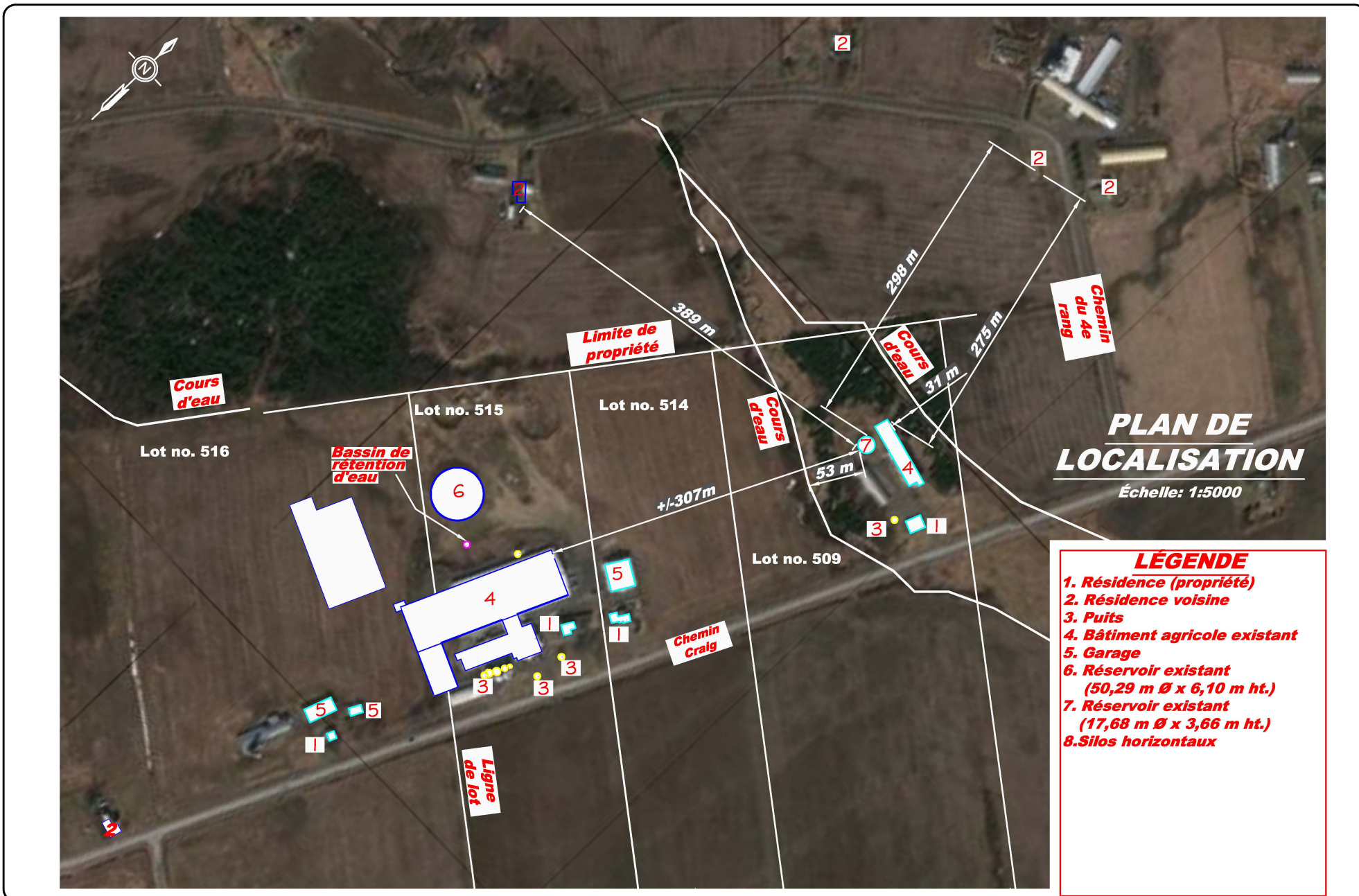
Réalisation : Ressources Environnement
 Assistance technique en environnement

Cartographie : Francis Aucoin
 Technicien en géomatique

Sources :
 MRNF, 2002 - Base de données géographiques et administratives, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Gouvernement du Québec, Échelle 1/1 000 000. Les grandes affectations, MRC d'Arthabaska, Échelle 1 / 75 000.

Projet : 1572
 Date : 22 février 2016
 Plan : PI_010006_1572_PlanLocalisationGenerale_2016_02_22

Note: Ce plan est le résultat d'une compilation de l'information contenue aux documents sources identifiés. Il n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et ne doit pas être considéré comme tel.

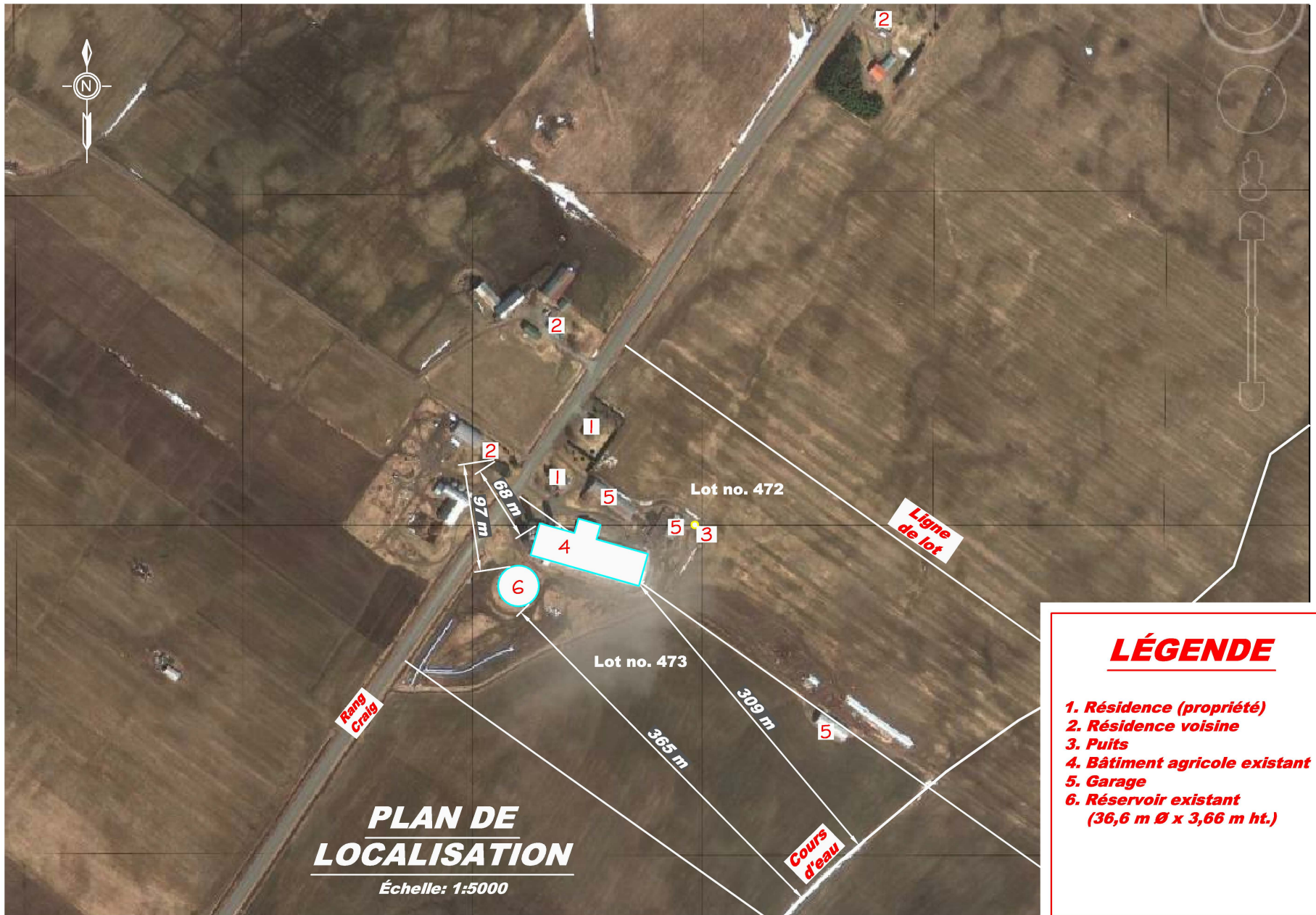


2550, Av. Vanier
Saint-Hyacinthe QC J2S 6L7
tél.: 450.773.6155
courriel: consumaj@consumaj.com

FERME ROULANTE S.E.N.C.

a/s M. Yves Roux
1125, Rang Craig
Tingwick, Québec
JOA 1LO
(819) 357-6363

FIGURE 2A
Plan de localisation 2013
Sites 1 (lot 515, 516) et 2 (lot 509)
1125 Rang Craig, Tingwick



LÉGENDE

- 1. Résidence (propriété)**
- 2. Résidence voisine**
- 3. Puits**
- 4. Bâtiment agricole existant**
- 5. Garage**
- 6. Réservoir existant
(36,6 m Ø x 3,66 m ht.)**

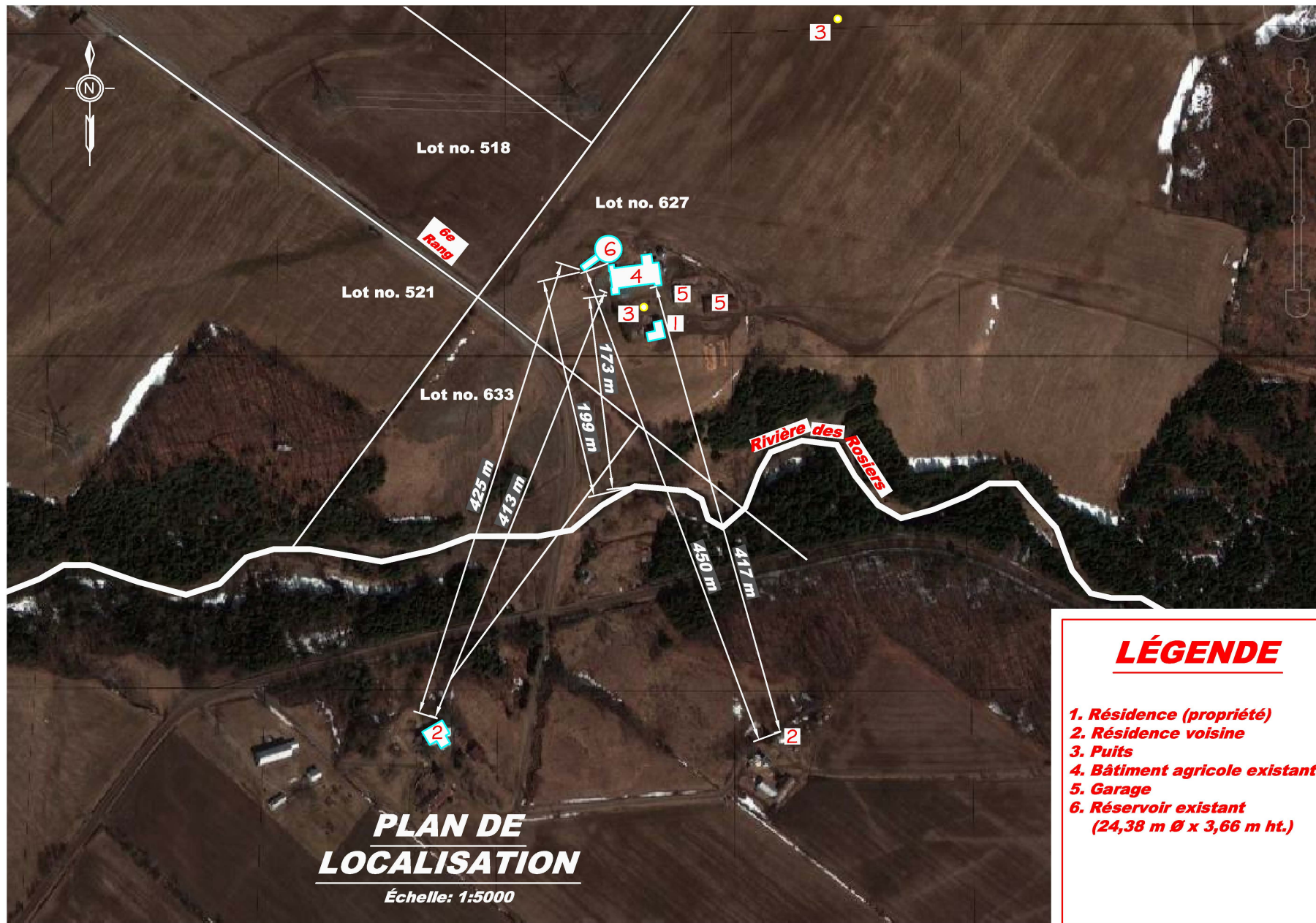


2550, Av. Vanier
Saint-Hyacinthe QC J2S 6L7
tél.: 450.773.6155
courriel: consumaj@consumaj.com

FERME ROULANTE S.E.N.C.

a/s M. Yves Roux
1125, Rang Craig
Tingwick, Québec
JOA 1LO
(819) 357-6363

FIGURE 2B
Plan de localisation
Site 3 (lot 472, 473)
1840 Rang Craig, Tingwick

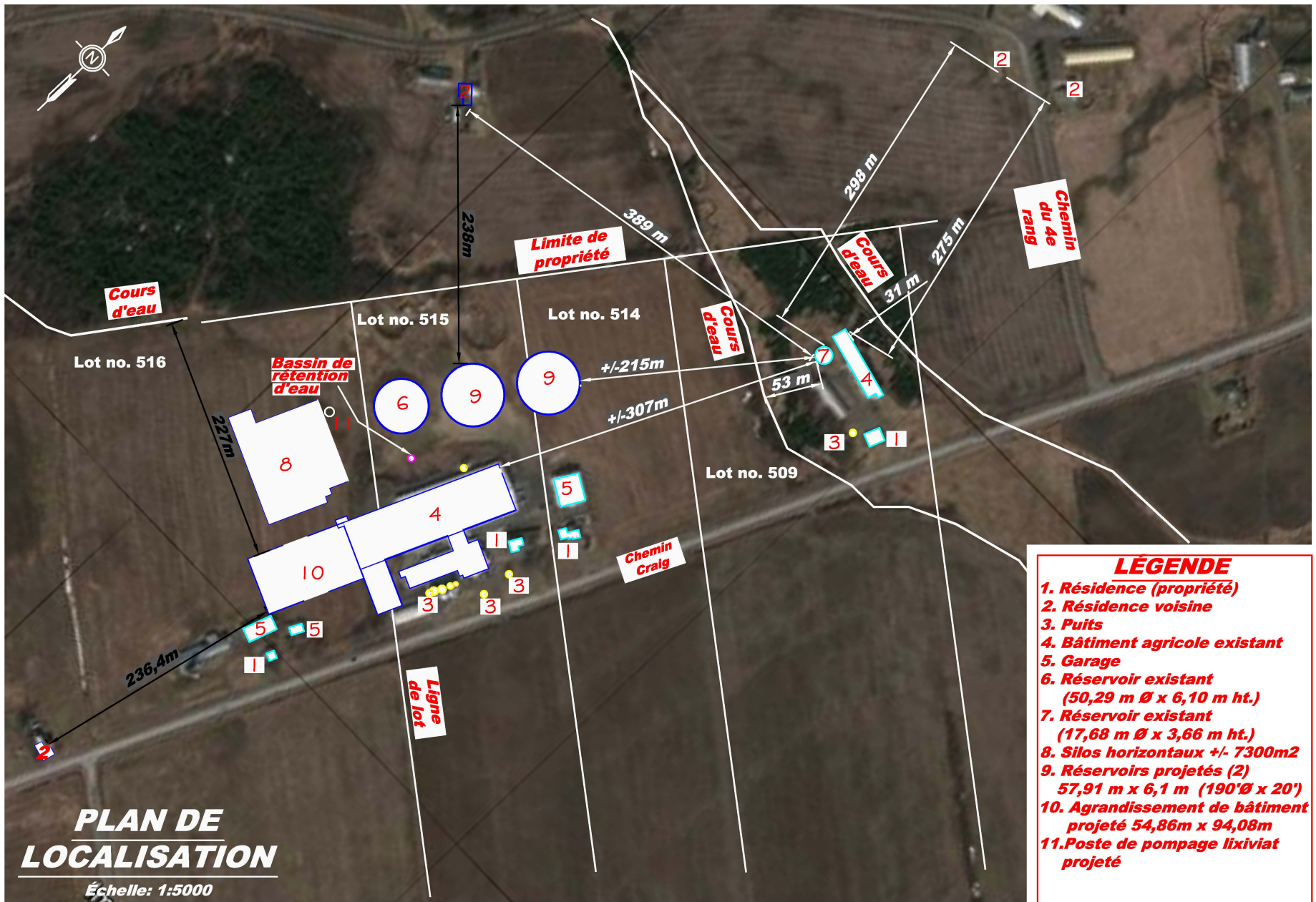


2550, Av. Vanier
Saint-Hyacinthe QC J2S 6L7
tél.: 450.773.6155
courriel: consumaj@consumaj.com

FERME ROULANTE S.E.N.C.

a/s M. Yves Roux
1125, Rang Craig
Tingwick, Québec
JOA 110
(819) 357-6363

FIGURE 2C
Plan de localisation
Site 4 (lot 627)
50, 6e Rang, Tingwick



PLAN DE LOCALISATION

Échelle: 1:5000

LÉGENDE

1. Résidence (propriété)
2. Résidence voisine
3. Puits
4. Bâtiment agricole existant
5. Garage
6. Réservoir existant
(50,29 m Ø x 6,10 m ht.)
7. Réservoir existant
(17,68 m Ø x 3,66 m ht.)
8. Silos horizontaux +/- 7300m²
9. Réservoirs projetés (2)
57,91 m x 6,1 m (190'Ø x 20')
10. Agrandissement de bâtiment projeté 54,86m x 94,08m
11. Poste de pompage lixiviat projeté



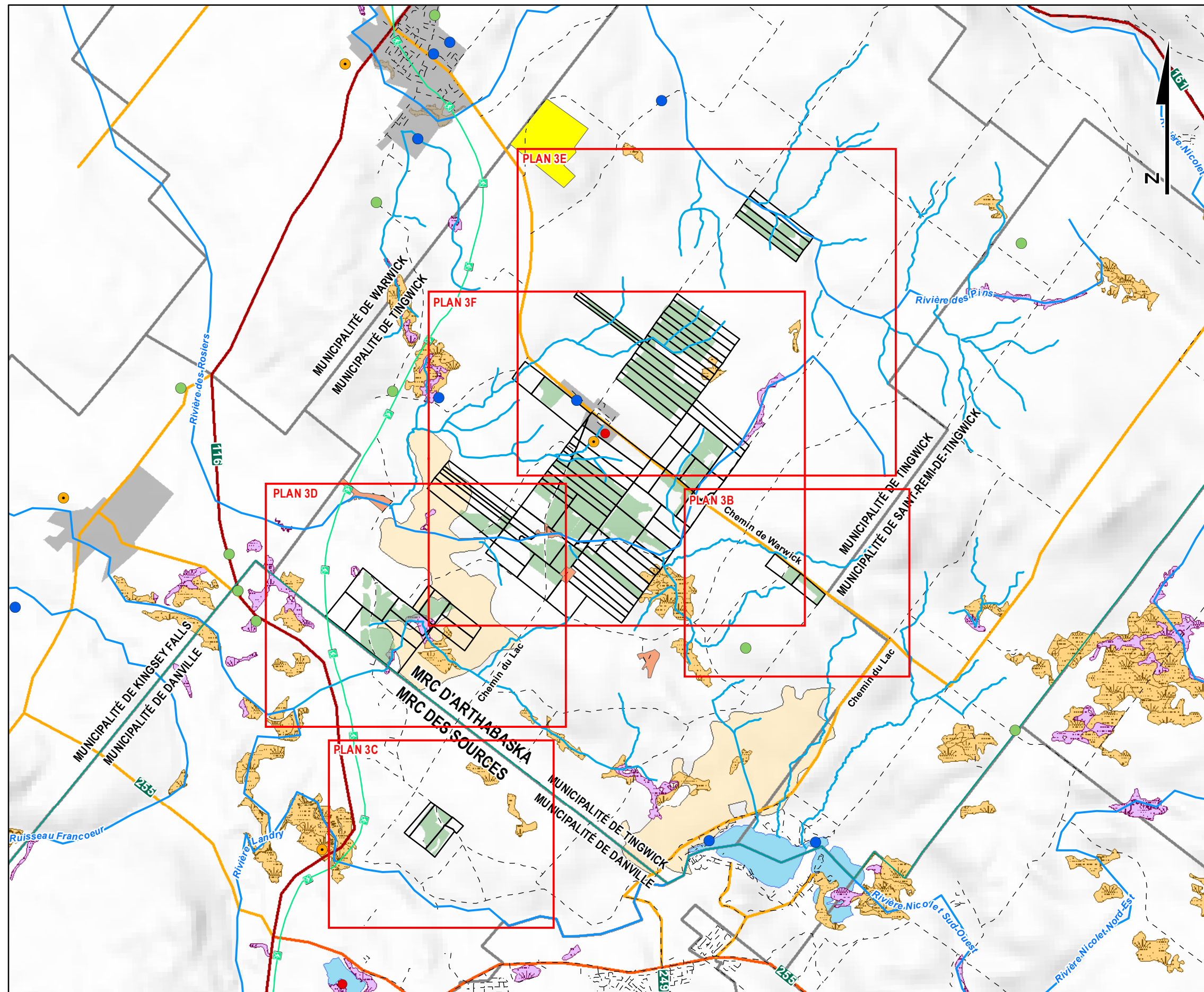
2550, Av. Vanier
Saint-Hyacinthe QC J2S 6L7
tél.: 450.773.6155
courriel: consumaj@consumaj.com

FERME ROULANTE S.E.N.C.

a/s M. Yves Roux
1125, Rang Craig
Tingwick, Québec
JOA 110
(819) 357-6363

FIGURE 2D

Plan de localisation **PROJETÉ**
Sites 1 (lot 515, 516) et 2 (lot 509)
1125 Rang Craig, Tingwick



CONSUMAJ INC.

**PLAN 3A
LOCALISATION CADASTRALE
DES TERRES EN CULTURE
TINGWICK**

Municipalité de Tingwick
Région administrative : Centre-du-Québec
MRC : Arthabaska
Cadastre de la Paroisse de Saint-Luc

Plan de localisation générale

Secteur à l'étude

- Compilation cadastrale
- Terre en culture
- Îlot destructuré
- Aménagement récréotouristique intégré
- Périmètre urbain
- Zone de confinement du cerf de Virginie
- Station d'épuration et de traitement des eaux usées
- Puit municipal
- Activité agro-touristique
- Parc

Transport

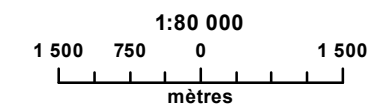
- Autoroutes
- Nationale
- Régionale
- Collectrice
- Routes
- Piste cyclable

Hydrographie

- Cours d'eau
- Lac

Milieux humides

- Milieux humides non boisés
- Milieux humides boisés



Projection MTM NAD83, Fuseau 7

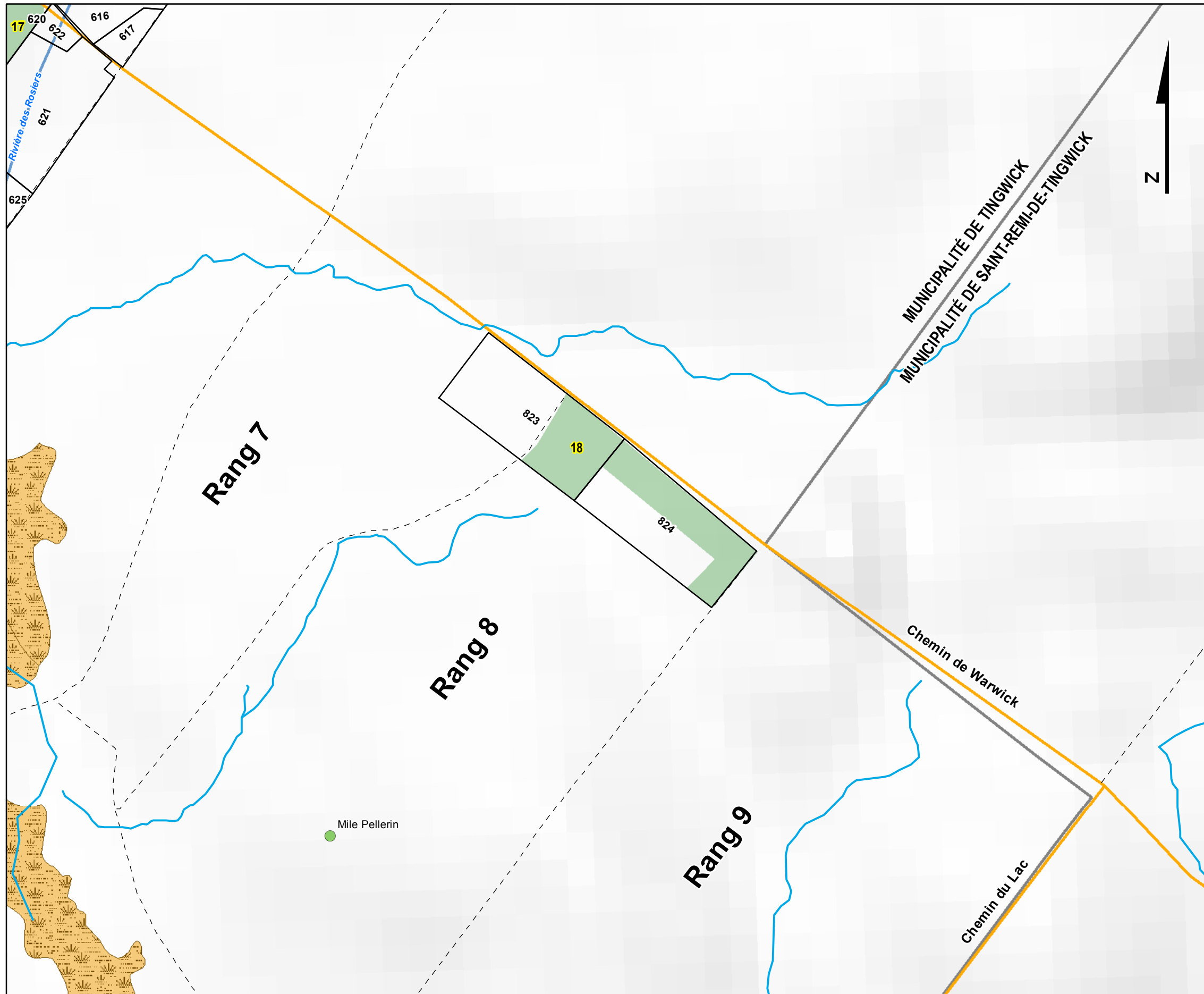
Réalisation : **Ressources Environnement**
Assistance technique en environnement

Cartographie : **Francis Aucoin**
Technicien en géomatique

Sources :
MRNF, 2002 - Base de données géographiques et administratives, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Gouvernement du Québec, Échelle 1/1 000 000.
MERN - Carte cadastrale, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Feuille 21H13-200-0201, MRC d'Arthabaska, Échelle 1/20 000.
Les grandes affectations, MRC d'Arthabaska, Échelle 1 / 75 000.
Îlots destructurés, Schéma d'aménagement et de développement 2e génération, 39025, Municipalité de Tingwick, Service de l'aménagement du territoire de la MRC d'Arthabaska, carte #5, 21 octobre 2009.
Canards Illimités Canada, 2009 - Plans régionaux de conservation des milieux humides, Gouvernement du Canada, 2009.

Projet : 1572
Date : 27 mai 2015
Plan : PI_020000_1572_Plan3ALocalisationPlans_2015_05_27

Note: Ce plan est le résultat d'une compilation de l'information contenue aux documents sources identifiés. Il n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et ne doit pas être considéré comme tel.



CONSUMAJ INC.

**PLAN 3B
LOCALISATION CADASTRALE
DES TERRES EN CULTURE
TINGWICK**

Municipalité de Tingwick
Région administrative : Centre-du-Québec
MRC : Arthabaska
Cadastre de la Paroisse de Saint-Luc

Plan de localisation

Secteur à l'étude

- Compilation cadastrale
- Terre en culture
- Îlot destructuré
- Aménagement récréotouristique intégré
- Périmètre urbain
- Station d'épuration et de traitement des eaux usées
- Puit municipal
- Activité agro-touristique
- Parc

Transport

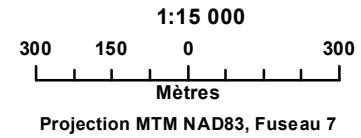
- Autoroutes
- Nationale
- Régionale
- Collectrice
- Routes
- Piste cyclable

Hydrographie

- Cours d'eau
- Lac

Milieus humides

- Milieux humides boisés



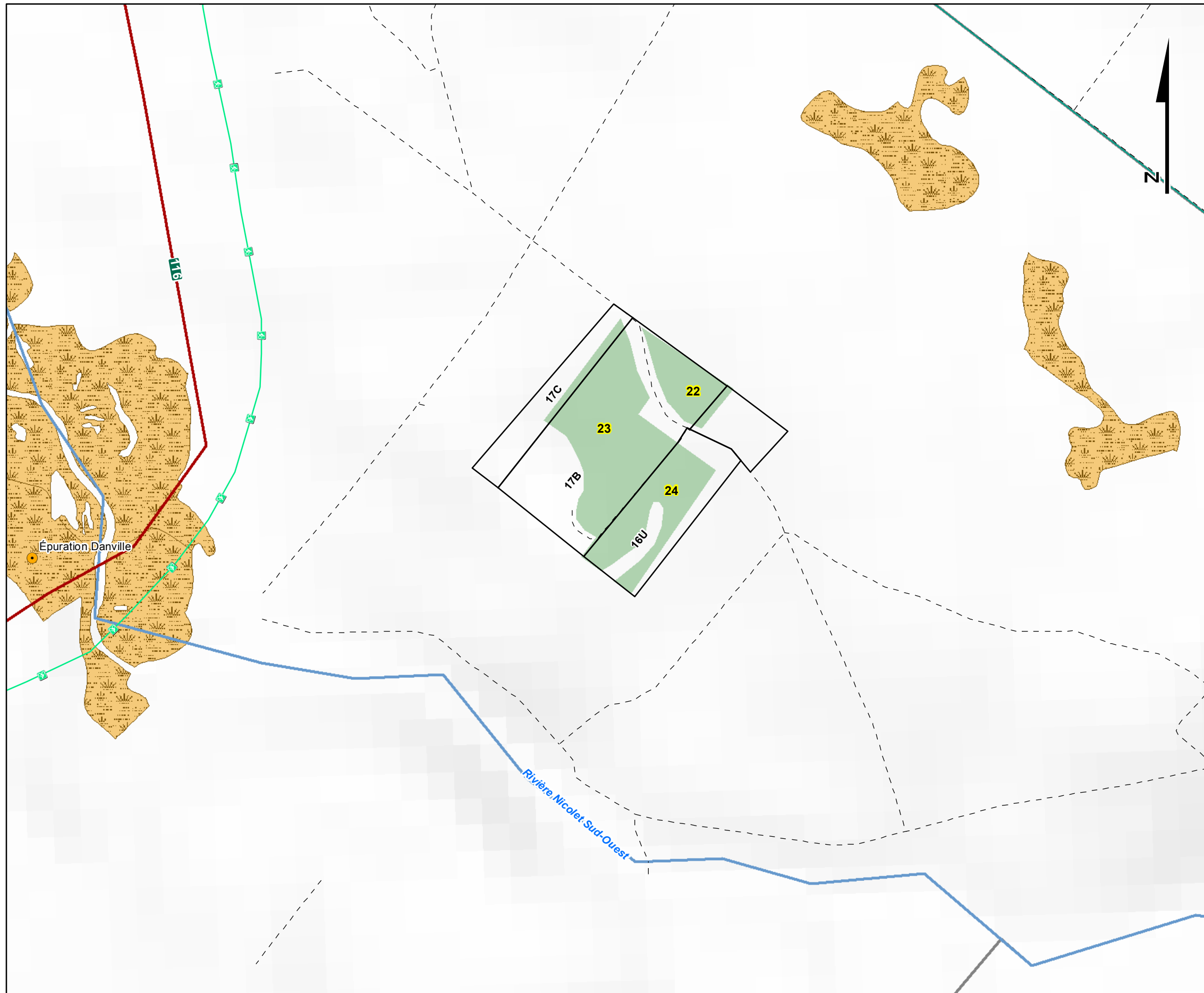
Réalisation : Ressources Environnement
Assistance technique en environnement

Cartographie : Francis Aucoin
Technicien en géomatique

Sources :
MRNF, 2002 - Base de données géographiques et administratives, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Gouvernement du Québec, Échelle 1/1 000 000.
MERN - Carte cadastrale, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Feuille 21H13-200-0201, MRC d'Arthabaska, Échelle 1/20 000.
Les grandes affectations, MRC d'Arthabaska, Échelle 1 / 75 000.
Îlots destructurés, Schéma d'aménagement et de développement 2e génération, 39025, Municipalité de Tingwick, Service de l'aménagement du territoire de la MRC d'Arthabaska, carte #5, 21 octobre 2009.
Canards Illimités Canada, 2009 - Plans régionaux de conservation des milieux humides, Gouvernement du Canada, 2009.

Projet : 1572
Date : 27 mai 2015
Plan : PI_030000_1572_Plan3BLocalisation_2015-05-27

Note: Ce plan est le résultat d'une compilation de l'information contenue aux documents sources identifiés. Il n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et ne doit pas être considéré comme tel.



CONSUMAJ INC.

**PLAN 3C
LOCALISATION CADASTRALE
DES TERRES EN CULTURE
TINGWICK**

Municipalité de Tingwick
Région administrative : Centre-du-Québec
MRC : Arthabaska
Cadastre de la Paroisse de Saint-Luc

Plan de localisation

Secteur à l'étude

- Compilation cadastrale
- Terre en culture
- Îlot destructuré
- Aménagement récréotouristique intégré
- Périmètre urbain
- Station d'épuration et de traitement des eaux usées
- Puit municipal
- Activité agro-touristique
- Parc

Transport

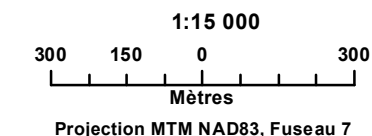
- Autoroutes
- Nationale
- Régionale
- Collectrice
- Routes
- Piste cyclable

Hydrographie

- Cours d'eau
- Lac

Milieux humides

- Milieux humides boisés



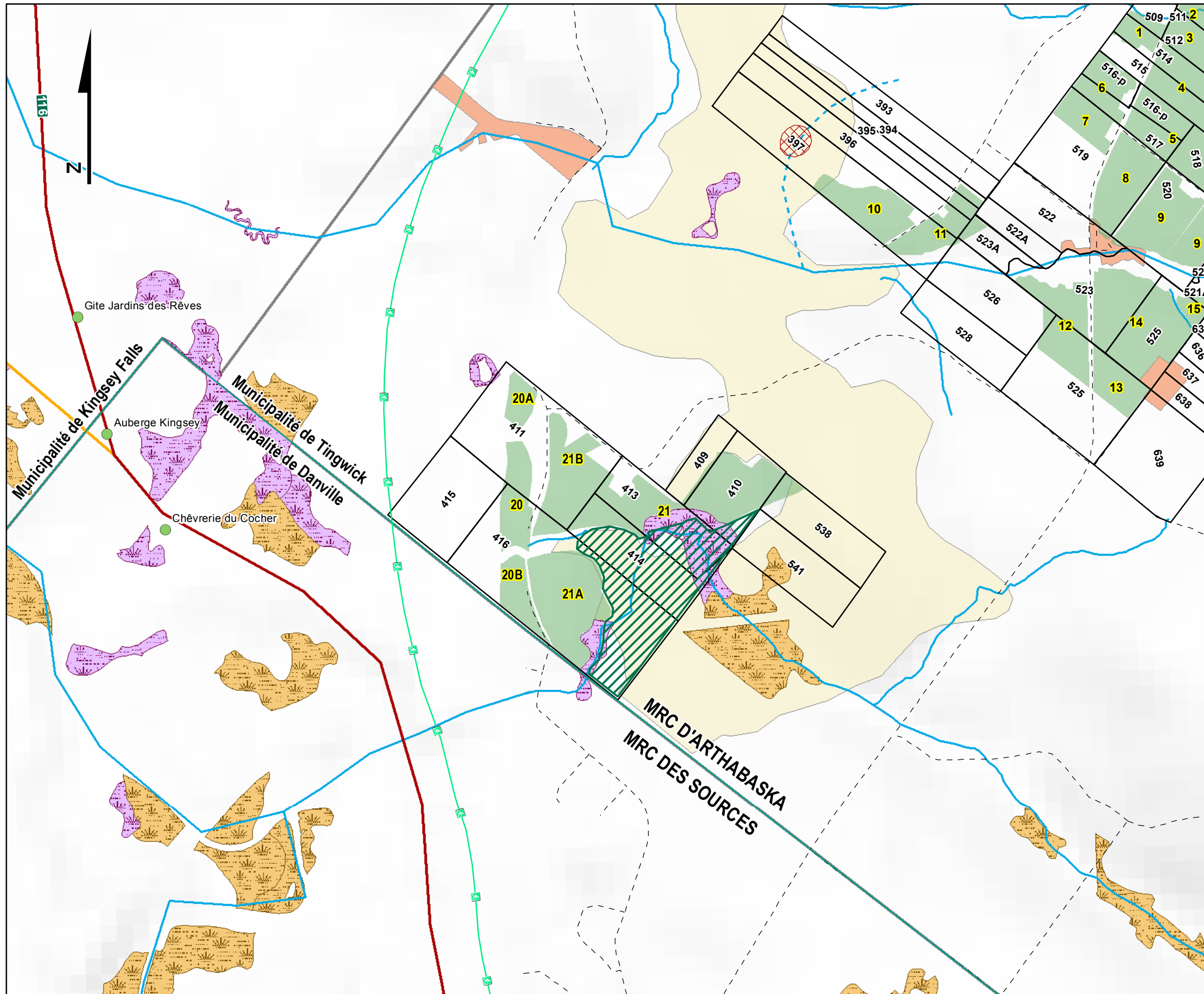
Réalisation : **Ressources Environnement**
Assistance technique en environnement

Cartographie : **Francis Aucoin**
Technicien en géomatique

Sources :
MRNF, 2002 - Base de données géographiques et administratives, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Gouvernement du Québec, Échelle 1/1 000 000.
MERN - Carte cadastrale, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Feuille 21H13-200-0201, MRC d'Arthabaska, Échelle 1/20 000.
Les grandes affectations, MRC d'Arthabaska, Échelle 1 / 75 000.
Îlots destructurés, Schéma d'aménagement et de développement 2e génération, 39025, Municipalité de Tingwick, Service de l'aménagement du territoire de la MRC d'Arthabaska, carte #5, 21 octobre 2009.
Canards Illimités Canada, 2009 - Plans régionaux de conservation des milieux humides, Gouvernement du Canada, 2009.

Projet : 1572
Date : 27 mai 2015
Plan : PI_040000_1572_Plan3CLocalisation_2015-05-27

Note: Ce plan est le résultat d'une compilation de l'information contenue aux documents sources identifiés. Il n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et ne doit pas être considéré comme tel.



CONSUMAJ INC.

**PLAN 3D
LOCALISATION CADASTRALE
DES TERRES EN CULTURE
TINGWICK**

Municipalité de Tingwick
Région administrative : Centre-du-Québec
MRC : Arthabaska
Cadastre de la Paroisse de Saint-Luc

Plan de localisation

Secteur à l'étude

- Compilation cadastrale
- Terre en culture
- Îlot destructuré
- Aménagement récréotouristique intégré
- Périmètre urbain
- Zone de confinement du cerf de Virginie
- Aménagement pour castors propriété Ferme Roulante
- Reboisement en ravages par la Ferme Roulante
- Station d'épuration et de traitement des eaux usées
- Puit municipal
- Activité agro-touristique
- Parc

Transport

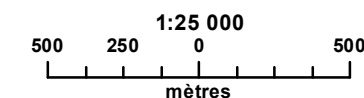
- Autoroutes
- Nationale
- Régionale
- Collectrice
- Routes
- Piste cyclable

Hydrographie

- Cours d'eau
- Ruisseau
- Lac

Milieus humides

- Milieux humides non boisés
- Milieux humides boisés



Réalisation : **Ressources Environnement**
Assistance technique en environnement

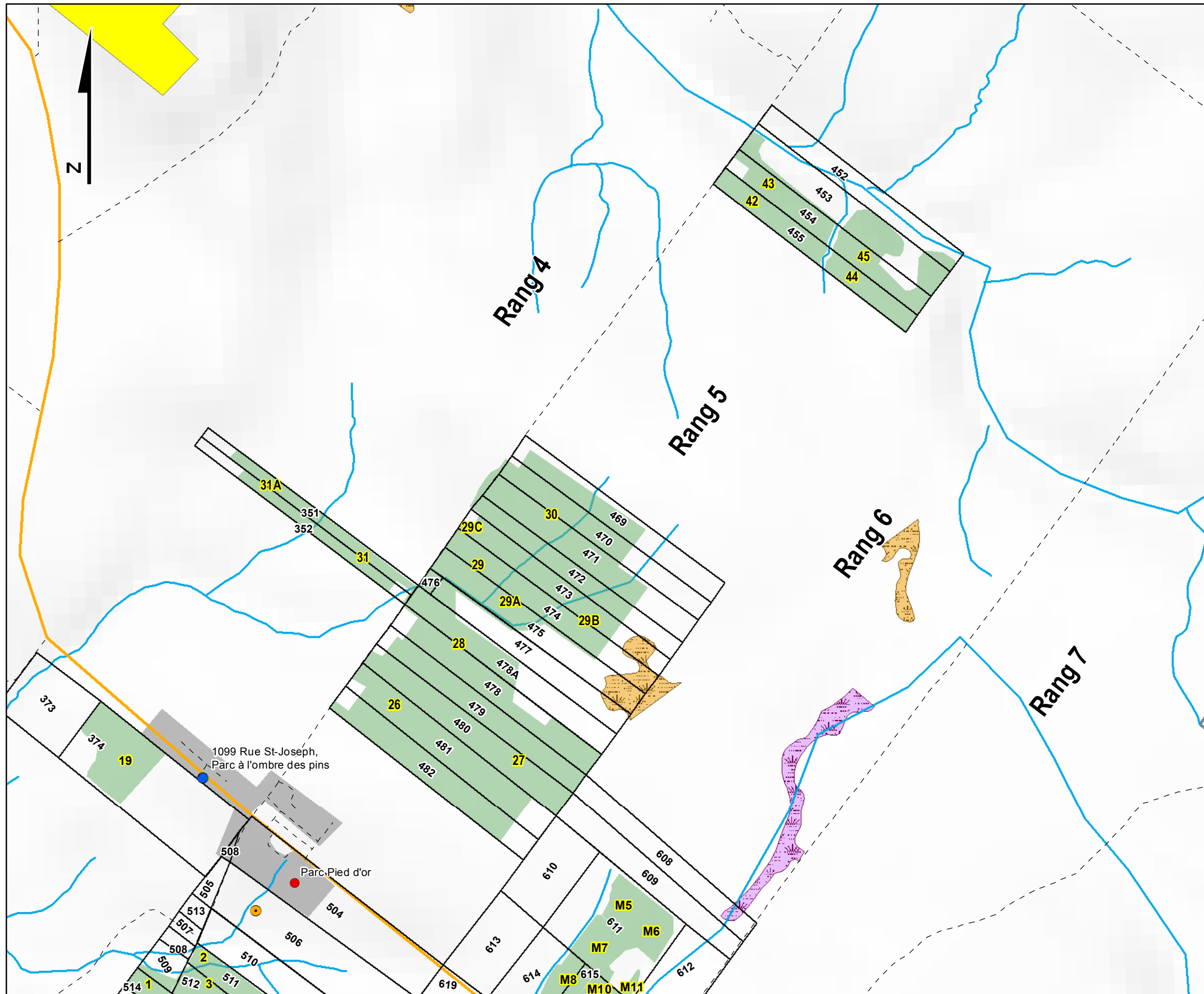
Cartographie : **Francis Aucoin**
Technicien en géomatique

Sources :
MRNF, 2002 - Base de données géographiques et administratives, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Gouvernement du Québec, Échelle 1/1 000 000.
MERN - Carte cadastrale, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Feuillet 21H13-200-0201, MRC d'Arthabaska, Échelle 1/20 000.
Les grandes affectations, MRC d'Arthabaska, Échelle 1 / 75 000.
Îlots destructurés, Schéma d'aménagement et de développement 2e génération, 39025, Municipalité de Tingwick, Service de l'aménagement du territoire de la MRC d'Arthabaska, carte #5, 21 octobre 2009.
Canards Illimités Canada, 2009 - Plans régionaux de conservation des milieux humides, Gouvernement du Canada, 2009.

Projet : 1572
Date : 27 mai 2015
Plan : PI_050000_1572_Plan3DLocalisation_2015-05-27

C:\Projets\Projets\001572\Cartes\PI_050000_1572_Plan3DLocalisation_2015_05_27.mxd

Note: Ce plan est le résultat d'une compilation de l'information contenue aux documents sources identifiés. Il n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et ne doit pas être considéré comme tel.



Note: Ce plan est le résultat d'une compilation de l'information contenue aux documents sources identifiés. Il n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et ne doit pas être considéré comme tel.

CONSUMAJ INC.

PLAN 3E LOCALISATION CADASTRALE DES TERRES EN CULTURE TINGWICK

Municipalité de Tingwick
Région administrative : Centre-du-Québec
MRC : Arthabaska
Cadastre de la Paroisse de Saint-Luc

Plan de localisation

Secteur à l'étude

- Compilation cadastrale
- Terre en culture
- Îlot destructuré
- Aménagement récréotouristique intégré
- Périmètre urbain
- Station d'épuration et de traitement des eaux usées
- Puit municipal
- Activité agro-touristique
- Parc

Transport

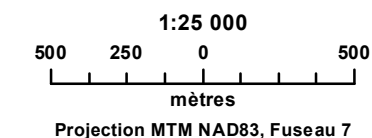
- Autoroutes
- Nationale
- Régionale
- Collectrice
- Routes
- Piste cyclable

Hydrographie

- Cours d'eau
- Lac

Milieux humides

- Milieux humides non boisés
- Milieux humides boisés



Réalisation : **Ressources Environnement**
Assistance technique en environnement

Cartographie : **Francis Aucoin**
Technicien en géomatique

Sources :

MRNF, 2002 - Base de données géographiques et administratives, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Gouvernement du Québec, Échelle 1/1 000 000.

MERN - Carte cadastrale, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Feuillelet 21H13-200-0201, MRC d'Arthabaska, Échelle 1/20 000.

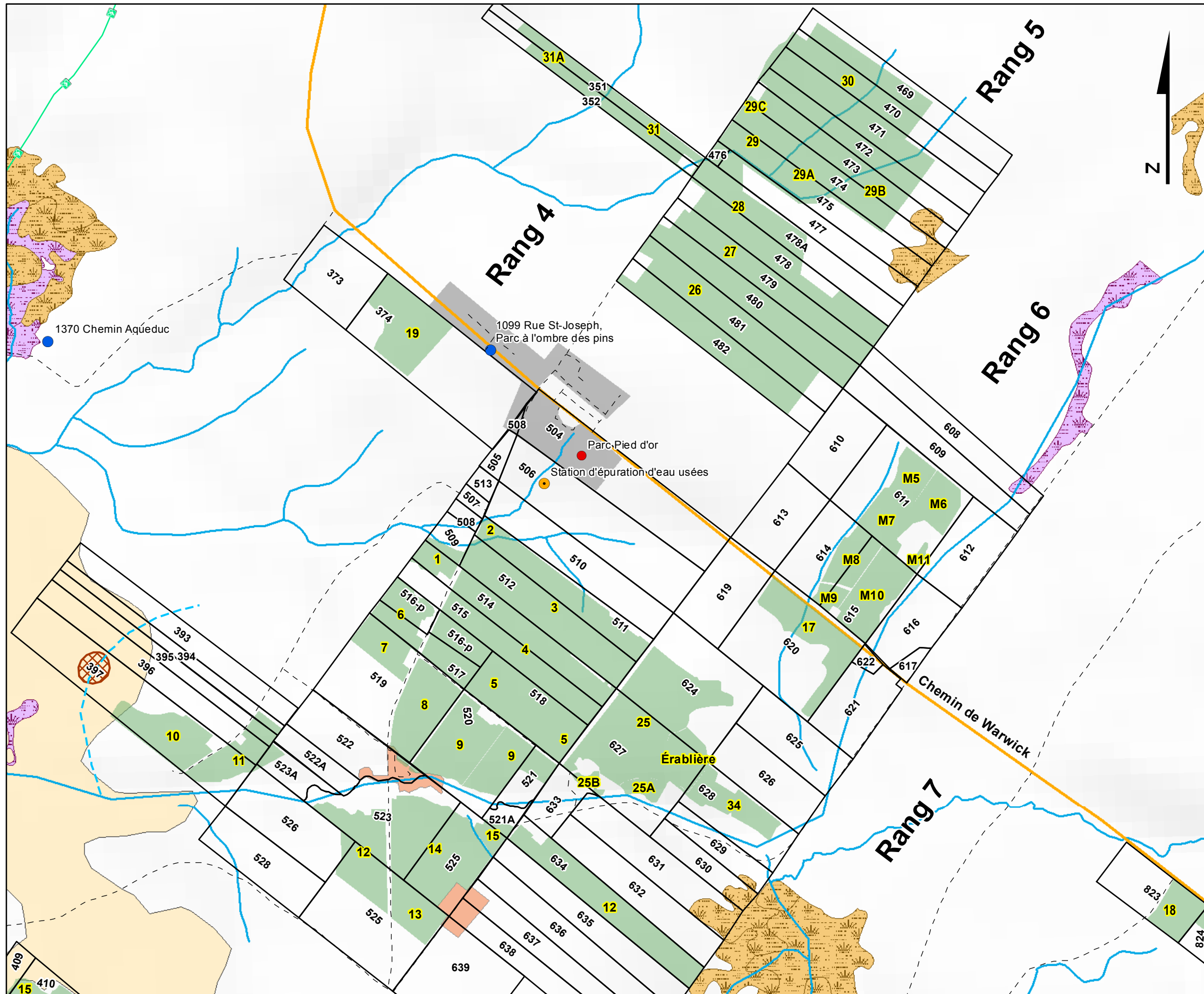
Les grandes affectations, MRC d'Arthabaska, Échelle 1 / 75 000.

Îlots destructurés, Schéma d'aménagement et de développement 2e génération, 39025, Municipalité de Tingwick, Service de l'aménagement du territoire de la MRC d'Arthabaska, carte #5, 21 octobre 2009.

Canards Illimités Canada, 2009 - Plans régionaux de conservation des milieux humides, Gouvernement du Canada, 2009.

Projet : 1572
Date : 27 mai 2015
Plan : PI_060000_1572_Plan3ELocalisation_2015-05-27

C:\Projets\Projets\001572\Cartes\PI_060000_1572_Plan3ELocalisation_2015_05_27.mxd

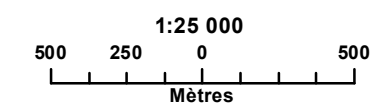


CONSUMAJ INC.

**PLAN 3F
LOCALISATION CADASTRALE
DES TERRES EN CULTURE
TINGWICK**

Municipalité de Tingwick
Région administrative : Centre-du-Québec
MRC : Arthabaska
Cadastre de la Paroisse de Saint-Luc

- Plan de localisation**
- Secteur à l'étude**
- Compilation cadastrale
 - Terre en culture
 - Îlot destructuré
 - Aménagement récréotouristique intégré
 - Périmètre urbain
 - Zone de confinement du cerf de Virginie
 - Station d'épuration et de traitement des eaux usées
 - Puit municipal
 - Activité agro-touristique
 - Parc
 - Aménagement pour castors propriété Ferme Roulante
- Transport**
- Autoroutes
 - Nationale
 - Régionale
 - Collectrice
 - Routes
 - Piste cyclable
- Hydrographie**
- Cours d'eau
 - Ruisseau
 - Lac
- Milieus humides**
- Milieux humides non boisés
 - Milieux humides boisés



Réalisation : **Ressources Environnement**
Assistance technique en environnement

Cartographie : **Francis Aucoin**
Technicien en géomatique

Sources :
MRNF, 2002 - Base de données géographiques et administratives, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Gouvernement du Québec, Échelle 1/1 000 000.
MERN - Carte cadastrale, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Gouvernement du Québec, Feuillelet 21H13-200-0201, MRC d'Arthabaska, Échelle 1/20 000.
Les grandes affectations, MRC d'Arthabaska, Échelle 1 / 75 000.
Îlots destructurés, Schéma d'aménagement et de développement 2e génération, 39025, Municipalité de Tingwick, Service de l'aménagement du territoire de la MRC d'Arthabaska, carte #5, 21 octobre 2009.
Canards Illimités Canada, 2009 - Plans régionaux de conservation des milieux humides, Gouvernement du Canada, 2009.

Projet : 1572
Date : 27 mai 2015
Plan : **PI_070000_1572_Plan3FLocalisation_2015-05-27**

Note: Ce plan est le résultat d'une compilation de l'information contenue aux documents sources identifiés. Il n'a pas été préparé par un arpenteur-géomètre et ne doit pas être considéré comme tel.

Chapitre 9
Cahier de surveillance
environnemental

9. Cahier de surveillance environnemental

Le document suivant est un document indépendant avec sa propre numérotation. Il sera utilisé pour la surveillance de l'entreprise.

Dans l'intérêt de faciliter l'étude des fiches, les documents de références techniques ne sont pas inclus. Le nom de ces documents est quand même indiqué dans le document d'introduction.

1. INTRODUCTION

Du fait de la croissance rapide de la population mondiale, notre planète est de plus en plus soumise à des stress environnementaux. Les divers secteurs d'activités doivent demeurer vigilants en adoptant des comportements responsables vis-à-vis de l'environnement.

Dans l'évolution de son projet, la Ferme Roulante doit surveiller ses opérations et faire faire un suivi environnemental dans le but de s'assurer que le projet se déroule selon les attentes environnementales de l'étude d'impact.

Pour les opérations d'élevage et de culture à la Ferme Roulante, le présent cahier offre : des documents résumant les bonnes pratiques environnementales, et; des fiches permettant la surveillance des pratiques. Les fiches sont conçues pour recueillir toutes les données pertinentes aux activités de la Ferme Roulante ayant un impact sur l'environnement et pour permettre le suivi du projet. Le suivi pourra vérifier si le projet de la Ferme Roulante se déroule selon les attentes environnementales et, si nécessaire, pourra déceler et recommander des corrections pour résoudre les problèmes environnementaux.

Dans le présent texte, le mot ``fumier'' désignera indifféremment toutes formes de déjections animales qu'elles soient solides ou liquides, et peuvent inclure les eaux ou la litière ajoutées.

1.1. Objectifs généraux

Ce présent cahier vise à :

- Instaurer des bonnes pratiques environnementales et efficaces pour les opérations courantes de l'entreprise.
- Recueillir les informations nécessaires à la surveillance des opérations de la Ferme Roulante.
- Permettre une analyse de suivi environnemental pour les opérations de la Ferme Roulante qui ont un impact sur les ressources air, eaux, sol et énergie.
- Préserver la qualité de l'environnement (des sols, de l'eau, de l'air et d'énergie).

Les principaux enjeux environnementaux à surveiller sont :

- 6) La qualité des sols et en relation indirecte, la qualité des eaux de drainage, de la santé publique et la qualité des habitats pour la flore et la faune.
- 7) L'impact des odeurs; actuellement, la population locale n'a aucune inquiétude concernant les émissions d'odeur provenant des opérations de la Ferme Roulante; mais, il sera bon de tenir compte des activités pouvant générer des odeurs si jamais il y avait plainte.
- 8) L'effet des opérations de transport des denrées et des lisiers par l'entreprise sur la circulation locale.
- 9) La consommation d'eau potable, à savoir si celle-ci respecte la réglementation à tous les niveaux et si les puits voisins sont affectés par les opérations de l'entreprise.
- 10) L'introduction de toute nouvelle technologie et l'impact sur la qualité de l'environnement.

1.2. Moyens

1.2.1 La surveillance environnementale par le recueil de données

Les moyens qui seront utilisés pour effectuer la surveillance environnementale seront premièrement l'accumulation de données environnementales par les fiches à remplir de façon ponctuelle (le présent *Chapitre 9, Cahier de surveillance environnementale*), sur une base annuelle. Les fiches ci-incluses couvrent toutes les opérations de la Ferme Roulante et les aspects reliés à la protection de l'environnement. Les données contenues dans les fiches permettront de suivre l'évolution environnementale de l'entreprise agricole.

De plus, le cahier de surveillance environnementale met à la disposition du personnel de la Ferme Roulante des guides de bonnes pratiques environnementales.

1.2.2 Le suivi environnemental par l'analyse des données

A partir de l'analyse des informations recueillis dans les fiches de surveillance environnementale, un suivi environnemental s'effectuera à tous les 5 ans, période nécessaire pour observer des changements au niveau de l'évolution du troupeau, de la qualité des sols et de la qualité de l'eau. Le suivi environnemental sera un rapport effectué par un consultant en génie et agronomie mandaté par l'entreprise. Le consultant utilisera l'information recueillie aux fiches qui donne un portrait assez complet de l'évolution du projet dans le temps, vis-à-vis les attentes environnementales. Pour valider les informations compilées aux fiches, le consultant pourra visiter les effectifs de l'entreprise en entier ou partiellement, selon les besoins. Le consultant pourra faire des recommandations pour corriger certains aspects et mieux gérer les risques environnementaux ou orienter les opérations de l'entreprise.

Enfin, un suivi environnemental additionnel et ponctuel sera effectuée si et lorsque la Ferme Roulante introduira une nouvelle technologie susceptible d'avoir un impact sur l'environnement et les ressources. Le suivi visera à évaluer le gain ou l'impact de cette nouvelle technologie sur la qualité de l'environnement et de ses ressources, tel l'air, l'eau, les sols et de l'énergie. Ce suivi de technologie sera ajouté au rapport quinquennal qui sera déposé auprès du MDDELCC.

1.2.2.1 Exemples des opérations de suivi

Les fiches du présent cahier permettront le suivi de la qualité des sols, par l'évaluation de leur évolution qui, indirectement, reflète l'impact des opérations culturales sur la qualité de l'eau ainsi que la santé publique, et des habitats de la faune et la flore.

Pour effectuer le suivi de la qualité des sols, le consultant pourra examiner l'évolution de leur teneur en phosphore, potasse, matière organique, la CEC (capacité d'échange cationique) et la saturation en Ca/Mg/K, vis-à-vis la quantité de fertilisant appliqué. L'évolution recherchée est : un sol qui tend vers une teneur moyenne en P et K (100 à 150 kg et 150 à 250 disponible/ha, respectivement), qui assure des bons rendements sans nécessairement augmenter les risques de pertes dans les eaux; une matière organique et une CEC constantes ou qui augmentent, indices d'une faible érosion des sols, d'une jeune matière organique ajoutée continuellement et d'une capacité des sols à retenir les éléments fertilisants pour alimenter les plantes et minimiser le lessivage et l'érosion vers la ressource eau, et; un ratio Ca/Mg/K qui permet une alimentation des plantes équilibrée en minéraux, résultant d'une application équilibrée de minéraux, surtout par apports organiques.

Pour le suivi du contrôle des odeurs et donc le plus important enjeu pour la qualité de l'air, le consultant examinera le nombre et si nécessaire, la fréquence des plaintes, et si celles-ci coïncident avec les opérations de la Ferme Roulante. Le consultant pourra communiquer avec les voisins. Aussi, le suivi pourra tenir compte de la durée totale des travaux de brassage des structures d'entreposage et d'épandage, parce que l'étude d'impact prévoit une diminution de cette période pour l'ensemble des producteurs de la région, la Ferme Roulante en remplaçant par son projet d'expansion (voir chapitre 4).

10. SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES OPÉRATIONS D'ÉLEVAGE.

L'intégrité des structures d'élevage est un paramètre fondamental à contrôler dans la prévention de la pollution des sols et des eaux par les déjections animales. Lorsque les planchers des bâtiments d'élevage, les installations de stockage des fumiers ou les structures d'entreposage des aliments ne sont pas étanches, il y a un risque de transfert des contaminants vers les sols et la nappe phréatique à proximité desdites structures. Pour prévenir de tels incidents de fuites, des surveillances internes et externes à périodicité déterminée seront instituées.

1.3. Étanchéité des bâtiments

A tous les 5 ans, un professionnel habilité fera l'inspection des bâtiments d'élevages, et de stockage des déjections ainsi que des ensilages et recommandera des corrections si nécessaires pour assurer leur étanchéité. Entre temps et annuellement, les employés de la Ferme Roulante effectueront une inspection de ces mêmes bâtiments pour assurer leur entretien. Les sections suivantes décrivent le suivi qui sera effectué.

1.3.1. Étanchéité des bâtiments d'élevage.

L'intégrité du béton doit être contrôlée pour déceler les fissures et détériorations qui pourraient causer des fuites et pour faire le suivi des réparations et améliorations. Une inspection interne à l'aide de la *fiche 2.1.1. Étanchéité des bâtiments d'élevage*, devra être réalisée chaque année par le personnel de la Ferme Roulante. Le personnel inspectera les murets de fondation, les planchers, les dalots et pré-fosses en vue de les faire réparer au besoin par un entrepreneur habilité.

1.3.2. Étanchéité des structures d'entreposage de fumier

Les employés de la Ferme Roulante effectueront une surveillance annuelle de l'état des structures de stockage des fumiers. Ils doivent s'assurer du bon fonctionnement des équipements de transfert du fumier et de l'étanchéité des structures de stockage. La surveillance consistera en une inspection visuelle des parois de la fosse et de la qualité de l'eau (couleur et odeur) dans le regard d'échantillonnage (puisard) entourant la fosse. Une odeur ou une couleur anormale peut traduire des fuites au niveau de la structure d'entreposage des lisiers. Les données collectées lors de la surveillance seront consignées dans la *fiche 2.1.2 Étanchéité des structures d'entreposage de fumiers*. En cas de fuites, endommagement ou détérioration, des mesures immédiates de confinement et de réparation doivent être entreprises par un entrepreneur spécialisé.

1.3.3. Étanchéité des structures de stockage des aliments

L'entreposage des aliments et notamment des ensilages produit des lixiviats qui doivent être récupérés et traités afin d'éviter leur transfert vers les sols, les eaux de surface ou leur dégagement dans l'atmosphère (source d'odeurs). A la Ferme Roulante, les ensilages sont stockés sur une plate-forme de 7800m² comprenant plusieurs silos-fosses. Les lixiviats des ensilages seront capté par une station de pompage et dirigés vers les fosses de stockage.

La *fiche 2.1.3. Étanchéité des structures de stockage des aliments* sera utilisée par les employés de la Ferme Roulante afin de colliger les informations pertinentes à la surveillance des structures d'ensilage.

1.4. Consommation et qualité de l'eau potable

La Ferme Roulante optimise depuis longtemps l'utilisation de l'eau. La Ferme Roulante est équipée d'un système de recyclage de l'eau potable pour le lavage des équipements et des lieux de traite. On pratique aussi une surveillance et la correction de toute fuite telle qu'associée aux abreuvoirs et robinets. Le lavage des bâtiments et des équipements s'effectue à haute pression pour minimiser la quantité d'eau utilisée et ces eaux de lavage sont envoyées dans la fosse de stockage des fumiers. La consommation mensuelle d'eau potable sera suivie à l'aide d'un compteur d'eau. La *fiche 2.2. Consommation et qualité de l'eau potable* sera utilisée pour

relever et analyser les fluctuations anormales de la consommation d'eau potable et y apporter les correctifs nécessaires. Les fuites, qui représentent la cause majeure de gaspillage d'eau, seront corrigées avec diligence.

La qualité de l'eau potable sera établie une fois par année au moyen d'analyses bactériologiques et chimiques. Pour plus d'informations, le document *Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada*, pourra être consulté. Les données de qualité de l'eau potable seront inscrites à la *fiche 2.2. Consommation et qualité de l'eau potable*.

1.5. Disposition des animaux morts

L'enfouissement des animaux morts à la ferme doit respecter les exigences de bonnes pratiques et les dispositions légales. Les employés de la Ferme Roulante se réfèrent aux documents *Guide de disposition des carcasses* et *l'enfouissement des animaux morts* pour une disposition efficace des animaux morts. Notons que deux modes de disposition sont réservés aux animaux morts à la ferme :

- ensevelissement sur un site réservé selon les règles de l'art enregistré par la *fiche 2.3.2. Enfouissement des animaux morts*.
- récupération par une entreprise habilitée enregistré par la *fiche 2.3.1. Récupération des animaux morts*.

2.4 Bien-être animal

Quoique le bien-être animal soit une pratique courante à la Ferme Roulante, le cahier de suivi et de surveillance environnementale comprend un document sur ce sujet, pour les nouveaux employés de la ferme.

Puisque ce document offre des fiches de suivi de l'état des animaux, aucune fiche personnalisée n'est rajouté dans le cahier.

2.5 Surveillance des odeurs

La Ferme Roulante pratique de bonnes méthodes de cohabitation puisque les odeurs ne sont pas un problème relevé par la population locale lors de la consultation publique. Des plaintes peuvent par contre se présenter suite au projet de l'entreprise. Dans un premier temps, il sera bon de tenir un registre des activités pouvant causer des problèmes d'odeur, ainsi que des conditions climatiques courantes. Advenant une plainte, la Ferme Roulante pourra alors vérifier si effectivement ses activités peuvent avoir causé la plainte. Pour cela, la *fiche 2.5 Surveillance des odeurs* pourra être utilisée.

Que la plainte provienne ou non des activités de l'entreprise, la fiche **5.1 Surveillance des plaintes** devra être utilisée. De plus, si la plainte résulte des activités de l'entreprise, des mesures correctives devront être mis en place. Si une nouvelle technologie est utilisée, celle-ci devra faire l'objet d'un suivi spécifique par un consultant.

2. OPÉRATIONS CULTURALES

3.1 . Données culturelles

Les opérations culturelles telles que le travail du sol, le semi, l'épandage de fumiers et l'application d'herbicides peuvent avoir des impacts sur l'environnement si elles ne sont pas exécutées dans les règles de l'art reconnues. Ces activités seront surveillées et enregistrées à l'aide de la **fiche 3.1. Données culturelles**. L'analyse de cette fiche permettra de déceler, voire anticiper les conséquences de telles activités. Aussi les informations consignées pourront servir à déterminer les quantités d'intrants (fertilisants et herbicides) apportées sur chacun des champs.

3.2 . Calibrage des équipements d'épandage de fumiers

Les employés de la Ferme Roulante et les prestataires de services embauchés respecteront les bonnes pratiques de cohabitation pour le transport et l'épandage de fumiers. Les opérations sont à proscrire les jours fériés, les fins de semaines ou les jours avec de forts vents dominants susceptibles de créer une nuisance aux habitations voisines ou à une zone d'urbanisation à proximité.

Le calibrage des équipements d'épandage évitera un enrichissement excessif du sol et des eaux par certains nutriments, notamment le phosphore. Chaque équipement d'épandage sera calibré conformément aux instructions fournies par le fabricant. À défaut de telles instructions, le calibrage se fera selon le document de référence *Épandage de lisiers et de fumiers – Guide pratique* produit par la FPPQ. Après le calibrage des épandeurs, on fera un essai dans 3 champs pour s'assurer de la réussite du calibrage. Les données de ces essais seront enregistrées sur la **fiche 3.2. Calibrage des équipements d'épandage des fumiers**. Les chartes de réglage de l'équipement d'épandage du fabricant, validées ou ajustées par calibrage, doivent être à la portée de main de l'opérateur lors des épandages pour s'y référer au besoin. Pour chaque équipement d'épandage, une charte vitesse versus dosage sera disponible.

Les épandages de matières fertilisantes au champ doivent se faire conformément à un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) préparé par un agronome. En plus des doses de matières fertilisantes à appliquer pour chaque parcelle, le PAEF indiquera la période et le mode adéquats pour les opérations d'épandage. L'opérateur doit prendre connaissance de la localisation des zones à protéger (tels puits de captation d'eau, cours d'eau, immeubles

protégés) avant le début des opérations d'épandage, information retrouvé aux *fiches 3.1. Données culturelles*.

Pour un épandage efficace des fumiers, l'opérateur doit s'assurer de l'uniformité de l'épandage, de la justesse des doses à appliquer et du respect des distances à observer selon la réglementation. Les tableaux 1 et 2 présentent respectivement les distances séparatrices en vigueur en date de 2016 et les distances respectées selon l'usage.

Pour les lisiers, un épandeur à rampe basse ou à incorporation diminue les émissions d'odeur. Pour les fumiers solides, une incorporation rapidement après l'épandage est préconisée. Ceci a pour avantage de réduire les risques de plaintes d'odeurs nuisibles et d'éviter la volatilisation ou la perte d'azote du fumier.

La réglementation pertinente aux épandages de matières fertilisantes varie dans le temps et selon la situation géographique. La Ferme Roulante collaborera avec son agronome pour avoir les dernières versions de la réglementation et respecter celle-ci.

Tableau 1 : Distances séparatrices à respecter lors de l'épandage au champ de matières fertilisantes agricoles en date du mois d'avril 2013 (MDDELCC)

Distances séparatrices - épandage de matières fertilisantes agricoles	
Objet	Distance à respecter
Puit de captage d'eau potable souterraine	30m
Cours ou plan d'eau	3m
Fossé agricole	1m

Tableau 2 : Distances séparatrices proposées pour certaines zones sensibles*

Distances séparatrices - épandage de matières fertilisantes agricoles	
Objet	Distance à respecter
Milieu humide	10m
Forêt	5m

*Le MDDELCC n'a pas statué sur des distances séparatrices de protection des forêts et des milieux humides. Donc, les agronomes concepteurs de PAEF se sont donnés comme outil de travail les normes qui apparaissent au tableau 2.

À la fin des opérations, la Ferme Roulante veillera à nettoyer les voies publiques. Le retrait des résidus de sol sera fait à l'aide d'une lame de tracteur et cette opération pourra prévenir des accidents routiers. Par ailleurs, la Ferme Roulante vérifie ses équipements d'épandage avant de quitter la structure de stockage pour ne pas laisser tomber de fumiers sur les voies publiques.

3.3 Application des herbicides.

La manutention (manipulation, déplacement) et application des produits phytosanitaires doit se faire avec tact et vigilance afin de préserver la qualité de l'environnement et aussi la santé des gens. Les pesticides sont manipulés conformément aux instructions du fabricant et les applications se font par des opérateurs munis d'équipements de protection individuelle. Les pulvérisateurs sont calibrés pour appliquer exactement la dose optimale recommandée par l'agronome (*fiche 3.3. Calibrage des équipements d'application des herbicides*). Cette fiche permettra de savoir si les doses ont été respectées et les conditions qui prévalaient lors de l'application de ces herbicides.

Les précautions à observer avant d'effectuer les opérations d'application d'herbicides sont:

- Transporter les produits dans leur contenant d'origine.
- Avoir à portée de main une trousse de premiers soins.
- Avoir du matériel pour faire face à un déversement.
- Préparer les mélanges dans un endroit sécuritaires.
- Rincer les contenants de façon adéquate après leur utilisation.
- Déverser l'eau de rinçage dans un champ déjà traité.

3.4 .Gestion des résidus d'herbicides

3.4.1. Résidus d'herbicide

Les résidus d'herbicides seront conservés avec tact et l'évolution du stock d'herbicide est surveillée et enregistrée par la *fiche 3.4.1. Résidus d'herbicides*. La manutention des pesticides est détaillée dans le document de référence intitulé *La manipulation des pesticides et la gestion des contenants*.

Le stockage est incontournable et la Ferme Roulante le minimise en n'achetant que les quantités nécessaires à une application immédiate. La Ferme Roulante dispose alors d'un lieu de stockage pour herbicides dans son garage à machinerie agricole. Le lieu de stockage est bien ventilé et la quantité d'herbicides stockés fait l'objet d'un suivi à l'aide de fiche.

A la Ferme Roulante, certaines dispositions sont respectées pour une gestion efficiente du stockage des herbicides :

- Limiter les achats d'herbicides aux doses à épandre dans l'immédiat. Cette mesure permet d'éviter le stockage d'herbicides.
- Pour les surplus, entreposer les pesticides dans un lieu situé sur un site non-inondable et qui respecte les distances règlementaires de retrait des habitations et des eaux (à plus de

60m de toute habitation et 30m d'un cours ou plan d'eau ou d'un puits de surface et à plus de 30m de tout autre bâtiment afin d'éviter la propagation des flammes advenant un incendie).

- Le lieu d'entreposage est maintenu sec, chauffé et ventilé.
- Les produits phytosanitaires sont stockés dans leurs contenants d'origine et munis de leurs étiquettes.
- Un registre suit les stocks.
- Les fiches signalétiques sont disponibles dans le lieu d'entreposage.
- Une liste des numéros d'urgences (service d'incendie, hôpital, centre antipoison) est affichée dans le lieu d'entreposage.
- Un panneau de mise en garde visible est placé à près du lieu d'entreposage.
- Une protection respiratoire et des vêtements de protections adéquats sont à la portée de la main pour la manipulation des pesticides.
- Le lieu d'entreposage des pesticides est exempt d'avaloir de plancher connecté à un égout pluvial, un égout séparatif ou à une voie d'eau.

4. FORMATION DU PERSONNEL

La sensibilisation environnementale des employés de la Ferme Roulante débute par une bonne connaissance des enjeux environnementaux reliés à leur travail de tous les jours. La formation continue des employés est un outil efficace d'amélioration des connaissances pouvant avoir un effet positif sur le rendement et la qualité du travail. Chaque employé reçoit 6h par année de formation continue dans un domaine touchant les enjeux environnementaux en agriculture. La formation continue des employés de la Ferme Roulante est consignée sur la *fiche 4. Formation du personnel*.

De plus, la Ferme Roulante informe ses employés des pratiques et techniques de travail à prioriser, par des réunions régulières. Ces réunions servent aussi à rappeler les bonnes méthodes de travail proposées dans le présent cahier de surveillance environnementale. Si un incident environnemental significatif ou un nombre accru de plaintes survient lors des travaux courant à la ferme ou au champ, une rencontre des employés est planifiée pour déterminer les moyens de correction et prévention.

5. SURVEILLANCE DES PLAINTES ET INCIDENTS

Malgré toutes les précautions précisées ici-haut, des incidents peuvent survenir et causer des désagréments. Toute plainte ou incident susceptible de porter atteinte à l'état de l'environnement doit être détaillé dans les *fiches 5. Surveillance des plaintes et des incidents*. Des dispositions seront prises pour corriger les conséquences de la plainte ou de l'incident et pour leur prévention future. Non seulement ces dispositions seront indiquées au rapport de surveillance des plaintes et incidents, mais les résultats de ces dispositions feront aussi l'état d'un suivi immédiate par la Ferme Roulante.

La Ferme Roulante conserve sous forme de fiches et de rapports, un sommaire de ses activités qui touchent l'environnement, et la liste des incidents environnementaux et des plaintes survenues. Ces rapports d'incidents et de plaintes permettent de vérifier la fréquence et le type de ces événements afin de pouvoir prendre les mesures correctives et préventives.

6. SUIVI ENVIRONNEMENTAL

A tous les 5 ans, la Ferme Roulante fera faire un suivi environnemental de ses opérations par un consultant en génie et agronomie. Ce suivi consistera en une analyse de l'évolution de la qualité des activités à la Ferme Roulante, vis-à-vis les attentes environnementale, et cette analyse sera documentée dans un rapport à présenter au MDDELCC. Le consultant pourra faire des recommandations pour corriger certains aspects et mieux gérer les risques environnementaux ou orienter les opérations de l'entreprise.

Dans ce suivi, les enjeux principaux sont :

- 1) La qualité des sols et leur impact sur la qualité des eaux de drainage, qui indirectement affecte la qualité des habitats pour faune et flore, ainsi que la santé des gens qui utilisent les cours d'eau.
- 2) La qualité de l'air en relation avec les activités de l'entreprise.
- 3) L'effet des opérations de transport des denrées et des lisiers par l'entreprise sur la circulation locale.
- 4) La consommation d'eau potable, à savoir si celle-ci respecte la réglementation à tous les niveaux et si les puits voisins sont affectés par les opérations de l'entreprise;
- 5) L'introduction de toute nouvelle technologie et l'impact sur la qualité de l'environnement.

Le consultant sera chargé d'évaluer l'évolution des activités à la Ferme Roulante, par l'entremise de l'information dans les fiches compilées ponctuellement, sur une base annuelle. Le consultant pourra aussi visiter l'entreprise, et produira un rapport d'inspection des structures de béton pouvant produire des fuites affectant la qualité des eaux et des sols; un rapport d'inspection des champs pour vérifier certains aspects relié à la qualité des sols et de l'eau, tel l'index de qualité des bandes riveraines et l'incidence d'érosion; un rapport de rencontre des gens du milieu pour vérifier s'il y a impact des opérations de la Ferme Roulante sur la qualité de l'air, de la circulation locale et de l'eau potable. Le consultant pourra regarder les pratiques reliées à l'usage d'herbicides, soit la quantité utilisée par surface en culture, et au stockage des quantités résiduelles.

Lorsque la Ferme Roulante introduira une nouvelle technologie pouvant avoir un impact sur ses activités qui touchent l'environnement, un consultant en génie et agronomie devra aussi être

embauché pour évaluer l'impact. Le rapport de cette étude sera ajouté au rapport quinquennal de suivi environnemental de la Ferme Roulante, présenté au MDDELCC (voir dernier paragraphe ici-bas).

Dans ce suivi environnemental, le consultant devra aussi vérifier les aspects suivants :

- Le respect de l'ensemble des dispositions légales en vigueur et notamment la loi sur la qualité de l'environnement et le règlement sur les exploitations agricoles.
- L'adoption de bonnes pratiques environnementales.
- La qualité des structures et de toute défaillance susceptible d'avoir un impact néfaste sur l'environnement.
- La correction diligente de tout problème ou incident environnemental.
- La documentation de toute plainte et le succès des mesures correctives.

A tous les 5 ans, la Ferme Roulante se chargera de faire faire un rapport de suivi environnemental, et de le présenter au MDDELCC. La Ferme Roulante se réserve le choix du consultant le mieux approprié pour cette tâche.

2.1 Étanchéité des bâtiments

Étanchéité des bâtiments d'élevage

Étanchéité des structures d'entreposage de fumier

Étanchéité des structures de stockage des aliments

Fiche 2.1.1. Étanchéité des bâtiments d'élevage

Date d'inspection : _____

Inspection réalisée par : _____

Bâtiment inspecté : _____

OBSERVATIONS VISUELLES	
1. Détérioration	<input type="checkbox"/>
2. Fissuration	<input type="checkbox"/> Largeur : _____
3. Autres (préciser)	<input type="checkbox"/>
Gravité	Légère <input type="checkbox"/>
	Moyenne <input type="checkbox"/>
	Majeure <input type="checkbox"/>
Commentaires	

SUIVI ET MESURES CORRECTIVES

Date d'inspection : _____

Inspection réalisée par : _____

Bâtiment inspecté : _____

OBSERVATIONS VISUELLES		
1. Détérioration	<input type="checkbox"/>	
2. Fissuration	<input type="checkbox"/>	Largeur
3. Débit d'écoulement du drain et/ou de la station de pompage	Aucun écoulement	<input type="checkbox"/>
	Écoulement faible	<input type="checkbox"/>
	Écoulement régulier	<input type="checkbox"/>
	Station de pompage fonctionnelle?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
4. Autre observation (préciser)	<input type="checkbox"/>	
Gravité	Légère	<input type="checkbox"/>
	Moyenne	<input type="checkbox"/>
	Majeure	<input type="checkbox"/>
Commentaires		

SUIVI ET MESURES CORRECTIVES

Date d'inspection : _____

Inspection réalisée par : _____

Bâtiment inspecté : _____

OBSERVATIONS VISUELLES			
1. Détérioration	<input type="checkbox"/>		
2. Fissuration	<input type="checkbox"/>	Largeur	
3. Autre observation (préciser)	<input type="checkbox"/>		
Gravité	Légère	<input type="checkbox"/>	
	Moyenne	<input type="checkbox"/>	
	Majeure	<input type="checkbox"/>	
Commentaires			

GESTION DES LEXIVIATS

SUIVI ET MESURES CORRECTIVES

2.2 Consommation et qualité de l'eau potable



2.3 Disposition des animaux morts

Récupération

Enfouissement

Fiche 2.3.1. Récupération des animaux morts

Année: _____

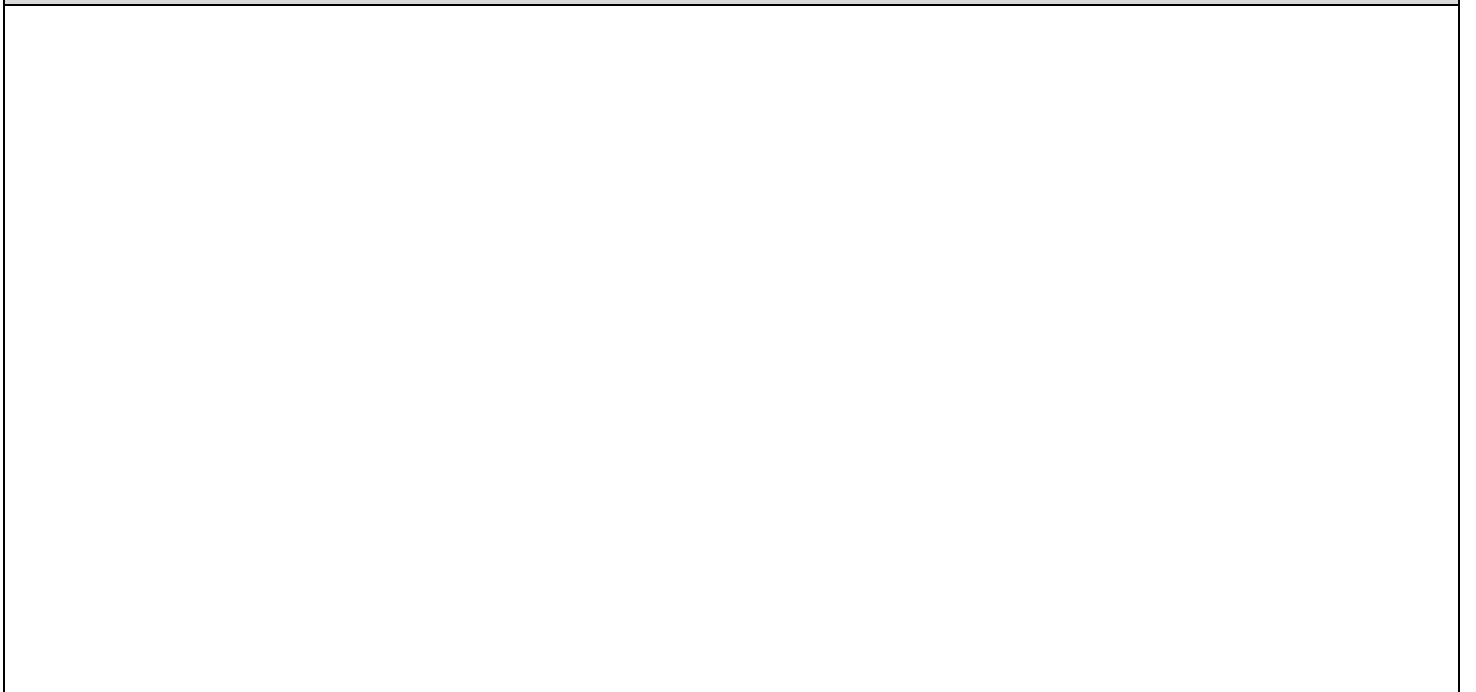
RÉCUPÉRATION DES ANIMAUX MORTS					
N°	Date de mortalité	Identification de l'animal		Date de récupération	Récupérateur
		Type animal	N°Identification		

Fiche 2.3.2. Enfouissement des animaux morts

Année: _____

ENFOUISSEMENT DES ANIMAUX MORTS					
*N°	Date de mortalité	Identification de l'animal		Date d'enfouissement	Récupération
		Type animal	N°Identification		

*N°: utilisé pour localiser la fosse d'enfouissement sur le croquis.

CROQUIS DU SITE D'ENFOUISSEMENT

2.4 Bien-être animal





Formulaire d'autorisation de transport d'animaux

Formulaire d'autorisation de transport d'animaux

Renseignements sur l'expéditeur :

Nom de l'entreprise (le cas échéant) : _____

Nom de la personne-ressource : _____ Poste : _____

Adresse postale / de facturation : _____ Ville : _____ C/P : _____

Information sur le transporteur :

Nom de l'entreprise (le cas échéant) : _____

Nom de la personne-ressource : _____ Poste : _____

Adresse postale / de facturation : _____ Ville : _____ C/P : _____

Nom du conducteur : _____ N° du tracteur _____ N° de la remorque _____

Information sur la cargaison :

Date/heure de chargement des animaux : _____ Durée du processus de chargement (en min.) : _____

Point d'origine : _____ Ville : _____ C/P : _____

Destination : _____ Ville : _____ C/P : _____

Description de la destination : Escale intermédiaire (ex. – encan) Dest. finale (ex. – abattoir, parc d'engraissement)

Description de la cargaison (cocher toutes les réponses applicables) : Bovins de boucherie Bovins laitiers

Porcs Chevaux Moutons Chèvres

Autre _____ Nouvellement sevrés Âgés d'un an Adultes (animaux reproducteurs) Adultes (réforme)

Autre _____

ID : Étiquette individuelle N°(s) de lot Aucune N°^{bre} de têtes : _____ Sexe : M M(castré) F Mixte

Poids moyen/animal : _____ lbs. *ou* kg. Dernier repas/abreuvement (date/heure ou heures avant embarquement) _____

État des animaux à l'embarquement : _____

Information sur le voyage

Durée prévue du voyage (en heures) _____ Date/heure prévue d'arrivée : _____

Exigences spéciales pendant le voyage :

Aliments et eau Repos (arrêt de 8 heures) Traite Ajout de litière Séparation (décrire) _____

Ventilation accrue (temps chaud) Ventilation réduite (temps froid) Autre (décrire) _____

Instructions spéciales : _____

Conditions météorologiques au moment de l'embarquement (cocher plusieurs au besoin) :

Très froid (< x °C) Froid (x à y °C) Temp. modérée (x à y °C) Chaud (x à y °C) Forte chaleur (x à y °C)

Facteur éolien Humidité Pluie Neige Autre forme de précipitation

Conditions pouvant retarder l'arrivée à destination (p. ex. intempéries, construction routière) _____

3.1 Données culturelles





Superficie : 5 ha

Légende

- Cours d'eau
- Fossé agricole
- P5 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 1.4 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

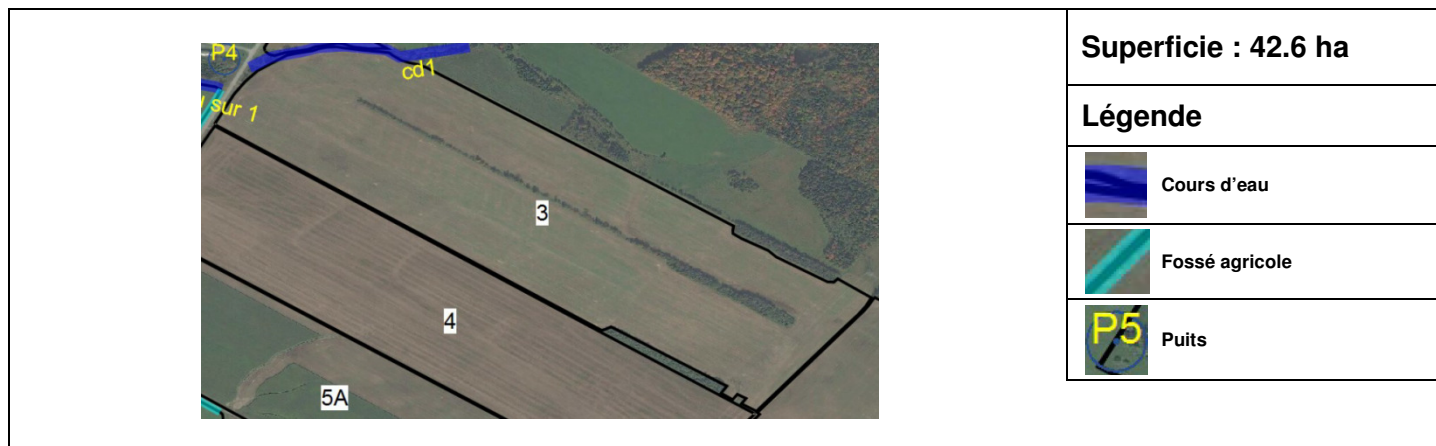
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____


ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 34.6 ha</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé agricole Puits
---	--

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N^o, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

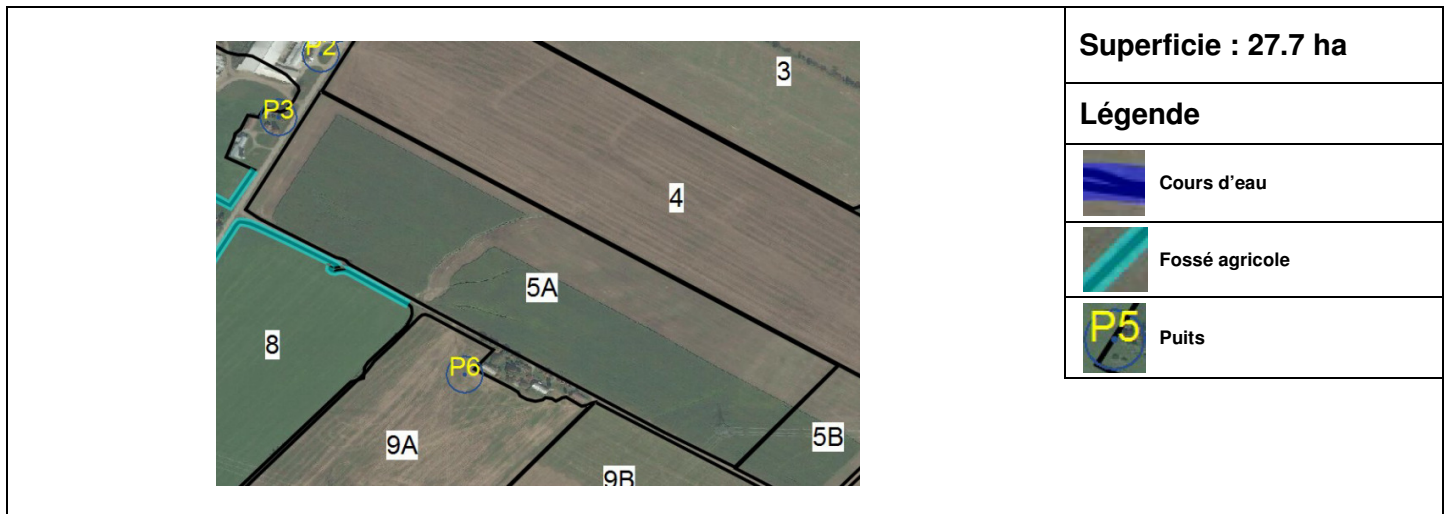
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____


ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 4.5 ha</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé agricole Puits
---	---

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

Superficie : 9 ha

Légende

- Cours d'eau
- Fossé agricole
- Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 7.1 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
N°	Date	Problème	Solutions apportée		

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____











ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 15.7 ha</p> <p>Légende</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td>Cours d'eau</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fossé agricole</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Puits</td> </tr> </table>		Cours d'eau		Fossé agricole		Puits
	Cours d'eau						
	Fossé agricole						
	Puits						

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable




OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 16 ha

Légende

-  Cours d'eau
-  Fossé agricole
-  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 12.2 ha</p> <p>Légende</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td>Cours d'eau</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fossé agricole</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Puits</td> </tr> </table>		Cours d'eau		Fossé agricole		Puits
	Cours d'eau						
	Fossé agricole						
	Puits						

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/AI)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

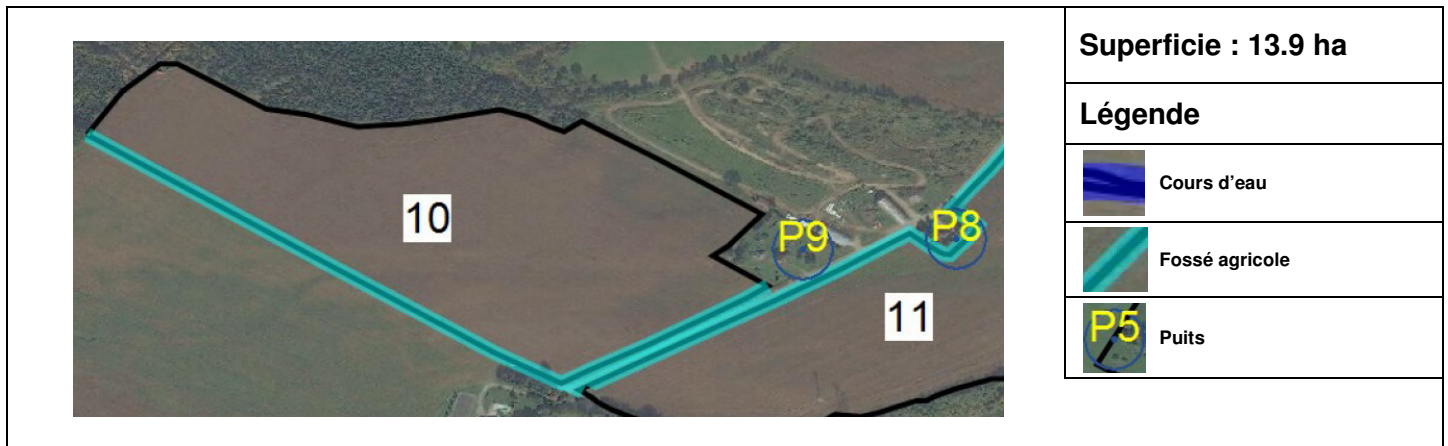
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

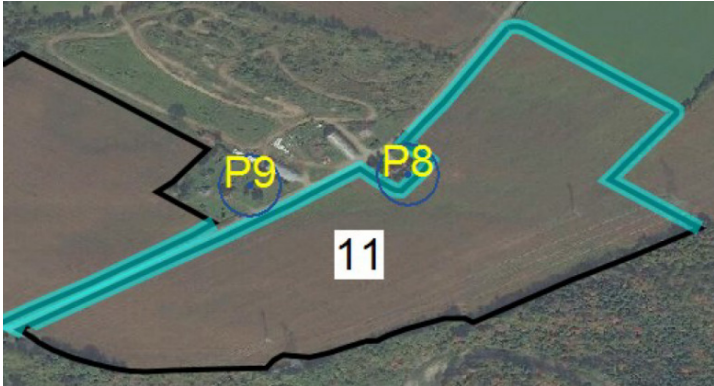
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 12.2 ha

Légende

- Cours d'eau
- Fossé agricole
- Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 17.6 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 7.8 ha

Légende

-  Cours d'eau
-  Fossé agricole
-  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

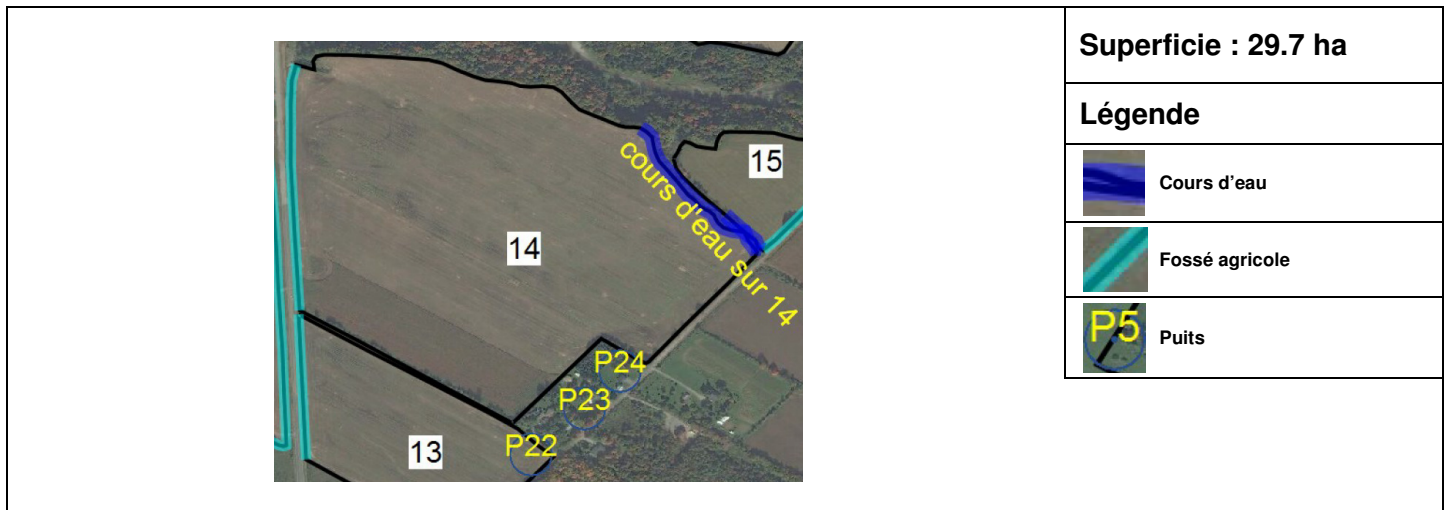
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

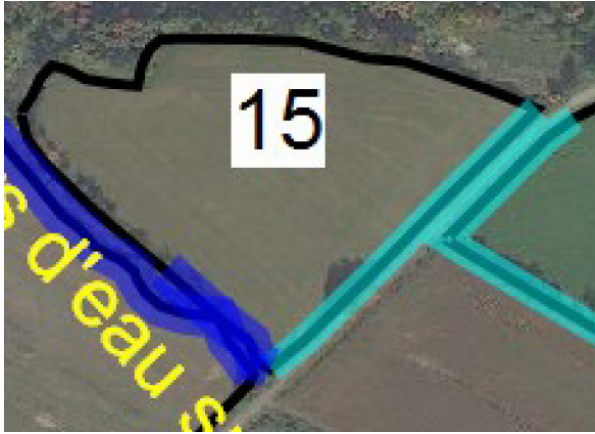
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 3.2 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 23.6 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

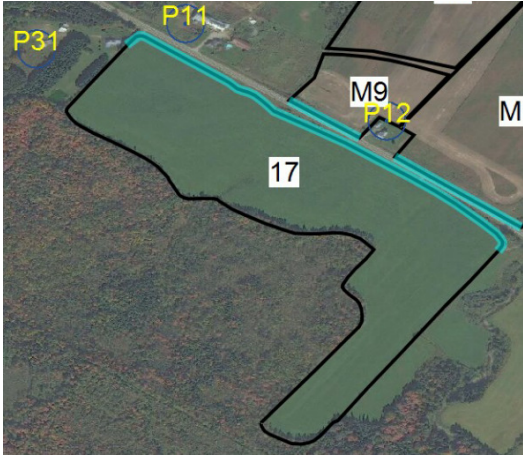
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 17.7 ha

Légende

- Cours d'eau
- Fossé agricole
- Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/AI)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 17.2 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 17.3 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 11.5 ha</p> <p>Légende</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30px;"></td> <td>Cours d'eau</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fossé agricole</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Puits</td> </tr> </table>		Cours d'eau		Fossé agricole		Puits
	Cours d'eau						
	Fossé agricole						
	Puits						

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____





ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 1.9 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

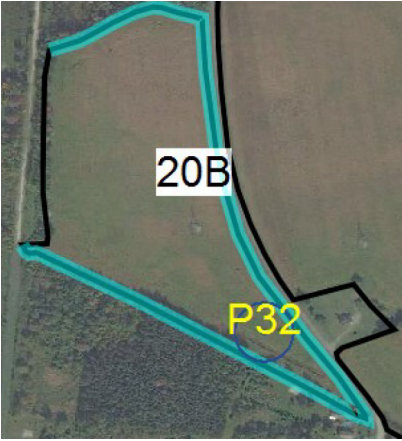



ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 7.4 ha</p>
	<p>Légende</p>
	<p> Cours d'eau</p>
	<p> Fossé agricole</p>
	<p> Puits</p>

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____





ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 1.7 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 2.8 ha

Légende

-  Cours d'eau
-  Fossé agricole
-  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 12.9 ha
	Légende
	Cours d'eau
	Fossé agricole
	Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

Ferme Roulante

1125, chemin Craig
 Tingwick (Québec) J0A 1L0
 ☎ 819 357-6363

Fiche 3.1 Données culturales**Champ 21A**

	Superficie : 20 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGEDrainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

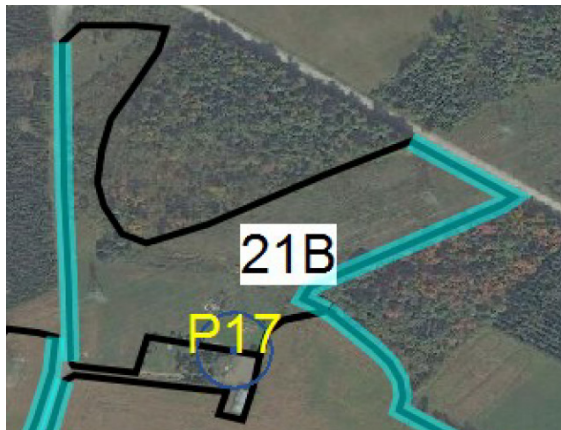



ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 4.7 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 4.5 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

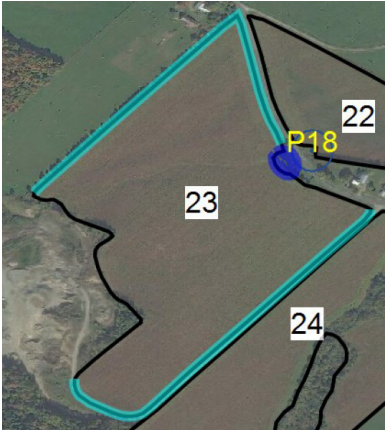
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 16.6 ha</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé agricole Puits
---	--

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 12.6 ha					
	Légende					
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Cours d'eau</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fossé agricole</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Puits</td> </tr> </table>		Cours d'eau		Fossé agricole	
	Cours d'eau					
	Fossé agricole					
	Puits					

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable





OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

Ferme Roulante

1125, chemin Craig
 Tingwick (Québec) J0A 1L0
 ☎ 819 357-6363

Fiche 3.1 Données culturales**Champ 25**

	Superficie : 40.3 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 2.7 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée		

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____





ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 1.4 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
N°	Date	Problème	Solutions apportée		

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 45.6 ha

Légende

-  Cours d'eau
-  Fossé agricole
-  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

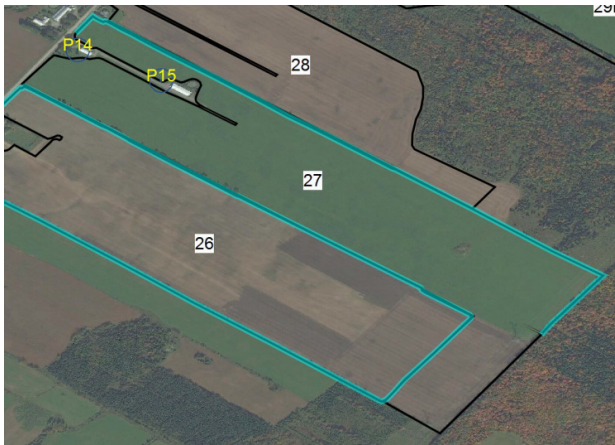


ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 48.8 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/AI)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

Superficie : 29.7 ha

Légende

- Cours d'eau
- Fossé agricole
- Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE Drainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

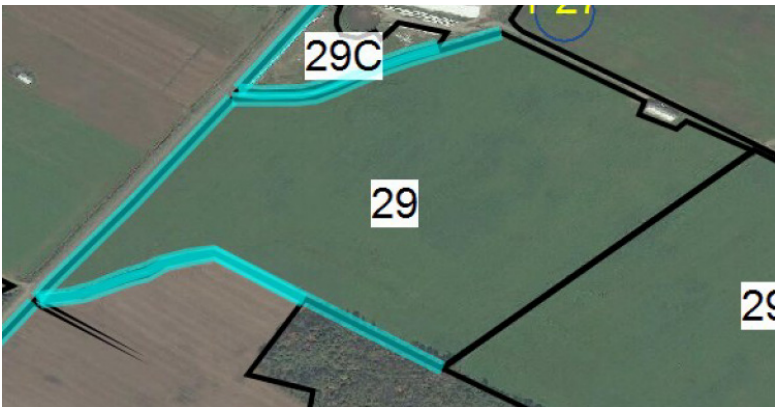



ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 15.5 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 14.4 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____





ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 12.6 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 1.1 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 52 ha					
	Légende					
	<table border="1"> <tr> <td></td> <td>Cours d'eau</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Fossé agricole</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Puits</td> </tr> </table>		Cours d'eau		Fossé agricole	
	Cours d'eau					
	Fossé agricole					
	Puits					

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____


ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 9 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N^o, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____


ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 8.9 ha</p> <hr/> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé agricole Puits
---	---

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____





ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 9.6 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable



OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

Ferme Roulante

1125, chemin Craig
 Tingwick (Québec) J0A 1L0
 ☎ 819 357-6363

Fiche 3.1 Données culturelles**Champ 42**

	Superficie : 11.9 ha
	Légende
	

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL

Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION

Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGEDrainage sous-terrain oui non

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

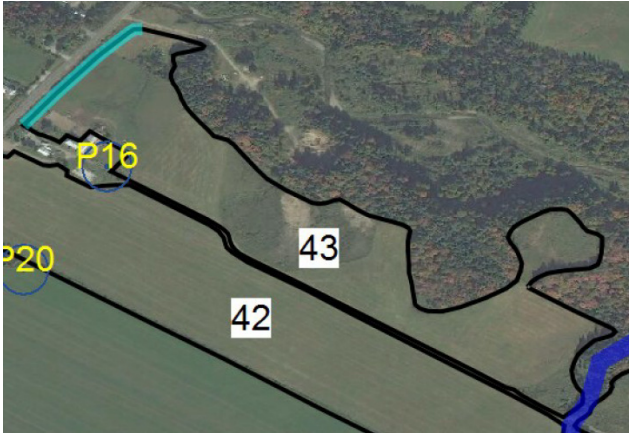
ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 10.5 ha</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé agricole Puits
---	--

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 9.1 ha
	Légende
	 Cours d'eau  Fossé agricole  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____


ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable




OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 17.3 ha

Légende

-  Cours d'eau
-  Fossé agricole
-  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

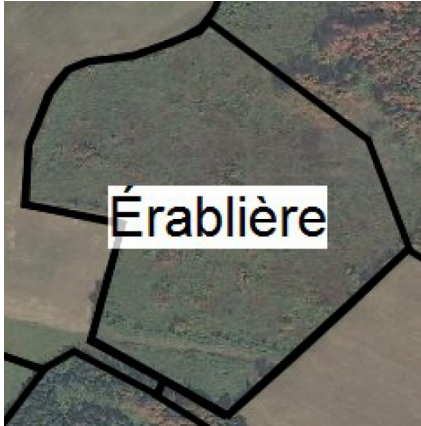



ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 6.8 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
 Puits	

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 5.7 ha</p>
	<p>Légende</p>
	<p> Cours d'eau</p>
	<p> Fossé agricole</p>
	<p> Puits</p>

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 7.2 ha</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé agricole Puits
---	---

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 8.4 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____





ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 7.5 ha</p>
	<p>Légende</p>
	<p> Cours d'eau</p>
	<p> Fossé agricole</p>
	<p> Puits</p>

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non		
N°	Date	Problème	Solutions apportée		

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		



Superficie : 2.5 ha

Légende

-  Cours d'eau
-  Fossé agricole
-  Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____


ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	<p>Superficie : 12.2 ha</p> <p>Légende</p> <ul style="list-style-type: none"> Cours d'eau Fossé agricole Puits
---	--

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE				Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

	Superficie : 2 ha
	Légende
	 Cours d'eau
	 Fossé agricole
	 Puits

ÉVOLUTION DES PARAMÈTRES DU SOL					
Années					
CEC estimée (meq/100g)					
pH eau (1 :1)					
pH tampon					
Ca (Mehlich III) (Kg/ha)					
P (Mehlich III) (Kg/ha)					
ISP1 (P/Al)					
Al (Mehlich III) (ppm)					
K (Mehlich III) (Kg/ha)					
Mg (Mehlich III) (Kg/ha)					
Matière Organique (comb)					
Saturation K+Mg+Ca					

FERTILISATION					
Années					
Dépôts maximums selon le REA (Kg P ₂ O ₅ /ha)					
Dose recommandée par le PAEF (Kg/ha)					
Dose appliquée (Kg/ha)	N				
	P ₂ O ₅				
	K ₂ O				

DRAINAGE			Drainage sous-terrain <input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
N°	Date	Problème	Solutions apportée	

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut la zone présentant un problème de drainage

Année : _____

ÉROSION

N°	Date	Problème	Solutions apportée

NB : À l'aide d'un N°, localiser sur la carte ci-haut le site érodable

OPÉRATIONS

Opérations	Date d'exécution	Détails (quantité ou produit appliqué, condition de sol, rendement)
Travail du sol		
Chaulage et épandage d'engrais		
Semis		
Application herbicides		
Récolte		
Divers		

3.2 Calibrage des équipements d'épandage de fumier



Ferme Roulante

1125, chemin Craig
 Tingwick (Québec) J0A 1L0
 ☎ 819 357-6363

Fiche 3.2. Calibrage des équipement d'épandage des fumiers

Opérateur : _____

Date : _____

Identification de l'équipement d'épandage: _____

Volume nominal (V_n) d'un chargement (m^3): _____

N° champ	Déchargement		Largeur (La) d'application (m)	Dose* (D) épandue (m^3/ha)	Conditions d'épandage
	Vitesse (V) de travail (km/h)	Temps (t) requis (minutes)			

La dose d'épandue sera calculée par la formule suivante :

$$D = \frac{570 \cdot V_n}{t \cdot V \cdot La}$$

À noter que cette formule tient compte d'un taux de chargement de 95%.

L'opérateur doit avoir à portée de main un chronomètre pour relever le temps requis pour l'épandage,

3.3 Calibrage des équipements d'application des herbicides



3.4 Gestion des résidus d'herbicide



IDENTIFICATION DE L'HERBICIDE	
Nom	
Fabriquant	
Date de stockage	
Quantité initiale	

(joindre la fiche signalétique du produit)

ÉVOLUTION DES QUANTITÉS EN STOCK		
Date	Quantité utilisée	Observations

IDENTIFICATION DE L'HERBICIDE	
Nom	
Fabriquant	
Date de stockage	
Quantité initiale	

(joindre la fiche signalétique du produit)

ÉVOLUTION DES QUANTITÉS EN STOCK		
Date	Quantité utilisée	Observations

Date _____

Inspection réalisée par : _____

1. Étanchéité du bâtiment

Fissuration

Détérioration

Autre (préciser)

2. Déversement de produits

Nom du produit : _____

Quantité déversée : _____

Cause du déversement : _____

Mesure corrective : _____

3. Ventilation fonctionnelle

OUI

NON

4. Autres observations

Date _____

Heure : _____

Moyen de transmission de la plainte

Courrier postal Téléphone Courriel En personne Autre (préciser)

Identification du plaignant	
Nom :	
Adresse :	
Téléphone :	

Identification de la plainte			
Motif	Déversement fumier	<input type="checkbox"/>	Détails
	Dégagement odeurs	<input type="checkbox"/>	
	Production bruit	<input type="checkbox"/>	
	Autre (préciser)	<input type="checkbox"/>	
Cause de la nuisance			
Mesures correctives			
Suivi de la mesure corrective			

Chapitre 10
Réponses aux questions du
MDDELCC

10. Réponse aux questions du MDDELCC

Structure de l'impact

QC-1

Les impacts du projet auraient dû faire l'objet d'une section de l'étude, suivi des mesures d'atténuation mise en place pour réduire les impacts possibles. Les gains environnementaux et les impacts résiduels devraient être abordés.

RP-1

Le chapitre 4 a été ajouté à cet effet.

Mise en contexte du projet

QC-2

- i) Le nombre d'animaux de 1520 ne semble pas concorder au tableau à la page 11.
- ii) L'initiateur doit présenter les distances entre les bâtiments d'élevage.

RP-2

- i) Le nombre de 1520 vaches provient de l'addition des vaches en lactation de 1300 plus les vaches en préparation de lactation de 100 plus les vaches tarées de 120 pour un total de 1520 vaches au total. Les tableaux 1a et 1b ont été reconstruits pour être plus compréhensibles au niveau du total des animaux par catégories et par site d'élevage; ces tableaux présentent le nombre de *vaches* en lactation, *vaches* en préparation et *vaches* tarées. Le site 1125 chemin Craig est l'Établissement exigeant une étude d'impact puisque la somme des UA dépasse 599 pour tous les bâtiments situés à 15m d'un deux.
- ii) Les distances entre les bâtiments d'élevage sont présentés aux plans de ferme (figures 2 du chapitre 8). Seuls les bâtiments au 1125 chemin Craig feront plus de 599 UA à 150m de distance entre eux.

L'Initiateur de projet et l'histoire de l'entreprise

Qc- 3

Préciser le nom de l'initiateur du projet.

RP- 3

Il fut modifié pour refléter les nouvelles corrections au nom de l'entreprise.

Qc- 4

Présenter les grands principes environnementaux de l'initiateur du projet.

RP- 4

Ce fut rajouté sous la rubrique 1.1.1

Qc- 5

La description et localisation des surfaces en culture.

RP- 5

Ces détails sont retrouvés aux figures 1 et 3 (chapitre 8).

Description du milieu récepteur**2.1 Détermination du projet****QC-6**

La délimitation de la zone d'étude.

RP-6

Voir la figure 1 (chapitre 8) joint à l'étude.

Qc-7

Produire la description du zonage au schéma d'aménagement. Inclure les éléments suivants :

- Les zones résidentielles, commerciales et industrielles entourant le projet
- Les sites agro-touristiques actuels et projetés
- Un portrait sommaire des demandes d'exclusion présentées à la CPTAQ.

RP-7

Les zones agricoles, urbaines et récréatives ont été ajoutées aux figures 1 et 3 (chapitre 8).

Pour les dossiers à la CPTAQ, il n'y a pas de demande à l'intérieur de 10km du site 1125 chemin Craig de la Ferme Roulante. Voir tableau ci-joint des demandes récentes sous avis ou acceptée.

Il y a aussi deux demandes par le MTQ pour amélioration de routes publiques, qui ne touchent pas le projet de la Ferme Roulante.

Demandeur	Dossier	Lots	But	Municipalité
Les Aménagements Trois-Lacs inc.	407160	Lots : 1042-P, 1044-P, 1045-P	7.4ha pour bassin de décantation	St Rémi de Tingwick
St Rémi de Tingwick	404959	Lots : 1147-P, 1148-P	Implantation de 2 puits sur 0.75ha	St Rémi de Tingwick
Sentiers équestres aux mille collines	406029	Lots : 1014-P, 1104-P, 1107-P, 1110-P, 1111-P, 1112-P, 1128-P, 1129-P, 1130-P, 1131-P, 1132-P, 1133-P, 1134-P, 1135-P, 885-P, 894-P, 991-P	Sentier équestre sur 5.8ha	St Rémi de Tingwick
Municipalité de Tingwick	403416 En décision en mars 2015	Lot : 506-P	7.0ha pour création d'une zone industrielle	Tingwick
Melius Mobilité Active	407705 En décision en mars 2015.	Lot : 4 905 758-P Entre le Mont Gleason et le Parc Linéaire des Bois Francs	0.165ha pour piste cyclable	Warwick

Qc-8

Erreurs dans le texte vis-à-vis les annexes.

Rp-8

Les figures sont regroupées maintenant sous le chapitre 8.

Qc-9

Obtenir les CA du MDDELCC pour la Ferme Roulante.

Rp-9

La Ferme Roulante possède actuellement les CA nécessaires à son exploitation. Pour les sites 2 et 4, ces CA pourront être modifiés au fur et à mesure que l'entreprise attend ses objectifs. Un rapport d'inspection des opérations d'élevage de la Ferme Roulante fut préparé en janvier 2016. Ce rapport est joint au chapitre 11, à la rubrique 11.5.

Qc-10

Le règlement de la MRC d'Arthabaska No. 182 fut entériné par celui de la municipalité de Tingwick.

Rp-10

Le texte fut corrigé en conséquence.

Qc-11, Qc-12 et Qc-13.

Les brise-vents ne sont pas reconnus comme méthode d'atténuation des odeurs. L'étude fait mention d'une couverture sur la fosse alors que cette méthode n'est pas proposée au tableau 2.

Rp-11, Rp-12 et Rp-13

Nous avons changé la configuration du nouveau bâtiment d'élevage pour que celui-ci respecte les distances de la résidence du côté sud-ouest sans avoir besoin de couverture ou de brise-vents pour respecter les distances séparatrices. Donc, la Ferme Roulante n'a plus besoin de haie brise-vent ni de couverture sur sa fosse pour respecter la réglementation sur les odeurs de la municipalité de Tingwick et de la MRC d'Arthabaska.

La proposition d'une couverture sur la fosse fut retirée du tableau 2.1a.

D'autre part, Consumaj Inc. fait partie d'un comité MAPAQ qui étudie le mérite d'utiliser les haies brise-vents et forêts comme méthode d'atténuation des odeurs. Consumaj Inc. a contribué entre autre, 6 articles scientifiques et un chapitre de livre (7 documents ayant fait l'objet d'un comité scientifique de révision) pour que l'on puisse établir un facteur d'atténuation.

Qc-14

Le plan de la ferme n'indique pas l'emplacement des puits privés à proximité de ses parcelles.

Rp-14

Les emplacements de puits apparaissent maintenant sur le plan des champs (chapitre 9).

2.2 Description des composantes pertinentes du milieu environnant

2.2.1.1 Les bassins versants et la qualité des eaux

QC-15

- i) Quel est l'impact des cultures de la Ferme Roulante sur la qualité des eaux des voies d'eau
- ii) La Rivière des Pins aurait une qualité d'eau douteuse à mauvaise (Copernic Info, aout 2012, Vol 7 (3)). L'étude ne fait pas mention de la Rivière des Pins.

Qc-15

i) Le projet de la Ferme Roulante améliorera la qualité des eaux dans les voies régionales puisque la ferme utilise des techniques améliorée vis-à-vis l'entreprise moyenne de la région. Pour augmenter ses surfaces cultivables, la Ferme Roulante devra acheter des entreprises existantes abandonnant la production souvent à cause d'un manque de rentabilité résultant d'une mauvaise gestion des ressources telles les terres en culture (voir chapitre 4). Puisque les épandages de déjections dans la MRC sont à la limite des normes environnementales, pratiquement toutes les terres actuellement reçoivent des déjections. Par conséquent, le nouveau cheptel de la Ferme Roulante remplacera celui abandonné par le vendeur des terres agricoles. Considérant le taux élevé de matière organique des terres de la Ferme Roulante, celle-ci est beaucoup plus consciencieuses que l'agriculteur moyen, et probablement que l'ancien propriétaire des nouvelles terres de la Ferme Roulante. La Ferme Roulante pratique la culture minimum de ses champs, investie à chaque année pour construire des structures de contrôle de l'érosion, conserve des bandes riveraines de bonne qualité (bandes herbacée denses de plus de 1m), ayant ses propres équipements d'épandage des déjections et des engrais, respectent les largeurs de protection en bord des points d'eau, et applique les doses d'engrais précises pour maximiser l'efficacité de production. Voir chapitre 4 de l'étude.

ii) La station d'échantillonnage d'eaux pour analyses utilisée par Copernic (Volume 7, édition 3) sur la Rivière des Pins se situe à 2.5km à l'est du pont de Saint-Albert, soit à 16km en aval du chemin Craig de Tingwick et des terres de la Ferme Roulante qui longent la Rivière des Pins. Mais, les étangs d'épuration d'eaux usées municipales de la Ville de Warwick se déchargent dans la rivière des Pins à environ 4km de la station d'échantillonnage dans la Rivière des Pins. Il est donc fort probable que la qualité douteuse des eaux de la Rivière des Pins surtout en été, en période de faible débit, soit causée par la décharge d'eaux usées traitées de la Ville de Warwick. Les terres de la Ferme Roulante qui se situent près de la Rivière des Pins sont en foin en permanence, et génèrent donc très peu de ruissellement. De plus, ces champs sont séparés de la Rivière des Pins par une large bande riveraine avec arbres matures. Le peu d'impact du projet de la Ferme Roulante sur la Rivière des Pins ne justifie pas la modification de l'étude d'impact.

Qc-16

Les études de Copernique indiquent que la qualité des eaux de la Rivière des Rosiers à la limite des municipalités de Tingwick et Kingsey Falls sont problématique par moments. Est-ce que la Ferme Roulante fait partie du projet de gestion intégrée de l'eau en milieu agricole pour la Rivière Des Rosiers?

Rp- 16

Premièrement, la Ferme Roulante fait partie des intéressés au projet de la gestion intégrée de la Rivière des Rosiers. Aussi, l'étude de la Rivière des Rosiers se concentre sur la région de Tingwick, qui est à la tête de la rivière où la qualité des eaux est supérieure. La qualité des eaux de cette rivière se détériore en aval par toutes les activités urbaines (rejet des eaux de ruissellement, traitées et de fonte des neiges), agricoles et de forêt. L'étude d'impact mentionne qu'en général et dans la région de Tingwick, la qualité de l'eau dans la Rivière des Rosiers est acceptable, mais que par temps de haut débit et surtout le printemps, la qualité est moins bonne. L'étude d'impact questionne d'autre part la localisation des stations d'échantillonnage près des routes et l'impact surtout le printemps du lavage des agents de déglacage (sel et sable/limon) dans les voies d'eau. Les études de Copernique ne considèrent pas ce fait important. Il est souvent très facile de pointer du doigt la source la plus visible sans nécessairement chercher plus loin.

Qc-17

L'initiateur devrait donner des données québécoises sur la qualité des eaux en milieux ruraux.

Rp-17

Ce fut pris en considération dans le tableau 2.2b. Ça ne change pas les conclusions.

2.2.4 Milieux humides, la faune et la flore**Qc- 18**

Impact sur la faune et la flore.

Rp-18

Le tableau 4.6 fut rajouté pour présenter les surfaces de bandes riveraines que la Ferme Roulante protège. La Ferme Roulante conserve 66.7ha en bandes riveraines qui servent en même temps à la faune et flore, considérant que leurs dimensions dépassent par endroit 65m de largeur sur pratiquement 10km de longueur. La Ferme Roulante ne changera pas les surfaces en culture dans la région (voir chapitre 4) et n'aura donc que peu d'effets résiduels sur les milieux humides environnants et la faune et la flore. Les activités culturales de la Ferme Roulante étant améliorées vis-à-vis les agriculteurs moyens (voir question 15 ici-haut), la Ferme Roulante aura aussi un impact positif sur la qualité de l'air et des eaux dans les environs des milieux humides et des forêts avec flores et faunes intéressants.

La Ferme Roulante peut représenter un gain pour les milieux humides, la faune et la flore, puisqu'elle :

- i) préserve de larges bandes riveraines sur ses terres en culture en bordure des cours d'eau qu'on y retrouve justement pour conserver des milieux servant d'habitat pour la faune et la flore; il suffit de consulter le PAEF de la Ferme Roulante et d'observer les larges bandes laissées en bordure des voies d'eau principales.
- ii) prévient l'érosion de ses sols par plusieurs pratiques (voir chapitre 4), pratiques souvent mieux maîtrisées par la Ferme Roulante que l'agriculteur moyen;
- iii) cultive de bonnes surfaces en foin; d'ailleurs, la municipalité de Tingwick a 2 producteurs de miel preuves que la région est propice aux abeilles grâce à la floraison des légumineuses retrouvées dans les champs de foin;

- iv) garde son bétail dans les bâtiments à l'année; il n'y a donc pas de pâturage et de piétinement sur les abords de voies d'eaux qui peut causer de l'érosion de sol et des dépôts directs d'excréments dans l'eau.

Qc-19

L'indice de qualité des bandes riveraines.

Rp-19

Le tableau 4.6 fut rajouté à cet effet. La Ferme Roulante conserve 66.7ha en bandes riveraines qui servent en même temps à la faune et la flore. Leurs dimensions dépassent par endroit 65m de largeur sur pratiquement 10km de longueur.

Qc-20

L'étendue du reboisement des abords de cours d'eau.

Rp- 20

La Ferme Roulante a effectué des plantations sur 50 ha depuis 1998. Voir plans de ferme 3a à 3f.

Qc- 21

L'aménagement de site pour le cerf de virginie.

Rp- 21

Voir rubrique 4.3.3 et les figures 3. Suite au verglas de 1998, la Ferme Roulante a fait aménager quelque 20ha en ravage pour cerfs de virginie.

Qc- 22

La présence et protection d'espèces vulnérables.

Rp- 22

Selon le relevé de la MRC et ceux du bassin versant de la Rivière Nicolet, il n'y aurait pas de flore vulnérable dans les forêts de la Ferme Roulante. Mais, par précaution, la Ferme Roulante demandera, dans son plan de développement forestier, d'identification les zones humides et avec de la flore intéressante. Ces zones seront protégées par la Ferme Roulante, considérant que la production de bois n'est pas son principal revenu. Voir rubrique 4.3.3 de la présente étude.

Qc- 23

Préciser s'il y a des espèces vulnérables sur la propriété de la Ferme Roulante.

Rp-23

Selon le relevé de la MRC et ceux du bassin versant de la Rivière Nicolet, il n'y aurait pas flore vulnérable dans les forêts de la Ferme Roulante. Mais, par précaution, la Ferme Roulante demandera, dans son plan de développement forestier, l'identification de zone humides et avec de la flore intéressante, s'il y en a. Ces zones seront protégées par la Ferme Roulante, considérant que la production de bois n'est pas son principal revenu. Voir rubrique 4.3.3 de la présente étude.

2.2.5.1 Les eaux de surface et souterraines**Qc-24**

Certificat de catégorie E à joindre à l'étude.

Rp- 24

Certificat joint en Annexe 11.4.

Qc- 25

Joindre des analyses d'eau souterraine pour le site 1125 chemin Craig.

Rp- 25

Ces analyses sont jointes en Annexe 11.2.

Qc- 26

Étude hydrogéologique pour le puits de la municipalité de Tingwick

Rp- 26

La Ferme Roulante n'utilisera pas les eaux de la municipalité de Tingwick. Elle puisera de l'eau de la Rivière Des Rosiers pour la traiter avant de l'utilisée comme eau potable.

Qc-27

Réponse à la demande de la Ferme Roulante de s'approvisionner à partir du puits de la municipalité de Tingwick.

Rp- 27

La Ferme Roulante n'a plus besoin d'une réponse de la municipalité de Tingwick. La Ferme Roulante projette maintenant de puiser ses eaux de la Rivière des Rosiers, qui coulent sur ses terres à 1200m du complexe au 1125 chemin Craig. La Ferme Roulante puiserait 0.2% du débit minimum de cette rivière pour combler ses besoins. Les eaux de cette rivière seront traitées à la ferme avant d'être utilisées comme eau potable.

2.2.5.3 L'air Ambiant**Qc- 29**

Points cardinaux incorrectes.

Rp-29

Points cardinaux corrigés.

Qc-30

Fournir la rose des vents pour l'été.

Rp- 30

La rose des vents pour l'été fut ajoutée à la rubrique 2.4.1.

2.2.5.4 Le milieu biophysique et le projet de la Ferme Roulante**Qc-31**

Décrire davantage les mesures de mitigation rattachées au projet.

Rp- 31

A l'étude d'impact, nous avons ajouté le chapitre 4 sur l'analyse des impacts et les effets résiduels ou gain environnementaux.

2.3 Le milieu humain et les zones d'études

Qc-32

Présenter les composantes du milieu (eaux potables, patrimoine culturel, aspects touristiques).

Rp-32

Ces éléments furent rajoutés aux plans de terres en culture (figures 3, chapitre 8).

Qc-33

Les termes *hameau* et *ilot déstructuré* sont confondus.

Rp- 33

Le terme *hameau* fut changé pour *ilot déstructuré*, pour respecter la terminologie à l'Annexe F du plan d'aménagement de la MRC d'Arthabaska.

Qc- 34

Les plans doivent mentionner plus de sites agro-touristiques tel le sentier pieds d'or, la piste cyclable sur l'ancienne voie ferrée.

Rp- 34

Ces éléments furent rajoutés aux plans des terres en culture (figures 3, chapitre 8), suite à une recherche intensive d'information.

3. Description du projet et des variantes

3.2 Le nombre d'étables pour lofer 1420 UA

Qc- 35

Si toutes les nouvelles terres de la Ferme Roulante devaient se situer du côté opposé au village (côté Nord), quels seraient les impacts.

Rp- 35

Cette question est répondue au chapitre 4 de l'étude sur les impacts, les mesures de mitigation et les effets résiduels ou gain environnementaux. Le résultat des calculs présentés au tableau 4.7 considère une distribution égale des terres sur une distance allant jusqu'à 10km.

Qc-36

Mandat à un consultant pour préparer les plans et devis de la nouvelle fosse.

Rp- 36

En temps voulu, un consultant habilité sera mandaté pour préparer les plans et devis de toutes les nouvelles constructions incluant la nouvelle fosse et le rehaussement de l'ancienne si faisable, selon la disponibilité des groupes conseils, leur cout et leur expertise. A date, Consumaj Inc. a préparé tous les plans de bâtiments agricoles pour la Ferme Roulante.

Qc-37

État d'étanchéité des bâtiments et de la fosse de la Ferme Roulante actuellement.

Rp- 37

Voir rapport d'inspection et certificat ci-joint à l'Annexe 11.5.

Qc-38

Accès des animaux au pâturage et à une cour d'exercice.

Rp-38

Il n'y a aucun pâturage ni de cour d'exercice à la Ferme Roulante.

Qc-39

Les bonnes pratiques pour le bien-être des animaux.

Rp-39

Un article sur le bien-être animal fut ajouté au Cahier de suivi et surveillance environnemental. La forte production du troupeau constitue la meilleure preuve que les animaux à la Ferme Roulante sont bien traités et que leur environnement est très confortable.

3.2.2 Les avantages environnementaux du projet**Qc-40**

Le texte confond l'installation d'une couverture sur la fosse et l'implantation de haies brise-vents.

Rp- 40

Le texte fut corrigé et l'installation d'une couverture sur la fosse à déjection n'est plus mentionnée. D'autre part, la Ferme Roulante respectera les distances séparatrices et en plus, continuera à effectuer la séparation des déjections et utilisera des haies brise-vents (chapitre 4).

3.4 La méthode de gestion des lisiers et de leur contrôle d'odeur**Qc- 41**

Présenter le volume de lisier et les charges en P et en K.

Rp- 41

Le volume de lisier (déjections animales) et les charges en N et P sont présentés au PAEF.

Le PAEF de 2015 indique 23820m³ de lisier avec 937 UA avec une charge totale en N, P et K de 79, 16.7 et 70 tonnes/an, respectivement.

Nous estimons une quantité de lisier à la réalisation du projet de : 44380m³ sur 365 jours pour 1805 UA, comprenant aussi les eaux de lavage des équipements de traite, avec une charge en N, P et K de 150, 31.5 et 133 tonnes/an. Pour le troupeau au 1125 chemin Craig, la quantité de lisier à la réalisation du projet de : 36100m³ sur 365 jours pour 1420 UA, comprenant aussi les eaux de lavage des équipements de traite, avec une charge en N, P et K de 121, 25.7 et 107 tonnes/an. Ces valeurs sont rapportées à la rubrique 4.3.4.1 du chapitre 4.

Qc- 42

Aborder le transport des déjections, des intrants alimentaires, des animaux, des récoltes avec la fréquence de déplacement des camions ou voyages.

Rp-42

Les réponses sont présentées au tableau 4.7 du chapitre 4.

Qc-43

Détailler le transport des déjections.

Rp- 43

Les détails du transport des déjections sont présentés aux rubriques 4.3.4.1 et 4.3.4.2 et au tableau 4.7.

Qc-44

Produire le PAEF pour la ferme une fois son projet réalisé.

RP-44

Le PAEF de 2015 est inclus au présent projet. Il sera impossible d'augmenter le troupeau sans avoir les surfaces d'épandage pour les déjections produites, à cause du Règlement sur Les Exploitation agricoles du MDDELCC (REA). Le fait que les futures terres d'épandage ne sont pas sécurisées actuellement n'introduit très peu de risques environnementaux.

Qc-45

Contrôle des odeurs provenant des lisiers sans installation de toiture.

Rp-45

La rubrique 4.3.1.4 traite de ce sujet. En plus de respecter les distances séparatrices de contrôle des odeurs, la Ferme Roulante implantera de son gré des mesures additionnelles. D'ailleurs, elle le fait déjà par la séparation des lisiers au 1125 chemin Craig.

Qc-46

Expliquer comment la Ferme Roulante gèrera les odeurs.

Rp-46

Voir la rubrique 4.3.1.4 qui traite de ce sujet.

3.4.1 La séparation des lisiers à la Ferme Roulante**Qc-47**

Considération du traitement des lisiers comme solution alternative à l'acquisition de terres pour épandage.

Rp-47

Le traitement des lisiers est une opération qui permet seulement de transporter le P sur une plus grande distance par la séparation des phases. D'autre part, ces traitements ne sont pas une solution durable :

- i) ils sont très coûteux, au prix d'environ 40\$/m³ de lisier traité et sont généralement encouragés en Europe par des subventions de l'état;

- ii) ils consomment beaucoup d'énergie (traitement aérobie), ou ils produisent de l'énergie qui est coûteuse à utiliser (digestion anaérobie);
- iii) ils occasionnent une perte de nutriment, surtout d'azote, qui risque de contaminer davantage l'atmosphère.

C'est pourquoi la Ferme Roulante préconise l'épandage direct de ses déjections animales, après séparation des solides grossiers, opération qui est rentabilisée par le recyclage de la litière. Voir rubrique 4.3.4.1, 4.3.45.2 et tableau 4.7 du chapitre 4.

Qc- 48

La salubrité de la réutilisation de la litière séparée des déjections

Rp-48

Les solides grossiers séparés des déjections doivent être compostés avant d'être réutilisés comme litière. A cet effet, la Ferme Roulante projette l'aménagement d'une structure à 3 murs avec toit pour un compostage par aération passive.

3.4.3 Les terres en culture servant aux épandages**Qc-49**

Les scénarios envisagés par l'initiateur pour contrôler les odeurs lors des épandages de déjections.

Rp-49

Voir rubrique 4.3.1.4 du chapitre 4. Dans la région, la Ferme Roulante ne changera pas les surfaces recevant des épandages de déjections animales. Mais, la Ferme Roulante pourra diminuer les impacts des odeurs en utilisant des pratiques améliorées vis-à-vis les éleveurs remplacés et en concentrant la période d'épandage. Il est bien connu que c'est le fait d'épandre des fumiers et lisiers pendant une longue période qui provoquent les problèmes d'odeurs; en général, la période d'épandage est prolongée du fait que les entreprises, toutes et chacune, épandent à tour de rôle leur déjections de mai à septembre. La Ferme Roulante verra à concentrer cette période pour un achalandage moins dispersé dans le temps.

Qc-50

Démontrer que la Ferme Roulante possède les terres nécessaires à la réalisation de son projet.

Rp-50

Les terres qui serviront à l'épandage des déjections du futur cheptel ne peuvent pas être achetées, puisqu'il s'agit d'un important investissement à long terme et qu'il faut les acheter au fur et à mesure qu'elles sont mises en vente dans la région.

Mais, il sera impossible d'augmenter le troupeau sans avoir les surfaces d'épandage pour les déjections produites, à cause du Règlement sur l'Exploitation agricoles du MDDELCC (REA). Le fait que les futures terres d'épandage ne sont pas sécurisées actuellement n'introduit très peu de risques environnementaux.

4. Gestion des risques environnementaux

Qc-51

Préciser la méthode d'évaluation des risques environnementaux.

Rp-51

Un tout nouveau chapitre fut ajouté à cet effet, le chapitre 4.

Qc-52

Le registre de gestion des risques environnementaux doit être élaboré davantage.

Rp- 52

Ce registre fut modifié selon les attentes proposées (chapitre 9).

4.1 Les risques environnementaux associés à la gestion des lisiers

Qc-53

Inspection des structures d'entreposage des lisiers

Rp-53

Il serait illogique pour la ferme Roulante donner un contrat Ad vitam æternam à un seul consultant. La réglementation du MDDELCC est telle que La Ferme Roulante devra faire inspecter ses structures d'élevage et de stockage des déjections et denrées à tous les 5 ans, en plus d'effectuer personnellement une surveillance régulière à chaque fois de passage. L'inspection ou toute réparation de ces structures sera inscrite au cahier de suivi et surveillance environnemental.

4.2 Les risques environnementaux associés aux produits chimiques

Qc- 54

Apporter des précisions sur le lieu de préparation des bouillis, le stockage de contenant et les prévisions face à un déversement accidentel.

Rp-54

Les précisions sont apportées dans le cahier du suivi et surveillance environnemental (chapitre 9). Les contenants non utilisés sont retournés au fournisseur rapidement après les travaux de pulvérisation. Les contenants ouverts sont stockés dans un lieu sécuritaire avec puits de récupération de tout liquide qui pourrait s'échapper.

Qc-55

Le terme licence à remplacer par le terme certificat.

Rp- 55

Fait.

4.3 Les risques environnementaux associés aux lixiviats d'ensilage

Qc-56

Les plans et devis pour le bassin de captage doivent être présentés. Il faudrait analyser ces lixiviats.

Rp-56

Les lixiviats seront entreposés dans les fosses à lisier sauf pendant l'été où ces lixiviats pourront être appliqués sur les sols comme fertilisant, tout comme les lisiers, et selon leur charge en nutriments. Une station de pompage de 20m³ avec pompe avec un débit de 120L/s seront utilisés comme station de pompage.

4.3 Les risques environnementaux associés aux odeurs**Qc-57**

Enfouissement des déjections animales sur les surfaces en travail minimum du sol.

Rp-57

À la fin de l'été, les épandages se font sur les champs de foin, alors que les champs en culture reçoivent les épandages le printemps suivi par un hersage.

4.6 Les risques environnementaux associés aux terres en culture**Qc-58**

Veillez détailler les solutions de contrôle de l'érosion.

Rp-58

La Ferme Roulante a entrepris la construction de structures de contrôle de l'érosion sur ses terres en culture (chapitre 11, rubrique 11.6). Des structures de contrôle de l'érosion seront installées sur tous les champs à moyen terme. De plus, la Ferme Roulante pratique entre autre, le travail minimum du sol pour minimiser l'érosion (rubrique 4.3.2).

Qc-59

Stratégie de réduction du niveau de saturation de P pour certaines parcelles.

Rp-59

La Ferme Roulante réduira les épandages de déjections et d'engrais minéraux sous les besoins de la culture, pour diminuer le taux de P disponible dans le sol, selon les recommandations de l'agronome au PAEF.

Qc-60

Annexer le plan de conservation des sols.

Rp-60

Voir Annexe 11.6. La Ferme Roulante a mis en place des structures de conservation des sols pour les lots à proximité du 1125 chemin Craig. La Ferme Roulante entend faire des travaux sur une base annuelle pour couvrir toutes ses surfaces en culture. Des structures de contrôle de l'érosion seront donc installées sur tous les champs à moyen terme.

7. Bibliographie**Qc-61**

On ne retrouve aucune note faisant référence aux citations dans la liste bibliographique.

Rp- 61

Toutes les références sont retrouvées au chapitre 7 et non comme note en bas de page.

Annexe 3.**Qc-62**

Localisation des terres

Inclusion de la zone urbaine de Warwick et Danville, localisation des prises d'eau à l'Annexe K du schéma d'aménagement et les installations de traitement des eaux usées municipales.

Rp-62

Ces points furent rajoutés aux plans de localisation de propriétés de la Ferme (figures 1 et 3, chapitre 8).

Annexe 6**Cahier de surveillance et de suivi environnemental****Qc-63**

Avertissement des voisins avant les épandages.

Rp-63

Selon La Ferme Roulante, la population de Tingwick vit depuis très longtemps en harmonie avec les nombreux éleveurs de la région qui épandent les déjections de leur troupeau à tour de rôle pendant les mois de mai et septembre. De plus, aucun autre éleveur n'avertit la population avant leurs travaux d'épandage. Il serait donc peu utile pour La Ferme Roulante d'avertir la population de Tingwick avant d'effectuer ses épandages de lisier.

Qc-64

Méthode d'évaluation des distances pour zones sensibles.

Rp-64

Ce sont des distances non spécifiées au REA mais que les agronomes en charge de PAEF se sont données.

Qc-65

Étanchéité des équipements à être vérifié régulièrement par les employés de la ferme.

Rp-65

Des instructions furent rajoutées à cet effet dans le cahier de suivi et surveillance environnemental (chapitre 9).

Annexe 7 Programme de fertilisation (PAEF)**Qc-66**

Produire les valeurs de richesse en N et P des déjections de la Ferme Roulante.

Rp-66

Les résultats sont inclus au chapitre 3, tableau 3.1.

Commentaires généraux**Qc- 67**

Inclure une étude d'impact.

Rp-67

Ce fut ajouté et présenté au chapitre 4.

Qc 68

L'étude permet difficilement de saisir les enjeux, les recommandations et les mesures d'atténuation liés au projet.

Rp 68

Le chapitre 4 a été fait pour palier à cette insuffisance



h

Le 28 octobre 2013

Monsieur Yves Roux
Ferme Roulante
1125, rang Craig
Tingwick (Québec) J0A 1L0

Objet : Questions et commentaires concernant le projet d'augmentation du cheptel laitier de la Ferme Roulante de 599 à 1 420 UA de 2013 à 2025 sur l'emplacement principal situé au 1125, chemin Craig, sur le territoire de la municipalité de Tingwick (Dossier 3211-15-014)

Monsieur,

Veillez trouver ci-annexé un document de questions et commentaires concernant l'étude d'impact du projet en titre. Ces questions et commentaires regroupent aussi les résultats de la consultation intra et interministérielle.

Les réponses à ces questions et commentaires peuvent être regroupées dans un rapport distinct (addenda), déposé en trente (30) copies. Si vous préférez inclure les réponses dans une version révisée de l'étude d'impact, celle-ci devra être déposée en trente (30) copies. Vous devrez aussi déposer dix-sept (17) copies de ces documents sur support informatique. Les copies électroniques devront être en format PDF (Portable Document Format) et présentées comme il est décrit dans le document « Dépôt des documents électroniques de l'initiateur de projet », produit par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement.

Je vous prie de recevoir, Monsieur, mes meilleures salutations.

Le directeur,

Hervé Chatagnier

p.j.

Direction de l'évaluation environnementale des
projets terrestres

**Questions et commentaires
pour le projet d'augmentation du cheptel laitier de la
Ferme Roulante de 599 à 1 420 UA de 2013 à 2025 sur
l'emplacement principal situé au 1125, chemin Craig,
sur le territoire de la municipalité de Tingwick
par Ferme Roulante**

Dossier 3211-15-014

Le 28 octobre 2013

*Développement durable,
Environnement,
Faune et Parcs*

Québec 

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
QUESTIONS ET COMMENTAIRES	1
STRUCTURE DE L'ÉTUDE D'IMPACT	1
MISE EN CONTEXTE DU PROJET	2
1.1 L'initiateur de projet et l'historique de l'entreprise.....	2
1.5 Les aménagements et projets connexes	2
DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR	2
2.1 Délimitation du projet.....	2
2.2 Description des composantes pertinentes du milieu environnant.....	4
2.2.1.1 Les bassins versants et la qualité de leurs eaux	4
2.2.4 Les milieux humides, la faune et la flore.....	5
2.2.5.1 Les eaux de surfaces et souterraines.....	6
2.2.5.2 Les sols	7
2.2.5.3 L'air ambiant.....	7
2.2.5.4 Le milieu biophysique et le projet de la Ferme Roulante.....	7
2.3 Le milieu humain et les zones d'urbanisation	7
3. DESCRIPTION DU PROJET, DES VARIANTES ET DE LEURS IMPACTS	8
3.2 Le nombre d'étables pour loger 1 420 UA	8
3.2.2 Les avantages environnementaux du projet.....	8
3.4 La méthode de gestion des lisiers et de leur contrôle d'odeur.....	9
3.4.1 La séparation des lisiers à la Ferme Roulante	9
3.4.3 Les terres en cultures servant aux épandages de lisier	10
4. GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX	11
4.1 Les risques environnementaux associés à la gestion des lisiers	11
4.2 Les risques environnementaux associés aux produits chimiques.....	11
4.3 Les risques environnementaux associés aux lixiviats d'ensilage.....	12
4.4 Les risques environnementaux associés aux émissions d'odeur.....	12
4.6 Les risques environnementaux associés aux terres en culture	12
7. BIBLIOGRAPHIE.....	12
ANNEXE 3 LOCALISATION DE TERRES DE LA FERME ROULANTE.....	13

ANNEXE 6 CAHIER DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA FERME ROULANTE13

ANNEXE 7 PROGRAMME DE FERTILISATION AGRO-ENVIRONNEMENTAL (PAEF) DE LA FERME ROULANTE POUR 201213

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX14

INTRODUCTION

Le présent document comprend des questions et des commentaires adressés à la Ferme Roulante, dans le cadre de l'analyse de recevabilité de l'étude d'impact sur l'environnement pour le projet d'augmentation du cheptel laitier de la Ferme Roulante de 599 à 1 420 UA de 2013 à 2025, sur l'emplacement principal situé au 1125, chemin Craig.

Ce document découle de l'analyse réalisée par la Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres en collaboration avec les unités administratives concernées du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) ainsi que de certains autres ministères et organismes. Cette analyse a permis de vérifier si les exigences de la directive du ministre et du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (chapitre Q-2, r. 23) ont été traitées de façon satisfaisante par l'initiateur de projet.

Avant de rendre l'étude d'impact publique, le ministre du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs doit s'assurer qu'elle contient les éléments nécessaires à la prise de décision. Il importe donc que les renseignements demandés dans ce document soient fournis au Ministère afin qu'il puisse juger de la recevabilité de l'étude d'impact et, le cas échéant, recommander au ministre de la rendre publique.

QUESTIONS ET COMMENTAIRES

STRUCTURE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

QC-1 Dans certaines sections, l'initiateur présente à la fois des composantes du projet, les variantes évaluées et celles retenues, ainsi que les avantages et inconvénients de plusieurs de ces variantes. Il intègre aussi les impacts des mesures d'atténuation à travers la description du projet. L'étude devrait faciliter une bonne compréhension des changements qui seront réalisés par la Ferme Roulante, et des caractéristiques du projet retenu. Les impacts du projet auraient dû faire l'objet d'une section de l'étude, suivi des mesures d'atténuation mises en place pour réduire les impacts possibles. Les gains environnementaux ou les impacts résiduels devraient ensuite être abordés. En somme, la manière donc l'information est présentée n'en facilite pas la compréhension. Il serait important, dans vos réponses, de bien départager la description du milieu récepteur, la description du projet qui sera réalisé versus les possibilités de variantes, les impacts du projet, les mesures d'atténuation qui seront réellement réalisées et finalement, les impacts résiduels.

MISE EN CONTEXTE DU PROJET

QC-2 L'étude d'impact présente le cheptel contenu dans les quatre bâtiments que possèdent les propriétaires de Ferme Roulante, et mentionne que le nombre total projeté de vaches laitières sera de 1 520. Veuillez expliquer ce nombre, qui ne semble pas concorder avec les données du tableau présenté à la page 11 de l'étude d'impact.

Il est convenable que l'étude présente les impacts de tout le cheptel que possède l'initiateur. Toutefois, le nombre total d'unités animales pour lequel l'initiateur souhaite obtenir une autorisation du ministère est celui atteint en additionnant tous les animaux contenus dans les bâtiments de la Ferme Roulante situés à moins de 150 m les uns des autres. L'initiateur doit préciser les distances entre chacun des bâtiments, ainsi que les cheptels actuels et ceux visés par le projet, c'est-à-dire ceux présents dans les bâtiments à moins de 150 m les uns des autres. Un tableau serait un outil intéressant à cet effet.

1.1 L'initiateur de projet et l'historique de l'entreprise

QC-3 Préciser le nom exact de l'initiateur de projet : Ferme Roulante S.E.N.C. n'est plus en vigueur au Registre des entreprises.

QC-4 Présenter les grands principes de la politique environnementale et de développement durable de la Ferme Roulante.
 - RECYCLAGE D'EAU)
 - MATIÈRE ORGANIQUE)

1.5 Les aménagements et projets connexes

QC-5 L'initiateur mentionne que les surfaces en cultures sont visibles sur les plans présentés en annexe 2, toutefois cette annexe contient uniquement les plans de localisation des bâtiments.

DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

2.1 Délimitation du projet

QC-6 La directive ministérielle demande que l'initiateur de projet présente la délimitation de la zone d'étude. Cependant, l'étude d'impact n'offre pas de délimitation claire de cette zone. La phrase suivante : « par conséquent, le territoire délimité par la présente étude sera celui de la Municipalité de Tingwick, avec débordement sur Danville » est insuffisante pour décrire la zone d'étude. Veuillez fournir une carte circonscrivant précisément la zone d'étude.

QC-7 Il aurait été intéressant que l'étude présente les aspects suivants :

- la description du zonage prévu au schéma d'aménagement et de développement de la MRC et les sections pertinentes de plan d'urbanisme de la municipalité de Tingwick;
- les développements projetés à des fins résidentielles, commerciales ou industrielles de la zone entourant le projet;
- les sites agrotouristiques actuels et projetés (tables champêtres, gîtes touristiques, etc.);

- un portrait sommaire des demandes d'exclusion de la zone agricole et des autorisations à des fins non agricoles qui auraient été adressées à la Commission de protection du territoire agricole (CPTAQ) et qui sont susceptibles d'interférer avec le projet d'agrandissement de la Ferme Roulante.
- QC-8** Des erreurs dans le texte réfèrent parfois le lecteur vers la mauvaise annexe, notamment à la page 15, qui décrit le contenu des annexes 2, 3 et 4. Par exemple, les zones de protection sont à l'annexe 4 et non à l'annexe 3. Veuillez présenter le texte corrigé.
- QC-9** L'initiateur mentionne qu'il possède, ou qu'il est en voie d'obtenir, les certificats d'autorisation du MDDEFP pour les bâtiments d'élevage. Toutefois, ces documents ne sont pas annexés à l'étude. Veuillez présenter ces documents dès qu'ils seront disponibles.
- QC-10** Selon l'étude d'impact, le projet doit se conformer aux dispositions du règlement de contrôle intérimaire (RCI) numéro 182 de la MRC d'Arthabaska. Or, la Municipalité de Tingwick a adopté les règlements de concordance au schéma d'aménagement et de développement révisé. L'application de ces règlements par la municipalité locale, en vigueur depuis octobre 2010, fait en sorte que les normes applicables ne sont pas celles du RCI mais plutôt celles du règlement municipal. Une correction de l'information s'impose notamment aux pages 15 et 16 de l'étude d'impact.
- QC-11** Au tableau 2 se trouve une note (*) relative à la résidence voisine la plus rapprochée qui, protégée par une haie brise-vent, permettrait que la distance séparatrice soit réduite à 165 m. Le point 3.2.3 (Les désavantages environnementaux), reprend cette affirmation selon laquelle l'habitation voisine située au sud-ouest, sur le chemin Craig, devra être protégée d'une haie brise-vent. On ajoute qu'à l'hiver 2013, Consumaj a fait reconnaître les effets d'atténuation des haies brise-vent à la réglementation de la MRC du Haut-Saint-François. Or, la Direction régionale du Centre-du-Québec du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) a procédé à une vérification et il s'avère que ce ministère n'a pas permis l'entrée en vigueur de cette modification. En vertu des orientations gouvernementales en matière de protection du territoire et des activités agricoles¹, il est impossible d'apporter des adaptations qui permettraient d'utiliser d'autres techniques d'atténuation que celles déjà reconnues. Une copie de l'avis transmis à la préfète de la MRC du Haut-Saint-François le 17 juillet 2013 se trouve en annexe du présent avis.

En conséquence, l'étude d'impact devra être modifiée (section 3.2.3 Sommaire des impacts du choix d'un seul complexe d'étables et section 3.4 La méthode de gestion des lisiers et de leur contrôle d'odeur) de manière à ne pas suggérer que la réglementation applicable puisse considérer les haies brise-vent au paramètre F du calcul des distances séparatrices relativement à la gestion des odeurs en milieu agricole.

¹ MAMROT. Février 2005. *LES ORIENTATIONS DU GOUVERNEMENT EN MATIÈRE D'AMÉNAGEMENT La protection du territoire et des activités agricoles*. 61 pages.

Considérant ce qui précède et constatant que l'information relative aux distances séparatrices est disséminée à divers endroits dans le document déposé, le MAMROT demande que l'information soit clarifiée et qu'à cet effet une section soit ajoutée dans l'étude d'impact. Cette section devra présenter la valeur des paramètres permettant de calculer les distances séparatrices applicables à l'égard du périmètre d'urbanisation de Tingwick, d'un immeuble protégé (ex : le chalet du centre de ski Mont Gleason) et des résidences voisines.

Afin de contenir toute l'information pertinente, cette section devrait également indiquer que la réglementation comporte aussi des dispositions visant les distances séparatrices relatives aux lieux d'entreposage des engrais de ferme situés à plus de 150 m d'une installation d'élevage, de même que des distances séparatrices relatives à l'épandage des engrais de ferme et expliquer les raisons pour lesquelles ces normes n'ont pas d'effet sur le présent projet.

QC-12 Pour quelle raison le titre du tableau 2 indique que les données réfèrent à des distances « avec toitures sur les fosses à lisier » alors que l'initiateur ne compte pas en poser, mais le propose plutôt comme une possibilité?

QC-13 Les études démontrant l'efficacité des haies brise-vent sur la réduction des odeurs qu'affirme posséder l'initiateur ne sont pas jointes en annexe. L'initiateur doit présenter ces études.

QC-14 Les plans de ferme de l'étude d'impact n'indiquent pas l'emplacement précis des puits privés situés à proximité des parcelles.

Également, l'initiateur doit mentionner si on retrouve des parcelles situées à l'intérieur de l'aire d'alimentation de puits municipaux? Si oui, préciser lesquelles et présenter les mesures d'atténuation spécifiques qui seront appliquées pour leur protection.

2.2 Description des composantes pertinentes du milieu environnant

2.2.1.1 Les bassins versants et la qualité de leurs eaux

QC-15 L'étude mentionne la présence de la rivière des Pins sur le territoire de la municipalité de Tingwick. De plus, selon l'annexe 2, plusieurs parcelles d'épandage sont traversées par la rivière des Pins et le ruisseau Roux. Toutefois, l'étude ne discute pas de l'impact environnemental des activités agricoles de la Ferme Roulante sur ces cours d'eau.

Par ailleurs, selon le rapport du programme Réseau-Rivières du MDDEFP 2000-2011 (Copernic Info, août 2012, volume 7, numéro 3²), l'indice de la qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) pour la rivière des Pins montre que la qualité de l'eau de la rivière des Pins varie de douteuse à mauvaise. Les variables engendrant un déclassement sont la chlorophylle a, les matières en suspension et les oxydes d'azote.

² http://www.copernicinfo.qc.ca/outils_fichiers/Vol7no3.pdf

L'initiateur doit prendre en considération l'état actuel des composantes biophysiques du milieu lorsqu'il évalue l'impact de son projet sur celles-ci.

- QC-16** L'étude indique que la qualité des eaux de la rivière des Rosiers à la limite des municipalités de Tingwick et Kingsey Falls respecte les critères du MDDEFP, sauf à la suite de fortes pluies. Par contre, Copernic indique, dans son rapport (Gaudreau, 2013³), que : « [...] la rivière des Rosiers a été reconnue prioritaire du fait de la présence d'un grand nombre de problématiques : l'eutrophisation reliée aux fortes charges en phosphore et en azote, l'érosion des berges et aux champs, la sédimentation et les risques d'inondation en milieux urbain et agricole ». De plus, il conclut que : « Ces résultats démontrent des dépassements plus ou moins marqués des normes de qualité d'eau de surface, et ce, pour les quatre paramètres analysés. Une corrélation est observable entre les précipitations et les concentrations et suggère ainsi qu'une des causes des apports massifs en éléments nutritifs serait le ruissellement. L'importance des bonnes pratiques culturales, de la réduction des zones imperméables et de l'implantation d'une bande végétale riveraine sur tout le linéaire de la rivière des Rosiers est ressortie de cette discussion afin de créer une barrière physique contre l'écoulement de surface et une réduction de l'érosion diffuse et de berge ».

Par ailleurs, le bassin versant de la rivière des Rosiers fait l'objet d'un projet de gestion intégrée de l'eau en milieu agricole. Le Québec compte 55 projets de ce type, qui permettent de poser des actions concrètes afin d'améliorer la qualité de l'eau dans des Zones d'intervention prioritaires en phosphore (ZIPP). L'initiateur peut-il indiquer si la Ferme Roulante participe activement à ces projets, et si oui, par quelles actions?

- QC-17** Le tableau 3b présente des charges de contaminants d'eaux de ruissellement, provenant de différentes sources, mesurées en Europe et aux États-Unis. L'initiateur devrait présenter des données québécoises plus représentatives de la réalité de Tingwick.

2.2.4 Les milieux humides, la faune et la flore

- QC-18** L'initiateur affirme que les milieux humides, la faune et la flore ne seront pas affectés par les activités de la Ferme Roulante, car aucun déboisement ne sera effectué. Cette affirmation ne démontre pas que les milieux humides, la faune et la flore seront protégés adéquatement. En effet, il n'y a pas de déboisement, mais d'autres composantes peuvent aussi avoir des impacts sur la faune et la flore, et des répercussions sur la qualité de l'eau de la faune aquatique. Veuillez prendre en considération les impacts potentiels de toutes les composantes du projet sur la faune et la flore.
- QC-19** L'étude mentionne que la « Ferme Roulante est donc une entreprise qui protège les forêts et qui préconise le boisement des abords de cours d'eau municipaux et de rivières. Les bandes riveraines sont une technique de protection qui importe aux propriétaires de la Ferme Roulante ». Par contre, l'étude ne fait pas état de ces activités et celles-ci ne sont pas prévues au Cahier de surveillance environnemental. De plus, l'étude ne

³ Gaudreau, R.-M. 2013. *Suivi de la qualité des eaux de la rivière des Rosiers, d'avril à octobre 2012*. http://www.copernicinfo.qc.ca/Rapport_echant_2012_DesRosiers.pdf 20 pages.

présente pas d'indices de qualité des bandes riveraines (IQBR) présentes sur la Ferme Roulante afin de démontrer que les travaux effectués par la Ferme Roulante sont des mesures efficaces et qu'il n'y a pas de problématique à corriger. Veuillez présenter les aspects pertinents en ce sens.

- QC-20** L'initiateur mentionne que l'entreprise préconise le reboisement aux abords de cours d'eau. Préciser l'étendue des secteurs (ha) qui ont fait l'objet de travaux de reboisement de bandes riveraines sur les cours d'eau qui traversent les terres exploitées par l'entreprise.
- QC-21** Concernant la population de cerfs de Virginie, il est demandé de vérifier dans quelles mesures les travaux forestiers actuels et prévus auront un effet positif/négatif sur la population de cerfs. Au besoin, le secteur Faune du MDDEFP peut être consulté. Les documents suivants sont également appropriés :
- *Guide technique aménagement des boisés et terres pour la faune, 14 – Les ravages de cerfs de Virginie*
http://www.fondationdelafaune.qc.ca/documents/x_guides/881_fascicule14.pdf
 - *Guide des saines pratiques d'intervention en forêt privée*
http://fpfq.ca/wp-content/uploads/2012/02/Guide-saines-pratiques_Section-1.pdf
- QC-22** Pour les espèces vulnérables mentionnées dans l'étude d'impact, l'initiateur peut-il préciser si ces espèces sont présentes dans les boisés et dans ce cas, si les travaux forestiers effectués sont compatibles avec la protection de ces espèces?
- QC-23** Concernant les milieux humides, l'initiateur peut-il préciser si ces milieux se retrouvent dans les boisés et, advenant le cas, si les travaux forestiers qu'il effectue sont compatibles avec la protection de ces milieux humides?

2.2.5.1 Les eaux de surfaces et souterraines

- QC-24** L'étude mentionne que la gestion des herbicides est sous la responsabilité d'un propriétaire détenant un certificat du MDDEFP. La gestion des pesticides est peu documentée dans l'étude malgré que des herbicides soient utilisés. Tout exploitant agricole est assujéti à la réglementation concernant les pesticides. L'initiateur devrait démontrer qu'il est conforme à cette réglementation. Or, aucun certificat de catégorie « E » n'est joint à l'étude. L'initiateur est-il en mesure de le fournir?
- QC-25** L'étude aborde la quantité d'eau dans les nappes souterraines, mais ne traite pas de la qualité de ces nappes, malgré que les activités de la Ferme Roulante puissent avoir un impact sur celle-ci. L'évaluation de la vulnérabilité des eaux souterraines à la contamination aurait pu être réalisée et discutée dans l'étude. De plus, l'évaluation de la qualité bactériologique et chimique (coliformes fécaux, nitrates, etc.) de l'eau des puits existants n'a pas été évaluée.
- QC-26** À la présente section, ainsi qu'ailleurs dans le texte (pages 37, 43 et 51), l'initiateur reporte le lecteur à une étude hydrogéologique. Toutefois, celle-ci n'est pas annexée à l'étude. Veuillez fournir l'étude hydrogéologique.

QC-27 La Ferme Roulante désire s'approvisionner en eau à partir de l'aqueduc municipal. Une demande a été déposée auprès de la municipalité de Tingwick à ce propos. Toutefois, cette demande n'est pas annexée à l'étude. Dans le cas d'un refus de la part de la municipalité, l'initiateur prévoit-il des solutions de rechange pour son approvisionnement en eau potable?

2.2.5.2 Les sols

QC-28 La Ferme Roulante aura besoin de 1 765 ha pour disposer de ses effluents d'élevage. Pour appuyer cette estimation de superficie, les charges de phosphore produites par le cheptel visé, ainsi que les charges actuellement produites doivent être expliquées.

2.2.5.3 L'air ambiant

QC-29 Le texte indique parfois la localisation d'un élément par rapport à un autre en utilisant les points cardinaux. Ces indications sont imprécises. Par exemple, en page 25, l'initiateur indique que le site principal de la ferme, au 1125 chemin Craig, se situe à 730 m au sud de la zone blanche. Il s'agirait plutôt d'une orientation sud-ouest par rapport au village. En fait, le site principal se trouve sous des vents dominants assez fréquents en direction du village. Veuillez reformuler le texte au 2^e paragraphe de la section 2.2.5.3.

QC-30 La rose des vents présentée n'indique pas la provenance des vents dominants d'été ainsi que le corridor où l'impact des odeurs sera le plus marqué. Veuillez fournir les informations.

2.2.5.4 Le milieu biophysique et le projet de la Ferme Roulante

QC-31 L'initiateur mentionne que : « Les mesures de protection utilisée [sic] assureront non seulement un environnement sain, mais aussi la rentabilité et la pérennité de l'entreprise ». Veuillez décrire davantage ces mesures de protection puisqu'elles ne sont pas ou très peu décrites dans l'étude.

2.3 Le milieu humain et les zones d'urbanisation

QC-32 L'initiateur doit présenter les composantes suivantes du milieu récepteur qui pourraient être affectées par le projet : sources d'alimentation en eau potable, les éléments significatifs du patrimoine culturel, le caractère touristique des chemins publics, etc.

QC-33 L'initiateur réfère à l'annexe 4 en abordant les hameaux, dispersés sur le territoire de Tingwick. Cependant, l'annexe 4 n'en fait pas mention. Des hameaux sont identifiés à l'annexe 3. Les hameaux auxquels réfère l'initiateur sont-ils équivalents aux îlots déstructurés à l'annexe 4? Les références devront être corrigées de manière à éviter la confusion.

QC-34 L'étude mentionne uniquement la présence du centre de ski Gleason sur le territoire de la municipalité de Tingwick. Toutefois, le site est situé à environ 1 500 m de la Plage Fournier, localisée à proximité de la rivière des Rosiers. De plus, le sentier pédestre « Les Pieds d'Or » est situé derrière la salle municipale de Tingwick, et

propose 2,5 km de sentier en milieu boisé. Finalement, une piste cyclable, aménagée sur une ancienne voie ferroviaire, débute à Tingwick et fait partie du réseau québécois de la Route verte. L'étude d'impact devrait faire mention de ces activités, puisque plusieurs parcelles d'épandage de la Ferme Roulante sont localisées à proximité de celles-ci.

3. DESCRIPTION DU PROJET, DES VARIANTES ET DE LEURS IMPACTS

3.2 Le nombre d'étables pour loger 1 420 UA

- QC-35** Les superficies actuellement exploitées étant de 856,6 ha, l'initiateur devra trouver 908,4 ha restants pour disposer des effluents d'élevage. Dans l'éventualité où les nouvelles superficies seraient situées du côté opposé du village, un accroissement significatif du transport de la machinerie pour traverser le village est à prévoir. Une estimation des impacts environnementaux (bruit, poussières, pression sur les infrastructures municipales, etc.) et des mesures d'atténuation associées à ces nouvelles superficies doivent être considérées dans l'étude d'impact.
- QC-36** Le projet comprendra l'agrandissement de l'étable actuelle et la construction d'une deuxième fosse. Toutefois, l'étude n'inclut aucun document d'ingénierie relatif à ces travaux. Il semble qu'aucun consultant n'a été mandaté pour préparer des plans et devis relatifs à ces travaux (évacuation des fumiers, ouvrages de stockage). Ces documents seront nécessaires lors de demandes de certificats d'autorisation.
- QC-37** L'état actuel de l'étanchéité des structures de stockage des déjections animales ainsi que des planchers et dalots des bâtiments d'élevage existants n'a pas été évalué, mais le sera éventuellement. Cette information sera nécessaire d'ici à la période d'analyse d'acceptabilité environnementale du projet. Quel est l'état actuel de l'étanchéité des structures?
- QC-38** Préciser si certains animaux auront accès à un enclos extérieur et, le cas échéant, s'il s'agit de cours d'exercice. Si tel est le cas, décrire la gestion de la cour d'exercice permettant le respect des exigences environnementales prévues aux articles 17, 17.1 et 18 du Règlement sur les exploitations agricoles (REA).
- QC-39** L'initiateur peut-il expliquer les normes ou les bonnes pratiques mises en place à la ferme pour assurer le bien-être des animaux?

3.2.2 Les avantages environnementaux du projet

- QC-40** En page 35, l'initiateur parle de couvertures flottantes sur les fosses. S'agit-il d'un élément du projet, d'un projet connexe, ou d'une possibilité de mesures d'atténuation qui pourrait être mis en place dans le futur? Si oui, sous quelles circonstances seront-elles installées?

3.4 La méthode de gestion des lisiers et de leur contrôle d'odeur

- QC-41 Les volumes de lisier produit ainsi que les charges en azote et en phosphore reliés au projet doivent être présentés.
- QC-42 En ce qui concerne la gestion du transport des lisiers et des denrées alimentaires, les éléments suivants doivent être abordés :
- le transport des lisiers : les volumes transportés et leur destination;
 - l'approvisionnement de la ferme en denrées alimentaires animales;
 - la provenance des grains et des fourrages versus la production domestique à la ferme;
 - le nombre et la fréquence de camions transportant des intrants (aliments, pesticides, litière, semences, engrais minéraux, carburants, etc.), des animaux (achat et vente), etc. En effet, l'impact de cette circulation (fréquence, odeur, bruit, poussière, etc.) n'est pas négligeable et devrait être discuté dans l'étude.
- QC-43 Dans cette section, l'initiateur explique que des citernes assurant le transport des lisiers traversent parfois le village de Tingwick. La situation actuelle et la situation projetée, à cet égard, doivent être détaillées. L'étude d'impact doit préciser le nombre de citernes utilisées annuellement et le nombre d'entre elles qui doivent traverser le périmètre d'urbanisation de Tingwick. Elle doit aussi préciser le nombre additionnel de citernes qui découlera de la réalisation du projet en indiquant le nombre de citernes supplémentaires qui circuleront dans le village.
- QC-44 L'initiateur a fourni un plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) de 2012. Il est à noter que lors des demandes d'autorisation, il devra fournir un PAEF pour le projet final, qui devra inclure les déjections animales produites par le cheptel projeté et prévoir leur disposition sur des terres, en conformité avec les REA. Ce plan devra inclure toutes les superficies requises pour la valorisation des fumiers produits par le cheptel qui fait l'objet de la demande, que ce soit en propriété, en location ou en entente d'épandage.
- QC-45 Puisque les ouvrages de stockage prévus ne sont pas conçus pour recevoir une toiture, l'initiateur peut-il préciser les mesures d'atténuation qui seront mises en place en cas de plainte d'odeur en lien avec les réservoirs à lisiers? L'initiateur a-t-il investigué les types de toitures pouvant convenir aux ouvrages de stockage existants?
- QC-46 L'évaluation des odeurs générées par le projet ainsi que les mesures d'atténuation associées sont des éléments à bonifier. Veuillez également expliquer comment seront gérées et considérées les plaintes des citoyens par rapport aux odeurs?

3.4.1 La séparation des lisiers à la Ferme Roulante

- QC-47 La Ferme Roulante effectue la séparation des lisiers à l'aide d'un séparateur Houle à cinq rouleaux. Toutefois, aucun document d'ingénierie concernant le traitement des lisiers n'est annexé au projet. L'initiateur indique qu'il existe d'autres types de traitement et que l'un de ceux-ci pourrait être utilisé éventuellement à la ferme. Le traitement complet des déjections animales est une des solutions qui permettent de se conformer aux exigences concernant la disposition des fumiers prévus au REA,

notamment dans le cas où il manquerait des superficies d'épandage. L'initiateur envisage-t-il cela comme une alternative à l'acquisition ou la location de superficies lui permettant d'atteindre la capacité de disposition nécessaire aux déjections animales? L'initiateur peut-il préciser dans quelles circonstances cette solution serait réalisée? Dans un tel cas, pouvez-vous indiquer les volumes traités, la quantité de phosphore exportée, etc. ? Un document d'ingénierie peut-il être fourni?

- QC-48 L'équipe d'analyse se questionne quant à la salubrité de la réutilisation des litières souillées après séparation des phases liquides et solides proposée. L'utilisation de ce type de litière pose certaines interrogations quant à la santé animale. Nous invitons le demandeur à contacter M^{me} Sonia Dion du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ - Inspection des aliments) qui pourra donner un avis officiel sur cette pratique.

Madame Sonia Dion
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
5130, boulevard de la Rive-Sud, bureau 100
Lévis (Québec) G6V 9L4
Téléphone : 418 834-6740 poste 237
Télécopieur : 418 834-6765
Courriel : sonia.dion@mapaq.gouv.qc.ca

3.4.3 Les terres en cultures servant aux épandages de lisier

- QC-49 L'initiateur reconnaît ne pas être en mesure d'établir les sites où seront épandus les lisiers qui proviendront de l'agrandissement, puisque la Ferme Roulante devra acquérir de nouvelles fermes ou trouver de nouveaux receveurs. L'équipe d'analyse comprend la situation, mais soulève qu'il sera ainsi impossible d'apprécier les impacts du projet, notamment sur les problématiques de cohabitation qui pourraient survenir en raison de la circulation des citernes, des odeurs liées à l'épandage ou en lien avec la présence d'usages sensibles non pris en compte dans l'étude d'impact. L'initiateur a-t-il envisagé différents scénarios à ce sujet?
- QC-50 La Ferme Roulante devra accroître ses superficies d'épandage pour valoriser les fumiers produits par le cheptel. Les ententes d'épandage, les baux de location ou les d'actes d'achat ne sont pas présentés dans l'étude d'impact. La Ferme Roulante doit démontrer qu'elle a les superficies nécessaires pour valoriser les fumiers produits par l'augmentation du cheptel ou qu'elle peut disposer de ces fumiers par traitement ou destruction, afin que le MDDEFP puisse émettre des certificats d'autorisation en vertu de l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement.

4. GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

QC-51 L'initiateur décrit le projet à la section 3 et le suivi environnemental à la section 4. Aucune méthode d'évaluation et d'analyse des impacts environnementaux n'est exposée, ce qui est exigé par la directive ministérielle.

De plus, l'initiateur amorce la section 4 en indiquant quels sont les principaux risques environnementaux du projet, sans expliquer la méthode qui lui permet de retenir certains risques. À l'aide de quelle méthodologie l'initiateur a-t-il jugé de l'importance des impacts du projet et priorisé certaines mesures d'atténuation?

QC-52 Pour gérer les risques énumérés aux pages 45 à 48, un cahier de surveillance et de suivi environnemental a été conçu (présenté à l'annexe 6). Toutefois, ce cahier n'inclut pas de registre pour la gestion de l'eau potable, des risques associés aux terres en culture, des lixiviats d'ensilage et des odeurs. D'autre part, à la page 51, l'étude précise que la surveillance et le suivi environnemental, à l'aide du cahier de surveillance et de suivi environnemental, viseront uniquement le respect de la dose de phosphore prévu au PAEF et l'approvisionnement en eau potable. Pouvez-vous présenter une version complète du cahier, qui contient toutes les composantes devant faire l'objet de suivi et de surveillance?

4.1 Les risques environnementaux associés à la gestion des lisiers

QC-53 L'initiateur énonce que l'inspection des structures d'entreposage des lisiers sera réalisée tous les cinq ans par un professionnel. Toutefois, aucun mandat donné à un professionnel n'est joint au projet, ni de lettre d'engagement à ce propos. Est-ce possible de fournir cette information avant l'étape d'analyse environnementale du projet?

4.2 Les risques environnementaux associés aux produits chimiques

QC-54 Selon ce qui est énoncé dans l'étude, les contenants non utilisés de pesticides sont retournés au distributeur, et il n'y a pas de stockage de pesticides à la ferme. Par contre, lors des opérations d'application de pesticides sur une ferme, les contenants ne sont pas toujours utilisés entièrement et la journée même de leur réception, à moins de confier ces travaux à forfait. Certaines précisions seraient donc à apporter à l'étude, notamment sur le lieu de l'entreposage des pesticides et sa conformité avec la réglementation. Le Bureau des pesticides est d'avis que l'étude devrait apporter certaines précisions sur le lieu de la préparation des bouillis (préparation à un endroit aménagé à cet effet ou sur les lieux de l'application) ainsi que les mesures prévues pour faire face à un déversement accidentel.

QC-55 Il est mentionné que la gestion des pesticides est effectuée par une personne détenant une licence du MDDEFP. Le terme « licence » est inapproprié, car un utilisateur de pesticides de classe 1, 2 ou 3 doit détenir un certificat en vertu du Règlement sur les permis et les certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides.

4.3 Les risques environnementaux associés aux lixiviats d'ensilage

QC-56 L'initiateur énonce qu'il peut utiliser un bassin de sédimentation pour le traitement des lixiviats d'ensilage. S'agit-il d'une pratique en place ou d'une solution que l'initiateur envisage d'implanter éventuellement? Est-ce possible de fournir des plans et devis pour ce bassin de sédimentation?

De plus, il serait pertinent de procéder à la caractérisation (volumes et analyses) des lixiviats d'ensilage. Il nous apparaît souhaitable de récupérer et de stocker ces eaux. Si le stockage étanche n'est pas réalisé, il est demandé de préciser les mesures qui seront mises en place pour empêcher que ces eaux contaminées atteignent les eaux de surface ou les eaux souterraines.

4.4 Les risques environnementaux associés aux émissions d'odeur

QC-57 L'enfouissement immédiat des déjections animales ne pouvant pas être réalisé sur les superficies en travail minimum, quelles sont les mesures d'atténuation des odeurs pour les épandages (notamment postrécoltes) sur les superficies en travail minimum du sol?

4.6 Les risques environnementaux associés aux terres en culture

QC-58 Pour prévenir les risques environnementaux associés aux terres en culture, l'étude énumère huit solutions. On retrouve dans le PAEF les solutions 1, 2, 6, 7 et 8. Toutefois, pour les solutions 3, 4 et 5, l'étude ne fournit pas de preuves (évaluation des zones d'érosion, plan de nivellement, plan de contrôle de l'érosion des sols, plan et devis, participation au projet du bassin versant de la rivière des Rosiers, participation au programme agroenvironnemental du MAPAQ : Prime Vert, etc.) afin de démontrer que ces solutions sont ou seront réalisées. Veuillez détailler les solutions 3, 4 et 5.

QC-59 Selon les données présentées au PAEF, le critère agroenvironnemental sur la saturation des sols est dépassé pour certaines parcelles (2, 20C, 20D, 29C). Quelle est la stratégie de réduction de la saturation des sols mise en place pour ces parcelles?

QC-60 Concernant les travaux de conservation des sols, le plan de conservation décrivant et priorisant les divers travaux devrait être annexé au projet.

7. BIBLIOGRAPHIE

QC-61 L'étude présente plusieurs références dans la bibliographie. Toutefois, on ne retrouve aucune note dans le texte permettant d'y référer. Pouvez-vous replacer ces références en contexte?

ANNEXE 3 LOCALISATION DE TERRES DE LA FERME ROULANTE

QC-62 Afin de situer plus facilement les différentes composantes du territoire, le MAMROT estime qu'il faut ajouter des informations utiles sur le *Plan des terres en culture et des zones urbaines*. Celui-ci devrait identifier le périmètre d'urbanisation de Warwick comme une zone principale d'urbanisation, les limites municipales et le nom des municipalités devraient apparaître – notamment la portion de Danville. Il faudrait aussi localiser les prises d'eau, dont la prise d'eau municipale de Tingwick ainsi que les quatre prises d'eau recensées à l'annexe K du schéma d'aménagement et de développement de la MRC d'Arthabaska, de même que les installations de traitement des eaux usées.

De plus, il y a lieu d'ajouter une annotation identifiant le Mont Gleason dans l'affectation récréotouristique intégrée. Il faudrait, par ailleurs, corriger la légende du plan puisqu'elle comporte deux symboles différents pour cette affectation.

ANNEXE 6 CAHIER DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL DE LA FERME ROULANTE

QC-63 En page 3 (section 3.1), de quelle manière la Ferme Roulante avertit-elle ses voisins lorsqu'elle fait ou fera l'épandage de lisiers?

QC-64 De quelle manière les distances séparatrices proposées pour certaines zones sensibles ont-elles été déterminées? Une évaluation de l'impact des activités d'épandage a-t-elle servi à déterminer ces distances?

QC-65 Un suivi de l'étanchéité des équipements (bâtiments, canalisation et stockage), réalisé par un professionnel, est recommandé tous les cinq ans. Entre-temps, il revient au producteur de s'assurer que ses équipements sont maintenus en parfait état d'étanchéité en tout temps, et non pas une fois par an, et ce, en conformité aux articles 9 et 13 du REA.

ANNEXE 7 PROGRAMME DE FERTILISATION AGRO-ENVIRONNEMENTAL (PAEF) DE LA FERME ROULANTE POUR 2012

QC-66 L'initiateur a mandaté un agronome pour caractériser les déjections animales. Cela lui permet d'utiliser les valeurs du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ), en attendant de connaître les valeurs propres à son cheptel, plutôt que d'utiliser les valeurs de l'annexe VI du REA. Cette situation doit être temporaire et le statu quo n'est pas souhaitable. Comment l'initiateur se conformera-t-il à l'article 28.1 du REA, qui exige que les déjections animales soient caractérisées tous les cinq ans? Veuillez présenter les résultats de la caractérisation des fumiers commencée le 1^{er} janvier 2011.

De plus, à la section 3.4.3, l'initiateur affirme que « [...] la conversion laitière de la Ferme Roulante est plus efficace que la ferme moyenne (plus la moyenne de production par vache est élevée, moins le lisier contient de phosphore par litre de lait produit) [...] ». Comment l'initiateur peut-il appuyer cette affirmation s'il n'a pas procédé à la caractérisation des déjections animales? Veuillez fournir des données.

COMMENTAIRES GÉNÉRAUX

QC-67 Dans un souci d'intégrer les trois sphères du développement durable, l'étude d'impact devrait apporter une vision plus large des impacts possibles du projet, notamment sur les aspects sociaux et économiques du milieu d'accueil. À cet égard, la description du milieu devrait comprendre minimalement une énumération des services et des commerces, des entreprises touristiques, des points d'intérêts culturels, etc.

De plus, la nécessité pour la Ferme Roulante de faire l'acquisition de fermes d'élevage existantes aura un impact sur la vitalité et l'occupation du territoire puisqu'il y aura une diminution du nombre de fermes et une diminution du nombre de familles travaillant en agriculture. L'étude d'impact devrait évaluer ces impacts (par exemple l'évolution du prix des terres, l'avenir des résidences présentes sur les fermes qui seront abandonnées, la cohabitation avec de nouveaux résidents en milieu agricole, la demande et l'utilisation des services publics (école, loisirs, commerces et services locaux et autres).

QC-68 L'étude intègre plusieurs annexes, dont un plan agroenvironnemental de fertilisation réalisé en 2012. Elle permet de comprendre la situation environnementale de la ferme au moment présent, mais permet difficilement de saisir les enjeux, les recommandations et les mesures d'atténuation liés directement au projet d'expansion de 1 420 unités animales, qui est l'objet principal de l'étude d'impact.



Jeanne Camirand, agronome
Chargée de projet

Chapitre 11
Annexes

11. Annexes

11.1 Curriculum vitae abrégé de Suzelle Barrington

CURRICULUM VITAE Abrégé - SUZELLE F. BARRINGTON



1. Bureau : Consumaj Inc., Experts Conseil,
2550 rue Vanier, 2^{ième} étage,
Saint Hyacinthe (Qc) Canada J2S 6L7
(450) 773-6155 poste 603 (tél.)
(450) 773-3373 (fax)
suzelle.barrington@consumaj.com

2. Éducation: B. Sc. (Agr. Eng.) Université McGill, Montréal Canada: 1973.
Ph. D. (Génie environnemental) Université McGill,
Montréal, Canada: 1985.
École Poly technique, Montréal, Canada:
Cours intensifs sur les géotextiles et la filtration des eaux
Université Laval, 1994; deux courses en spectroscopie;
Université de Lille, Villeneuve d'Ascq, France: Session d'étude en
spectroscopie et sur le contrôle des odeurs sous Dr. Sylvia Turrell.

3. Compétences

- Relation clients et relation des clients avec leur milieu pour l'acceptation de projet ;
- Gestion de projets multidisciplinaires ;
- Aménagement d'infrastructures complexes en agro-alimentaire incluant leurs services;
- Analyse de problèmes complexes grâce à des connaissances théoriques en physique, chimie, biologie et microbiologie, et plus de 40 ans d'expérience pratique ;
- Présidence d'organisations pour leur avancement ;
- Connaissance de base en informatique.

4. Expérience de Travail:

i. Consumaj Inc., Expert Conseil (2011 à présent)

Services de consultation en aménagement du territoire agricole, évaluation et études d'impact environnementale, gestion et traitement des matières résiduelles organiques, aménagement et planification de bâtiments agro-alimentaires incluant des centres agro-touristiques et des abattoirs, expert pour cause juridiques; gestion et utilisation durable des ressources énergétiques, conservation de l'eau et des sols en milieu ruraux et urbains; conception d'un bâtiment compact à deux étages pour le traitement des odeurs de digestat, Ville de St Hyacinthe, et ; planification de grands complexes laitiers en Chine.

ii. Chaire internationale de recherche, Université Européenne de Bretagne (2010 à 2014)

En 2010 à temps plein; de 2011-14, à temps partiel. Les tâches de la Chaire sont :

- i) concerter les activités de recherche de 4 groupes multidisciplinaires, Cemagref de Rennes, l'École Nationale Supérieure de Chimie, l'Université Bretagne Sud et l'AgroCampus Ouest, de Rennes, France, et créer des synergies de recherche;
- ii) bâtir un Masters en gestion des sous produits organiques;
- iii) donner plus de visibilité internationale aux travaux scientifiques des 4 groupes de recherches.

iii. Professeur Affilié, Département du Génie des Bâtiments, Civil et de l'Environnement, Université Concordia (2012 à présent, temps partiel)

Supervision de 2 M. A. Sc. œuvrant en filtration des eaux urbaines de ruissellement et 1 Ph.D. œuvrant en digestion anaérobie psychrophile.

iv. Université McGill, Département du Génie des Bioressources (1985 à 2012)

Juillet 1985 à juin 1986. Conférencière aussi à l'Institut de technologie agricole de St Hyacinthe (Québec); juin 1986 à juin 1992 - Professeure adjointe; juin 1992 à novembre 1999 - Professeure agrégée; novembre 1999 à septembre 2012 - Professeure titulaire.

Enseignement au premier, deuxième et troisième cycle de cours en arpentage, gestion environnementale, ainsi qu'en structure, aménagement et mécanique des bâtiments agroalimentaires.

Recherche en entreposage, manutention et traitement des déchets agro-alimentaire, mesure, dispersion et contrôle des odeurs, ventilation et aération, contrôle environnemental de l'air dans les serres; bio-rémédiation, mobilité des métaux lourds, rémédiation simultanée de composés organiques et métaux lourds à partir de surfactant et d'agent ioniseur.

Mai 1998 à décembre 2001. Directrice par intérim du complexe bovin et des opérations de champ, Ferme Macdonald de l'Université McGill.

v. Consultation à mon compte à temps partiel (1985 à 2012)

De 1985 à 1987 - avec Audet SBCS inc., Drummondville (Québec).

De 1987 à 2012: à mon compte : expert conseil en génie de l'environnement et génie agro-alimentaire : évaluation de problèmes environnementaux, tels ceux reliés au fonctionnement de système isolés de traitement d'eaux usées (expert pour plusieurs causes légales); valorisation de résidus organiques industriels et agro-alimentaires; aménagement de bâtiments agroalimentaires; drainage des sols et aménagement de système de drainage; propriétés physiques et chimiques des sols; mise en valeur de terres agricoles; étude de perte de récolte et de rentabilité d'entreprise agricole suite à des dommages; défense de dossier à la Commission de protection du territoire agricole du Québec; aménagement de structure d'entreposage de fumier; aménagement de chemin (construction et drainage) pour municipalité en milieu rural; valorisation de terres pour Hydro Québec. Pour Groupes d'avocats et assureurs professionnels, expert sur des dossiers de litige auprès de la Cour supérieure du Québec.

Expert pour plusieurs cause devant le Tribunal d'appel, la cour supérieure du Québec, et lors de négociation à l'amiable.

Depuis 1985, traduction simultanée anglais/français dans le domaine agricole.

vi. Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (1974-85)

Mars 1974 à septembre 1978. Agronome pour le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Ste Martine Office, Québec, Canada. Services auprès des agriculteurs en fertilisation, nutrition et génie rural (construction et drainage).

Septembre 1978 à mai 1982. Ingénieure pour le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, BRA de Huntingdon, Québec, Canada. Gestion de projets de confection et de réfection de cours d'eau, supervision de l'inspection des travaux de drainage souterrain et de mise en valeur des terres agricoles, constructions rurales, responsable régional des projets de pisciculture. Responsable de 10 employées et du bureau.

Mai 1982 à juillet 1985. Ingénieure régionale pour le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Chateauguay Office, Québec, Canada. Mise au

point technique de projet en pisciculture, gestion des fumiers, construction rural, et compaction, drainage et déboisement des sols.

vii. Fédération canadienne de l'Agriculture (1973-74) :

Secrétaire adjointe, Fédération canadienne de l'Agriculture, Ottawa, Canada.

3. Publications scientifiques :

Au total, 520 ouvrages dont : 156 ouvrages publiés dans des revues scientifiques ou chapitre de livre avec comité de révision en génie de l'environnement, en compostage et traitement anaérobie, en traitement des eaux usées et résidus agroalimentaires, en bio-rémédiation, contrôle, dispersion et mesure des odeurs et mécanique du bâtiment; 181 ouvrages présentés lors de conférences avec ou sans comité de révision; 69 rapports techniques de recherche, et ; 119 conférences nationales et internationales.

4. Mentions spéciales:

i. Première femme en génie rural au Québec et Canada:

- au Québec et troisième au Canada à obtenir un B. Sc. en génie rural en 1973.
- au Canada et cinquième au monde à obtenir un Doctorat et à devenir professeure en génie rural en 1985 et en 86, respectivement.
- à présider la Société canadienne du Génie Rural.

5. Expérience internationale:

En 1992, échange scientifique à Bangalor, Inde en gestion de l'environnement.

En 1994 et 1995, invitée international au Iowa Symposiums on Livestock Waste Management, pour la présentation de deux ouvrages sur le contrôle des odeurs.

En 1995, invitée à donner une conférence sur le contrôle des odeurs à l'Université de Lille, France.

En 1995, consultante, projet en gestion de l'environnement et en développement féminin pour l'Agence canadienne du développement internationale en Égypte, dans la vallée du Nile.

En 1997, article visant les pertes d'azote et de carbone par compostage, présenté à la conférence européenne sur la volatilisation de l'ammoniac et sur le contrôle des odeurs, dans les Pays Bas.

En 1998, mission d'étude en France (Normandie), sur les systèmes de gestion des lisiers de porcs.

En 1999, invité à présenter une conférence sur les défis environnementaux de l'industrie laitière, à l'Association Holstein des Amériques, Santiago, Chili.

En 2002, présentation d'un ouvrage sur la conception d'un logiciel pour dimensionner les génératrices d'entreprises agroalimentaires.

En 2002, présentation d'un ouvrage sur le rôle des femmes ingénieures canadiennes sur la gestion de l'eau, Congrès international en irrigation et drainage, Montréal, Canada.

En 2002, présentation d'un ouvrage sur les odeurs émis par les fumiers et leur contrôle, Congrès international en bio-météorologie, Kansas City, Missouri, USA.

En 2003, mission en Tunisie à l'université du Centre et l'université de Carthage; présentation d'une conférence sur l'avenir du Génie en Bioressource, Université du 7 novembre, Mejez el Bab, Tunisie.

De janvier à décembre 2004, réception d'un chercheur de l'université du Nord Ouest de la Chine.

- De juin à août 2005, réception du directeur de recherche en traitement des effluents de la ferme du cemagref, Renne, France.
- En 2004, mission en Inde, aux universités des Sciences Agricoles de Bangalor, Dharward et Tamil Nadu (coimbatore) pour offrir une session de formation en gestion environnementale.
- En 2004, mission en Espagne pour rencontrer Ros Roca et Proinserga incoporc, pour présenter mes concepts de traitement des eaux usées et résidus organiques.
- En janvier 2005, réception de deux chercheurs du groupe Ros Roca de Lleida, Espagne.
- En mars 2005, réception du Directeur de recherche de Proinserga incoporc., coopérative de producteur de porcs de Segovia, Espagne.
- En Septembre 2005, invité à collaborer en Chine sur le développement durable de la gestion des déchets organiques.
- En mars 2006, invitée à ouvrir une plénière sur la gestion des fumiers à la ferme, Forum de la automatica, Barcelona, Espana.
- En juin 2007, représentante de Ingénieurs Canada, et chargée de l'organisation des conférences sur un des thèmes, Conférence de Tunis sur le renforcement des femmes en génie et technologie de la Fédération Mondiale des Organisations de Génie.
- En 2008, co-supervision d'étudiant avec Dr. Maher Trigui de l'Institut de Biotechnologie de Monastir, Tunisie et de l'École supérieur des Ingénieurs de l'équipement rural, Mastère en Génie de l'Agroéquipement avec le Dr. Khaled El Moueddeb, Jenbouda, Tunisie.
- En avril 2009, à l'université de Jimma, Éthiopie, étude des besoins de recherche en traitement des résidus organiques.
- De 2010 à 2014, Chaire internationale de recherche auprès de l'Université Européenne de Bretagne, Rennes, France.
- De 2013 à 2015. Expertises en Chine pour la construction et ventilation de complexes pour production laitière de plus de 5000 vaches.
2016. Conférencière clef sur la protection des ressources agricoles par la gestion de l'offre, Dubrovnik, Croatie.

6. Prix et postes principaux

- 1992, le prix Canadian Sheet Steel Award de la Société canadienne du Génie Rural.
- 1996 à 1999, présidence de la Société canadienne du Génie Rural.
- 1997 à 2002, présidente du comité Femmes en Ingénierie de l'Ordre des ingénieurs du Québec, comptant 40 000 membres.
- 1997 à présent, multiples fonctions de qualification auprès de l'Ordre des ingénieurs du Québec et l'Ordre des Agronomes du Québec.
- 2003 à 2010, présidente de la Fondation canadienne commémorative en génie.
2004. Professeur adjunt à l'Institut de Biotechnologie de Monastir, Tunisie et de l'École supérieur des Ingénieurs de l'équipement rural, Génie de l'Agroéquipement, Jenbouda, Tunisie.
2005. Prix du Conseil canadien des ingénieurs pour le soutien des femmes en génie, suite à la présentation de la candidature par l'ordre des ingénieurs du Québec.
2006. Professeur honorifique de l'Institut de Technologie Chimique de Shenyang, Chine.
2008. Fellow, Société Canadienne du Génie des Bioresources.
2010. Fellow Ingénieurs Canada.
2012. Médaille du Jubilé de la Reine Élisabeth II.
2015. Fellow Société Canadienne des Ingénieurs Seniors.

2015. Commandeurs du Mérite agronomique de l'Ordre des Agronomes du Québec.
2016 - Fellow Académie canadienne du Génie.

7. Membre d'associations

1970 + Canadian Society of Agricultural Engineering.
1970+ American Society of Agricultural Engineering.
1973+ Ordre des Agronomes du Québec
1973+ Ordre des Ingénieurs du Québec
1980+ American Society of Heating, Ventilation and Air conditioning
1980 à 2000 American Society of Engineering Education
1980+ Canadian Composting Council
1980 à 1990 American Soil Conservation Association
1980 à 1995 Expert Committee on Farm Structures, Agriculture Canada
1990 à 1995 Membre du comité consultatif, Conseil de la Recherche National du Canada,
Code de construction des bâtiments agricoles
2003 à 2010 Comité d'inspection professionnel de l'Ordre des ingénieurs du Québec
2003 à 2017 Comité de qualification à l'admission, Ingénieurs Canada, représentante de
l'Ordre des ingénieurs du Québec de 2003 à 2008; présidente de 2012 à 2014; comité
exécutif de 2008 à 2017;
2004 à 2010 Comité d'équivalence, l'Ordre des agronomes du Québec;
2014 à 2017 OAQ, comité de révision des décisions du comité d'équivalence.

11.2 Analyse de l'eau des puits et de la source de la Ferme Roulante



Rapport final

Bio-visite numéro : 2016-273836

Client : Degrandpré Puits Artésiens

Contact : Desmarais, Mélanie

Téléphone : (819) 751-3286

Adresse : 389, boul Bois-francs N
Victoriaville,
Québec, Canada
G6P 1G8

Télécopieur : -

Rapport révisé le 2017-01-13

Date de prélèvement :
29 septembre 2016

Date de réception :
30 septembre 2016

Date de résultat :
1 octobre 2016

Date d'approbation :
13 janvier 2017

Entrepreneur :

d'installation :

No. Projet ou No. Bon Commande :

Prélevé par : Pascal

01 : Identification de l'échantillon : 1125 chemin Craig Tingwick

Lieu du prélèvement : 1125 chemin Craig Tingwick

État à la réception : Conforme

Notre référence au MDDELCC :

Matrice / Nature de l'échantillon : Eau Potable

Origine de l'échantillon : Puits artésien

Point d'échantillonnage : Robinet

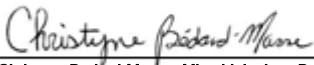
Analyse Bactériologique de l'Eau

Analyse		Méthode	Date d'analyse	Valeurs de référence	Ini.
Coliformes Totaux	0 UFC/100 mL	ENVX-MBIO-07	2016-09-30	< 10 UFC/100 mL (1)	JD
Colonies Atypiques	0 UFC/100 mL	ENVX-MBIO-07	2016-09-30	< 200 UFC/100 mL (1)	JD
Entérocoques	0 UFC/100 mL	ENVX-MBIO-04	2016-09-30	0 UFC/100 mL (1)	JD
Escherichia coli	0 UFC/100 mL	ENVX-MBIO-07	2016-09-30	0 UFC/100 mL (1)	JD

Commentaire : Microbiologie: L'EAU DE CONSOMMATION EST POTABLE selon les paramètres analysés en vertu du Règlement sur la Qualité de l'eau potable du Québec. Le MDDELCC recommande les indicateurs suivants pour établir la potabilité d'une eau de consommation d'un puits : coliformes totaux (bactéries atypiques), Escherichia coli et entérocoques.

(1) : Tiré du "Règlement sur la Qualité de l'Eau Potable" du Québec.

Approuvé par :



Christyne Bedard-Masse, Microbiologiste, B. Sc.

Les analyses sont effectuées dans les Laboratoires Environex de Québec. Ces derniers sont accrédités par le Ministère du Développement Durable, Environnement et Lutte contre les Changements Climatiques (MDDELCC) du Québec, selon la norme internationale ISO/CEI 17025.

Notre département d'analyse de l'amiante dans les matériaux participe aux séquences d'examen «BAPAT» de l'AIHA américaine, est certifié professionnel par cette dernière et est reconnu par l'IRSST.

Ce certificat ne peut être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Résultats applicables qu'aux échantillons soumis à l'analyse.

**11.3 Compte rendu de la consultation
publique tenue le 15 avril 2013 à
l'Hôtel-de-ville de Tingwick**



Le 16 avril 2013

Compte rendu de la consultation publique
tenue à l'hôtel de Ville de Tingwick, lundi soir le 15 avril de 19h30 à 20h45
dans le cadre de l'étude d'impact de la Ferme Roulante

La consultation fut annoncée en date du 5 avril 2013 par le bilan du journal municipal distribué à tous les citoyens de Tingwick.

La consultation a débuté à 19h30 tel qu'annoncée. Avant le début de la consultation, les gens ont été invités à s'inscrire. Sur les quelques 50 personnes présentes, 36 se sont inscrites. Les conseillers municipaux ne se sont pas inscrits.

Après avoir souhaité la bienvenue à tous, Suzelle Barrington, ing., agr., et Denis Choinière, ing., tous les deux consultants chez Consumaj Inc. se sont introduits et ont introduits la firme Consumaj Inc. Ensuite Suzelle Barrington a introduit les 5 propriétaires de la Ferme Roulante qui étaient tous présent.

Suite aux présentations, Suzelle Barrington a présenté une projection Power Point qui expliquait le pourquoi de la consultation publique, l'évolution de la Ferme Roulante et son projet pour 2025, les moyens que la Ferme Roulante vise à prendre pour assurer un environnement sain pour tous, et enfin la contribution actuel et potentielle future de la Ferme Roulante ainsi que l'implication locale, régionale et nationale des propriétaires. Denis Choinière est intervenue pendant la présentation pour expliquer la rose des vents et son importance à partir du site principal d'élevage de la Ferme Roulante au 1125 Craig.

Une fois la présentation de 20 minutes terminées, Suzelle Barrington et Denis Choinière ont demandé aux gens dans la salle d'exprimer leurs considérations. Suzelle Barrington et Denis Choinière ont noté tous les commentaires des gens qui ont bien voulu se prononcer. La liste suivante rapporte tous ces commentaires.

Commentaires

1. Ghislain Gagnon : la municipalité devrait considérer les demandes de tous les producteurs intéressés à recevoir de l'Eau de l'aqueduc de la Tingwick, et non seulement la demande de la Ferme Roulante. Tous les agriculteurs de Tingwick ont droit à l'eau du puits de la municipalité.
2. Jérôme Mayrand : Je suis en faveur du développement des entreprises à Tingwick.



3. Denise Simoneau : Est-ce que la Ferme Roulante prendra plus d'eau que le village et est-ce qu'il restera suffisamment d'eau pour les gens du village.
4. Lucien Roy : est-ce que l'eau du puits municipal devra être traité, est-ce que l'usage de l'eau du puits municipal par la Ferme Roulante affectera sa qualité, et à quel coût supplémentaire. Est-ce que la Ferme Roulante payera pour cette eau?
5. André Bourassa (conseiller municipal) : je suis le propriétaire du terrain voisin au site du puits municipal et mon puits n'est pas affecté par celui de la municipalité. Est-ce que vous avez considéré la grosseur de la réserve d'eau qu'il y aura à la Ferme Roulante pour recevoir l'eau municipale. Il faut noter que la municipalité a un réservoir d'eau et qu'il est trop grand actuellement, pour le débit utilisé. Y-a-t-il un réservoir d'eau actuellement à la Ferme Roulante? Un plus grand débit pour le puits municipal serait favorable et ferait en sorte que le réservoir municipal serait de bonne capacité.
6. Pierrette Allison : Est-ce que la Ferme Roulante partagera les frais d'usage de l'eau du puits municipal?
7. Ghislain Gagnon : Est-ce que la Ferme Roulante pourrait payer une partie de l'étude hydrogéologique réalisée pour évaluer la capacité du puits municipal de Tingwick, si la ferme a l'intention d'utiliser cette eau?
8. André Bourassa : si d'autres producteurs ont besoin d'eau, la municipalité leur demande tout simplement d'en faire la demande auprès de la municipalité en présentant une justification et une évaluation des besoins en eau potable. Il faut que les agriculteurs désireux d'utiliser l'eau municipale fasse la démarche et chiffrent leur projet.
9. Marc Corriveau : La Ferme Roulante suffit à ses besoins actuellement. Si elle utilise l'eau du puits municipal seulement en temps de besoin critique, est-ce qu'elle paiera seulement pour l'eau consommée?
10. Denise Simoneau : qu'elle sera l'impact sur le voisinage du fait que la Ferme Roulante utilisera de l'eau du puits municipal au taux présenté dans la présentation? Suzelle Barrington explique que le but d'utiliser l'eau du puits municipal est justement de s'assurer qu'il n'y aura pas d'impact sur les nappes alimentant les puits voisins au site principal de la Ferme Roulante.
11. Ghislain Gendron : pour les fumiers de la Ferme Roulante, pourra-t-elle suffire à épandre ses fumiers à long terme. Suzelle Barrington et Denis Choinière ont expliqué à ce moment que la Ferme Roulante devait produire annuellement un Plan de Fertilisation Agro-environnemental et qu'elle ne pourra pas augmenter son cheptel à moins d'avoir



les terres pour respecter les exigences du MDDEFP à ce sujet. Anthony Roux expliquera la démarche de caractérisation de ses fumiers que la Ferme Roulante a entreprise.

12. Nicole Vachon : D'où vient l'objectif pour la Ferme Roulante d'atteindre 1400 vaches au 1125 Craig? Monsieur Yve Roux de la Ferme Roulante explique que le site se prête à la dimension d'une étable pouvant loger 1400 vaches; il suffit tout simplement de doubler la longueur de l'étable existante qui a une capacité d'environ 750 vaches.
13. Nicole Vachon : quel est le taux d'augmentation possible du nombre de vache à la Ferme Roulante actuellement sous la politique d'achat de quota de lait? Yve Roux répondra que le taux est d'environ 12 vaches par an.
14. Jérôme Mayrand : au niveau de l'utilisation de l'eau du puits municipal, j'avais un commerce avec des réfrigérateurs qui consommaient de l'eau et j'ai toujours payé pour la quantité utilisée.
15. Alex ??? : au niveau des normes du MDDEFP, y-a-t-il un nombre maximum d'unités animales? Réponse : exemple de la Ferme Landrynoise de St Albert, Québec, à environ 15 km de Tingwick, qui a plus ou moins 2000 unités animales dans un diamètre de 600m; il suffit que les bâtiments soient espacés de 150m pour que ce soit considéré une entité distiques.
16. Lucien Roy : quel est le nombre d'unité animale total de la Ferme Roulante avec tous ses bâtiments d'élevage. Suzelle Barrington répondra qu'actuellement, le nombre d'unité animal total est d'environ 850 réparti sur un diamètre de 9 km; une fois le projet réalisé, il s'agira d'environ 1960 unités animales.
17. André Bourassa : parle au nom du conseil municipal, et indique aux gens de la salle que la municipalité de Tingwick à reçu la demande de la Ferme Roulante d'utiliser les eaux du puits municipale. La demande n'a pas encore été étudiée et donc la municipalité ne peut pas répondre pour l'instant aux questions posée ce même soir.

N'y ayant plus de question de la salle, les gens dans la salle furent remerciés par Suzelle Barrington et Denis Choinière de Consumaj Inc. et par Yve Roux de la Ferme Roulante. Suzelle Barrington a promis de déposer copie de la présentation Power Point et du compte rendu de la consultation auprès de la municipalité par l'entremise de Mme Chantal Ramsay, qui a accepté de recevoir les documents. La consultation fut close vers 20h45.

Respectueusement déposé par Suzelle Barrington et Denis Choinière.



Annexe 1

Nom des gens qui ne se sont pas enregistrés au début de la consultation

Gilles Boutin

Réginald Ouellette

Martine Cantin

Michaël Ouellette

Roland Cantin

Alain Vaudreuil

Serge Michaud

Alain Leroux

Pierrette Allison





Projet d'expansion de la Ferme Roulante

Préparé par

Yve Roux de la Ferme Roulante et

Suzelle Barrington, ing., agr. Ph. D., et Denis Choinière, ing., M. Sc., Consumaj Inc.



Le pourquoi

- L'étable au 1125 rang Craig peut loger et traire 750 vaches actuellement;
- Pour dépasser **599 unités animales ou 599 vaches dans la même étable**, le MDDEFP exige une étude d'impact et une consultation publique
- **La Ferme Roulante pourrait utiliser 2 autres étables de 400 vaches sans étude d'impact et sans consultation**, exemple chez Comtois et Roger Simoneau
- L'étude d'impact est une procédure lourde et coûteuse; la demande de la Ferme Roulante vise la capacité de son carrousel de 2000 vaches/jour



C'est quoi 600 unités animales? Étude d'impact MDDEFP

600 vaches laitières

600 vaches de boucheries (sans veau)

1 200 bouvillons d'engraissement

3 000 porcs à l'engraissement

2 400 truies et porcelets non sevrés

150 000 poulets à griller

75 000 poules pondeuses



Fait sur la Ferme Roulante

- **Étable principale au 1125 rang Craig détient un permis du MDDEFP pour 599 unités animales obtenu 2005**
- **Étable au 1125 rang Craig respecte normes MDDEFP pour 1420 unités animales (eaux et odeurs)**
- **Épandage de fumier : la Ferme Roulante importe des engrais pour combler les besoins de ses 847 ha en culture selon les exigences du plan agro environnemental de fertilisation**



La Ferme Roulante pas la seule au Québec

- Pas la seule avec plus de 600 vaches (Landrynoise avec 1100 vaches laitières en 2 étables différentes pour ne pas avoir à faire d'étude d'impact auprès MDDEFP)

La Ferme Roulante

Partie du patrimoine de Tingwick

Achat de la propriété en 1951



**1984, au transfert de père
en fils, 28 vaches**



La Ferme Roulante

Partie du patrimoine de Tingwick

**La Ferme Roulante
en 1994, 90 vaches**



La Ferme Roulante de 2013 – 535 vaches



L'industrie laitière au cœur de la région 34 750 unité animales en Arthabaska!



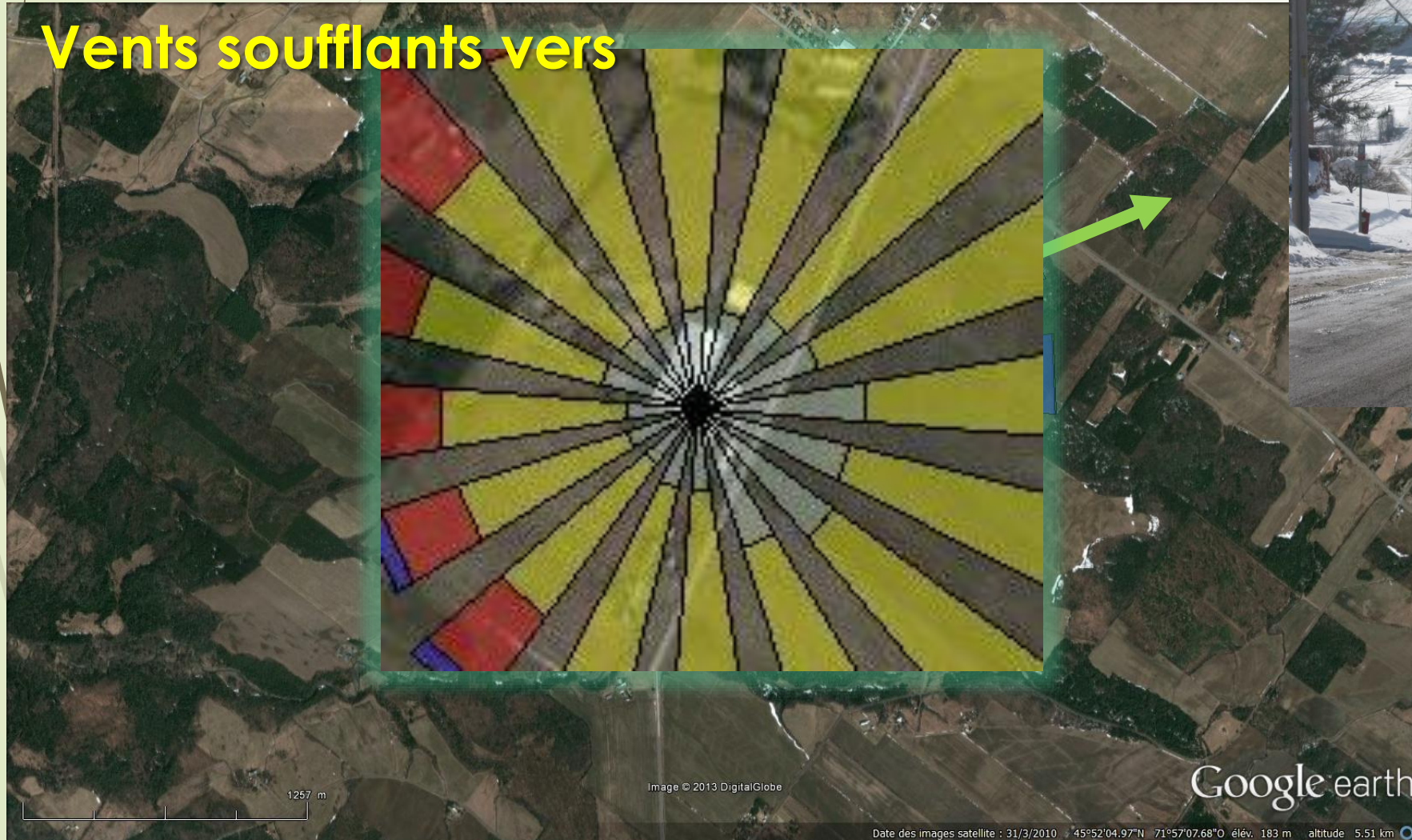
L'existant et le projet d'expansion - Sol



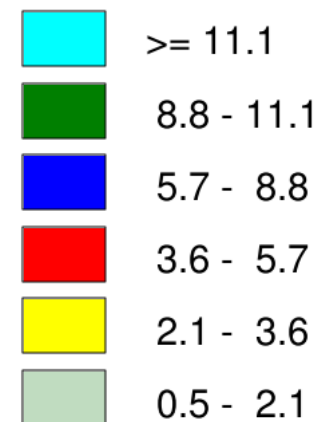
- Les sols de la Ferme Roulante sont pauvres en phosphore
- Plan agro-environnemental de fertilisation requis par le MDDEFP, et mis à jour annuellement
- Plan d'accompagnement agroenvironnemental en 2012
- Prévention de l'érosion

L'existant et le projet d'expansion – vents

Vents soufflants vers



Vitesse des vents (m/s)



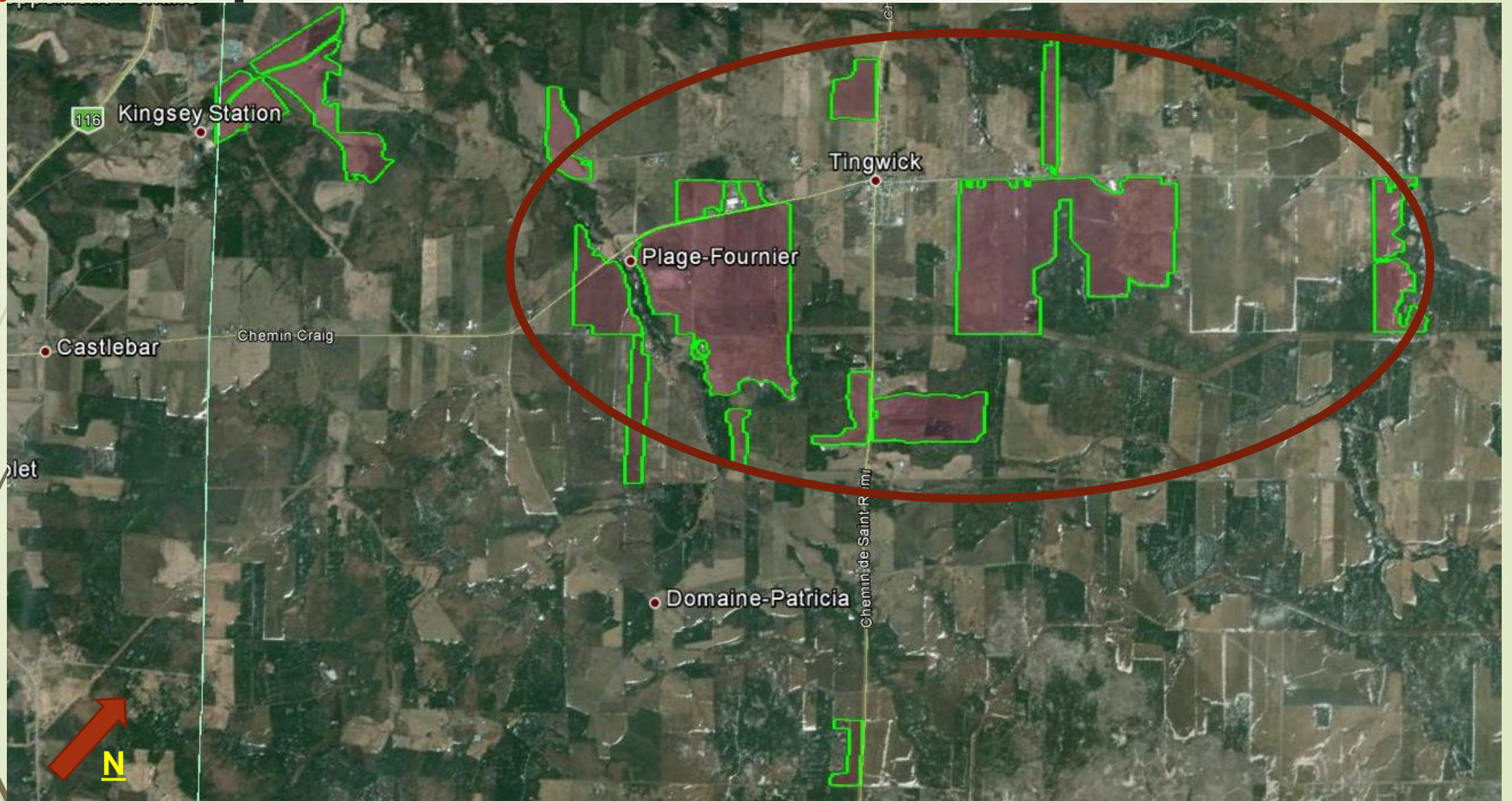
L'existant et le projet d'expansion eaux



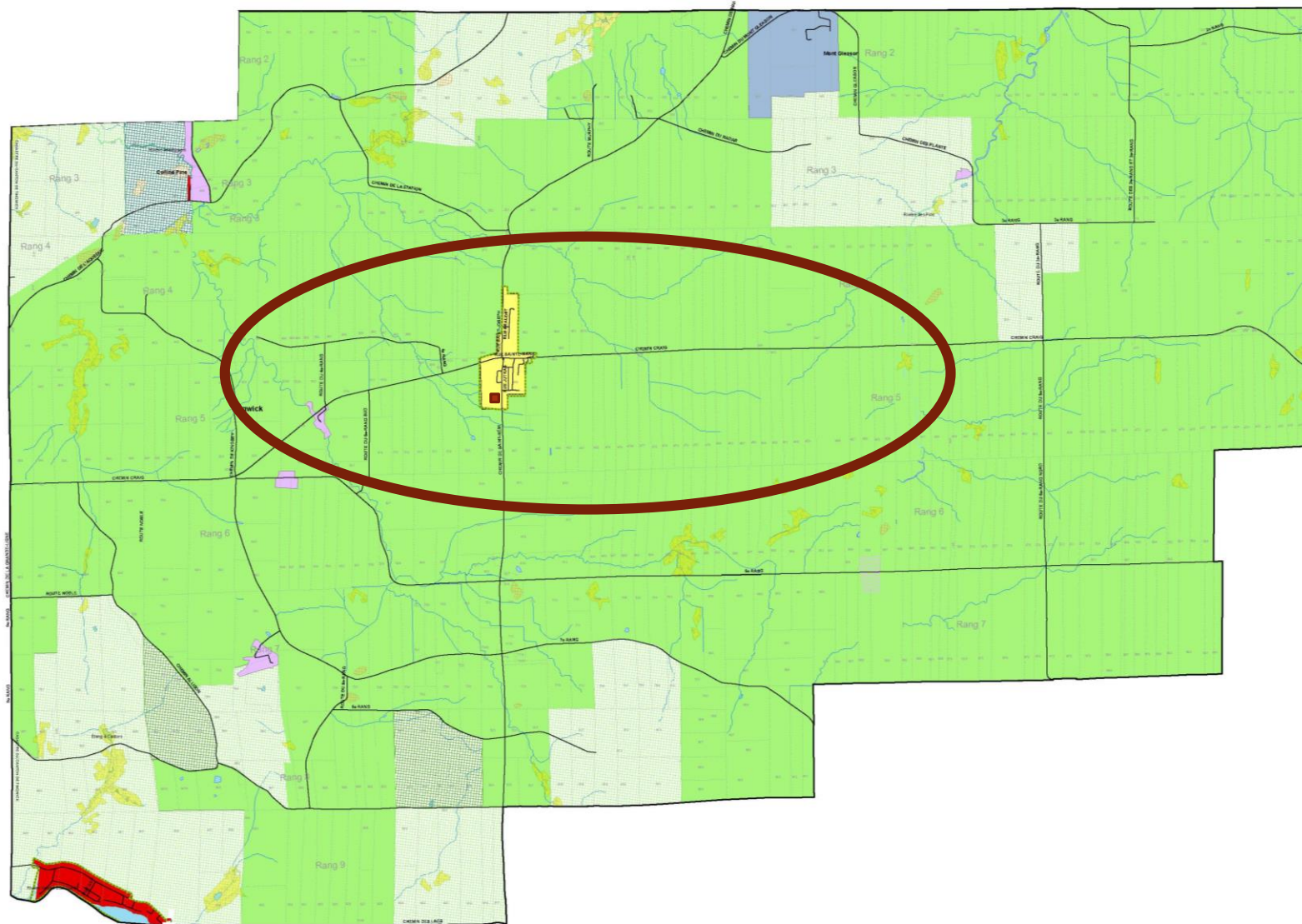
Eau potable:

- Besoin actuel : 70 m³/j des puits de la ferme
 - Puits municipal à 900 m³/j selon étude 2011-2012
 - Village actuel utilise 160 m³/j
 - A 1400 vaches, besoin additionnel de 150 m³/j
-
- utilisation total puits municipal
 - 17% Ferme Roulante avec 1400 vaches
 - 18% village
 - Puits municipaux mieux utilisé à 35% et aidera à payer les infrastructures

L'existant et le projet d'expansion - occupation



L'existant et le projet d'expansion – site écologiques et sociaux





La Ferme Roulante partage son succès

Les emplois pour Tingwick

- ▶ **2013: 7 plein temps, 3 saisonniers et 1 temps partiel**
: 5 propriétaires de la Ferme Roulante

- ▶ **2025: 14 plein temps et plus de 6 saisonniers**
: 5 propriétaires de la Ferme Roulante

La Ferme Roulante partage son succès

Les bénéficiaires pour Tingwick

- 1. Comptoir de la Coop – quincaillerie et matériaux de construction
- 2. Garage Allisson – carburant; réparation/achat voitures
- 3. Dépanneur de Tingwick - achats résidentiels de la famille et employés
- 4. Caisse Populaire de Tingwick – compte famille et employés
- 5. F.M. Bernier – entrepreneur en construction pour bâtiments
- 6. Eric Michaud – entrepreneur résidentiel
- 7. Cuisimeuble SM – armoires résidentielles et commerciales
- 8. Sécurifor – matériaux en acier
- 9. Entreprise M.O. – excavation, nivellement, drainage agricole, granulats
- 10. Yvan Ouellette – entrepreneur résidentielle
- 11. Jean Daniel Rochat – machineries agricoles
- 12. Salon L'amie Coiffeuses
- 13. Hôtel du village
- 14. Cantine du bar

La Ferme Roulante partage son succès

Les bénéfices pour Tingwick

- Taxes municipales : 80 500\$
- Taxes scolaires : 9 700\$
- Total des taxes: 90 200\$ (La ferme Roulante est le plus grand payeur de taxes de Tingwick)



La Ferme Roulante partage son succès

Les bénéficiaires pour Warwick

- 1. Champoux Machineries
- 2. M. C. Moteurs (moteurs électriques)
- 3. J.E. Marchand (cylindre et ferrailerie)
- 4. Machinerie Lemay (fabriquant de machinerie)
- 5. Michel T.V. (système électronique pour la ferme)
- 6. Bisco - Roger Bigshop (équipements d'étable)
- 7. Épicerie de Warwick
- 8. Clinique vétérinaire

La Ferme Roulante partage son succès

Les bénéfices pour la MRC

- 1. St Albert – centre d'engrais minéraux
 - 2. Victoriaville – diésel
 - 3. Richmond/Victoriaville - achat de machinerie agricole
 - 4. Victoriaville – achat de camions et voitures
 - 5. Propane Victoriaville
-
- Retombées pour la région immédiate:
 - +/- 3 000 000\$/an. actuellement



La Ferme Roulante s'implique et fait connaître Tingwick

- **Yve Roux** - Conseiller municipal depuis 1996
 - Chevalier de Colomb depuis 1987
 - Membre de la Garde depuis 1984
 - Maquiller de 1990 à 1994
 - Jeune Agriculteur Élite du Canada 1999
 - Panthéon de la performance Bois Franc/Érable 2000
- **Maxime** - Pompier de Tingwick
- **Yolande** - Caisse populaire (16 ans)
 - Fille d'Isabelle
- **Ferme Roulante** – membre coopératif d'AgroPur
- **Nombreuses implications bénévoles**



L'expansion de la Ferme Roulante à l'avantage des gens de Tingwick

A vous la parole

- 1. Considération pour l'opération actuelle**
- 2. Considération pour l'opération future**

11.4 Certificat de catégorie E pour l'application d'herbicides



CERTIFICAT
LOI SUR LES PESTICIDES

N° de certificat

C300836

147950
Code statistique

39025

Catégorie(s)

CD Application de pesticides
E Agriculteur

Sous-catégorie(s)

CD8 Terres cultivées
E1 Producteur agricole^h
E1.1 Producteur agricole (cl. 3)

Date d'expiration

2017.04.22

Classe(s) de pesticides

1 2 3 4 sauf certains gaz

Ce certificat atteste les connaissances acquises par le titulaire en matière de pesticides et est délivré en conformité avec la Loi sur les pesticides et son règlement d'application.

Il autorise le titulaire à effectuer les activités qui y sont mentionnées pour les classes de pesticides indiquées.

Titulaire du certificat

Roux, Maxime

1125, chemin Craig Sud
Tingwick
(Québec)

J0A 1L0

Montant

170.00\$

Reçu le

2012.04.22

Délivré par



POUR LE MINISTRE

COPIE À CONSERVER DANS VOS DOSSIERS

Catégorie(s)

CD Application de pesticides
E Agriculteur

Sous-catégorie(s)

CD8 Terres cultivées
E1 Producteur agricole
E1.1 Producteur agricole (cl. 3)

Classe(s) de pesticides

1 2 3 4 sauf certains gaz

N° du
certificat

C300836

Code statistique

39025

Date d'expiration

2017.04.22

Titulaire du certificat

Roux, Maxime

1125, chemin Craig Sud
Tingwick
(Québec)

J0A 1L0

Ce certificat autorise le titulaire à effectuer les activités qui y sont mentionnées pour les classes de pesticides indiquées.



Ce papier contient 10% de fibres recyclées après consommation.

4449R-11-09

Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et des Parcs

Format de poche

Piez ici

+

11.5 Certificats actuels d'autorisation du MDDELCC pour les bâtiments d'élevage de la Ferme Roulante



Nicolet, le 29 mai 2002

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

Ferme Roulante SENC
1125, chemin Craig
Tingwick (Québec) J0A 1L0

N/Réf. : 7710-17-02-05797-05
200031837

Objet : Agrandissement d'une installation d'élevage

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 30 avril 2002, reçue dûment complétée le 3 mai 2002, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et au Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole, le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

la construction d'un nouveau bâtiment adjacent à celui déjà existant;

l'augmentation d'animaux portant le total à 591 vaches (700 kg),
40 veaux (30-80 kg);

la construction d'un ouvrage d'entreposage pour fumier liquide;

l'exploitation de cet ensemble d'installations d'élevage avec augmentation du nombre d'unités animales portant le total à 599, sur le lot 515 du rang V, cadastre du canton de Tingwick, dans la paroisse de Tingwick, municipalité régionale de comté d'Arthabaska.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- dossier agronomique, préparé et signé par M. Richard Leblanc, ing. et agr., le 25 avril 2002, contresigné par M. Yves Roux, le 29 avril 2002;

CERTIFICAT D'AUTORISATION

-2-

N/Réf. : 7710-17-02-05797-05
200031837

Le 29 mai 2002

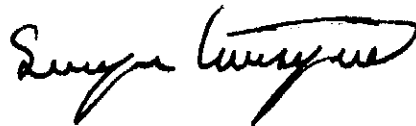
- demande de certificat d'autorisation, datée du 30 avril 2002, signée par M. Yves Roux;
- plans et devis signés et scellés par M. Alain Chagnon, ing. et agr., le 1^{er} mai 2002;
- plan de localisation, daté du 1^{er} mai 2002, signé par M. Alain Chagnon, ing. et agr.;
- grille de distances relatives au Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole, datée du 1^{er} mai 2002, signée par M. Alain Chagnon, ing. et agr.;
- confirmation relative aux normes, datée du 1^{er} mai 2002, signée par M. Alain Chagnon, ing. et agr.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



SL/GV/at

Serge Lévesque
Directeur régional par intérim
Région du Centre-du-Québec



Gouvernement du Québec
Services de protection
de l'environnement
Cabinet du directeur

Site 2

Québec, le 3 août 1979

Monsieur Roger Simoneau
R.R. # 2
Tingwick
Comté Arthabaska

OBJET: Certificat d'autorisation
Agrandissement de vacherie passa
de 41 vaches laitières et 19 tau
à 41 vaches et 34 taures. Aussi
installation d'un évacuateur à ai

Lot numéro: 509

Adresse: R.R. # 2

Municipalité: Tingwick

Comté: Arthabaska

Monsieur,

Suite à la demande d'autorisation que vous nous avez soumise le 18 juin 1979, je vous annonce que, en vertu des pouvoirs qui me sont conférés par la loi de la qualité de l'environnement (1972, Chapitre 49), j'autorise l'exploitation de l'établissement ci-haut mentionné.

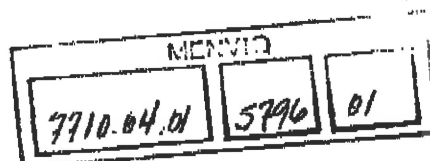
Le présent certificat d'autorisation porte sur un établissement abritant 41 vaches et 34 taures

Le site et les modes d'entreposage et d'élimination des fumiers et liquides contaminés sont conformes à la présente description:

Le bâtiment est situé à des distances minimales de:

1200	mètres de toute agglomération
1200	mètres de tout immeuble protégé
800	mètres de l'habitation voisine la plus près
55	mètres de l'habitation du propriétaire
86	mètres du centre du chemin public
86	mètres de la ligne de lot
55	mètres de tout puits d'alimentation destiné à l'usage des humains
30	mètres du cours d'eau le plus proche
1200	mètres de toute zone non-agricole
NA	mètres de toute habitation voisine exposée

Le système d'entreposage est localisé aux distances minimales respectées par le site du bâtiment.





L'entreposage du fumier se fait sur une plate-forme en béton. Cette plate-forme est étanche et ne laisse échapper ni déborder aucun liquide ou solide et retient un volume minimum de 747 mètres cubes.

L'élimination s'effectue par épandage sur 88 hectares de terre cultivable.

Le tout conformément aux informations fournies dans votre demande du 18 juin 1979 et dans tout autre document fourni subséquemment par le requérant.

Il est bien entendu qu'aucun excrément, purin ou liquide contaminé par les excréments ne devra d'une façon ou d'une autre s'écouler dans un fossé, cours d'eau ou à la nappe phréatique.

L'exploitation de cet établissement est donc autorisée pour les fins de la loi de la qualité de l'environnement. Avant d'entreprendre l'exploitation, les propriétaires devront toutefois veiller à obtenir toute autre approbation, autorisation ou permis exigé par toute autre loi ou règlement.

Le présent certificat d'autorisation permet la mise en oeuvre du projet décrit ci-dessus à condition que celui-ci soit conforme, au moment de son exécution, aux données et renseignements énoncés plus haut.

Cet établissement devra être exploité conformément aux dispositions de la présente autorisation. Toute modification aux projets ou procédés d'exploitation ou toute augmentation de la production doit être autorisée par le soussigné avant d'être entreprise.

La présente autorisation ne vous soustrait pas à l'application de toute loi et de tout règlement.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Le Directeur,
ORIGINAL SIGNÉ
GHISLAIN THÉBERGE

André Caillé, Ph.D.

c.c



POSTE CERTIFIÉE

Trois-Rivières, le 17 septembre 1996

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

Ferme Hagmann et Frères inc.
539, rang Craig
Tingwick (Québec)
JOA 1L0

N/Réf. : 7710-04-01-05793-03
1137790

Objet : Reconstruction suite à un incendie et agrandissement
d'un établissement de production animale

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 27 août 1996, reçue et complétée le 27 août 1996, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2), le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

Reconstruction suite a un incendie avec agrandissement passant de 170 à 186,4 unités animales de bovins laitiers soit 130 vaches laitières, 84 taures et génisses laitières de 225 à 500 kg et 72 veaux laitiers de moins de 225 kg;

Le lisier de ces animaux est entreposé dans un réservoir en béton armé autorisé le 22 septembre 1992;

Sur les lots 472-P et 473-P, R.V, cadastre du Canton de Tingwick, dans la municipalité de Tingwick (P), municipalité régionale de comté d'Arthabaska.



CERTIFICAT D'AUTORISATION

-2-

N/Réf. : 7710-04-01-05793-03
1137790

Le 17 septembre 1996

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- Dossier agronomique en date du 26 août 1996 et signé par M. Richard Leblanc;
- Demande de certificat d'autorisation en date du 27 août 1996 et signée par M. Florian Hagmann;
- Plan de localisation en date du 27 août 1996 et signé par M. Florian Hagmann;
- Lettre d'accord en date du 27 août 1996 et signée par M. Yves Roy;


En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le présent certificat d'autorisation permet la réalisation du projet décrit ci-dessus à condition que celui-ci soit conforme aux données et renseignements énoncés plus haut. Toutefois, il devient caduc si le projet autorisé n'est pas entrepris dans les 18 mois de la date de délivrance du présent certificat d'autorisation.

En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,

AV/JGC/tld


Alain Verreault
Directeur régional
de la Mauricie - Bois-Francs

Nicolet, le 29 mai 2002

CERTIFICAT D'AUTORISATION
(article 22)

Ferme Bambois SENC
50, route du 6^e Rang Sud
Tingwick (Québec) J0A 1L0

N/Réf. : 7710-17-02-08408-02
200030925

Objet : Changement de type d'élevage

Mesdames,
Messieurs,

À la suite de votre demande de certificat d'autorisation datée du 23 avril 2002, reçue dûment complétée le 26 avril 2002, j'autorise, conformément à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., chapitre Q-2) et au Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole, le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser le projet décrit ci-dessous :

le réaménagement intérieur de l'étable actuelle;

le changement de type d'élevage passant d'un cheptel laitier à 230 veaux de grain sur fumier solide;

la modification de l'ouvrage d'entreposage de fumier afin d'y recevoir du fumier solide;

l'exploitation de cet ensemble d'installations d'élevage comportant 46 unités animales, sur le lot 627 du rang VI, cadastre du canton de Tingwick, dans la paroisse de Tingwick faisant partie de la municipalité régionale de comté d'Arthabaska.

Les documents suivants font partie intégrante du présent certificat d'autorisation :

- dossier agronomique, préparé et signé par M. Richard Leblanc, ing. et agr., le 27 février 2002, contresigné par M. Ernest Hausler, le 23 avril 2002;

CERTIFICAT D'AUTORISATION

-2-

N/Réf. : 7710-17-02-08408-02
200030925

Le 29 mai 2002

- plans et devis (TP080-02), signés et scellés par Mme Guylaine Dion, ing., le 18 avril 2002;
- plan de localisation, daté du 18 avril 2002, signé par Mme Guylaine Dion, ing.;
- grille de distances relatives au Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole, datée du 18 avril 2002, signée par Mme Guylaine Dion, ing.;
- confirmation relative aux normes, datée du 18 avril 2002, signée par Mme Guylaine Dion, ing.;
- demande de certificat d'autorisation, datée du 23 avril 2002, signée par M. Ernest Hausler.

En cas de divergence entre ces documents, l'information contenue au document le plus récent prévaudra.

Le projet devra être réalisé et exploité conformément à ces documents.

En outre, ce certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement le cas échéant.

Pour le ministre,



Serge Lévesque
Directeur régional par intérim
Région du Centre-du-Québec

SL/GV/at

**AVIS TECHNIQUE DE 4 STRUCTURES D'ENTREPOSAGE
EXISTANTES ET AVIS D'ÉTANCHÉITÉ D'UNE ÉTABLE LAITIÈRE
EXISTANTE ET DE 3 ÉTABLES DE
BOVINS LAITIERS EXISTANTES**

**ANNEXE À UNE ÉVALUATION ET LES IMPACTS SUR
L'ENVIRONNEMENT POUR UN PROJET DE PLUS DE
600 UNITÉS ANIMALES**

**Nom : FERME ROULANTE ENR
a/s : Yves Roux**

**Adresse : 1125, chemin Craig
Municipalité : Tingwick (Québec)
Code postal : J0A 1L0
Téléphone : 819-357-6363
Courriel : cartouche6363@hotmail.ca**

Étude du projet :
Luc Trahan, dta

Étude certifiée :
Jean-Denis Major, ingénieur et agronome

Saint-Hyacinthe, le 23 janvier 2017



23/01/17



Table des matières

INTRODUCTION	1
1. MISE EN SITUATION	1
2. SITE 1 ÉTABLE LAITIÈRE ROBOTISÉE, 1125 chemin Craig, Tingwick	1
2.1. Dimensions du réservoir existant rehaussé, tel que construit 2013.....	1
2.2. Étable laitière site 1, vaches en lactation, 1125 chemin Craig, Tingwick.....	2
Historique du bâtiment d'élevage site 1	2
Inspection extérieure des bâtiments site 1	2
Inspection intérieure des bâtiments site 1	3
2.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.1	5
3. SITE 2, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (VEAUX), 1175 chemin Craig, Tingwick	7
3.1. Dimensions du réservoir existant.....	7
3.2. Étable laitière site 2, veaux, 1175 chemin Craig Tingwick.....	7
Historique du bâtiment d'élevage site 2	7
Inspection extérieure du bâtiment d'élevage site 2, veaux.....	7
Inspection intérieure du bâtiment d'élevage site 2	7
3.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.2	8
4. SITE 3, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (TAURES), 1830 chemin Craig, Tingwick	10
4.1. Dimensions du réservoir existant.....	10
4.2. Étable laitière site 3, taures, 1830 chemin Craig, Tingwick	10
Historique du bâtiment d'élevage site 3	10
Inspection extérieure du bâtiment d'élevage site 3, taures	10
Inspection intérieure du bâtiment d'élevage site 3	10
4.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.3	11
5. SITE 4, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (vaches taries), 50 rte 6 ^e rang, Tingwick	13
5.1. Dimensions du réservoir existant.....	13
5.2. Étable laitière site 4, vaches taries, 50 rte 6 ^e rang, Tingwick.....	13
Historique du bâtiment d'élevage site 4	13
Inspection extérieure du bâtiment d'élevage site 4, vaches taries	13
Inspection intérieure du bâtiment d'élevage site 4	13
5.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.4	14
6. DROIT DE PRODUCTION DES LIEUX D'ÉLEVAGE ET CAPACITÉ	

D'EXPANSION POSSIBLE	16
6.1. SITE 1 ÉTABLE LAITIÈRE ROBOTISÉE, 1125 chemin Craig, Tingwick	16
6.2. SITE 2, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (VEAUX), 1175 chemin Craig, Tingwick.....	16
6.3. SITE 3, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (TAURES), 1830 chemin Craig, Tingwick.....	17
6.4. SITE 4, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (vaches tarées), 50 rte 6e rang, Tingwick.....	18

ANNEXES

- Plan d'implantation site 1, 1125, chemin Craig, Tingwick (Québec) ;
- Détail barrière et clôture de protection ;
- Confirmation de mandat.

INTRODUCTION

1. MISE EN SITUATION

Suite au mandat que **FERME ROULANTE ENR a/s de Yves Roux** nous a confié, nous avons réalisé des avis techniques sur 4 structures d'entreposage des fumiers existantes et des avis d'étanchéité de la structure de béton d'une étable laitière et de trois étables de bovins laitiers existantes.

Le but du mandat est conjoint à la réalisation d'une demande d'évaluation et d'examen sur les impacts sur l'environnement pour un projet dépassant 600 u.a. sur gestion liquide des fumiers.

Localisation des sites d'élevage :

- | | |
|-------------------------------|--|
| (1) <u>Vacherie</u> | 1125, chemin Craig, Tingwick
Lot : P-515
Rang/Concession : Rang V
Cadastre : Cadastre du Canton de Tingwick
Municipalité : Tingwick |
| (2) <u>Veaux</u> | 1175, chemin Craig, Tingwick
Lot : P-509
Rang/Concession : Rang V
Cadastre : Cadastre du Canton de Tingwick
Municipalité : Tingwick |
| (3) <u>Taures et Génisses</u> | 1830, chemin Craig, Tingwick
Lot : P-472 et P-473
Rang/Concession : Rang V
Cadastre : Cadastre du Canton de Tingwick
Municipalité : Tingwick |
| (4) <u>Vaches taries</u> | 50, route du 6 ^e rang, Tingwick
Lot : P-627
Rang/Concession : Rang VI
Cadastre : Cadastre du Canton de Tingwick
Municipalité : Tingwick |

2. SITE 1 ÉTABLE LAITIÈRE ROBOTISÉE, 1125 chemin Craig, Tingwick

2.1. Dimensions du réservoir existant rehaussé, tel que construit 2013

Diamètre intérieur	50,29 m (165')
Hauteur du mur après travaux	6,35 m (20'10")
Volume total d'entreposage	12 613 m ³
Sécurité en surface et fond résiduel de 200 mm	397 m ³
Précipitations à emmagasiner de 750 mm	1 490 m ³
Capacité utile.....	10 726 m ³

2.2. Étable laitière site 1, vaches en lactation, 1125 chemin Craig, Tingwick

Historique du bâtiment d'élevage site 1

Pour l'illustration de la répartition des sections du bâtiment d'élevage, veuillez consulter le plan d'implantation ci-joint. La construction originale du lieu d'élevage a débuté par la section située à l'est par la mise en place d'une étable entravée. La construction de cette section a été réalisée par l'entrepreneur Construction Pellerin & Ouellet. La portion sud de cette étable a été modifiée par l'entrepreneur Entreprise F & M Bernier inc. en 2013 par l'aménagement d'une raclette au centre de l'allée afin que les animaux soient en stabulation libre.

Attenant à la section aménagée en 1987, on retrouve 4 salles de veaux pouponnière du côté ouest qui ont été aménagées en 2001, 2005 et 2011 toujours par les entrepreneurs Construction Pellerin & Ouellet (2001 et 2005) et Entreprise F & M Bernier inc. (2011). Les salles de pouponnières aménagées en 2001 et 2011 ont été réalisées selon les plans et devis préparés par notre firme.

La portion principale de la stabulation libre située à l'ouest et servant au logement des vaches laitières a été aménagée en trois phases de travaux : 2001, 2006 et 2011. Le salon de traite a été aménagé lors de la dernière phase de 2011. La stabulation libre et le salon de traite ont été aménagés selon les plans et devis préparés par notre firme. Les travaux de 2001 et 2006 ont été exécutés par l'entrepreneur Construction Pellerin & Ouellet et les travaux de 2011 par Entreprise F & M Bernier inc.

Inspection extérieure des bâtiments site 1

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, il n'y avait pas présence de neige au sol. Nous avons vérifié l'état des murets de fondation extérieurs de toutes les sections du bâtiment d'élevage existant. Nous avons constaté qu'ils sont en bonnes conditions et qu'aucune perte de fumier, de lisier ou de purin n'est visible à proximité de la fondation. Nous n'avons remarqué aucune fissure majeure qui requière une réparation.

Il y a deux systèmes de transfert des fumiers pour le transfert de l'étable vers le réservoir à lisier existant. Le système de transfert souterrain des lisiers de la section entravée et des pouponnières est de type aire comprimé. L'évacuateur souterrain de la stabulation libre (au coin sud-ouest) est de type broyeur avec préfosse en béton armé. Une conduite souterraine relie le réservoir et les deux évacuateurs souterrains. Le regard d'observation du réservoir ne démontre aucune présence de perte de lisier à proximité du réservoir. Et nous n'avons observé aucune présence de sol instable et autre indice démontrant que les conduites souterraines des évacuateurs souterrains ne sont pas étanches.

Il y a une forte dénivelée de terrain entre la fondation de l'étable et le terrain à proximité du réservoir à lisier. On retrouve une rigole entre la fin de la dénivelée de terrain à l'ouest de l'étable. Le matériel naturel et importé sous la fondation de l'étable est de type sable offrant une bonne capacité de drainage. Nous avons observé la dénivelée de terrain et le contenu de la rigole et nous n'avons perçu aucun indice démontrant la présence de sol ou d'eau contaminée par le lisier.

Toujours entre l'étable et le réservoir à lisier, on retrouve un puits de surface servant à capter l'eau passant de l'est à l'ouest. Ce puits est composé d'un tuyau vertical enfoncé d'environ 5 mètres dans le sol. Ce puits capte l'eau dans sa proximité incluant l'eau passant sous l'étable. Considérant la nature du sol en place et la localisation de ce puits, il s'agit d'un très bon indicateur de la qualité de l'eau se trouvant sous l'étable. Nous avons puisé de l'eau dans ce puits et l'eau puisée est propre, claire et sans odeur nauséabonde.

Il existe également un second puits de surface situé dans le salon de traite près du centre du carrousel à l'intérieur de l'étable. On retrouve le même type d'installation que le premier puits sauf que la profondeur du puits est moindre. Encore une fois, nous avons puisé de l'eau dans ce second puits de surface et l'eau puisée est propre, claire et sans odeur nauséabonde. Le 9 novembre 2016, nous avons également procédé à deux sondages extérieurs à l'aide d'une pelle mécanique soit les sondages TS3 et TS4. Ces sondages ont été réalisés à la préfosse de l'évacuateur souterrain de la stabulation libre et à la préfosse des eaux de lavage du salon de traite.

Le sondage TS3 a été réalisé contre un mur de béton de la préfosse de l'évacuateur souterrain de type broyeur et il nous a permis de faire les observations suivantes :

- Le remblai est composé de loam silteux ;
- Il n'y a pas de perte de lisier au joint dalle-mur ;
- Il n'y a pas de drain périphérique ;
- Notre client nous a témoigné la présence de joint d'étanchéité Durajoint entre le plancher et le mur.

Le sondage TS4 a été réalisé contre un mur de béton de la préfosse des eaux de lavage et il nous a permis de faire les observations suivantes :

- Le remblai est composé de loam silteux ;
- Il n'y a pas de perte de lisier au joint dalle-mur ;
- Il n'y a pas de drain périphérique ;
- Il y a une section de la préfosse (1,8 m de largeur x 2,23 m de hauteur) qui est enterrée et recouverte d'une dalle structurale en béton et d'isolant ;
- La section hors sol de la préfosse possède une charpente et toiture de bois recouverte d'un revêtement métallique ;
- Notre client nous a témoigné la présence de joint d'étanchéité type Durajoint entre le plancher et le mur de cette préfosse.

Inspection intérieure des bâtiments site 1

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, nous avons eu accès à l'intérieur de l'étable.

Section entravée aménagée en 1987

L'étable est de type entravé et la disposition des animaux est derrière. Les dalots sont longitudinaux par rapport au bâtiment et sont peu profonds. Nous avons pu observer les planchers de béton, nous avons fait actionner la chaîne de nettoyeur afin d'observer le fond des dalots. Nous n'avons aperçu aucune fissure et aucune réparation nécessaire afin d'assurer l'étanchéité de la structure de béton du plancher et des dalots de la vacherie entravée. La section sud-ouest de cette étable a été modifiée en 2013. Une raclette a été aménagée au centre de l'allée. Là encore, nous n'avons observé aucun défaut ou fissure pouvant affecter l'étanchéité de la structure de béton.

Section pouponnière veaux aménagée en 2001, 2005 et 2011

Nous avons également eu accès aux 4 chambres de pouponnière de veaux. Ces chambres de pouponnière sont munies de distributrices de lait automatisées et les veaux sont élevés en stabulation libre ou en petits parcs. On y retrouve la présence de logettes et d'une raclette dans un dalot peu profond. La raclette fonctionne régulièrement et il y a très peu d'accumulation. La structure de béton était recouverte de tapis de caoutchouc, mais le dalot de la raclette directement sur le béton et nous avons pu observer le fond du dalot. Nous n'avons aperçu aucune fissure et aucune réparation nécessaire afin d'assurer l'étanchéité de la structure de béton du plancher et des dalots des 4 chambres de pouponnière à veaux.

Section parcs corridor aménagée en 2001

Nous avons de plus examiné la section des parcs se trouvant entre la section stabulation libre et l'étable entravée (corridor reliant les deux sections). Les animaux sont élevés en parcs. On y retrouve un passage d'homme au centre du corridor et des parcs de chaque côté. Un dalot muni d'une chaîne de nettoyeur est disposé longitudinalement au corridor à l'entrée des parcs. Un nettoyage à la pelle est requis pour ces parcs. Les parcs sont recouverts de tapis de caoutchouc. Le dalot est recouvert de panneaux. Nous avons fait actionner la chaîne de nettoyeur afin de vider le dalot et nous avons soulevé des panneaux. À la limite de notre champ visuel, nous n'avons observé aucune fissure ou défaut pouvant affecter l'étanchéité de la structure de béton.

Section stabulation libre aménagée en 2001, 2006 et 2011

Pour terminer, nous avons observé la section stabulation libre des installations et le salon de traite (phase 2001, 2006 et 2011). Les vaches y sont élevées en stabulation libre selon un principe et de 6 et 8 rangées de logettes. On y retrouve la présence de logettes et de raclettes dans un dalot peu profond. La raclette fonctionne régulièrement et il y a peu d'accumulation de fumier. La structure de béton était recouverte de tapis de caoutchouc pour les logettes et le fond de raclette. Notre client nous a témoigné la présence de joint d'étanchéité type Durajoint entre le fond de la raclette et la dalle béton surélevée des logettes pour l'ensemble des sections de la stabulation libre.

On retrouve un dalot collecteur du côté sud de l'étable stabulation libre. Ce dalot est de type flottaison qui transfère par gravité le fumier dans la préfosse de l'évacuateur souterrain de type broyeur. Le surplus de la préfosse des eaux de lavage extérieur est dirigé en au début de ce dalot afin d'aider à pousser le lisier vers la préfosse. Ce dalot est recouvert d'une dalle de béton et possède toujours un fond résiduel. Nous avons observé l'intérieur du dalot à l'aide d'une lampe de poche par les ouvertures possibles (extrémités et raclettes). À la limite de notre champ visuel, nous n'avons pas vu de défaut ou de fissure pouvant affecter l'étanchéité du dalot.

Nous avons également examiné la salle d'attente du salon de traite et le plancher du carrousel. Pour l'ensemble de la section de la stabulation libre (phase 2001, 2006, 2011) et du salon de traite, nous n'avons observé aucune présence de fissure ou défaut pouvant affecter l'étanchéité de la structure de béton de l'étable.

Conclusion étanchéité bâtiment d'élevage existant site 1, 1125 chemin Craig, Tingwick

À la lumière de nos observations du 9 novembre 2016, de la consultation des plans et devis du bâtiment, des sondages extérieurs réalisés et de l'observation de l'eau dans les puits de surface à proximité, nous vous informons que la structure de béton de l'ensemble de la vacherie, du salon de traite et des préfosses du site d'élevage site 1 sont étanches.

2.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.1 1125, chemin Craig, Tingwick

Le 7 octobre 2013 et le 9 novembre 2016 nous avons inspecté la structure d'entreposage de la ferme mentionnée en rubrique. Le réservoir de forme circulaire en béton armé est en bon état. Lors de notre visite du 7 octobre 2013, le niveau de lisier dans le réservoir était de 0,91 m (3'). Lors de notre visite du 9 novembre 2016, le niveau de lisier était de 1,2 m (4'). La structure est en bonne condition. Nous avons constaté la conformité des éléments suivants :

- Construction par Fondation Roy-Larouche en 1999, selon les plans et devis de notre firme ;
- Le réservoir a été rehaussé en 2013 par Entreprise F & M Bernier inc. selon les plans et devis de notre firme ;
- Dimensions de 50,29 m (165') diamètre intérieur par 6,35 m (20'10") de hauteur ;
- Épaisseur des murs de 305 mm (12") pour la section originale, épaisseur des murs de 254 mm (10") pour la section rehaussée en 2013 ;
- Le transfert des fumiers à la structure d'entreposage se fait par deux tuyaux souterrains arrivant dans le mur du réservoir ;
- Aucune perte de lisier visible autour de la structure ;
- Aucune fissure ou microfissure présentant des écoulements ;
- Nous avons pu apercevoir 4 microfissures verticales sur la paroi des murs rehaussés en 2013. Ces microfissures possèdent une faible ouverture et ne nécessitent pas de réparation ;
- Présence d'un regard d'échantillonnage ;
- Nous avons puisé de l'eau dans le fond du regard, l'eau prélevée dans le regard était propre, sans odeur, mais avec une légère présence d'ocre de fer ;
- Le 9 novembre 2016, nous avons procédé à la réalisation de sondages périphériques (TS1 et TS2) autour du réservoir. Ces sondages nous ont permis de faire les observations suivantes :
 - Le remblai est composé d'un matériel de type sable classe "A" ;
 - Il n'y a pas de perte au joint du plancher et des murs ;
 - Présence d'un drain périphérique de 100 mm dia. recouvert d'une membrane géotextile ;
- À la lumière de nos observations du 7 octobre 2013 et du 9 novembre 2016, nous vous informons que le réservoir à lisier est étanche.

Cependant, les aménagements suivants doivent être effectués pour respecter les normes actuelles du Guide technique d'entreposage des fumiers 3^e édition :

- Le niveau d'eau dans le regard est plus haut que le drain exutoire démontrant un mauvais fonctionnement de ce dernier. On devra refaire le drain entre le fossé et le regard à l'aide d'un tuyau rigide BNQ non-perforé de 100 mm (4") dia. Nous recommandons que cette réparation soit réalisée dans les plus brefs délais ;
- L'extrémité du drain au fossé devra être munie d'une sortie de drain rigide avec grillage et piquet repère ;

- Nous devons procéder à l'installation de clôture et barrière aux deux quais d'agitation. La hauteur de protection doit être au minimum de 1,5 m (5') par apport au sol incluant les côtés du quai d'agitation en sol. L'installation doit être réalisée en accord avec le plan de barrière et clôture de protection ci-joint ;
- Les broches de coffrage extérieures du rehaussement de mur réalisé en 2013 sont toujours en place. Elles devront être coupées et colmatées avec du mortier Sikatop 122-123 ;
- En raison des travaux en suspend ci-haut, la déclaration de conformité des travaux de 2013 n'a pas été produite par notre firme à ce jour. Dès que les travaux cités auront été réalisés, une déclaration de conformité en bonne et due forme devra être produite.

Jean-Denis Major, ingénieur et agronome

3. SITE 2, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (VEAUX), 1175 chemin Craig, Tingwick

3.1. Dimensions du réservoir existant

Diamètre intérieur	17,68 m (58')
Hauteur du mur après travaux	3,66 m (12')
Volume total d'entreposage	899 m ₃
Sécurité en surface et fond résiduel de 200 mm	49 m ₃
Précipitations à emmagasiner de 750 mm	184 m ₃
Capacité utile.....	666 m ³

3.2. Étable laitière site 2, veaux, 1175 chemin Craig Tingwick

Historique du bâtiment d'élevage site 2

La construction originale du bâtiment remonte à plus de 30 années. Le bâtiment était alors utilisé comme étable laitière pour la traite des vaches et logement des animaux de remplacement pour un cheptel d'environ 40 vaches. Les planchers de béton intérieur ont été refaits en 1993 et il a été utilisé pour loger des veaux de laitiers de 2 à 8 mois par notre client. Le bâtiment d'élevage est vide depuis quelques années.

Inspection extérieure du bâtiment d'élevage site 2, veaux

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, il n'y avait pas présence de neige au sol. Nous avons vérifié l'état des murets de fondation extérieurs du bâtiment d'élevage. Nous avons constaté qu'ils sont en bonnes conditions et qu'aucune perte de fumier, de lisier ou de purin n'est visible à proximité de la fondation, le bâtiment d'élevage était vide lors de notre inspection. Nous n'avons remarqué aucune fissure majeure qui requière une réparation.

Le système d'évacuation des fumiers de l'étable au réservoir à lisier est un évacuateur souterrain de type air comprimé. La conduite reliant l'évacuateur et le réservoir est souterraine et pénètre dans le réservoir par le plancher. Le regard d'observation du réservoir ne démontre aucune présence de perte de lisier à proximité du réservoir. Et nous n'avons observé aucune présence de sol instable et autre indice démontrant que la conduite souterraine de l'évacuateur souterrain n'est pas étanche.

Inspection intérieure du bâtiment d'élevage site 2

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, nous avons eu accès à l'intérieur de l'étable. Lors de notre visite, l'étable était vide. Il n'y a pas eu d'animaux dans l'étable depuis quelques années.

Les veaux étaient élevés en stabulation libre. On retrouve une allée d'alimentation au centre et des logettes contre les murs extérieurs du bâtiment. Les logettes sont recouvertes de tapis. Entre les logettes et l'allée d'alimentation au centre, on retrouve un dalot peu profond muni d'un système de raclette. Lors de notre visite, le fond des dalots était visuellement observable.

Nous avons pu apercevoir la présence de 3 microfissures transversale sur la dalle de béton du fond des logettes. Ces microfissures possèdent une faible ouverture et ne nécessitent pas de réparation. Les dalots longitudinaux de l'étable munis de la chaîne de nettoyeur sont toujours présents. Du côté ouest, la dalle de béton de la logette recouvre le dalot de la chaîne de nettoyeur du côté ouest. Des ouvertures sont créées sur le côté de la dalle de béton de la logette afin de diriger le fumier dans le dalot à l'aide d'une pelle. Pour le dalot longitudinal du côté est, il est recouvert de planches de bois et il est situé au centre de la raclette. Nous avons soulevé, à quelques endroits, les planches bois recouvrant ce dalot est et nous n'avons observé aucun défaut ou fissure pouvant affecter l'étanchéité du dalot est muni d'une chaîne de nettoyeur.

Conclusion étanchéité bâtiment d'élevage existant site 2, 1175 chemin Craig, Tingwick

À la lumière de nos observations réalisées le 9 novembre 2016, nous vous informons que la structure de béton du bâtiment d'élevage site 2 est étanche.

3.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.2 1175, chemin Craig, Tingwick

Le 9 novembre 2016, nous avons inspecté la structure d'entreposage de la ferme mentionnée en rubrique. Le réservoir de forme circulaire en béton armé est en bon état. Lors de notre visite du 9 novembre 2016, le niveau de lisier était de 1,2 m (4'). La structure est en bonne condition. Nous avons constaté la conformité des éléments suivants :

- Construction par Fondation Roy-Larouche en 2006, selon les plans et devis de notre firme ;
- Dimensions de 17,68 m (58') diamètre intérieur par 3,66 m (12') de hauteur ;
- Épaisseur des murs de 203 mm (8") ;
- Le transfert des fumiers à la structure d'entreposage se fait par un tuyau souterrain arrivant par le plancher du réservoir ;
- Aucune perte de lisier visible autour de la structure ;
- Aucune fissure ou microfissure présentant des écoulements ;
- Aucune fissure ou microfissure de visibles ;
- Présence de clôture de protection conforme sur toute la circonférence du réservoir ;
- Présence d'une barrière de protection conforme vis-à-vis le quai d'agitation ;
- Présence d'un regard d'échantillonnage fonctionnel ;
- Nous avons puisé de l'eau dans le fond du regard, l'eau prélevée dans le regard était propre, sans odeur nauséabonde ;
- Présence d'une sortie de drain rigide avec grillage et piquet repère à l'extrémité du drain au fossé ;

- Le 9 novembre 2016, nous avons procédé à la réalisation de sondages périphériques (TS5 et TS6) autour du réservoir. Ces sondages nous ont permis de faire les observations suivantes :
 - Le remblai est composé d'un matériel de type sable classe "A" ;
 - Il n'y a pas de perte au joint du plancher et des murs ;
 - Présence d'un drain périphérique de 100 mm dia. recouvert d'une membrane géotextile ;
- À la lumière de nos observations du 9 novembre 2016, nous vous informons que le réservoir à lisier existant du site 2 est étanche ;
- À la lumière de nos observations du 9 novembre 2016, nous vous informons que le réservoir à lisier existant du site 2 est conforme au Guide technique d'entreposage des fumiers 3^e édition.

Jean-Denis Major, ingénieur et agronome

4. SITE 3, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (TAURES), 1830 chemin Craig, Tingwick

4.1. Dimensions du réservoir existant

Diamètre intérieur	37,19 m (122')
Hauteur du mur après travaux	3,66 m (12')
Volume total d'entreposage	3 976 m ³
Sécurité en surface et fond résiduel de 200 mm	217 m ³
Précipitations à emmagasiner de 750 mm	815 m ³
Capacité utile.....	2 944 m ³

4.2. Étable laitière site 3, taures, 1830 chemin Craig, Tingwick

Historique du bâtiment d'élevage site 3

La construction du bâtiment d'élevage à 1997 et fut aménagée par Construction Pellerin & Ouellet, alors que notre client n'était pas propriétaire des installations.

Inspection extérieure du bâtiment d'élevage site 3, taures

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, il n'y avait pas présence de neige au sol. Nous avons vérifié l'état des murets de fondation extérieurs du bâtiment d'élevage. Nous avons constaté qu'ils sont en bonnes conditions et qu'aucune perte de fumier, de lisier ou de purin n'est visible à proximité de la fondation. Le bâtiment d'élevage était en production lors de notre inspection. Nous n'avons remarqué aucune fissure majeure qui requière une réparation.

Le système d'évacuation des fumiers de l'étable au réservoir à lisier était originalement un évacuateur souterrain de type air comprimé. Au printemps 2016, un évacuateur souterrain de type broyeur a été installé en utilisant la cuve de l'évacuateur souterrain en place. La semelle de fondation (niveau du plancher) de l'abri de l'évacuateur est visible et hors sol au coin sud de l'abri et il n'y a pas de perte au joint du plancher et du mur visible. Il est à noter que la préfosse de l'évacuateur souterrain est plus profonde que le plancher visible.

Inspection intérieure du bâtiment d'élevage site 3

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, nous avons eu accès à l'intérieur de l'étable. Lors de notre visite, l'étable était en production. Elle sert à abriter les taures et génisses laitières. Le salon de traite originalement installé n'est plus en place et il n'y a pas de traite dans ce bâtiment. Les taures et génisses sont élevées en stabulation libre. Le bâtiment est de type 6 rangées de logettes avec une allée d'alimentation centrale. On y retrouve la présence de logettes et de raclettes dans un dalot peu profond. La raclette fonctionne régulièrement et il y a peu d'accumulation de fumier. Les raclettes dirigent le fumier vers un dalot transversal du côté ouest du bâtiment. Lors de notre visite du 9 novembre 2016, nous avons pu observer la structure de béton des logettes et du fond des raclettes. Nous n'avons remarqué aucun défaut ou fissure pouvant affecter l'étanchéité de la structure de béton des logettes et du fond des raclettes. Nous avons pu apercevoir quelques microfissures transversales sur l'allée d'alimentation centrale, mais cette dernière n'est pas en contact avec le fumier ou le lisier nous ne recommandons pas de réparation pour ces microfissures.

Le dalot transversal collecteur du côté ouest du bâtiment est recouvert de planches de bois. Le transfert du dalot vers l'évacuateur souterrain est réalisé par gravité. Le fond du dalot possède donc un fond résiduel en permanence. Nous avons soulevé les planches de bois recouvrant le dalot transversal à quelques endroits et nous avons observé l'intérieur à l'aide d'une lampe de poche. À la limite de notre champ visuel, nous n'avons observé aucun défaut ou fissure pouvant affecter l'étanchéité du dalot transversale.

Lors de l'inspection intérieure, nous avons également eu accès à une chambre d'élevage situé au coin sud-ouest du bâtiment. Cette chambre est utilisée pour loger les jeunes sujets de remplacement dans un environnement contrôlé au niveau de la ventilation. Cette chambre d'élevage possède des logettes et des raclettes et les sujets sont élevés en stabulation libre. Les raclettes dirigent régulièrement le fumier vers le dalot collecteur transversal. Nous avons pu observer le fond du dalot des raclettes et nous n'avons remarqué aucune fissure ou défaut pouvant affecter l'étanchéité de la structure de béton.

Conclusion étanchéité bâtiment d'élevage existant site 3, 1830 chemin Craig, Tingwick

À la lumière de nos observations réalisées le 9 novembre 2016, nous vous informons que la structure de béton du bâtiment d'élevage site 3 est étanche.

4.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.3 1830, chemin Craig, Tingwick

Le 9 novembre 2016, nous avons inspecté la structure d'entreposage de la ferme mentionnée en rubrique. Le réservoir de forme circulaire en béton armé est en bon état. Lors de notre visite du 9 novembre 2016, le niveau de lisier était de 0,9 m (3'). La structure est en bonne condition. Nous avons constaté la conformité des éléments suivants :

- Notre client n'était pas propriétaire lors de la construction du réservoir, ce dernier estime que la construction remonte au début des années 1990 ;
- La construction du réservoir a été effectuée par Les Constructions Acton ltée ;
- Dimensions de 37,18 m (122') diamètre intérieur par 3,66 m (12') de hauteur ;
- Épaisseur des murs de 203 mm (8") ;
- Le transfert des fumiers à la structure d'entreposage se fait actuellement par un tuyau souterrain arrivant par le mur du réservoir. Le tuyau de l'ancien évacuateur souterrain (évacuaire) est toujours en place (pénétrant par le plancher) et connecté à la cuve de l'évacuateur souterrain existant ;
- Aucune perte de lisier visible autour de la structure ;
- Aucune fissure ou microfissure présentant des écoulements ;
- Aucune fissure ou microfissure verticale de visibles ;
- Présence d'une microfissure horizontale périphérique au niveau du remblai. Cette dernière est visible à l'intérieur et extérieure. Elle possède toutefois une faible ouverture et ne nécessite pas de réparation ;
- Présence de clôture de protection sur toute la circonférence du réservoir ;
- Présence d'une barrière de protection vis-à-vis le quai d'agitation ;

- Présence d'un regard d'échantillonnage fonctionnel ;
- Nous avons puisé de l'eau dans le fond du regard, l'eau prélevée dans le regard était propre, sans odeur nauséabonde avec une légère présence d'ocre de fer ;
- Le 9 novembre 2016, nous avons procédé à la réalisation de sondages périphériques (TS7 et TS8) autour du réservoir. Ces sondages nous ont permis de faire les observations suivantes :
 - Le remblai est composé d'un loam argileux ;
 - Il n'y a pas de perte au joint du plancher et des murs ;
 - Présence d'un drain périphérique de 100 mm dia. recouvert d'une membrane géotextile ;
 - Lors du sondage TS7, nous avons sectionné le drain et nous l'avons réparé avant de refermer le sondage ;
- À la lumière de nos observations du 9 novembre 2016, nous vous informons que le réservoir à lisier existant du site 3 est étanche.

Cependant, les aménagements suivants doivent être effectués pour respecter les normes actuelles du Guide technique d'entreposage des fumiers 3^e édition :

- L'extrémité du drain au fossé devra être munie d'une sortie de drain rigide avec grillage et piquet repère ;
- La clôture de protection et les poteaux de clôture doivent subir des réparations mineures : redressement poteau, ancrage au mur de béton, attache du grillage aux poteaux à quelques endroits. Le grillage de protection des deux barrières n'est pas conforme, on devra installer un grillage avec carreaux maximale de 50 mm x 100 mm (2" x 4") ;
- Le regard existant est sectionné au niveau du sol. Il devra être rehaussé ou réparé :
 - Ajout d'une section de regard (18" dia. en polyéthylène ondulé) jumelé à la section à l'aide d'un collet. Le collet doit être recouvert d'une membrane autocollante et recouvert de remblai. La hauteur hors sol finale du regard doit être entre 0,9 m et 1,2 m (3' à 4'). Le couvert existant du regard doit être remplacé, un nouveau couvert doit être installé.

Pour faire suite à la réalisation des travaux exigés, nous réaliserons une autre inspection. Une attestation finale sera alors émise.

Jean-Denis Major, ingénieur et agronome

5. SITE 4, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (vaches taries), 50 rte 6^e rang, Tingwick

5.1. Dimensions du réservoir existant

Diamètre intérieur	23,97 m (78'8")
Hauteur du mur après travaux	3,96 m (13')
Volume total d'entreposage	1 788 m ³
Sécurité en surface et fond résiduel de 200 mm	90 m ³
Précipitations à emmagasiner de 750 mm	339 m ³
Capacité utile.....	1 359 m ³

5.2. Étable laitière site 4, vaches taries, 50 rte 6^e rang, Tingwick

Historique du bâtiment d'élevage site 4

La construction originale du bâtiment d'élevage remonte à plus de 30 années. Il était originalement utilisé pour la traite de vaches et élevage de sujet de remplacement laitier sous une gestion de stabulation entravée. Le bâtiment fut rénové à l'intérieur en 2002 approximativement pour l'élevage de veaux de grains pouponnière. Notre client lors de l'achat de la propriété en 2009 a refait le plancher et dalot de béton à l'intérieur. Les travaux de 2009 ont été réalisés par Entreprise F & M Bernier inc. Lors de notre visite du 9 novembre 2016, le bâtiment était vide sans animaux. L'entrée des animaux est prévue sous peu.

Inspection extérieure du bâtiment d'élevage site 4, vaches taries

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, il n'y avait pas présence de neige au sol. Nous avons vérifié l'état des murets de fondation extérieurs du bâtiment d'élevage. Nous avons constaté qu'il n'y a et qu'il n'y a eu aucune perte de fumier, de lisier ou de purin à proximité de la fondation. Nous avons noté la présence de quelques fissures verticales importantes sur les murets de fondation extérieurs. La disposition intérieure du bâtiment fait en sorte que le muret de fondation extérieur n'est pas en contact avec le fumier ni le lisier produit. Toutefois en raison de l'importance et l'ouverture des fissures verticales du muret de fondation nous recommandons la réparation de ces fissures verticales sur le muret extérieur. La méthode de réparation va comme suit :

- Retrait du béton sans prise à l'aide d'un marteau piquet (au besoin) ;
- Application à la truelle d'un mortier de réparation Sikadur 31 hi-md Gel ou Sikatop 122-123 ;

Inspection intérieure du bâtiment d'élevage site 4

Lors de notre visite du 9 novembre 2016, nous avons eu accès à l'intérieur de l'étable. Lors de notre visite, l'étable était vide et sans animaux. Elle sert à abriter les vaches taries et il n'y a pas de traite dans ce bâtiment. Le bâtiment est muni d'une allée d'alimentation au centre et des logettes disposées le long des murets extérieurs. On retrouve une raclette de chaque côté de l'aire d'alimentation dans un dalot peu profond. La raclette fonctionne régulièrement et achemine le fumier dans un dalot collecteur transversal du côté sud. Il y a donc peu d'accumulation de fumier dans le dalot de la raclette. Les logettes et le fond des raclettes sont recouverts d'un tapis de caoutchouc. Lors de notre inspection intérieure, nous avons pu observer l'intérieur du dalot collecteur transversal.

Ce dernier était dégagé et propre et il possède un nettoyeur de type rameur hydraulique. Nous avons donc pu observer complètement le dalot collecteur. Nous n'avons remarqué aucune fissure ou défaut pouvant affecter l'étanchéité de la structure de béton du dalot collecteur. L'évacuateur souterrain existant était originalement un évacuateur de type air comprimé. La cuve de l'évacuateur est toujours en place et est utilisée comme préfosse. Le nouvel évacuateur souterrain installé cette année est de type broyeur et il est muni d'une conduite souterraine pénétrant dans le mur du réservoir pour le transfert du lisier au réservoir. Nous n'avons observé aucun défaut pouvant affecter l'étanchéité de l'évacuateur souterrain.

Conclusion étanchéité bâtiment d'élevage existant site 4, 50, rte 6e rang, Tingwick

À la lumière de nos observations réalisées le 9 novembre 2016, nous vous informons que la structure de béton de l'étable du bâtiment d'élevage site 4 sera étanche dès que les recommandations de réparation des fissures verticales des murets de fondation seront réalisées.

5.3. AVIS TECHNIQUE DU RÉSERVOIR À LISIER EXISTANT SITE NO.4 50, rte du 6^e rang, Tingwick

Le 9 novembre 2016, nous avons inspecté la structure d'entreposage de la ferme mentionnée en rubrique. Le réservoir de forme circulaire en béton armé est en bon état. Lors de notre visite du 9 novembre 2016, le niveau de lisier était de 0,6m (2'). La structure est en bonne condition. Nous avons constaté la conformité des éléments suivants :

- Notre client n'était pas propriétaire lors de la construction du réservoir, ce dernier estime que la construction remonte au milieu des années 1990 ;
- La construction du réservoir a été effectuée par Les Fondations André Lemaire Itée selon les plans et devis de la firme Techniplan Enr. a/s de Guylaine Dion ing ;
- La structure a fait l'objet d'une modification en 2002 soit l'ajout d'une descente et passage à une régie solide des fumiers (certificat d'autorisation du 29 mai 2002). Les travaux de 2002 ont été réalisés par Les Fondations André Lemaire Itée selon les plans et devis de la firme Techniplan Enr. a/s de Guylaine Dion ing ;
- La structure a de nouveau fait l'objet de travaux en 2016 par le retrait et la fermeture de la descente afin de remettre le réservoir à lisier dans son état initial et passage à une régie liquide. Les travaux de 2016 ont été réalisés par notre client sans plans et devis ;
- Dimensions de 23,97 m (78'8") diamètre intérieur par 3,96 m (13') de hauteur ;
- Épaisseur des murs de 203 mm (8") ;
- Le transfert des fumiers à la structure d'entreposage se fait actuellement par un tuyau souterrain arrivant par le mur du réservoir ;
- Aucune perte de lisier visible autour de la structure ;
- Aucune fissure ou microfissure présentant des écoulements ;
- Nous avons pu apercevoir la présence d'une microfissure diagonale à l'ouest de l'ancienne descente. Cette microfissure d'une longueur d'environ 2,4 m (8') possède une très faible ouverture et ne nécessite pas de réparation ;
- Nous avons pu apercevoir sur le dessus du mur de fondation au joint du nouveau mur 2016 et le mur existant (fermeture descente), la présence d'un joint d'étanchéité vertical de type stopo mesurant environ 40 mm x 40 mm. Le joint a été placé dans un chemin de clé aménagé à cet effet à l'aide de traits de scie et meulage. Nous considérons que cet aménagement a été réalisé selon les règles de l'art ;

- Notre client nous a témoigné que le joint d'étanchéité visible aux joints verticaux de la coulée du nouveau mur de béton 2016 a également été mis en place sur le plancher de béton du réservoir. Toujours selon notre client, de l'armature verticale et horizontale a été inséré dans la structure de béton existante du réservoir avant le coffrage du nouveau mur de béton 2016 ;
- Présence de clôture de protection sur toute la circonférence du réservoir ;
- Présence d'une barrière de protection vis-à-vis le quai d'agitation ;
- Présence d'un regard d'échantillonnage fonctionnel ;
- Nous avons puisé de l'eau dans le fond du regard, l'eau prélevée dans le regard était propre, sans odeur nauséabonde ;
- Le 9 novembre 2016, nous avons procédé à la réalisation de sondages périphériques (TS9 et TS10) autour du réservoir. Ces sondages nous ont permis de faire les observations suivantes :
 - Le remblai est composé d'un matériel de type sable ;
 - Il n'y a pas de perte au joint du plancher et des murs ;
 - Présence d'un drain périphérique de 100 mm dia. recouvert d'une membrane géotextile ;
- À la lumière de nos observations du 9 novembre 2016, nous vous informons que le réservoir à lisier existant du site 4 est étanche.

Cependant, les aménagements suivants doivent être effectués pour respecter les normes actuelles du Guide technique d'entreposage des fumiers 3^e édition :

- Lors de notre visite, le nouveau mur du réservoir 2016 (fermeture descente) n'était toujours pas remblayé. Nous recommandons la remise en place du drain périphérique pour la section circulaire à cet endroit. La descente existante devra être retirée de la proximité du réservoir. Afin de favoriser un bon drainage de surface et souterrain à cet endroit. Le nouveau mur de béton 2016 (fermeture descente 2016) devra être remblayé à l'aide d'un matériel de type classe "A" ;
- Nous recommandons que ces travaux soient effectués dans les plus brefs délais et avant la prochaine période hivernale ;
- L'extrémité du drain au fossé devra être munie d'une sortie de drain rigide avec grillage et piquet repère ;
- La clôture de protection vis-à-vis le quai d'agitation ne se prolonge pas assez sur les côtés du quai d'agitation. On devra prolonger la clôture de protection sur les côtés du quai d'agitation afin d'obtenir une hauteur de protection hors sol de 1,5 m (5') même sur les côtés du quai d'agitation ;
- La végétation arbustive à proximité du réservoir devra être retirée ou coupée sur une proximité de 3 m (10') du réservoir ;
- La fermeture de la descente en 2016 fait passer la régie solide des fumiers autorisée à une régie liquide des fumiers. Ce changement nécessite le dépôt d'un avis de projet auprès du MDDELCC ;

Pour faire suite à la réalisation des travaux exigés, nous réaliserons une autre inspection. Une attestation finale sera alors émise.

Jean-Denis Major, ingénieur et agronome

6. DROIT DE PRODUCTION DES LIEUX D'ÉLEVAGE ET CAPACITÉ D'EXPANSION POSSIBLE

Nous résumons les droits de production actuels des lieux d'élevage et leur capacité d'expansion ainsi que les éléments à considérer lors des projets d'expansion.

6.1. SITE 1 ÉTABLE LAITIÈRE ROBOTISÉE, 1125 chemin Craig, Tingwick

Le droit de production actuellement en vigueur pour ce site est le certificat d'autorisation du 29 mai 2002 délivré par le MDDELCC au nom de Ferme Roulante senc. Ce certificat mentionne un cheptel de 591 vaches laitières (700 kg) et de 40 veaux laitiers (30 à 80 kg) soit l'équivalent de 599 u.a.

La limite d'expansion actuelle de ce lieu d'élevage est définie par Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement limitant le lieu à 600 u.a. Ferme Roulante SENC est actuellement en processus de cheminement pour la réalisation de l'évaluation et l'étude des impacts sur l'environnement pour un projet supérieur à 600 u.a.

Le cheptel projeté sur ce site sera de : 1400 vaches laitières (700 kg), 100 veaux laitiers (0 à 2 mois) pour un total de 1420 u.a.

Pour abriter ce cheptel, le lieu d'élevage devra augmenter la superficie de plancher de bâtiment. Cet agrandissement devra se faire en accord avec la réglementation municipale applicable notamment les distances séparatrices avec les maisons voisines.

L'augmentation du cheptel devra être accompagnée par l'aménagement de 2 nouveaux réservoirs à lisier en béton armé. Considérant la capacité du réservoir à lisier en place (10 726 m³), les nouveaux réservoirs devront avoir une capacité utile de 13 408 m³ chacun (2x 190' dia. int. x 20') afin de porter la durée d'entreposage à 230 jours. Cette durée d'entreposage devra être initialement validée par l'agronome responsable des PAEFS au dossier.

Après l'obtention des autorisations du processus actuellement en cour, la capacité d'expansion maximale du site sera donc fixée en fonction du cheptel présenté dans l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement présenté par Ferme Roulante SENC.

6.2. SITE 2, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (VEAUX), 1175 chemin Craig, Tingwick

Le droit de production actuellement en vigueur pour ce site est un certificat d'autorisation du 3 août 1979 délivré au nom de Monsieur Roger Simoneau. Le cheptel mentionné est de 41 vaches laitières et 34 taures (48 u.a.). En fonction de l'Annexe 7 du REA, la production de phosphore annuelle autorisée est de 3222 kg. Conformément à l'article 42, 2^e alinéas du REA, le prochain seuil subséquent nécessitant une demande de certificat d'autorisation est porté à 3700 kg. Le cheptel maximal possible avant une demande de certificat d'autorisation est de 270 génisses laitières (11 jours à 15 mois) soit 135 u.a.

Le cheptel présenté dans le rapport d'évaluation et examen des impacts sur l'environnement est de 200 génisses laitières (2 à 9 mois) ou 200 génisses laitières (11 jours à 15 mois) selon les catégories du REA. Ce cheptel est inférieur au seuil de 3700 kg de phosphore mentionné et ne nécessite aucune démarche auprès du MDDELCC.

Selon le cheptel mentionné dans le rapport d'évaluation et d'étude des impacts sur l'environnement pour ce site, la capacité d'entreposage du réservoir à lisier existant sera de 210 jours d'entreposage. Le tout en considérant une exportation de lisier de 100 m³ dans le réservoir du site 4. En ce qui concerne l'application des distances séparatrices au niveau de la réglementation municipale, le site bénéficie du droit à l'accroissement des activités agricoles de la LPTAAQ articles 79.2.5 @ 79.2.7 donnant un droit d'expansion ayant préséance face à la réglementation municipale.

La capacité d'expansion maximale du site sera donc limité par le prochain seuil d'un processus de demande de CA auprès du MDDELCC soit 3700 kg (270 génisses 11 jours à 15 mois) (135 u.a) et la capacité d'entreposage des lisiers de ce site.

6.3. SITE 3, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (TAURES), 1830 chemin Craig, Tingwick

Le droit de production actuellement en vigueur pour ce site est un certificat d'autorisation du 17 septembre 1996 délivré au nom de Ferme Hagmann et Frères inc. Le cheptel mentionné est de 134 vaches laitières et 84 taures et génisses laitières (225 @ 500 kg) et de 72 veaux laitiers moins de 225 kg soit 186,4 u.a. En fonction de l'Annexe 7 du REA, la production de phosphore annuelle autorisée est de 9915,4 kg. Conformément à l'article 42, 2^e alinéa du REA, le prochain seuil subséquent nécessitant une demande de certificat d'autorisation en considérant le certificat d'autorisation est porté à 10 200 kg.

Il serait également possible de procéder à une reconnaissance du droit de production déclaré dans le bilan phosphore de 2011 soit le cheptel présent au 5 août 2010 dans les installations d'élevage. Le cheptel déclaré dans le bilan 2011 est de 100 taures (+ de 15 mois) et de 275 génisses (11 jours à 15 mois) soit une production de phosphore annuelle de 10 252,5 kg. Conformément à l'article 42, 2 alinéa du REA, le prochain seuil subséquent nécessitant une demande de certificat d'autorisation en considérant le certificat d'autorisation est porté à 10 700 kg.

Le cheptel présenté dans le rapport d'évaluation et examen des impacts sur l'environnement est de 152 génisses laitières (9 à 15 mois) et 149 taures gestantes (11 jours à 15 mois). La répartition des animaux en fonction des catégories du REA serait la suivante 152 génisses laitières (11 jours à 15 mois) et de 149 taures (+ de 15 mois). Ce cheptel présente une production de phosphore annuelle de 6895,1 kg. Cette production de phosphore est inférieure à la production de phosphore autorisée par le certificat d'autorisation du MDDELCC pour ce lieu d'élevage. Il n'y a donc aucune démarche requise auprès du MDDELCC pour ce cheptel. Le nombre d'unité animale du cheptel proposé dans le rapport d'évaluation et examen des impacts sur l'environnement est de 225 u.a.

La capacité d'entreposage du réservoir à lisier existant selon le cheptel présenté au rapport d'évaluation et études des impacts sur l'environnement sera de 200 jours d'entreposage. La limite d'expansion du site est toutefois d'abord limitée par l'application des distances séparatrices applicable dans la réglementation municipale avec les maisons voisines à proximité.

La présence des maisons voisines près des installations limite le cheptel possible à la limite de droit d'expansion possible via le droit à l'accroissement des activités agricoles de la LPTAAQ articles 79.2.5 @ 79.2.7. Le contenu de la déclaration de 2002 produite à cet effet à la municipalité est de 150 u.a. un droit d'accroissement de 75 u.a. peut-être ajouté pour un total de 225 u.a. selon une préséance sur la réglementation municipale. Dépassé ce nombre d'unité animale, le demandeur devra initialement obtenir une dérogation auprès de la municipalité pour l'augmentation du cheptel en raison de la proximité des maisons voisines à proximité.

La capacité d'entreposage du réservoir à lisier existant selon le cheptel maximale possible du droit d'accroissement sera plus de 250 jours d'entreposage.

6.4. SITE 4, ÉTABLE DE BOVINS LAITIERS (vaches taries), 50 rte 6e rang, Tingwick

Le droit de production actuellement en vigueur pour ce site est un certificat d'autorisation du 29 mai 2002 délivré au nom de Ferme Bambois senc. Le cheptel mentionné est de 230 veaux de grains pouponnière (46 u.a.).

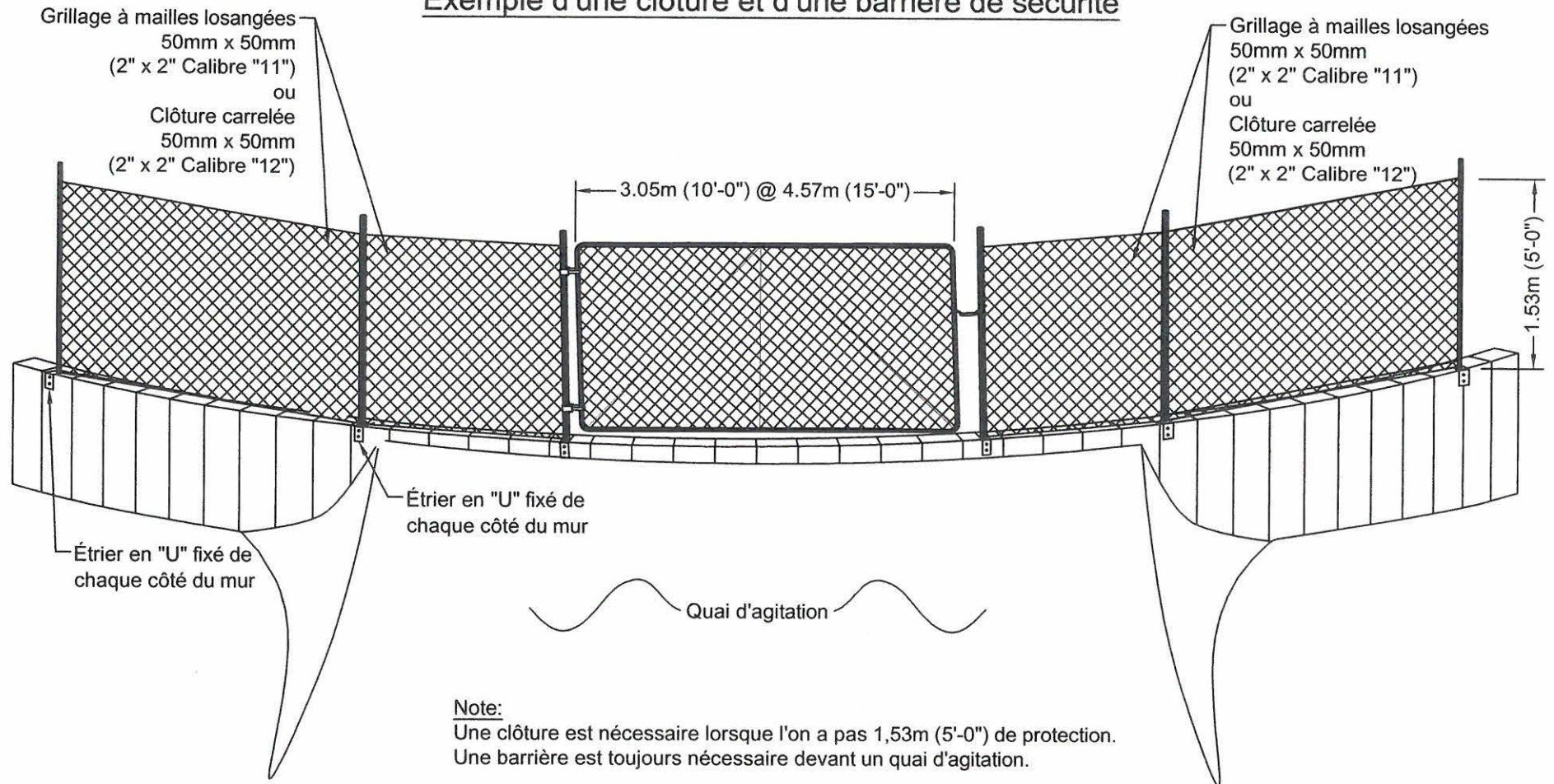
Il serait possible de procéder à une reconnaissance du droit de production déclaré dans le bilan phosphore de 2011 soit le cheptel présent au 5 août 2010 dans les installations d'élevage. Le cheptel déclaré dans le bilan 2011 est de 80 vaches laitières gestion liquide des fumiers soit une production annuelle de phosphore de 4144 kg. Le prochain seuil de processus de demande de certificat d'autorisation serait alors porté à 4200 kg soit 81 vaches laitières (81 u.a.).

Le site ne comporte aucune restriction au niveau de l'application des distances séparatrices de la réglementation municipale.

Le cheptel présenté dans le rapport d'évaluation et examen des impacts sur l'environnement est de 120 vaches laitières. Ce cheptel est supérieur au cheptel maximal possible avant le prochain seuil de demande de certificat d'autorisation auprès du MDDELCC. La capacité d'entreposage du réservoir à lisier existant selon le cheptel maximal avant le prochain seuil de certificat d'autorisation auprès du MDDELCC (81 vaches taries) sera de 210 jours d'entreposage incluant une importation de 100 m³ de lisier en provenance du site 2, 1175 chemin Craig Tingwick.

Dépassé le nombre maximal de vache laitière avant le prochain seuil (81 vaches laitières), le demandeur devra procéder à une demande de certificat d'autorisation auprès du MDDELCC et augmenter la production de phosphore et la capacité d'entreposage des fumiers du site et la capacité d'entreposage des fumiers du lieu d'élevage.

Exemple d'une clôture et d'une barrière de sécurité



DIVISION BÂTIMENT
2550, Av. Vanier
Saint-Hyacinthe QC J2S 6L7

Tél.: 450.773.6155
Télec.: 450.773.3373



23/01/17
APPROUVÉ PAR
JEAN-DENIS MAJOR
INGÉNIEUR

FERME ROULANTE SENC

Yves Roux
1125, chemin Craig
Tingwick

TITRE		
DÉTAIL CLÔTURE ET BARRIÈRE DE PROTECTION		
ORIGINE DU PLAN	ÉCHELLE	FEUILLE
ORIGINE 1 ORIGINE 2	1:50	
	DESSINÉ PAR	
	L.T.	
DATE	NO DOSSIER	
23/01/2017	NO DOSSIER	

FERME ROULANTE

SILOS HORIZONTAUX, LIXIVIAT

Note additionnelle concernant le captage de lixiviat des silos horizontaux.

Les silos horizontaux existants produiront un volume de lixiviat à capter et stocker dans les fosses à lisier pour épandage sur les terres en culture.

Pour un complexe de silos horizontaux couvrant plus ou moins 7 800 m², nous recommandons une fosse de pompage avec un volume de stockage de 18m³ et une pompe avec un débit minimum de 120 L/s. Ces volumes et débits sont calculés en fonction d'une pluie d'une récurrence de 1:25 ans pour la région Drummondville. Les données d'Environnement Canada pour Danville sont moins précises, et donnent des intensités de pluies semblables à celle de Drummondville.






11.6 Travaux effectués sous le programme Plan Vert

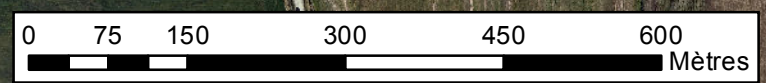


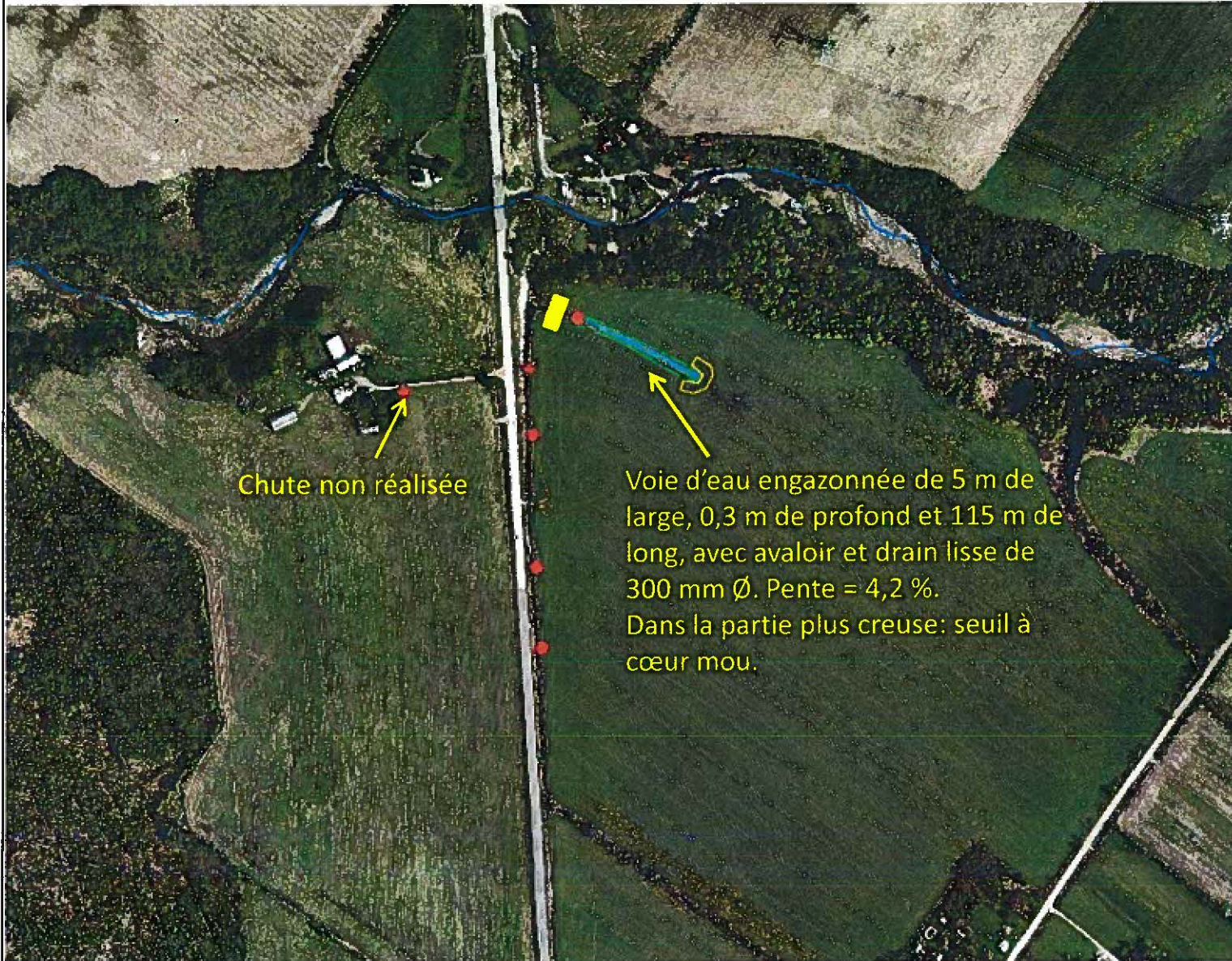
FERME ROULANTE ENR.
Aménagement d'ouvrages de conservation des sols
Lots 511 à 518, rang 5 de Tingwick
Constat des travaux



Ouvrages de conservation des sols

-  Avaloir
-  Déversoir enrochée
-  Drain
-  Voie d'eau
-  Écoulement de surface





Chute non réalisée

Voie d'eau engazonnée de 5 m de large, 0,3 m de profond et 115 m de long, avec avaloir et drain lisse de 300 mm Ø. Pente = 4,2 %. Dans la partie plus creuse: seuil à cœur mou.

Plan de localisation des travaux
Champ # 14

Ferme Roulante ENR
Yves Roux, 1125 ch. Craig,
Tingwick, J0A 1L0
819-359-2734

LÉGENDE

- Chute enrochée (dessin # 1B)
- ▭ Voie d'eau engazonnée (Dessin # 9)
- └─┘ Avaloir et drain
- ▭ Seuil
- ▭ Bassin de sédimentation

Logos:



Coordonnées:

Groupe Conseils Agro Bois-Francis
767 boul. Pierre-Roux Est, bur.100
Victoriaville (Qc), G6T 1S7
819-795-3998

ÉCHELLE:

1 : 6 000

Les dimensions sont en mètres

No de dessin:
Page 1 de 6

Réalisé par:
Véronique Gagnon, ing jr.

Approuvé par:
Victor Savoie, ing.

Date:
2012-02-29

Notes: Tous les aménagements sont réalisés avec de la pierre 100-200 mm. La conduite et la voie d'eau sont aux frais du producteur.



Grosse chute enrochée: prévoir 1 ou 2 camions de pierre 100-200 mm

Plan de localisation des travaux
Champ # 23

Ferme Roulante ENR
Yves Roux, 1125 ch. Craig,
Tingwick, J0A 1L0
819-359-2734

LÉGENDE

● Chute enrochée
(dessin # 1B)

Réseau routier

-  Autoroute
-  Route principale
-  Rue et route secondaire
-  Hydrographie

Logos:



Coordonnées:

Groupe Conseils Agro Bois-Francis
767 boul. Pierre-Roux Est, bur.100
Victoriaville (Qc), G6T 1S7
819-795-3998

ÉCHELLE:

1 : 6 000

Les dimensions sont en mètres

No de dessin:

Page 2 de 6

Réalisé par:

Véronique Gagnon, ing jr.

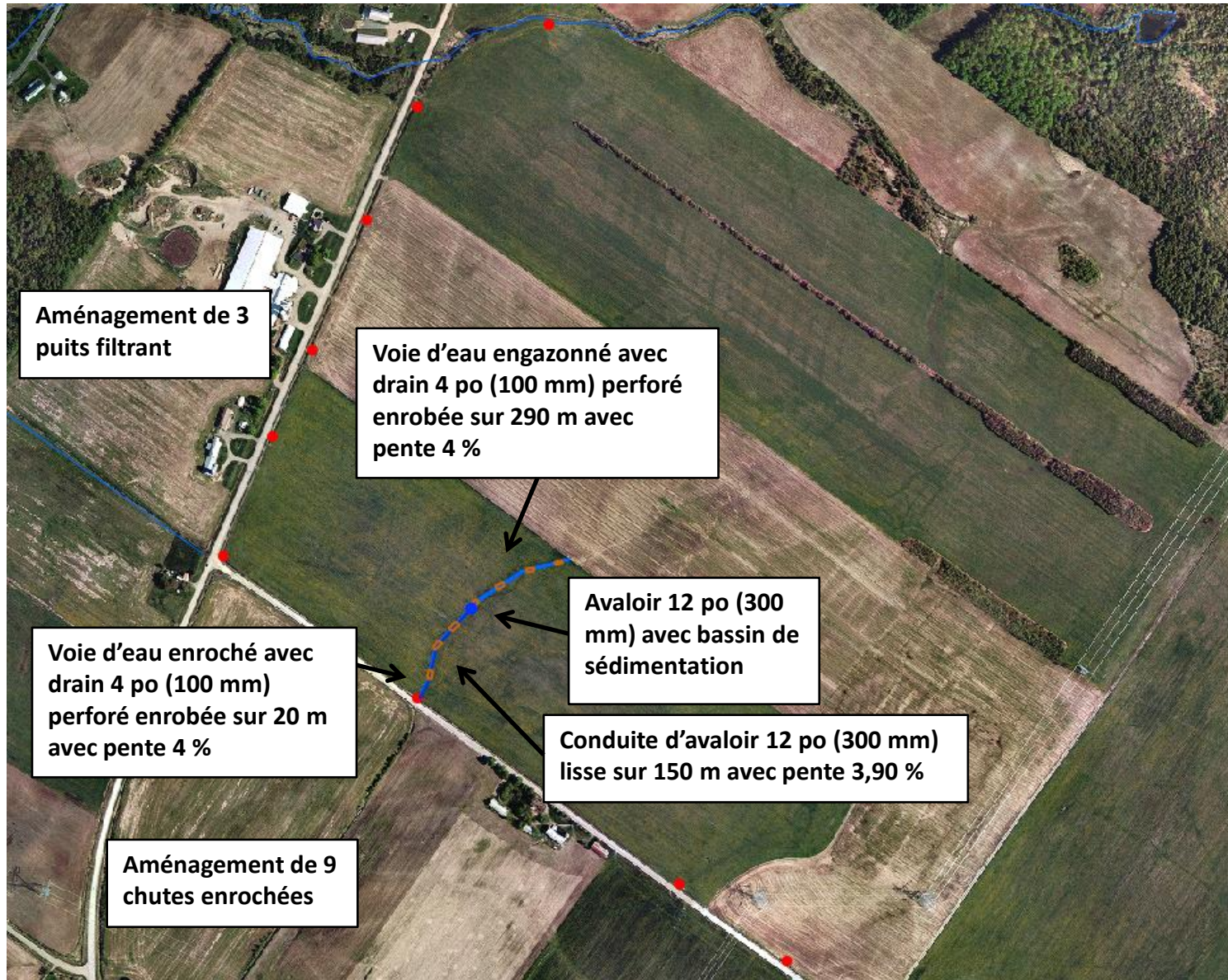
Approuvé par:

Victor Savoie, ing.

Date:

2012-02-29

Notes: Tous les aménagements sont réalisés avec de la pierre 100-200 mm



Aménagement de 3 puits filtrant

Voie d'eau engazonné avec drain 4 po (100 mm) perforé enrobée sur 290 m avec pente 4 %

Voie d'eau enroché avec drain 4 po (100 mm) perforé enrobée sur 20 m avec pente 4 %

Aménagement de 9 chutes enrochées

Avaloir 12 po (300 mm) avec bassin de sédimentation

Conduite d'avaloir 12 po (300 mm) lisse sur 150 m avec pente 3,90 %

Titre:
Plan de localisation des travaux

Ferme Roulante ENR
Yves Roux, 1125 ch. Craig,
Tingwick, J0A 1L0
819-359-2734

- LÉGENDE**
- Chute enrochée
 - Avaloir
 - ~ Conduite avaloir
 - ~ Voie d'eau
 - Puits filtrant



Coordonnées:
Groupe Conseils Agro Bois-Francis
767 boul. Pierre-Roux Est, bur.100
Victoriaville (Qc), G6T 1S7
819-795-3998

ÉCHELLE:
1 : 7 000
Les dimensions sont en mètres

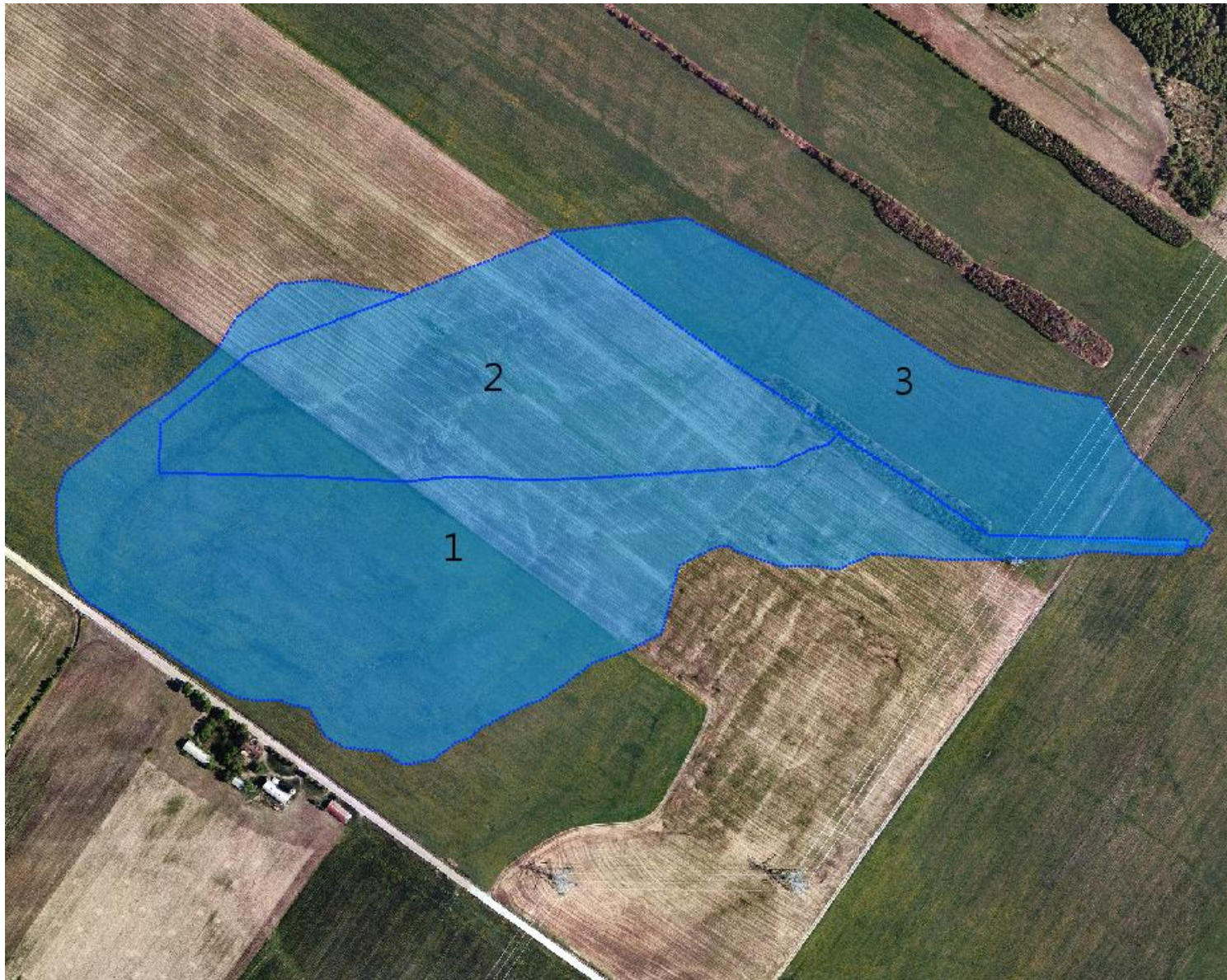
No de dessin:
Page 1 de 2

Réalisé par:
Tomas Kysilka, Msc.

Approuvé par:
Véronique Gagnon, agr.

Date:
9 avril 2014

Notes: Voie d'eau de 6 m de large et 0,3 m de profond et ce, sur 310 de long. Pente des talus 1 : 10. Drain 100 mm perforé enrobé tout le long de voie d'eau et enrochement au bout où cette dernière se déverse dans le fossé. **Notes:** Utiliser du sable grossier pour les puits filtrants et s'assurer que l'enrobage n'est pas endommagé à ces endroits.



Titre:
Plan des bassins versants

Ferme Roulante ENR
Yves Roux, 1125 ch. Craig,
Tingwick, JOA 1L0
819-359-2734

Propriétés bassins versants

# Bassin	Aire	Longueur maximum	Pente
1	17 ha	1200 m	3,6 %
2	10 ha	685 m	2,8 %
3			

Type de sol

Séries Wo, Br, Mai
Loam (sableux), classe B

Logos:



Coordonnées:

Groupe Conseils Agro Bois-Francis
767 boul. Pierre-Roux Est, bur.100
Victoriaville (Qc), G6T 1S7
819-795-3998

ÉCHELLE:
1 : 5 000

Les dimensions sont en mètres

No de dessin:
Page 1 de 1

Réalisé par:
Tomas Kysilka, Msc.

Approuvé par:
Veronique Gagnon, agr.

Date:
9 avril 2014

Notes: Bassin versant # 3 est capté par avaloir existante.