

Division environnement



ÉTUDE D'IMPACT ENVIRONNEMENTAL

**Augmentation du cheptel laitier de la
Ferme Roulante
de 599 à 1420 UA de 2013 à 2025
sur l'emplacement principal situé au
1125, chemin Craig, municipalité de Tingwick
MRC d'Arthabaska (région des Bois Francs)**

Dossier MDDEFP : 3211-15-014

Initiateur :

FERME ROULANTE S.E.N.C

Att. Monsieur Yve Roux

1125 chemin Craig

Tingwick (Québec) J0A 1L0

Tél. : 819-357-6363

ferme_roulante@hotmail.com

cartouche6363@hotmail.com

**PRÉPARÉE PAR :
SUZELLE BARRINGTON, ING., AGR. PH.D.
DATE : JUILLET 2013**

experts conseils
CONSUMAJ

TÉL. : 450.773.6155

FAX : 450.773.3373

sb@consumaj.com

2550, avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
J2S 6L7

TABLE DES MATIERES

	PAGE
Liste d'acronyme	ii
PAEF - plan agro-environnemental de fertilisation.	ii
UA – unité animale ou plus ou moins 450 kg de poids vif.	ii
Sommaire de l'étude d'impact.....	1
1. Mise en contexte du projet	3
2. Description du milieu récepteur	15
3. Description du projet, des variantes et de leurs impacts.....	32
4. Gestion des risques environnementaux	45
5. Programme de surveillance et de suivi environnemental	51
6. CONCLUSION	53
7. Bibliographie	55
Annexe 1 - Curriculum Vitae abrégé de Suzelle Barrington.	
Annexe 2 – Localisation des sites d'élevage de la Ferme Roulante vis-à-vis les points d'eau et les immeubles à protéger contre les odeurs.	
Annexe 3 – Localisation des terres de la Ferme Roulante vis-à-vis les bassins versants, les milieux humides, les zones résidentielles (blanche) et touristiques.	
Annexe 4 – Documentation de la MRC d'Arthabaska sur les milieux fauniques et l'aménagement du territoire	
Annexe 5 – Compte rendu de la consultation publique tenue le 15 avril 2013, à l'hôtel de Ville de Tingwick.	
Annexe 6 - Cahier de surveillance et suivi environnemental de la Ferme Roulante.	
Annexe 7 – Programme de fertilisation agro-environnemental (PAEF) de la Ferme Roulante pour 2012.	

LISTE D'ACRONYME

MAPAQ – Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Pêcheries du Québec.

MDDEFP – Ministère du Développement durable, de l'Environnement, des Parcs et de la Faune du Québec.

PAEF - plan agro-environnemental de fertilisation.

UA – unité animale ou plus ou moins 450 kg de poids vif.

SOMMAIRE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

La Ferme Roulant est une entreprise laitière qui jouit depuis longtemps, d'une réputation canadienne pour la qualité de sa gestion, son avant-gardisme et l'implication sociale de ses propriétaires (rubrique 1 ici-bas). Le projet de la Ferme Roulante vise à augmenter son cheptel laitier pour atteindre 1520 vaches matures. Pour assurer le plus d'avantages agronomiques, économiques et environnementaux, la Ferme Roulante logera dans un seul complexe d'étables, 1420 unités animales (UA), dont 1400 vaches laitières matures et 100 veaux de 0 à 2 mois. Le reste du cheptel sera logé sur 3 autres sites propriété de la Ferme Roulante. Le projet de la Ferme Roulante s'inscrit dans une tendance et un contexte mondial qui font en sorte que les entreprises laitières d'une taille de 1500 vaches optimisent l'utilisation des ressources tout en demeurant gérable (rubrique 1.3 ici-bas). De plus, la gestion du système canadien de contingentement de la production laitière a avantage l'industrie. Mondialement, le Canada bénéficie aujourd'hui d'entreprises laitières des plus productives et respectueuses de l'environnement.

Le projet de la Ferme Roulante se situe dans un milieu agricole où l'on retrouve principalement des entreprises laitières (rubrique 2 ici-bas). Les cours d'eau offrent des eaux d'une qualité satisfaisante à cause de : la situation de la municipalité pratiquement à la tête de rivières; l'absence d'industrie; une densité animale actuelle sous le seuil de 1.0 UA/ha, et; le traitement adéquat des eaux usées provenant de la zone d'urbanisation de Tingwick. Le projet de la Ferme Roulante n'aura que peu d'impact sur la flore et la faune locale, ainsi que les milieux humides, puisqu'aucune terre ne sera défrichée. D'ailleurs, la Ferme Roulante est un producteur forestier qui entretient ses boisés annuellement.

Pour atteindre un cheptel comprenant 1520 vaches laitières matures, la Ferme Roulante a fait des choix, et en particulier, de loger 1420 UA dans un même complexe d'étables (rubrique 3 ici-bas). Le site choisi pour loger ces 1420 UA respecte la réglementation du MDDEFP, de la municipalité de Tingwick et de la MRC d'Arthabaska. Ce choix principal a aussi influencé les décisions se rattachant à l'approvisionnement en eau potable, ainsi que la manutention et l'épandage des déjections animales. Par ses choix, la Ferme Roulante assure un contrôle calculé des risques environnementaux (rubrique 4 ici-bas) et les quelques désavantages apportés par ces choix sont contrôlables par la Ferme Roulante.

Enfin, un cahier de surveillance et suivi environnemental, joint à la présente étude, détaille les bonnes pratiques par ses formulaires de suivis et ses manuels de bonnes pratiques (rubrique 5 ici-bas et annexe 6). Les formulaires de suivi de ce cahier serviront à produire un rapport quinquennal de suivi environnemental.

Rubrique 1
Mise en contexte du projet

1. MISE EN CONTEXTE DU PROJET

La Ferme Roulante est la propriété d'une famille rurale établie dans la région d'Arthabaska (Bois Francs) depuis 1951. Dans le but de développer une entreprise agricole laitière pour la relève par les trois enfants de la famille, la Ferme Roulante désire augmenter son troupeau. Cette augmentation assurera un revenu confortable pour les trois enfants de la famille, du temps de loisir à l'intérieur d'une entreprise qui exige de la main d'œuvre 7 jours par semaine et 365 jours par année, et un essor en croissance économique. Pour atteindre 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, de 599 unités animales (UA) en 2012 à 1420 UA en 2025.

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. Le site principal est situé au 1125, chemin Craig à Tingwick, MRC D'Arthabaska. Lorsque la capacité des 3 autres étables est incluse à celle faisant l'objet de la présente étude d'impact, la Ferme Roulante gèrera un troupeau de 1520 vaches laitières et 672 jeunes têtes. L'étable principale de 1420 UA logera 1400 vaches laitières et 100 veaux de 0 à 2 mois. Par conséquent, la présente étude d'impact vise 1420 UA sur le site principal pour un troupeau global de 1520 vaches laitières, sans compter le cheptel de remplacement.

La présente mise en contexte introduira :

- 1) L'initiateur du projet et l'historique de l'entreprise;
- 2) Le consultant;
- 3) Le contexte et les raisons d'être du projet;
- 4) L'envergure du projet de la Ferme Roulante, et;
- 5) Les aménagements et projets connexes.

Les choix de variantes reliées au projet seront présentés plus tard, à la rubrique 3.

1.1 L'initiateur du projet et l'historique de l'entreprise

Propriété d'une famille rurale bien établie dans la région d'Arthabaska (Bois-Francs), la Ferme Roulante est une des plus importantes entreprises laitières au Québec. Aujourd'hui, la Ferme Roulante possède un troupeau de 535 vaches laitières et 480 jeunes têtes de remplacement, logé sur quatre sites. En date de juillet 2013, l'alimentation du troupeau et la gestion des fumiers sont assurées par des propriétés en cultures couvrant 847 ha incluant une terre louée de 9.6 ha.

La Ferme Roulante est une entreprise agricole établie à Tingwick depuis 1951, soit 62 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 Yve Roux de son père, René Roux, qui l'avait acquis en 1951. Monsieur Yve 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. Le taux exceptionnel de croissance de la Ferme Roulante lui méritait le prix de Jeune agriculteur d'élite du Québec en 1999.

La dimension projetée de l'entreprise de la Ferme Roulante vise son constant essor économique 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 plus tard que les grandes entreprises laitières (plus de 500 vaches) peuvent être plus rentables et durables sur le plan environnemental, à condition d'être géré 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. Monsieur Yve Roux, son épouse et leurs enfants sont aussi très présents dans leur communauté et font partie de nombreux organismes locaux, provinciaux et nationaux. Enfin, la Ferme Roulante est le plus important payeur de taxe municipal à Tingwick, au montant de 90 200\$ en 2012.

1.2 Le consultant

Consumaj inc. est une firme d'ingénieurs experts-conseils spécialisée en : génie du bâtiment agroalimentaire pour la réalisation de sa planification, conception, et construction; génie de l'environnement, pour la réalisation entre autres d'études d'impact, de demandes de certificats d'autorisation auprès des autorités environnementales, et d'analyses d'émission et de dispersion d'odeur, et; en génie civil pour la réalisation de postes de traitement de l'eau potable et des eaux usées, d'aqueducs et 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.

Ayant maintenant plus de 20 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 agroalimentaires. 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 20 ans d'existence, Consumaj a réalisé plus de 2 500 projets de construction à la ferme et en projets agroalimentaires tels 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 plan 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 (6 ingénieurs dont 2 avec un M. Sc. et 1 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 consultante principale à l'étude d'impact est madame Suzelle Barrington, ing., agr. Ph. D., possédant 40 années d'expérience pertinente dans le domaine de l'environnement et des milieux agricoles, au niveau du Québec, du Canadien et de l'international. Son curriculum vitae abrégé est joint à l'Annexe 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 sections suivantes expliqueront ces faits, le système qui a permis de développer l'industrie laitière au Québec, à l'intérieur d'un système canadien, et l'évolution future de l'industrie qui maintiendra son essor. La vision de la Ferme Roulante et son projet d'expansion s'intègrent à cette évolution.

Au Canada, la production de lait est contingentée depuis plus de 40 ans. Quoique non sans défis, ce système de contingentement s'est avéré avantageux pour 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 25 % des produits agricoles du monde sont gaspillés (FAO, 2013), les systèmes de contingentement optimisent la production versus la consommation (Barrington, 2013).

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 une entente de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). 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 sections 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 classent 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. D'autre part, le Canada est reconnu mondialement pour la qualité exceptionnelle du lait produit, des pratiques environnementales avant-gardistes et des normes en bien-être animal respectées (Centre canadien d'information laitière, 2013).

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 que de 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 et d'encourager son succès.

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 et 10.0 milliards en 2100, une réalité du 21^e siècle. De plus, et sauf certaines exceptions, le prix des produits à la ferme n'a que peu augmenté depuis le début des années 1970 (Barrington et al., 2013).

Si l'agriculture peut continuer à nourrir le monde avec les mêmes ressources et à un coût déprécié, c'est qu'on a amélioré son efficacité et sa capacité de produire. Les entreprises laitières ont participé à cette évolution, en améliorant le rendement des sujets qui est passé de 4 400 à 9 100 L/vache/an de 1970 à 2006. Cette augmentation de productivité accompagnée d'une meilleure alimentation a fait chuter l'impact environnemental de l'industrie : la production de méthane par kg de lait est passée de 33 à 24 g de 1980 à 2010 (Moate, 2010); 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 cheptel. 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 (le nombre de vaches par ferme) a augmenté de façon exponentielle depuis 1970, passant de 100 vaches en 1970 à 120 vaches en 2006 (MacDonald et al., 2007). Quoiqu'une augmentation de 20 vaches en 36 ans ne semble pas élevée, le nombre de grandes 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 perte moyenne, par hectolitre de lait produit, de 2.70 \$ US, alors que les troupeaux de 500 à 999

vaches affichaient un profit de 0.10 \$ US et ceux de plus de 1000 vaches affichaient un profit de 0.70 \$ US. Par conséquent, on estime qu'environ 65 % des fermes de moins de 50 vaches disparaîtront d'ici 2015, 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 (Agricultural Resource Management Survey, 2005). La densité animale augmente de 0.625 à 2.2 vaches/ha, pour un troupeau de moins de 50 vaches à un troupeau de plus de 1000 vaches. Mais, 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 possèdent aussi 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 fut relativement lente vis-à-vis l'Amérique du Nord, surtout à cause du manque de l'industrie dans certains pays. Selon la Commission européenne en 2009, la Bulgarie et la Roumanie rapportaient un troupeau moyen de 5 vaches donnant 3 900 kg/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.

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 laitières est la performance financière; la taille optimale est déterminée par l'efficacité de la main-d'œuvre et des équipements.

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. L'achat de droit de produire, la limite de production imposée et la protection du coût de production introduit par le système expliquent la faible évolution des fermes sous le programme de contingentement européen. D'autre part de 1995 à

2002, le nombre de petites fermes laitières en Europe a souffert une décroissance importante justement à cause des pressions économiques. 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 s'attend à des changements importants d'ici quelques années justement face à la situation économique de l'Europe et le fait que la faible productivité des petites fermes spécialisées ne peut plus être financée par l'état. 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 tel 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, tels que vécus récemment avec le prix des grains.

Vis-à-vis 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 de production est 9 770 L/vache/an pour les troupeaux inscrits à un programme de suivi (Centre canadien d'information sur la production laitière, 2011). La taille des fermes laitières au Canada est aussi en évolution, puisqu'en 2010, elle se situait entre 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 l'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 l'Organisation mondiale du commerce venait à abolir 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 contingenté (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). Si cette production de contingentement tombe, les fermes laitières canadiennes devront répondre rapidement en faisant évoluer la dimension des troupeaux, pour maintenir leur marge de rentabilité.

1.3.3 Sommaire - le projet de la Ferme Roulante versus l'évolution 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, agronomique et environnemental. 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.

Considérant tous ces éléments, le projet visionnaire de la Ferme Roulante lui permettra d'être en meilleure position pour faire face à un marché avec des tendances internationales. Pour réussir un tel défi depuis 1985, la Ferme Roulante a fait preuve d'une gestion avertie et avant-gardiste. L'essor économique et la gestion efficace de la Ferme Roulante font en sorte que les trois enfants de la famille sont intéressés à prendre la relève d'une entreprise extrêmement rentable. 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 aux États-Unis.

1.4 L'envergure du projet de la Ferme Roulante

Le projet de la Ferme Roulante consiste à agrandir le complexe d'étable existante au 1125 chemin Craig pour passer d'un certificat d'autorisation du MDDEFP de 599 à 1420 unités animales, soit 100 veaux et 1400 vaches, dont 85 en préparation de lactation et 1315 en lactation (1420 UA). La Ferme Roulante possède déjà 3 autres étables de capacité complémentaire. Les tableaux 1a et 1b résument le cheptel actuel et projeté pouvant produire suffisamment de sujet pour soutenir l'étable principale de 1420 UA. Le projet de la Ferme Roulante représente une augmentation globale du cheptel de 1039 UA.

Tableau 1a. Cheptel actuel de la Ferme Roulante (599 UA pour l'étable principale)

	Étable 1420 UA Site No 1		Étable pour génisses Site No 2		Étable pour taures Site No 3		Étable pour vaches taries Site No 4			
	nombre	UA	nombre	UA	nombre	UA	nombre	UA		
Vaches en lactation	465	465								
Vache en préparation de lactation	30	30								
Veaux (0 à 2 mois)	80	16								
Génisses (2 à 9 mois)			80	16						
Taures (9 à 15 mois)									130	65
Taures gestantes (15 à 24 mois)									190	95
Vaches taries							40	40		
Total	575	511	80	16	320	160	40	40		

Note : Les établissements 1, 2, 3 et 4 détiennent actuellement un certificat d'autorisation du MDDEFP pour 599, 40, 186.4, et 120 UA.

Tableau 1b. Cheptel total prévu pour la Ferme Roulante (1420 UA pour l'étable principale)

	Étable 1420 UA Site No 1		Étable pour génisses Site No 2		Étable pour taures Site No 3		Étable pour vaches taries Site No 4			
	nombre	UA	nombre	UA	nombre	UA	nombre	UA		
Vaches en lactation	1315	1315								
Vache en préparation de lactation	85	85								
Veaux (0 à 2 mois)	100	20								
Génisses (2 à 9 mois)			200	40						
Taures (9 à 15 mois)									152	76
Taures gestantes (15 à 24 mois)									220	110
Vaches taries							120	120		
Total	1500	1420	200	40	372	186	120	120		

Note : Calcul basé sur le remplacement du troupeau en lactation à tous les 4 ans; 100 vaches seront achetées annuellement pour maintenir le troupeau de 1315 vaches en lactation. La Ferme Roulante possède une étable à génisses de 200 places, une étable pour taures de 372 places et une étable

pour vaches taries de 120 places. La capacité de ces étables est basée sur le certificat d'autorisation émis par le MDDEFP.

1.5 Les aménagements et projets connexes

La Ferme Roulante comprend deux entreprises, dont la Ferme Roulante S.E.N.C. (propriété de monsieur Yve Roux et de madame Carolyne Roux) et Ferme Roulante 1999 inc. (propriété de monsieur Yve 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 S.E.N.C. opère les sites d'élevage 1, 2 et 4 (annexe 2), et possède 703.1 ha cultivables, et; la Ferme Roulante 1999 inc. gère le bâtiment d'élevage sur le site numéro 3, et possède 134.3 ha cultivables. En tout et partout, les deux entités légales ont un troupeau de 727 UA, et possèdent 837.4 ha de terres en culture ainsi que louent 9.6 ha pour un total en culture de 847 ha. Visant la transparence dans cet avis de projet, 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 2011, préparé par le Groupe d'agronomes LOGIAG de Sainte-Martine (Québec). La superficie de ces terres fut vérifiée par l'auteur du présent rapport. Les surfaces en culture par la Ferme Roulante sont situées aux plans ci-joints (Annexe 2). Seule la surface sur le lot 628 (9.6 ha) est louée par la Ferme Roulante.

Actuellement, le cheptel de l'entreprise est logé sur quatre (4) sites (annexe 2) :

- 1) Site N° 1 : l'étable principale logeant les vaches en lactation et en préparation de lactation et les veaux de 0 à 2 mois, sur les lots 515 et 516 du rang V, municipalité de Tingwick et à l'adresse civique du 1125 chemin Craig, Tingwick; cet emplacement possède un certificat d'autorisation du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEFP) en date du 29 mai 2002, pour 599UA sur fumier liquide;
- 2) Site N° 2 : l'étable à génisses de 2 à 9 mois, située sur le lot 509 du rang V, municipalité de Tingwick à l'adresse civique du 1175 chemin Craig, Tingwick; une demande de certificat d'autorisation auprès du MDDEFP pour 40 UA (200 veaux de 2 à 9 mois) sur fumier liquide est en voie d'être complétée;
- 3) Site N° 3 : l'étable à taures de 9 à 24 mois qui possède un certificat du MDDEFP de 186.4UA, en date du 17 septembre 1996 pour fumier liquide, et qui est située sur les lots 472 et 473 du rang V, municipalité de Tingwick; l'adresse civique est le 1840 chemin Craig, Tingwick;
- 4) Site N° 4 : l'étable à vaches taries située sur le lot 627, du rang VI, municipalité de Tingwick à l'adresse civique de 50 route du 6^e Rang, Tingwick; le certificat d'autorisation de cet emplacement est en voie de modification auprès du MDDEFP pour 120 UA sur fumier liquide.

Puisque pour atteindre 1520 vaches mures, seul le complexe d'étables sur le site 1 doit être agrandi à 1420 UA, la Ferme Roulante n'aura pas à réaliser de projet connexe, sauf pour l'achat de terres en culture. Ces terres additionnelles serviront à nourrir le troupeau et à épandre les déjections.

Rubrique 2
Description du milieu récepteur

2. DESCRIPTION DU MILIEU RÉCEPTEUR

2.1 Délimitation du projet

Le projet de la Ferme Roulante se réalise dans la municipalité de Tingwick de la MRC d'Arthabaska. L'étable visée pour atteindre 1420 UA se situe sur les lots 515 et 516 du Rang V, municipalité de Tingwick et à l'adresse civique du 1125 chemin Craig. Les terres en culture de la Ferme Roulante se situent dans la municipalité de Tingwick, sauf pour une surface de 32ha (4 % des propriétés cultivables de la Ferme Roulante) dans la municipalité de Danville, à 1.4 km de la municipalité de Tingwick. Par conséquent, le territoire délimité par la présente étude sera celui de la municipalité de Tingwick, avec débordement sur Danville.

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. L'annexe 2 situe les bâtiments d'élevage du site principal de la Ferme Roulante dans leur milieu alors que le tableau 2 résume les distances exigées et respectées suite à l'augmentation du cheptel au 1125 chemin Craig à 1420 UA. À noter que les sites No 2, 3 et 4, pour les génisses, taures et vaches tarées respectivement possèdent déjà un certificat d'autorisation du MDDEFP, ou sont sur le point d'être mis à jour.

L'annexe 3 situe les terres de la Ferme Roulante à l'intérieur de la municipalité, des bassins versants bassins, des milieux humides et des zones de protection de la faune. Les cartes à l'annexe 3 furent montées à partir de la documentation produite par la MRC d'Arthabaska (annexe 4). Les terres de la Ferme Roulante occupent la zone centrale de la municipalité de Tingwick, et surtout le côté nord et sud de la zone principale d'urbanisation. 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 fumiers à travers le périmètre d'urbanisation principal de Tingwick.

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

Tableau 2. Distances des points d'eau et des immeubles pour le 1125 Craig et 1420 UA (vaches en lactation et veaux) avec toiture sur les fosses à lisiers.

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 (sans facteur d'atténuation)		
Résidence voisine la plus rapprochée	199	165*
Immeuble protégé	730	472
Périmètre d'urbanisation (incluant le nouveau projet de développement commercial)	730	496

Distances eaux : 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 des immeubles à protéger contre les odeurs, Règlement régional No 182 de la MRC d'Arthabaska.

* avec haie brise-vent pour un facteur d'atténuation de 0.7; quoique l'effet d'atténuation de la haie brise-vent n'est pas reconnu présentement par la MRC d'Arthabaska, Consumaj possède les études à l'appui pour faire accepter cette technique. D'ailleurs Consumaj a fait modifier à cet effet, la réglementation de la MRC du Haut-St-François à l'hiver 2013.

2.2 Description des composantes pertinentes du milieu environnant

Les sections suivantes décrivent le milieu ambiant et les mesures de protection utilisées par la Ferme Roulante.

2.2.1 Milieu biophysique

2.2.1.1 Les bassins versants et 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 Pins du côté nord de sa zone d'urbanisation et à la tête de la rivière des Rosiers du côté sud. La partie extrême sud et est de la municipalité de Tingwick est égouttée respectivement par la tête de la rivière Nicolet Sud-Ouest et de son tributaire la rivière des Trois Lacs.

La rivière des Rosiers égoutte les sites d'élevage No 1 (étable faisant l'objet de la présente étude d'impact), No 2 (étable à génisses) et No 4 (étable à vaches tarées) alors que la rivière des Pins égoutte le site No 3 (étable à taures) de la Ferme Roulante (Annexe 3).

Étant à la tête de bassins versants, les activités de la municipalité de Tingwick gouvernent la qualité des eaux en aval. Quatre principales activités influencent la qualité des eaux des rivières de la région de Tingwick, et l'impact de ces activités sur la qualité des eaux est décrit au tableau 3b :

- 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 représentent environ 49 % du territoire et qui, par sa faune, ses milieux humides et ses arbres, rejettent une certaine quantité d'éléments et de composés dans les eaux de ruissellement;
- 3) La zone d'urbanisation de Tingwick : son centre de traitement des eaux usées construit en fin des années 1970 se déversent dans une branche de la Rivière des Rosiers, branche qui égoutte aussi les sites No 1 (1125 Craig) et No 2 (1175 Craig) de la Ferme Roulante, et;
- 4) La circulation sur les routes qui crée des rejets provenant de la détérioration des pneus (ex. métaux lourds) et de l'application d'agent contre la glace; les sels de déglçage augmentent la mobilité des métaux lourds dans les sols. Le tableau 3b ne détaille que les principaux contaminants provenant des routes, et exclus les huiles, les PHA, et les phénols même si présents. Les routes à Tingwick sont des voies secondaires et donc de passage plus restreint. Il en reste que les stations d'échantillonnage des eaux des bassins versants sont souvent près de routes.

À l'intérieur du bassin versant de la rivière Nicolet, la qualité des eaux de la rivière des Rosiers a fait l'objet d'un suivi depuis 2000 (Tableau 3a). En général, la qualité des eaux de cette rivière à la limite des municipalités de Tingwick et Kingsey Falls respecte les critères du MDDEFP, sauf suite à des fortes pluies. En particulier, la qualité des eaux pour 2011 fut bonne grâce au fait que seul le mois d'août a apporté de forts taux de précipitation, mois pendant lequel la forte végétation atténue l'effet du ruissellement.

L'étude relativement complète du bassin de la rivière Nicolet (Copernic, 2008) rapporte les faits suivants concernant la qualité des eaux dans la municipalité de Tingwick :

- 1) En 2003, il y aurait eu mention de fleurs d'eau (bloom d'algues) par le MDDEFP;
- 2) Il y a un dépotoir qui contamine 2 petits cours d'eau;

- 3) La station d'épuration des eaux usées de Tingwick respecte relativement bien les exigences du MDDEFP, de 76 à 100 % du temps.

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 branche secondaire de la rivière des Rosiers, égouttant la zone d'urbanisation de Tingwick et son centre de traitement des eaux usées parmi les terres agricoles (Tableau 3a). On remarque que la zone d'urbanisation augmente les teneurs par un facteur de 1.1 à 4.0, dépendant du paramètre. Le paramètre le plus touché est celui des Coliformes fécaux pour la période d'été et d'automne.

Comme résumé, le tableau 3a compare les teneurs des eaux de la rivière des Rosiers à Tingwick, à celle d'autres milieux agricoles, telle dans la rivière Nicolet à son embouchure et dans des bassins versants de la région sud-ouest de l'Ontario, région à forte occupation agricole et urbaine. En général, la qualité des eaux de la municipalité de Tingwick est relativement bonne pour un milieu agricole avec certaines activités d'urbanisation. 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).

2.2.1.2 Les sols et 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 cette mer. La topographie des terres est ondulée avec de nombreux talus ravinés 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 donc 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 plusieurs organismes. Le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) relève une densité de 0.92 à 0.93 UA/ha, selon ses fiches d'enregistrement d'agriculteurs de 2004 et 2013 (Tableau 4). Statistique Canada rapporte pour Tingwick, une surface en culture de 6790 et 6755 ha pour 2001 et 2011, respectivement, comparativement à 7046 et 6522 ha pour le MAPAQ, et une densité animale respective de 0.63 et 0.95 UA/ha, comparativement à 0.92/0.93 UA/ha pour le MAPAQ. Statistique Canada ne rapporte aucune production porcine pour 2001, contrairement au MAPAQ qui en rapporte 0.12 UA/ha. Puisque les statistiques du MAPAQ sont plus régulières, celles-ci furent sélectionnées pour présenter la densité animale de la région (tableau 4).

En général, 1.0UA/ha représente les besoins en fertilisants d'une culture pour les élevages de porcs et de bovins laitiers. Le maïs grain et les céréales prélèvent 52 kg de P₂O₅/ha ou 22.7 kg de P/ha, alors que 1.0 UA de bovin laitier (1 vache de 650 kg) ou de porc (5 porcs à l'engraissement de 70 kg) produit 22.3 kg 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. Il faut donc, dans un bilan, considérer la masse totale de P pour des épandages de fumiers à long terme.

Considérant pour Tingwick, les surfaces en culture et 100 % du P produit par le cheptel, les épandages annuels de fumiers et lisiers répondent à environ 87 % des besoins culturaux. Ce calcul tient compte d'une perte de P par les eaux de drainage de 0.03 mg de P/L (2.5 tonnes de P/an) mais ne tient pas compte des charges supplémentaires ou inférieures à appliquer selon la pauvreté ou la richesse en P disponible du sol, respectivement. Si la Ferme Roulante devait augmenter son cheptel de 1039 vaches ou UA sans que les autres entreprises diminuent leur cheptel, la municipalité de Tingwick atteindrait par sa production de fumier, 102 % de ses besoins en phosphore.

2.2.3 L'air ambiant

Au niveau de la qualité de l'air de la région de Tingwick, Copernic (2006) fait état de trois principaux contaminants atmosphériques : le smog, l'ozone et les pluies acides. L'agriculture contribue peu à ces trois sources. D'occurrence surtout en hiver, le smog est apporté par les activités locales et les vents dominants suivant le fleuve St-Laurent. Ce smog provient de la combustion de carburants tels le bois et les produits pétroliers (chauffage et transport). Les dépassements en ozone surviennent surtout en été et sont causés par la présence de dioxyde de soufre, 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 sans précision de la part de Copernic. Les pluies acides auraient diminué de 60 % en 2002, comparativement à 1980, grâce à la réduction des émissions industrielles de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote.

Tableau 3a. Résumé du suivi de la qualité des eaux de la rivière des Rosiers, à la frontière Tingwick/Kingsey Falls (Fort et Dauphin, 2010; Fort, 2011; Copernic 2008 et 2011; Gaudreau 2013) en comparaison avec l'embouchure de la rivière Nicolet et certaines rivières d'Ontario.

Année	Élément analysé					
	MES mg/L	Turbidité NTU	Nt mg/L	Pt mg/L	Coliformes fécaux UFC/100ml	Pesticides
	7		1.53	0.04		
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 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)
Ontario, Guelph à London (OME, 2012)		12.6 (0.05-576)	5.6 (5.0-50)	0.070 (0.002-0.129)	1425 (200-100 000)	
Rivières d'Ontario (valeurs moyennes) 1. Manitoulin, Lake Simco and Lake Erie 2. Algonquin and Lake Nipissing (Gartner Lee Ltd, 2006)				0.078 0.020		
Critère d'acceptation MDDEFP	25		1.0	0.030	1000	

Note : pour les rivières des Rosiers et Nicolet, les valeurs de têtes correspondent aux périodes de débit normal et celles entre parenthèses correspondent 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 d'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.

Tableau 3b. Charge des eaux de ruissellement selon la source (BCEPD, 1992¹; Sussmann, W. 1983²; Kenttamies, K. 1980³; Richard et al., 2008⁴).

Source	Élément analysé							
	MES mg/L	DBO mg/L	Nt mg/L	Pt mg/L	Coliformes fécaux UFC/100ml	Pesticides organiques µg/L	Cadmiun mg/L	Plomb mg/L
Routes ¹	220 (14-522)		2.72 (0-3.4)	0.59 (0-0.70)				550 (10-3775)
Zones d'urbanisation 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)	140 (3-28000)
Zones agricoles, Europe central ²			4.8-5.6	0.11 -0.16				
Zones boisées, Europe centrale ²			2.4	0.095				
Boisé (Suède) ³	1.5			0.015				
Iowa, États-Unis ⁴ Cours d'eau agricoles	1.4-131.1		0.009-1.98	0.41-32.4				
Iowa, États-Unis ⁴ Drainage souterrain agricole - faible débit - débit moyen - débit élevé	3.4-133.3 1.4-47.0 10.1-67.1		0.41-4218 1.81-32.45 6.64-19.37	0.001-1.92 0.002-0.482 0.022-1.354				

Tableau 4. Densité animale de la MRC d'Arthabaska et de la municipalité de Tingwick (2004 et 2013) selon les fiches d'enregistrement du MAPAQ.

Production	MRC Arthabaska		Municipalité de Tingwick	
	2004	2013	2004	2013
Bovins laitiers	33 880.5	34 754.5	4 075.7	4 065.5
Bovins de boucherie et veaux lourds	15 055.4	12 584.1	1 392.1	1 009.7
Porcs	20 854.8	18 179.1	843.2	893.6
Ovins	1 346.5	1 363.6	137.0	74.7
Volailles	3 895.6	5 345.5	0.0	0.5
Chevaux	379.0	534.0	9.0	38.0
Autres	534.4	15.5	58.3	0.0
Total des U.A.	75 946.2	72 776.3	6 515.3	6082.0
Superficie en culture, ha	63 389.6	62 780.6	7 045.7	6 521.8
UA/ha	1.20	1.16	0.92	0.93

2.2.4 Les milieux humides, la faune et la flore

L'Annexe 3 situe les milieux humides et les zones de faune et de flore de Tingwick, vis-à-vis les terres de la Ferme Roulante (Beaulieu et al., 2012). À Tingwick, les principaux milieux humides se situent en bordure de la rivière des Rosiers, entre Kingsey Station et Warwick, en bordure sud-ouest de la municipalité, et dans une zone boisée à 1.5 km plus ou moins à l'est de la zone urbanisée de Tingwick. Ces zones humides ne sont pas affectées par les travaux de la Ferme Roulante qui n'a pas à effectuer de déboisement pour atteindre ses objectifs.

En ce qui concerne la faune et selon un recensement de la MRC d'Arthabaska (Annexe 4), la municipalité de Tingwick possède deux aires principales protégées pour le cerf de Virginie : une première en milieu humide, en bordure boisée de la rivière des Rosiers, entre Kingsey Station et Warwick, dans le secteur sud-ouest de Tingwick, et; une deuxième dans le secteur sud-est de Tingwick à proximité des Trois Lacs (MRC d'Arthabaska – voir annexe 4). La Ferme Roulante possède des terres en culture à proximité de la zone sud-ouest de protection du cerf de Virginie, mais aucun déboisement n'est prévu pour perturber ces secteurs. Les aires de protection pour le cerf de virginie seront donc conservées.

En ce qui concerne la flore, certaines espèces suivantes, vulnérables et/ou menacés sont retrouvées dans les bois de la région de Tingwick (Hydro-Québec, 2000):

- 1) L'ail des bois (*Allium tricoccum*);
- 2) Les espèces de graminées cinna roseau (*Cinna arundinacea*) et panic clandestin (*Panicum clandestinum*);
- 3) Deux espèces d'orchidées, la platanthère à gorge frangée (*Platanthera blepharigottis*) et la listère australe (*Listera australis*), et;
- 4) Une fougère, l'athyrie à sores denses (*Athyrium pycnocarpon*).

Encore une fois, la Ferme Roulante n'effectuera pas de déboisement pour augmenter ses surfaces cultivables. Les aires de protection pour cette flore seront donc conservées.

Par ailleurs, la Ferme Roulante entretient ses forêts annuellement depuis 1984, par une coupe sélective et un reboisement selon un programme établie par l'ingénieur forestier local. Aussi depuis 1984, la Ferme Roulante est producteur forestier associé aux sociétés sylvicoles des Bois Francs à St Albert et de Han-Nord tout près de Tingwick. En 1998, la Ferme Roulante a effectué un nettoyage majeur et un reboisement de ses forêts, suite aux dommages causés par le verglas de janvier de cette même année. La Ferme Roulante est donc une entreprise qui protège ses 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.

2.2.5 L'impact du projet de la Ferme Roulante sur le milieu biophysique

Le projet de la Ferme Roulante touche la qualité des eaux de surface et souterraines, des sols et de l'air.

2.2.5.1 Les eaux de surface et souterraines

La Ferme Roulante pratique depuis longtemps des méthodes visant le contrôle de l'érosion et par conséquent, visant la qualité de l'eau de surface et souterraine :

- 1) L'installation et l'entretien annuel d'accessoires de drainage qui diminuent le taux d'érosion des sols;
- 2) La pratique de culture minimum qui vise à conserver des résidus organiques à la surface des terres pendant l'automne et l'hiver;

- 3) La rotation des cultures pour maintenir le taux de matière organique des sols et améliorer leur résistance à l'érosion; les champs établis en foin ne reçoivent pas d'application d'herbicides ce qui diminue les surfaces traitées annuellement;
- 4) L'application des doses exactes d'herbicides par un membre de la famille qui est certifié, l'achat de la quantité d'herbicide nécessaire seulement, et le retour des contenants d'herbicides non utilisés;
- 5) La conservation de bandes riveraines, dont boisé en bordure des cours d'eau principaux et des rivières.

D'ailleurs, le contrôle de l'érosion sur les terres de la Ferme Roulante non seulement maintient la qualité des eaux de surface, mais conserve la fertilité des sols et améliore les rendements. Les terres de la Ferme Roulante offrent des pentes de 0.1 % à 5 %; les travaux cultureux préventifs et l'installation d'accessoires de drainage sont une priorité à la Ferme Roulante pour minimiser l'érosion des sols. D'ailleurs, l'entrepreneur local s'est procuré une pelle mécanique uniquement pour effectuer les travaux annuels de drainage et de protection contre l'érosion à la Ferme Roulante.

Pour protéger la quantité d'eau dans les nappes souterraines et ne pas avoir d'impact sur les puits artésiens voisins, l'augmentation des besoins en eau de la Ferme Roulante se basera sur une étude hydrogéologique. La Ferme Roulante a déposé une demande formelle auprès de la municipalité de Tingwick pour s'alimenter à partir de l'aqueduc municipal qui offre une capacité excédentaire aux besoins de la zone urbaine et de la Ferme Roulante. Plus d'information à ce sujet sera présentée sous la rubrique 3.

2.2.5.2 Les sols

Les sols affectent la qualité des eaux de surface par leur drainage et leur érosion naturelle. Le terme érosion naturelle est associé au taux minimum et normal d'érosion. La qualité des sols dépend du taux d'érosion au-delà de la normale, de la gestion de sa matière organique et de l'application des taux d'engrais vis-à-vis les besoins de la culture. Les deux premiers aspects furent traités plus haut alors que l'aspect fertilisation sera traité ici-bas.

Pour la Ferme Roulante, la description complète de ses terres en culture est présentée à son plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF). Les informations retrouvées à ce PAEF peuvent être résumées comme suit :

- 1) Le taux de phosphore disponible (Meileich III) et son ratio de saturation avec l'aluminium sont inférieurs à 150 kg/ha et 4.0 %, sauf pour 15 % des surfaces en culture retrouvée dans les environs du site au 1125 chemin Craig; le niveau de phosphore disponible des terres de la ferme est donc très acceptable.

- 2) La Ferme Roulante contribue annuellement à contrôler les surplus de phosphore dans la municipalité de Tingwick, en acceptant des lisiers de porcs et de veaux représentant 5 tonnes de P_2O_5 . Après avoir épandu les fumiers de son troupeau représentant 40.5 tons de P_2O_5 , accepté 5 tonnes de P_2O_5 d'entreprises voisines et acheté 14 tonnes de P_2O_5 sous forme d'engrais minéral, les terres de la Ferme Roulante sont toujours en déficit de 9 tons de P_2O_5 (PAEF de 2011).

Le projet d'agrandissement de la Ferme Roulante augmentera son cheptel en tout et partout, de 1039 UA et apportera annuellement 16 tons additionnels de phosphore ou 34 tonnes de P_2O_5 . Dans le cadre du présent projet, la Ferme Roulante devra continuer à augmenter ses surfaces en culture pour être en mesure de bien gérer les fumiers du cheptel et éviter à long terme, un taux de phosphore disponible dans ses sols de plus de 150 kg/ha. Aussi, pour maintenir un équilibre entre les surfaces en culture et le cheptel de la municipalité de Tingwick, la Ferme Roulante devra viser à acheter des entreprises agricoles où l'on abandonne l'élevage. À long terme et pour conserver un ratio de 1.0 UA/ha autant pour son entreprise que pour la municipalité de Tingwick, la Ferme Roulante devra viser une surface de terre en culture de 1 765 ha.

Depuis 2010, toutes les fermes au Québec doivent balancer leur bilan de phosphore. La Ferme Roulante est soumise à cette réglementation du MDDEFP et devra dans son suivi environnemental annuel assurer l'évolution de son cheptel en parallèle avec les terres en culture. Aussi, un troupeau plus important exige plus de fourrage et de grain, et par conséquent, plus de surfaces en culture. Donc, la Ferme Roulante sera avantagée par une surface plus importante en culture, autant pour nourrir son troupeau que pour y épandre ses déjections.

2.2.5.3 L'air ambiant

Les contaminants atmosphériques rapportés par Copernic (2006) proviennent surtout des industries régionales et concernent moins les entreprises agricoles. Quoique Copernic (2006) ne mentionne pas les odeurs des élevages, le présent document doit discuter du sujet.

Les bâtiments d'élevage de la Ferme Roulante au 1125 chemin Craig respectent les distances reliées à la réglementation sur les odeurs de la MRC d'Arthabaska. Le site principal de la Ferme Roulante au 1125 Craig, se situe à 730 m au sud de la zone blanche de sorte que les vents dominants ne se dirigent pas vers le village (Figure 1). De plus, ce site principal est à une élévation de 40 m sous le niveau du village, avantage en temps d'inversion climatique. Enfin, les étangs de traitement des eaux usées de la municipalité de Tingwick sont plus rapprochés du village que le complexe d'étables de la Ferme Roulante au 1125 chemin Craig.

La résidence immédiatement à l'ouest du site principal du 1125 chemin Craig est le seul bâtiment voisin qui devra être protégé lorsque la Ferme Roulante construira son agrandissement d'étable. La Ferme Roulante pourra avoir recours à une haie brise-vent pour protéger cette résidence, quoique la rose des vents (Figure 1) indique une prédominance d'émission en direction opposée.

Pendant la consultation publique tenue le 15 avril 2013, dans le cadre du présent projet, aucun problème d'odeur ne fut rapporté. La population locale n'est donc pas soumise à de sérieux problèmes de contamination atmosphérique au niveau des odeurs et en provenance des entreprises agricoles qui sont surtout de caractère laitier.

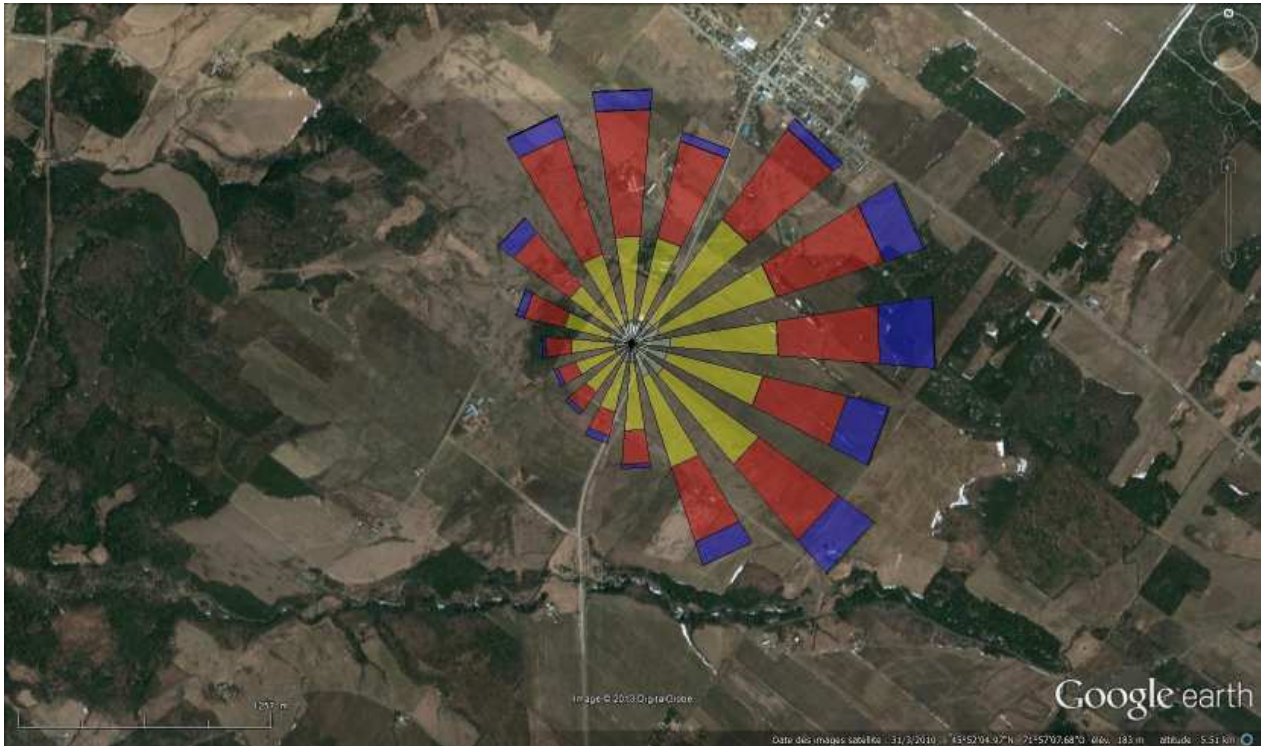


Figure 1a. Rose des vents centrée sur le site principal (1125 chemin Craig) de la Ferme Roulante et indiquant la direction des vents. La partie jaune de la rose représente les vents lents les plus susceptibles de causer des problèmes d'odeurs (figure 1b), à cause de leur faible vitesse et donc faible capacité de dispersion. Les vents dominants et faibles soufflent surtout en direction est où il y a que peu d'habitation.

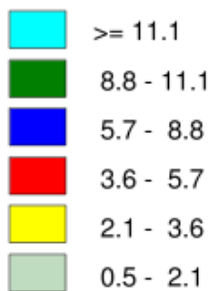


Figure 1b. Légende de la vitesse des vents illustrés dans la rose présentée à la figure 1a.

2.2.5.4 Le milieu biophysique et le projet de la Ferme Roulante

En somme, la Ferme Roulante respecte et protège depuis longtemps les milieux biophysiques qui l'entourent, soit les eaux, les sols et l'air. Les mesures de protection utilisée assurent non seulement un environnement sain, mais aussi la rentabilité et la pérennité de l'entreprise.

2.3 Les milieux humains et les zones d'urbanisation

Tingwick est une municipalité principalement agricole, avec une population rurale de 1000 personnes versus une population en zones d'urbanisation d'environ 500. La zone principale d'urbanisation de Tingwick se situe à l'intersection des chemins de Warwick et Craig, mais on y retrouve des hameaux dispersés sur son territoire (Annexe 4). En plus des zones d'urbanisation, Tingwick possède un centre de ski, le centre « Gleason », accessible par la route de Warwick pratiquement à la limite des municipalités de Tingwick et Warwick.

Les opérations de la Ferme Roulante au 1125 chemin Craig respectent et pourront continuer à respecter avec son projet d'expansion, la réglementation municipale concernant les odeurs (MRC d'Arthabaska, 2005). Les bâtiments au 1125 chemin Craig se situent à : 730 m du village de Tingwick et de son projet d'agrandissement près du centre de traitement des eaux usées, et; 5500 m du centre de ski Gleason incluant aussi son développement résidentiel.

La municipalité de Tingwick a 2 projets d'agrandissement de zones d'urbanisation : du côté sud entre la zone existante et les étangs d'épuration d'eaux usées, et; près du centre de ski Gleason sur la route de Warwick. Il n'y a aucun projet d'agrandissement de la zone principale d'urbanisation d'ici au moins 10 à 20 ans puisqu'il s'est vendu annuellement à Tingwick 4.8 lots résidentiels depuis 1998.

2.4 Le paysage rural à Tingwick

Tingwick est une municipalité rurale du centre du Québec. Ses principales activités sont l'agriculture et en particulier, la production laitière, qui est tellement dominante qu'elle fait partie du paysage.

La photo 1 ci-joint, illustre le paysage que l'on observe de la route entre Tingwick et Warwick en direction Warwick. On y voit que des fermes laitières. La photo 2 présente la Ferme Roulante et son entourage qui est aussi constituée de fermes laitières.

Par conséquent, le projet de la Ferme Roulante s'intègre dans le paysage rural de la région de Tingwick et Warwick.



Photo 1. Le paysage rural entre Tingwick et Warwick, qui est dominé par ses nombreuses fermes laitières.



Photo 2. La ferme Roulante avec ses silos fosses derrière l'étable et le village de Tingwick à gauche avec une différence en élévation de 40m.



Photo 3. Le paysage de Tingwick, avec les bâtiments de la Ferme Roulante, à droite (en partie) et le village au centre en arrière-plan. Les fermes laitières dominent le paysage.

Rubrique 3
Description du projet, 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 au site principal d'élevage du 1125 Craig, de 599 à 1420 UA (rubrique 1), tout en faisant l'usage optimum de ses 3 autres sites d'élevage présentés à l'annexe 2. Les tableaux 1a et 1b présentent 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 d'une deuxième fosse. Ce projet comprendra aussi, l'achat ou la location de nouvelles terres en culture pour l'alimentation du cheptel et l'épandage des déjections.

3.1 Le choix des variantes

La principale variante dans le projet de la Ferme Roulante est le nombre d'étables ou de complexes d'étables, leur capacité et leur localisation. Cette première variante introduit deux autres variantes qui sont l'approvisionnement d'eau potable pour le troupeau et la méthode de gestion des déjections animales. La première variante est traitée au point 3.2, alors que les deux autres sous variantes sont traitées aux points 3.3 et 3.4, respectivement.

3.2 Le nombre d'étables 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 prévues à l'article 1 du projet de Règlement relatif aux exploitations de production animale »

(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, défini un lieu d'élevage comme suit :

« lieu d'élevage » : ensemble d'installations d'élevage et d'ouvrages de stockage qui appartient 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 à un peu plus de 150m,

au lieu d'un seul complexe d'étables 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 premier choix.

Pour la Ferme Roulante, le choix de loger 1420 UA dans un seul complexe d'étables sur son site principal est avant tout orienté vers une efficacité d'entreprise et une réduction des risques d'impact pour l'environnement. L'analyse de l'impact est détaillée ci-dessous.

Le choix de construire un seul complexe d'étables de 1420 UA fixe plusieurs autres éléments, tels la gestion des déjections animales et l'approvisionnement en eau potable. La destination finale des lisiers pour épandage sur les terres agricoles est un élément moins gérable par la Ferme Roulante, puisqu'il dépendra des offres régionales de terres à vendre ou à louer, qui se présenteront dans le temps. La Ferme Roulante augmentera son troupeau et aura besoin de nouvelles surfaces pour respecter son Plan de Fertilisation Agro-Environnemental (PAEF).

Les sections suivantes justifient les choix de la Ferme Roulante.

3.2.1. Les avantages économiques et agronomiques d'un seul complexe d'étable

Le choix d'un seul complexe d'étables pour loger 1420 UA comparativement à trois étables de 473 UA offre des avantages économiques et agronomiques pratiquement sur tous les plans :

- 1) **Efficacité de main d'œuvre** pour la traite et l'alimentation : la main d'œuvre devient plus spécialisée et perfectionnée, puisqu'on lui assigne une seule tâche. Pour la traite par exemple, un seul endroit diminue les déplacements, le temps requis pour la mise en opération et le lavage de la salle de traite et de ses équipements, et le personnel requis pour effectuer cette opération qui est le cœur de la rentabilité de l'entreprise; 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 fortes capacités suffit à effectuer la traite des vaches, le refroidissement du lait, l'alimentation du cheptel et la gestion des fumiers; parmi les animaux formant le cheptel laitier, ce sont les vaches en lactation qui consomment le plus d'aliments et produisent le plus de fumier (85 % vis-à-vis le troupeau de remplacement à 15 %); donc, loger les vaches laitières en production sur trois sites (chacun de 473 UA) au lieu d'un seul, exigerait un investissement additionnel et majeur de plus de 2 000 000 \$ dollars canadiens; les établissements de production laitière des États-Unis, tel qu'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 toujours au site principal 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, dans l'étable logeant les vaches laitières qui, comparativement au cheptel entier, exigent le plus haut taux d'alimentation, d'observation et de nettoyage; ayant seulement une étable, l'entreprise peut assurer la présence de plusieurs employés en tout temps dans cette étable pour une surveillance mutuelle; autrement, les employés seraient plus dispersés et moins bien accompagnés;
- 6) **Hygiène et santé du troupeau** : la concentration des vaches en production sur un seul site permet de mieux surveiller les entrées et venus de vendeurs et fournisseurs qui risquent d'introduire des maladies, d'investir dans un seul site propre et protégé pour la réception des concentrés et minéraux, d'observer le comportement des vaches, et de minimiser la fréquence de déplacement des vaches en production;
- 7) **Optimisation 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 572 jeunes têtes de remplacement (tableau 1). Ce cheptel assure la relève d'un troupeau de 1 520 vaches (sur le site No 1, 1400 vaches en lactation ou en préparation de lactation, et sur le site No 4, 120 vaches tarées en moyenne);
- 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 le robot de traitement actuellement, à cause de sa capacité supérieure et du fait que toute automatisation peut se faire à un seul endroit, comme le nouveau système d'analyse de lait pour détecter les chaleurs et les maladies. Pour tout système automatisé, c'est l'unité de réception et de traitement des données qui est coûteuse et non la puce d'identification des animaux. Par conséquent, plus la taille du troupeau de l'étable est importante, plus le système automatisé est rentable.

3.2.2 Les avantages environnementaux du projet

Plusieurs avantages environnementaux sont offerts par un seul complexe d'étables laitières de 1420 UA, comparativement à trois de 473 vaches à proximité, mais distancées de plus de 150 m :

- 1) **Une consommation d'énergie plus efficace dans l'étable** : la traite, l'alimentation du troupeau et la manipulation des déjections dans les étables à stabulation libre consomment 40 % moins d'énergie que les étables attachées (Clark et House, 2010).

Aussi, plus l'étable en stabulation libre est importante, plus la consommation d'énergie par sujet diminue. Un troupeau de 100 vaches consommerait 860 kW-h/vache/an versus un troupeau de 300 vaches à 610 kW-h/vache/an et versus un troupeau de 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 (2100 vaches) selon une étude réalisée en Floride, pour une consommation d'énergie de l'ordre de 510 kW h/vache/an pour 1400 vaches. Cette économie d'énergie s'explique par le fait que tout appareil exige de l'énergie contre les forces internes de friction et ensuite pour faire le travail. Plus l'appareil est gros, plus les forces de friction sont faibles vis-à-vis les forces de travail. Pour la Ferme Roulante, une versus trois étables veut dire une économie d'énergie de plus de 15 %, sans compter l'économie reliée à l'utilisation de moins d'équipements. Cette meilleure utilisation d'énergie se traduit en une diminution de la production de gaz à effet de serre et de changement climatique.

- 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. Les investissements de base coutent environ 750 000 \$, et l'opération du système par un professionnel habilité coute environ 50 000 \$/an, n'importe la taille du troupeau. Donc, 3 étables versus une seule exigeraient le transport des lisiers vers un seul poste de traitement, ce qui augmenterait davantage la consommation énergétique.
- 3) **La réduction des émissions provenant des déjections** : même sans traitement, une seule étable versus 3 étables plus petites, réduit le nombre de postes de transfert à un seul et diminue le nombre de fosses extérieures de stockage à 2 au lieu de 3 (le site au 1125 chemin Craig exigera la construction d'une deuxième fosse). La diminution de ces postes fait en sorte que la surface d'exposition des déjections à l'atmosphère est réduite, pour une diminution de la diffusion et donc des émissions. Par conséquent, la décomposition facultative est ralentie par une diffusion moins prononcée de l'oxygène, qui par ses produits décomposés, alimente la décomposition anaérobie. Il en résulte moins d'émissions d'ammoniac et de gaz à effet de serre. De plus, il sera moins couteux pour la Ferme Roulante d'installer et d'entretenir des couvertures flottantes sur 2 grandes fosses, que 3 fosses légèrement plus petites, si jamais se serait le cas (ex. couverture flottante offerte par GTI de Fredericton, NB).
- 4) **Moins de risques environnementaux reliés aux déjections** : un seul système de transfert et un seul point d'entreposage comparativement à 3 réduisent le nombre de systèmes à surveiller, et les risques de fuites et de bris. Par exemple, l'existence de deux fosses à lisiers rapprochées au 1125 chemin Craig versus 3 fosses dispersées, facilite la construction d'un muret de terre pour arrêter la dispersion de fumier si jamais il y avait risque de déversement.
- 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 des émissions de gaz à effet de serre et d'ammoniac, et une

utilisation plus rationnelle des équipements et bâtiments par hectolitre de lait produit (voir section 1.3.2 ci-haut).

3.2.3 Les désavantages environnementaux

Le choix d'une seule étable pour loger 1420 UA offre certains désavantages environnementaux que la Ferme Roulante peut quand même atténuer.

- 1) **Une source d'émission d'odeur plus importante à partir d'un seul point** : une étable de 1420 UA peut concentrer davantage les émissions d'odeur comparativement à trois étables de 473 UA et distancées d'un peu plus de 150 m. D'autre part, la Ferme Roulante est suffisamment éloignée des habitations voisines et de la zone principale d'urbanisation de Tingwick pour que les odeurs d'une seule étable de 1420 UA soient diluées avant d'atteindre ces points importants, selon la réglementation de la MRC d'Arthabaska. De plus, la zone d'urbanisation principale de Tingwick est à 40 m au-dessus du site au 1125 chemin Craig, et est protégée d'un boisé du côté sud, pour davantage de protection. Seule l'habitation voisine au sud-ouest, sur le chemin Craig, devra être protégée d'une haie brise-vent. Quoique la réglementation de la MRC d'Arthabaska ne reconnaisse pas les haies brise-vent comme méthode d'atténuation présentement, Consumaj est en mesure de produire de la documentation scientifique supportant leur effet de dilution. Consumaj a publié sur ce sujet avec l'Université McGill, 6 articles scientifiques et un chapitre de livre tous avec comité de révision. À l'hiver 2013, Consumaj a fait reconnaître les effets d'atténuation des haies brise-vent à la réglementation de la MRC du Haut-St-François. Les modifications sont présentement en cours.
- 2) **Un accident de déversement des déjections plus important** : le cheptel de 1420 UA exigera la construction d'une deuxième fosse d'entreposage des déjections au 1125 chemin Craig, d'envergure semblable à celle qui est présentement sur les lieux. Une seule étable de 1420 UA veut donc dire deux grandes fosses d'entreposage au même endroit, comparativement à trois fosses distancées associées à trois étables de 473 UA. D'autre part, pour la Ferme Roulante et si jamais nécessaire, une structure de protection contre déversement (mur de sol périphérique par exemple) pour 2 fosses rapprochées est plus facile à construire que pour 3 fosses distancées. Il est aussi plus facile (moins de temps et de déplacements) de surveiller 2 fosses rapprochées que 3 fosses distancées.
- 3) **Le transport des déjections pour leur épandage** : puisque la Ferme Roulante pourrait se construire 3 étables laitières de 473 UA au 1125 chemin Craig, mais plus distancées comparativement à son projet d'une étable de 1420 UA, la distance de transport des déjections vers les terres en culture n'est pas affectée.

3.2.3 Sommaire des impacts du choix d'un seul complexe d'étables

Pour la Ferme Roulante, loger 1420 UA dans un seul complexe d'étables comparativement à 3 étables de 473 UA distancées d'un peu plus de 150 m, est le choix de solution qui apporte le plus d'avantages agronomiques, économiques et environnementaux sur tous les plans. De plus, les quelques désavantages environnementaux que ce choix apporte peuvent facilement être atténués par la Ferme Roulante. Il ne faudrait pas oublier que plus une entreprise laitière est efficace, plus elle a les moyens de financer des projets de protection de l'environnement. L'expérience américaine l'a démontré (rubrique 1.3.2.1).

3.3 L'approvisionnement d'eau potable au 1125 Craig

Lorsque le cheptel aura atteint 1420 UA, la Ferme Roulante aura besoin d'un volume en eau potable de 170 à 220 m³/j, comparativement à l'actuel de 70 m³/j. La quantité d'eau potable présentement utilisée fut mesurée au compteur d'eau de l'entreprise. Cette quantité d'eau sert à 2 résidences sur les lieux et à l'étable actuelle de 511 UA. L'eau potable provient de 3 puits artésiens situés sur la propriété (annexe 2). De plus, la Ferme Roulante possède une réserve d'eau souterraine non utilisée derrière les bâtiments d'élevage.

Les besoins actuels en eaux potables de la Ferme Roulante au 1125 Craig sont de quantité raisonnable grâce à 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, plancher 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.

Un cheptel de 1420 UA augmentera les besoins en eaux potables à la Ferme Roulante de 100 à 150 m³/j tout dépendant de la saison. La Ferme Roulante vise à utiliser les eaux de l'aqueduc municipal desservi par deux puits municipaux, dont :

1) l'existant de 900 m³/j (étude de février 2012 du Groupe Mission HGE, Génie de l'eau et de l'environnement, Québec).

2) le nouveau puits foré en juin 2013, aussi d'une excellente capacité, et situé à environ 250m de l'existant. Ce puits augmente davantage la capacité d'approvisionnement en eau potable de la municipalité, et permet de faire des réparations sur l'un ou l'autre puits sans restreindre l'approvisionnement en eaux, ce qui n'était pas le cas avant.

La Ferme Roulante a présenté une demande formelle à la municipalité de Tingwick pour utiliser les eaux de son aqueduc, suite à l'étude hydrogéologique effectuée dans les environs des puits municipaux. Le but est de valoriser davantage l'eau provenant des puits municipaux, son étude hydrogéologique et son système de distribution tout en respectant la disponibilité d'eau

souterraine pour les voisins. La Ferme Roulante déposait en 2012 une demande auprès du conseil municipal. De plus, en mars 2013, la Ferme Roulante présentait à la municipalité de Tingwick, une justification de sa demande d'approvisionnement en eau potable. Par sa demande, la Ferme Roulante ferait passer l'utilisation de l'eau de l'aqueduc municipal de 18 % à 34 %, basé sur le débit de l'existant (900 m³/j). Selon les commentaires d'un conseiller de la municipalité lors de la consultation publique du 15 avril 2013, cette augmentation dans l'utilisation du débit d'eau serait bénéfique à la circulation d'eau de la réserve au village (Annexe 5), pour améliorer sa fraîcheur. De plus, la taxe d'eau qui serait payée par la Ferme Roulante défraierait une partie importante des infrastructures qui desservent la population de la zone d'urbanisation de Tingwick.

Par conséquent, la Ferme Roulante vise à utiliser les eaux provenant de l'aqueduc municipal pour son approvisionnement additionnel en eaux potables, pour encore une fois, viser la meilleure des solutions.

3.4 La méthode de gestion des lisiers et de leur 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 complètement par systèmes mécaniques avec beaucoup moins de main d'œuvre. Par conséquent et comparativement à un système solide, les lisiers sont faciles à manipuler, pour une propreté améliorée des bâtiments, moins d'émissions d'odeur et moins d'insectes. Enfin, la gestion des fumiers sous forme liquide diminue les pertes atmosphériques d'azote sous forme d'ammoniac comparativement aux fumiers solides (Barrington et Piché, 1992) puisque l'ammonium et l'ammoniac sont solubles et se conservent mieux dans un milieu de forte teneur en eau.

Si le lisier offre des avantages au niveau de sa manutention et des pertes d'azote, il peut générer plus d'odeur au stockage et à l'épandage comparativement aux fumiers solides, mais seulement si ces derniers sont stockés sur une plate-forme égouttée par un purot. Les fumiers solides stockés dans une plate-forme à même les purins génèrent une quantité d'odeur égale à celle des lisiers, à cause de leur forte teneur en eau.

Ayant retenu le choix d'un seul complexe d'étables regroupant un nombre important d'animaux, la gestion des déjections animales sous forme liquide est donc justifiée par les faits suivants :

- 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 lavage; par conséquent, le volume final à manipuler à la sortie de l'étable est moins élevé que sous forme solide.
- 2) L'entreposage des déjections sous forme liquide capte moins de précipitations comparativement à l'entreposage sous forme solide, pour un volume diminué davantage à l'épandage. Les réservoirs à lisiers peuvent dépasser la profondeur de 3.66 m (12 pi) comparativement aux plateformes pour solides restreintes à 2.44 m (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 moins de 50 % du coût. La gestion des déjections sous forme liquide exige donc en bout de ligne moins d'énergie et de matériaux de construction.

- 3) Les lisiers subissent moins de perte d'azote par volatilisation à cause de leur teneur plus élevée en eau et de leur exposition à moins d'aération conduisant à la nitrification et dénitrification; 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 de problème d'odeur à Tingwick. Les facteurs qui contribuent à l'harmonisation de la population et des entreprises agricoles sont : un nombre important de producteurs laitiers dans la municipalité; des entreprises laitières très propres, incluant celle de la Ferme Roulante, et; une zone d'urbanisation protégée par sa hauteur vis-à-vis les terres voisines (40 m de plus) et par un boisé du côté 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. De plus, la municipalité de Tingwick est traversée par des routes secondaires avec un niveau de vitesse maximum de 80 km/h, parce que ces routes sont couramment utilisées par plusieurs entreprises agricoles.

Par conséquent, la manutention des déjections animales au 1125 chemin Craig est un choix qui avantage la Ferme Roulante sur le plan économique (coût moindre), agronomique (conservation d'azote) et environnemental (moins de contamination atmosphérique en azote, moins d'énergie et pas nécessairement plus d'émissions d'odeurs). De plus, la Ferme Roulante pourra respecter la réglementation municipale sur les odeurs et atteindre un cheptel de 1420 UA au 1125 chemin Craig, en installant une haie brise-vent pour protéger la résidence plus à l'ouest de l'agrandissement de l'étable. En conclusion, la manipulation des lisiers sous forme liquide pour la Ferme Roulante est un choix avantageux qui respecte la réglementation.

3.4.1 La séparation des lisiers à la Ferme Roulante

La Ferme Roulante pourra donc comme variante choisir ou non de traiter les lisiers de son cheptel au 1125 Craig. Un nombre de 1420 UA permet une utilisation plus efficace et rentable des équipements de traitement qui sont non seulement coûteux, mais qui peuvent consommer une quantité appréciable d'énergie. Actuellement, la Ferme Roulante effectue la séparation des lisiers de son troupeau pour récupérer et réutiliser la litière. Le séparateur utilisé est de type Houle à 5 rouleaux.

L'enlèvement des matières grossières, telles la ripe de bois utilisée comme litière et le foin ou les fourrages gaspillés, permet de recycler la litière et de diminuer légèrement le volume de lisier par

vaches, tout en améliorant le pompage du lisier. Par conséquent, le lisier nécessite moins de brassage à sa reprise, pour une certaine conservation d'énergie. Aussi en vue d'un traitement plus poussé, cette séparation est une étape primaire et primordiale. À cause de leur forte teneur en matière fibreuse solide, la séparation des lisiers de bovins est encore plus avantageuse que le traitement primaire de sédimentation des eaux usées municipales.

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

En plus de la séparation des lisiers, la Ferme Roulante pourrait utiliser un traitement plus avancé. Sur le marché, il existe trois types principaux de traitement : la digestion aérobie, la séparation de phases par membrane en osmose inverse, et la digestion anaérobie.

Les deux premiers traitements servent surtout à gérer des surplus de déjections animales, vis-à-vis la capacité des cultures à absorber les nutriments, et surtout le phosphore. Si ces deux premiers traitements diminuent les émissions d'odeurs, ils sont aussi accompagnés de pertes importantes d'azote par volatilisation, pertes qui ont un impact important sur la qualité de l'atmosphère et ses retombées. Le deuxième traitement, l'osmose inverse n'est pas recommandée comme traitement pour les lisiers de bovins, à cause du colmatage rapide produit par la teneur en fibres des déjections.

De plus, ces deux traitements : apportent une surcharge des sols locaux en potasse qui, étant très soluble, ne se concentrent pas dans la fraction solide exportée, et; sont coûteux, au prix de 30 \$ à 40 \$/m³ pour les investissements et l'opération incluant le suivi du système par un professionnel habilité.

Le troisième et dernier traitement cité ci-haut, la digestion anaérobie, valorise le carbone des déjections en produisant du biogaz, tout en diminuant les émissions d'odeurs, d'azote et de gaz à effet de serre. Le digestat produit par cette digestion est moins riche en carbone, mais tout aussi riche en minéraux incluant le phosphore. Pour mieux contrôler les pertes d'ammoniac pendant la digestion anaérobie, un traitement psychrophile (température ambiante) est préférable comparativement à un traitement mésophile, à 35 °C, où les pertes peuvent atteindre 20 % (King et al., 2011). Le cout d'investissement et d'opération d'un système de digestion anaérobie est de l'ordre de 15 \$ à 20 \$/m³, incluant le suivi du système par un professionnel habilité. Tout dernièrement, un système de digestion anaérobie à même la fosse à lisier fut étudié pour en déterminer ses modalités de fonctionnement et son potentiel de production de biogaz (King et al., 2011; Giard et al., 2013). Il s'agit d'une méthode qui diminue les couts d'investissement à la ferme et qui n'exige pas de supervision professionnelle.

Les sections suivantes décrivent brièvement les trois principaux types de traitements introduits ici haut.

- 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, le lisier est traité dans un bassin en phase facultatif avec l'ajout de sucre pour éliminer l'azote. En Bretagne, ce genre de traitement est surtout utilisé pour réduire la quantité d'azote dans les lisiers. Le phosphore est concentré partiellement alors que la potasse demeure dans la fraction liquide. Enfin, ce traitement est coûteux en infrastructure et opération, et consomme une quantité appréciable d'énergie (Barrington, 2010). Au niveau de la gestion de la ressource lisier, ce traitement produit 3 phases inodores et de faibles concentrations en azote : une phase solide provenant de la séparation primaire qui contient 20 % du phosphore initial; des boues provenant du système aérobie concentrant 60 % du phosphore initial et; un lixiviat contenant 11 % du phosphore initial. En revanche, 70 % de l'azote est perdu sous forme de N_2 .

- 2) Le traitement par osmose inverse : ce traitement s'effectue à l'échelle industrielle chez certaines fermes porcines des Pays-Bas, où on retrouve une forte concentration de porcs dans le sud alors que les terres en grandes cultures se situent surtout dans le nord du pays. Encore une fois, il s'agit d'un traitement débutant 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 euros par porcs engraisés en 2010) et qui consomme une quantité appréciable d'énergie. Au niveau de la gestion de la ressource lisier, ce traitement produit 3 phases de faibles concentrations en azote : une phase solide provenant de la séparation primaire qui contient 35 % du phosphore initial; des boues provenant du système de filtration contenant 45 % du phosphore initial et; un lixiviat contenant 20 % du phosphore initial. En revanche, 60 % de l'azote est perdu dans l'atmosphère ou retrouvé dans le lixiviat.
- 3) Le traitement anaérobie : ce traitement s'effectue à l'échelle industrielle surtout en Allemagne, pays qui dépend de la Russie pour son approvisionnement en gaz naturel. Le traitement anaérobie exige une séparation primaire et des infrastructures aussi coûteuses que pour les deux autres types de traitements présentés ici haut; d'autre part, beaucoup moins d'énergie fait fonctionner le système, sauf son maintien à 35 °C pendant la saison hivernale. Pour remédier à cette situation, certains systèmes canadiens fonctionnent à 20 °C, dont certains encore plus audacieux, à température ambiante. En dépit de ces développements, très peu de ferme utilise la digestion anaérobie au Canada, sans subvention importante. La transformation du biogaz en électricité revendu au service de distribution est la valorisation la plus logique à cause du fait que le méthane est peu compressible et se transporte mal. D'autre part, le cout de transformation et déchargement de l'électricité du biogaz est généralement de l'ordre de 0.25 \$/kW h alors que celui de l'énergie hydroélectrique par exemple, est de 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. La consultation publique a démontré que la population ne souffre aucunement de problèmes d'odeurs en dépit des nombreuses fermes surtout laitières couvrant le territoire de la municipalité.

En conclusion, la digestion anaérobie est le traitement qui pourrait le mieux avantager les aspects environnementaux reliés à la gestion des lisiers à la Ferme Roulante, surtout du point de vu des émissions de gaz à effet de serre et d'ammoniac. Mais cette opération n'est pas

rentable et non plus une nécessité pour la Ferme Roulante. Actuellement, la séparation des lisiers pratiquée au 1125 chemin Craig est la seule 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 a fait le choix de continuer à épandre les lisiers de son troupeau sur des terres en culture de la région qui lui serviront aussi de source d'aliments. L'épandage sur des terres en culture à proximité (10 km) des bâtiments d'élevage est le choix le plus avantageux sur le plan environnemental, agronomique et économique : lisiers recyclés sans traitement coûteux; recyclage de 60 à 70 % des nutriments d'alimentation rejetés dans les lisiers, et; lisiers offrant une gamme d'éléments fertilisants plus large que celle des engrais minéraux. Pour continuer à épandre les lisiers sur des terres environnantes, la Ferme Roulante est à l'affût de terres à vendre. D'ailleurs, la Ferme Roulante est en procédure d'acquérir une nouvelle propriété. Enfin, au présent rythme possible d'achat de quota de lait, il est fort plus probable que la Ferme Roulante trouve à acheter plus rapidement des terres en culture.

Puisque la capacité de réception des sols de la municipalité de Tingwick a pratiquement atteint sa limite en phosphore, les achats de ferme de la Ferme Roulante devront aussi assurer le maintien et non l'augmentation des quantités de fumiers épandus sur le territoire. La Ferme Roulante peut atteindre ce but en achetant des entreprises avec cheptel. Sur ce plan, La Ferme Roulante a deux avantages : de un, elle peut utiliser l'équivalent de ce cheptel pour augmenter son troupeau au 1125 chemin Craig, sans augmenter la charge de phosphore provenant des fumiers dans la municipalité, et; de deux, puisque 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), ce remplacement permettra une augmentation additionnelle.

Enfin, la pratique d'acheter des entreprises d'élevage pour augmenter les surfaces en culture et d'épandage des lisiers fera en sorte que l'impact « odeur » n'augmentera pas, sinon pourra diminuer, dans la municipalité. L'impact « odeur » pourra diminuer si la Ferme Roulante concentre davantage la période d'épandage.

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 UA? 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 le choix des variantes

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

- 1) Le nombre de bâtiments d'élevage pour loger 1420 UA : une étable est la solution la plus intéressante sur tous les plans, soit environnementaux, agronomiques et économiques;
- 2) L'approvisionnement en eau potable de 100 à 150 m³/j; pour ne pas influencer la capacité des puits artésiens voisins, la Ferme Roulante vise à s'approvisionner à partir de l'aqueduc municipal d'une capacité d'au moins 900m³/j, selon une étude hydrogéologique; cette solution offre des avantages économiques et environnementaux en optimisant l'utilisation des puits municipaux (augmente de 18 à 34 % basé sur la capacité du puits existant) et en améliorant la fraîcheur et donc la qualité de l'eau potable desservie aux résidents;
- 3) La gestion des lisiers et les traitements possibles : la Ferme Roulante importe actuellement des lisiers pour combler ses besoins en phosphore sur ses terres en culture qui sont à des distances raisonnables des bâtiments d'élevage. De plus, la communauté ne se plaint aucunement de problèmes d'odeurs. La Ferme Roulante ne bénéficierait donc pas d'un système de traitement pour les lisiers de son troupeau. Actuellement, la ferme effectue la séparation des lisiers au 1125 chemin Craig, opération qui permet le recyclage de la litière, et la réduction des coûts et d'énergie de manutention. Il s'agit, pour la Ferme Roulante, d'une opération rentable et bénéfique sur le plan environnemental (énergie), économique et agronomique. L'option traitement ou simplement recouvrement des fosses sera retenue si jamais la Ferme Roulante devait faire face à des problèmes d'odeur (voir fin du point 6 ici-bas).
- 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 défrichement. Au fur et à mesure que le troupeau se rapprochera de 1420 UA au 1125 chemin Craig, la Ferme Roulante pourra reconsidérer ses choix de solutions vis-à-vis l'épandage des lisiers. Une chose est certaine, c'est que la réglementation du MDDEFP est telle que la Ferme Roulante ne pourra pas augmenter son cheptel sans avoir les terres nécessaires aux épandages. Cette réglementation fera probablement en sorte que la Ferme Roulante remplace d'autres entreprises d'élevage dans la région, considérant que la capacité des sols à recevoir des fumiers à Tingwick pourra atteindre 100 %.

En somme, la Ferme Roulante a fait des choix qui optimisent les plans environnementaux, agronomiques et économiques. La seule variante qu'on ne peut déterminer dans le temps est celle associée à la localisation des terres en culture qui s'offriront en vente, dans la région; ces terres serviront à nourrir le nouveau cheptel ainsi qu'à épandre ses déjections.

Rubrique 4
Gestion des risques environnementaux

4. GESTION DES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

Les éléments suivants représentent les principaux risques environnementaux, et par conséquent, devront faire partie du programme de surveillance et de suivi environnemental. Ces risques sont associés aux entreprises agricoles qui gèrent un troupeau d'animaux et qui produisent leurs fourrages et grains, sur leurs propres terres :

- 1) Les lisiers, par leur manutention, stockage et épandage;
- 2) Les produits chimiques utilisés et en particulier, les herbicides;
- 3) Les divers lixiviats surtout d'ensilage;
- 4) Les émissions d'odeur;
- 5) Les carcasses d'animaux qui meurent à la ferme;
- 6) L'érosion des sols et le lessivage de nutriment dans les eaux de surface.

Pour minimiser les risques, un cahier de gestion environnemental fut formulé (annexe 6), spécifiquement pour les propriétaires et les employés de la Ferme Roulante. Pour chaque élément, ce cahier propose une surveillance et un suivi détaillé pour conserver la qualité de l'environnement et prévenir les risques. Ce cahier comprend aussi : des registres de suivis pour les éléments critiques; une méthode et un formulaire de réception et de correction de plaintes, s'il devait y en avoir, et; un recueil de manuels de bonnes pratiques.

Par conséquent, les sections suivantes présenteront un sommaire des informations retrouvées au cahier de surveillance et de suivi environnemental de la Ferme Roulante.

4.1 Les risques environnementaux associés à la gestion des lisiers

Le cahier de surveillance et de suivi environnemental tient compte des risques suivants rattachés à la gestion des lisiers 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. À cet effet, un formulaire est joint en annexe au cahier pour minimiser:

- 1) Les fuites de lisiers dans le sol à partir des planchers, dalots, et préfosse des bâtiments d'élevage; l'inspection vise à détecter les surfaces fissurées, endommagées ou détériorées, et donc non étanches;

- 2) Les fuites dans le sol par la (les) structure(s) d'entreposage. En plus de l'inspection de(s) structure(s), les eaux de drainage périphérique de(s) structure(s) seront échantillonnées pour analyse pendant l'inspection professionnelle. Entre temps, les propriétaires de la Ferme Roulante pourront vérifier la présence d'odeur et de couleur dans ces eaux.
- 3) Les déversements seront contrôlés par des structures de stockage (préfosses des étables et fosse extérieure) en bonne conditions, et par une capacité adéquate d'au moins 250 jours et par le transport attentif des lisiers pendant leur épandage.

4.2 Les risques environnementaux associés aux produits chimiques

Considérant les pratiques de la Ferme Roulante, les herbicides sont les principaux pesticides utilisés et susceptibles de causer des impacts si mal gérés. Les risques sont : la dispersion lors de l'application; l'application de doses non respectueuses des directives du fabricant; l'entreposage des produits dans un lieu inapproprié, et; 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 une licence du MDDEFP. Les herbicides sont achetés en quantité exacte, selon les cultures et leur besoin, et les contenants non utilisés sont retournés au distributeur, pour ne rien stocker 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 de suivi environnemental des directives à respecter suite à un déversement ou à un contact. Les employés qui appliquent les herbicides sont munis de vêtements et de gants de protection appropriés.

4.3 Les risques environnementaux associés aux lixiviats d'ensilage

En 2012, la Ferme Roulante s'est construit une plateforme de stockage d'ensilages, comprenant des silos horizontaux, le tout mesurant 61 m par 91 m. Principalement pendant la saison de végétation, cette plateforme produit des lixiviats dilués par les eaux de pluies. Quoique de faible dose, ces liquides sont chargés de particules de matière organique, d'azote, de phosphore, de potasse et de divers microéléments.

Comme traitement, la Ferme Roulante peut utiliser un bassin de sédimentation qui sert surtout à enlever les particules de matière organique. Les liquides sédimentés sont ensuite dirigés vers et dispersés dans un champ en végétation et en pente, absorbant les nutriments libérés. La plate-forme de stockage des ensilages est suffisamment éloignée de tout cours d'eau pour que ces liquides s'infiltrent dans le sol et que leurs nutriments servent à la

culture de foin sur place. Les solides sédimentés seront disposés dans les fosses à lisiers, pour épandage sur les terres en cultures.

4.4 Les risques environnementaux associés aux émissions d'odeur

Les risques de plaintes odeurs de fumier sont associés à leur intensité et fréquence: premièrement aux opérations de brassage, de reprise et d'épandage des lisiers; deuxièmement aux structures d'entreposage des lisiers, et; troisièmement aux bâtiments d'élevage. L'intensité de ces sources d'odeurs s'explique à partir de la concentration des fumiers, de leur âge (l'âge augmente le niveau d'odeur) et de leur niveau de manipulation. Les opérations d'épandage sont les plus susceptibles de créer des plaintes à cause de leur intensité et leur fréquence dans une communauté, surtout lorsque la période est prolongée par l'épandage d'applications provenant des différentes entreprises d'élevage. Les opérations de stockage et d'élevage (bâtiments) comme tel peuvent produire une quantité acceptable d'odeur, lorsque propres et distancés du voisinage. La Ferme roulante est particulièrement avantagée par sa localisation basse vis-à-vis le voisinage, ce qui minimise l'impact en temps critique d'inversion climatique estival.

Pour minimiser les émissions d'odeur pendant les épandages de lisiers, la Ferme Roulante a recourt à :

- 1) de l'enfouissement immédiatement après l'épandage en utilisant des épandeurs à rampes basses avec herse à disques pour recouvrir le lisier déposé sur le sol;
- 2) des périodes d'épandage concentrées pour diminuer le temps d'émission, et;
- 3) de l'épandage pendant les jours de la semaine, et non pendant les fins de semaines.

Pour prévenir les risques de plaintes, la Ferme Roulante a aussi recourt à des pratiques de cohabitation de voisinage, tel :

- 1) l'avertissement des voisins avant les opérations d'épandage;
- 2) l'épandage en temps de vents calmes ou non dirigés vers le voisinage;
- 3) le maintien d'une certaine distance entre les épandages et les habitations voisines, et;
- 4) le maintien de forêt en périphérie des champs en culture pour améliorer la dispersion des odeurs en hauteur avant que celles-ci rejoignent le voisinage.

En dépit de ces pratiques, et si la Ferme Roulante devait recevoir des plaintes d'odeur, elle pourra avoir recourt aux technologies disponibles, telles les couvertures étanches de fosses engendrant la digestion anaérobie, technique qui diminue la concentration d'odeur dans les lisiers.

4.5 Les risques environnementaux 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 le règlement du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) sur la salubrité des aliments du MAPAQ.

À cet effet, le cahier de surveillance et suivi environnemental contient un registre de disposition des carcasses pour distancer les sites utilisés ainsi qu'un manuel de bonne pratique.

4.6 Les risques environnementaux associés aux terres en culture

Les risques de contamination environnementale des eaux provenant de la culture des terres agricoles sont reliés au contrôle de l'érosion et à la fertilisation des sols.

Comme solution de prévention, la Ferme Roulante :

- 1) pratique depuis longtemps le travail minimum du sol visant pendant l'hiver à conserver de la végétation en surface et des racines dans le sol pour mieux résister aux forces d'érosion éolienne et hydrique;
- 2) la rotation des cultures pour maintenir le taux de matière organique des sols, ce qui augmente la résistance à l'érosion;
- 3) l'installation à chaque année de structure de contrôle d'érosion, tels des avaloirs et des chutes enrochées;
- 4) la conservation de bandes riveraines, et en particulier de boisés sur le bord de cours d'eau principaux et de rivières;
- 5) la conservation de bandes boisées sur le périmètre des terres en culture pour réduire la vitesse du vent;
- 6) le suivi d'un programme de fertilisation agro-environnemental pour maintenir un taux moyen de fertilité des sols;
- 7) le respect de doses normales d'épandages (moins de 60 m³/ha) de lisier pour prévenir les risques de lessivage, et;
- 8) le respect des distances recommandées entre les surfaces d'épandage et les points d'eau.

4.7 Sommaire de la gestion des risques

Pour chaque élément pouvant nuire à l'environnement, la Ferme Roulante est en mesure d'apporter des méthodes de travail qui contrôleront les risques de contamination.

Pour effectuer la gestion de ces risques, un cahier de surveillance et de suivi est joint en annexe 6. Tenu par les propriétaires et employés de la Ferme Roulante pendant l'année, le recueil de formulaires pourra être consulté par le MDDEFP en tout temps, pour assurer une conduite respectueuse de l'environnement. Ce même recueil de documents sera utilisé pour préparer un rapport quinquennal de suivi environnemental.

Rubrique 5
Programme de surveillance et de suivi environnemental

5. PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Le suivi environnemental d'un projet de l'envergure de celui de la Ferme Roulante est un élément essentiel dans le processus de développement, à savoir si les méthodes et procédures préconisées permettent de rencontrer les objectifs environnementaux. Pour le projet de la Ferme Roulante, ce suivi permet d'une part, de mesurer son impact réel et d'une autre part, de suivre son évolution surtout en ce qui concerne l'augmentation du cheptel et le respect du PAEF.

La Ferme Roulante produira pour le MDDEFP un rapport de suivi environnemental à tous les 5 ans. Pour effectuer ce suivi quotidiennement, la Ferme Roulante est munie d'un cahier de surveillance et suivi environnemental (annexe 6). Les documents reliés au programme de surveillance et de suivi seront compilés et serviront à documenter le rapport quinquennal.

Enfin, il faut noter que le programme environnemental de la Ferme Roulante est simple et ne met en jeu que deux éléments principaux : l'épandage des déjections de façon à respecter la dose de phosphore, selon le PAEF, et; l'approvisionnement en eau potable qui se base sur une étude hydrogéologique.

Rubrique 6
Conclusion

6. CONCLUSION

Le projet de la Ferme Roulante consiste à augmenter le cheptel laitier de l'entreprise pour atteindre 1520 vaches mures. Pour assurer le plus 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 mures.

Quoique ce projet et choix apportent certains risques environnementaux, la Ferme Roulante est en mesure de contrôler ceux-ci. Pour effectuer une surveillance et un suivi environnemental, la Ferme Roulante possède un cahier systématique comprenant des formulaires qui pourront être ajustés 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 et 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).

Le projet de la Ferme Roulante sera donc à risque minimum pour l'environnement.

Rubrique 7
Bibliographie

7. BIBLIOGRAPHIE

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

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

Barrington, S. 2013. Quarante années d'expérience en agroalimentaire. Consumaj inc., St-Hyacinthe, QC, Canada.

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., 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. 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.

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.

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

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, QC, Canada.


- Copernic 2011. Suivi de la qualité de l'eau de la rivière des Rosiers, avril à octobre 2011. Copernic, St-Albert, Québec, Canada.
- CRAAQ. 2003. Guide de référence en fertilisation. 1re édition. Centre de Référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, Québec, Québec, 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.
- Fort, R., Dauphin, K. 2010. Plan directeur de l'eau, Bassin versant de la rivière des Rosiers. Groupe Copernic, St-Albert, Québec, Canada.
- Fort, R. 2011. Qualité de l'eau de la rivière des Rosiers, résultats des analyses physico-chimiques et de l'indice diatomée de l'Est du Canada. Groupe Copernic, St-Albert, Québec, Canada.
- 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.
- Hemme, T. 2010. Development in global milk production. IFCN Dairy Research Centre, Schauenburgerstr, Germany. IDF World Dairy Summit, New Zealand.
- Hydro-Québec, 2000. Enseignements du suivi environnemental, Ligne à 735 kV des Cantons-Lévis et poste des Appalaches à 720-230 kV. ISBN 2-550-36413-9 2000G368F. Québec, 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 n° 130.
- King, S., R. Cimpoia, S. Guiot and S. Barrington. 2011. In-storage-anaerobic-digestion of swine manure, acclimation of microbial communities. *Biomass and Bioenergy*, 35, 3719-3726.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Peterson, R.A. 2008. Energy management for dairy farms. Northeast Agriculture Technology Corporation, Ithaca, New York, USA.
- 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.
- 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.

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.

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.



Annexe 1

Curriculum vitae de Suzelle Barrington, ing., agr., Ph. D., FIC.

CONSUMA

experts conseils

CURRICULUM VITAE Abrégé - SUZELLE F. BARRINGTON**1. Données générales**

Adresse au bureau : Consumaj inc. Experts-Conseils
2550 rue Vanier, 2^e étage
Saint-Hyacinthe (Québec) Canada J2S 6L7
(450) 773-6155 poste 603 (tél.)
(450) 773-3373 (fax)
suzelle.barrington@consumaj.com

Éducation :

- B. Sc. (Agr. Eng.) Université McGill, Montréal Canada : 1973.
- Ph. D. (Génie environnemental),
Université McGill, Montréal, Canada, 1985.
- École Polytechnique, Montréal, Canada, 1983,
Cours intensifs sur les géotextiles et la filtration des eaux
- Université Laval, 1994, deux courses en spectroscopie;
- Université de Lille, 1995, Villeneuve-d'Ascq, France : Session d'étude en spectroscopie et sur le contrôle des odeurs sous Dr. Sylvia Turrell.

2. Expérience de travail :**i. Consumaj inc. Experts-Conseils (2011 à présent)**

Offrir des services de consultation en aménagement de bâtiments agricoles et agro-alimentaires incluant les centres agro-touristiques et les abattoirs, aménagement du territoire agricole, évaluation d'impact environnemental, gestion et traitement des matières résiduelles organiques, analyse et conception structurale pour bâtiments agricoles, gestion et utilisation durable des ressources énergétiques, conservation de l'eau et des sols en milieu rural et urbain et expert pour causes juridiques touchant les domaines d'expertise.

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 :

- Concerter les activités de recherche de 4 groupes multidisciplinaires, IRSTEA (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;
- Donner aux 4 groupes de nouvelles orientations de recherche dans le domaine des émissions gazeuses produites par les matières organiques résiduelles et pendant leur traitement, et aller chercher des fonds pour débiter des projets de recherche dans ces domaines;
- 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 Saint-Hyacinthe (Québec); juin 1986 à juin 1992 - Professeure adjointe; juin 1992 à novembre 1999 - Professeure agrégée; novembre 1999 à septembre 2012 - Professeure titulaire.

juillet 2013.

Enseignement au premier, deuxième et troisième cycle de cours en arpentage, gestion environnementale, ainsi qu'en structure, aménagement et mécanique des bâtiments agro-alimentaires.

Recherche en entreposage, manutention et traitement des déchets en agro-alimentation, mesure, dispersion et contrôle des odeurs, ventilation et aération, contrôle environnemental de l'air dans les serres; bio-rémediation, mobilité des métaux lourds, rémediation 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 agronomie, génie agricole et génie de l'environnement : aménagement de bâtiments agroalimentaires; drainage des sols et aménagement de système de drainage; propriétés physiques et chimiques des sols; évaluation de problèmes reliés au fonctionnement de système isolé de traitement d'eau usée; mise en valeur de terres agricoles; étude de perte de récolte et de rentabilité d'entreprise agricole suite à des dommages; valorisation de résidus organiques industriels et agro-alimentaires comme fertilisant pour terres en culture; 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 Groupe d'avocats et assureurs professionnels, expert sur des dossiers de litige auprès de la Cour supérieure du Québec.

Expert pour plusieurs causes 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 employés et du bureau.

Mai 1982 à juillet 1985. Ingénieure régionale pour le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, Châteauguay Office, Québec, Canada. Mise au point technique de projet en pisciculture, gestion des fumiers, construction rurale 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, 496 ouvrages dont : 132 ouvrages publiés dans des revues scientifiques avec comité de révision en génie de l'environnement, en compostage et traitement anaérobie, en traitement des eaux usées et résidus agroalimentaires, en bio-rémediation, contrôle, dispersion et mesure des odeurs et mécanique du bâtiment; 3 ouvrages présentés pour publication dans des revues scientifiques avec comité de révision; 10 chapitres de livre sur la dispersion des odeurs par les haies brise-vent, l'énergie solaire pour réchauffer l'air frais de ventilation, la gestion des effluents d'entreprises laitières, et le compostage communautaire.; 51 ouvrages publiés dans des cahiers de conférence avec comité scientifique de lecture; 119 ouvrages présentés à des conférences; 112 présentations par invitations canadiennes et internationales ; et 69 rapports techniques.

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, invitée 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 émises 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.

juillet 2013.

- 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 d'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 2012, Chaire internationale de recherche auprès de l'Université Européenne de Bretagne, Rennes, France.

6. Prix et postes principaux

- En 1992, le prix Canadian Sheet Steel Award de la Société canadienne du Génie rural.
- En 1996 à 1999, présidence de la Société canadienne du Génie rural.
- De 1997 à 2002, présidente du comité Femmes en Ingénierie de l'Ordre des ingénieurs du Québec, comptant 40 000 membres.
- De 1997 à présent, multiples fonctions auprès de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- De 2003 à 2010, présidente de la Fondation canadienne commémorative en génie.
- Mai 2005. Prix du Conseil canadien des ingénieurs (membership de 160 000 membres) pour le soutien des femmes en génie, suite à la présentation de la candidature par l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- Professeur honorifique de l'Institut de Technologie chimique de Shenyang, Chine.
- Professeur adjoint 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.
- Fellow, Société canadienne du Génie des Bioresourc, 2008.
- Fellow Ingénieurs Canada, 2010.
- Médaille du Jubilé de la Reine Élisabeth II, dont 38 ingénieurs récipiendaires au Canada (2013).

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

juillet 2013.

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+ Comité de qualification, Ingénieurs Canada, représentante de l'Ordre des
ingénieurs du Québec
1980 + Comités d'examen pour nouveaux membres, Ordre des agronomes du Québec
2010 + Présidente du comité de qualification d'Ingénieur Canada et membre aviseur de
son bureau
2004 à 2010 Comité d'équivalence, l'Ordre des agronomes du Québec



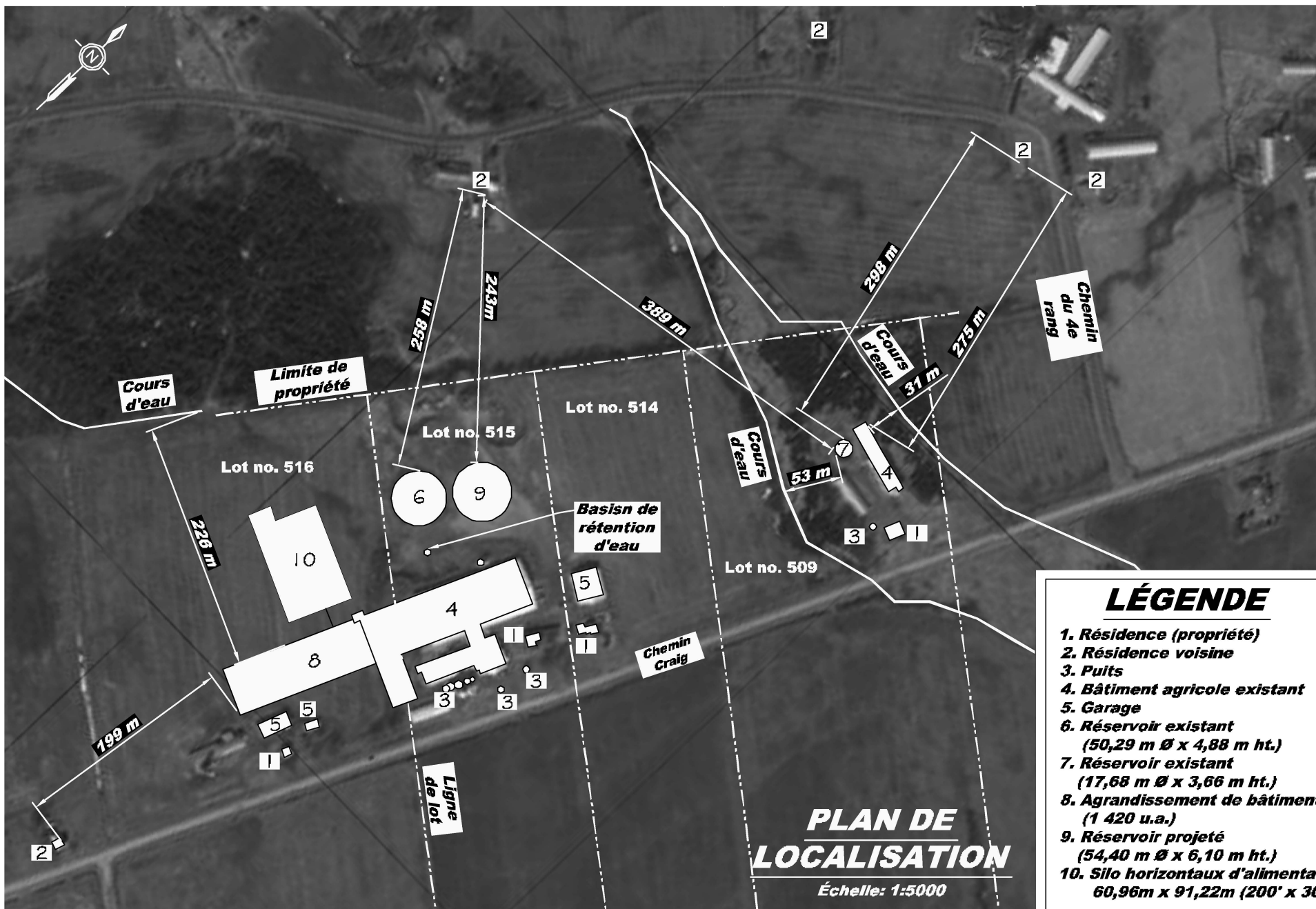
Annexe 2

Localisation des sites d'élevage de la Ferme Roulante

Vis-à-vis les points d'eau et des immeubles à protéger contre les odeurs

CONSUMA

experts conseils



Experts conseils
Division Environnement

Consumaj

2550, Avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
Canada J2S 6L7

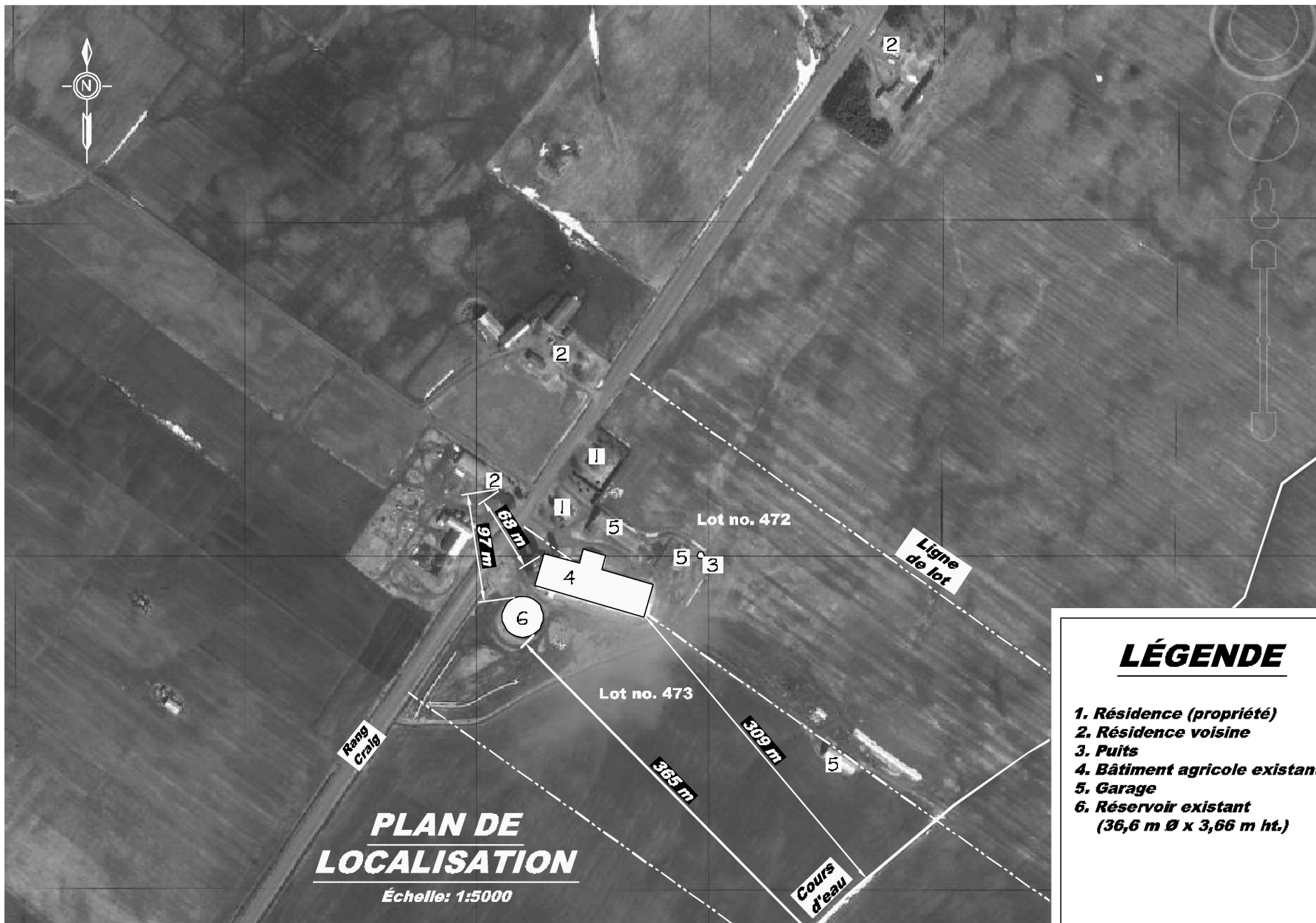
☎ (450) 773-6155
☎ (450) 773-3373
✉ consumaj@consumaj.com

FERME ROULANTE S.E.N.C.

a/s M. Yves Roux
1125, Rang Craig
Tingwick, Québec
J0A 1L0
(819) 357-6363

Date: 02/03/2012
modifié le 28/04/13

Plan de localisation
Sites 1 (lot 515, 516) et 2 (lot 509)
1125 et 1175 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.)**



Experts conseils
Division Environnement

Consumaj

2550, Avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
Canada J2S 6L7

☎ (450) 773-6155
☎ (450) 773-3373
✉ consumaj@consumaj.com

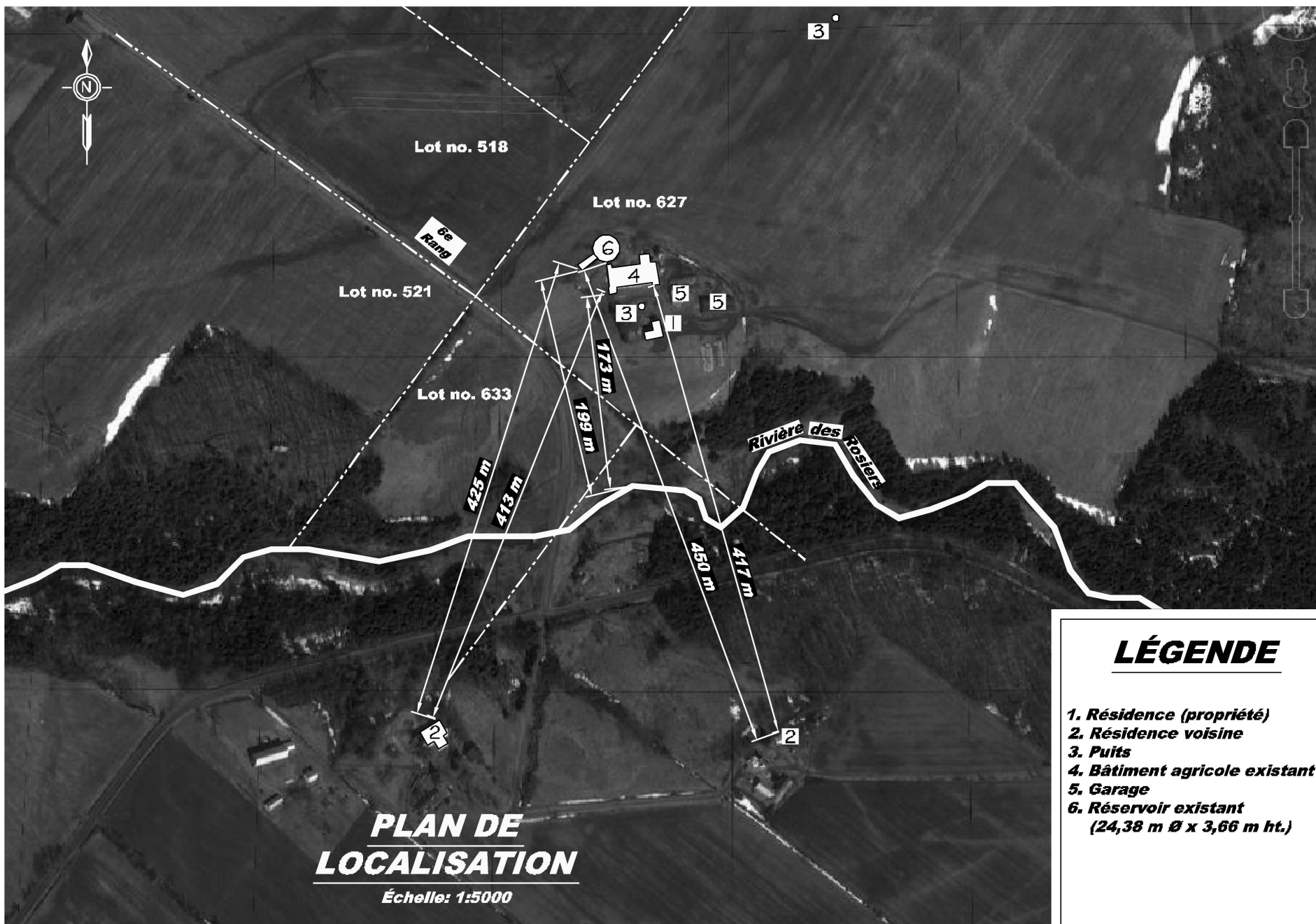
FERME ROULANTE S.E.N.C.

a/s M. Yves Roux
1125, Rang Craig
Tingwick, Québec
JOA 1L0
(819) 357-6363

Date:

02/03/2012

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



LÉGENDE

1. Résidence (propriété)
2. Résidence voisine
3. Puits
4. Bâtiment agricole existant
5. Garage
6. Réservoir existant
(24,38 m Ø x 3,66 m ht.)



Experts conseils
Division Environnement

Consumaj

2550, Avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec)
Canada J2S 6L7

☎ (450) 773-6155
☎ (450) 773-3373
✉ consumaj@consumaj.com

FERME ROULANTE S.E.N.C.

a/s M. Yves Roux
1125, Rang Craig
Tingwick, Québec
J0A 1L0
(819) 357-6363

Date:

02/03/2012

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



Annexe 3

Localisation des terres de la Ferme Roulante

**Vis-à-vis les bassins versants, les milieux humides, et les zones résidentielles
(blanche) et touristiques**

CONSULTA

experts conseils

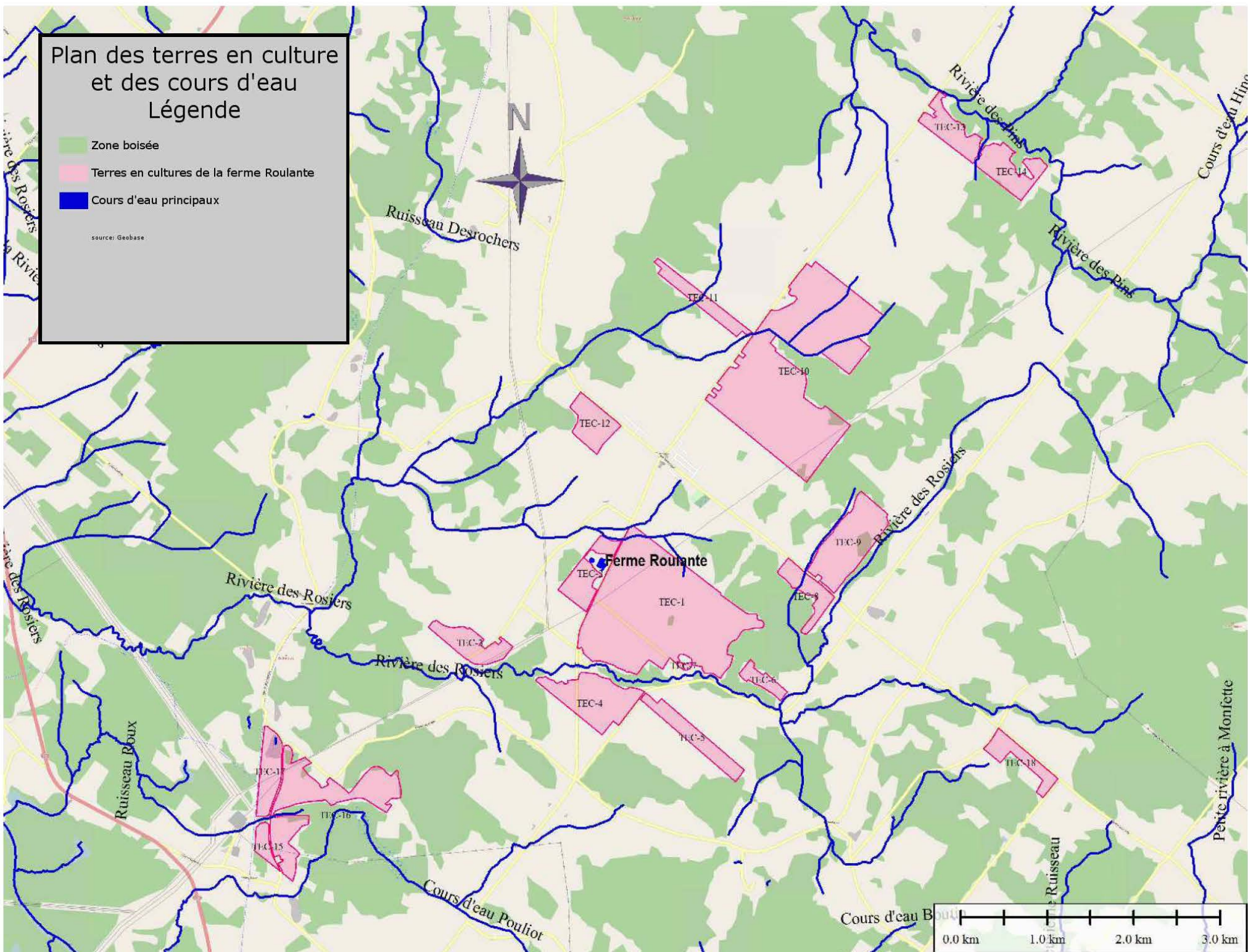
Références :

- 1) Cours d'eau : Copernic 2011 et Google Earth;**
- 2) Milieux humides : Beaulieu et al., 2012;**
- 3) Zones résidentielles et touristiques : MRC d'Arthabaska.**

Plan des terres en culture et des cours d'eau Légende

- Zone boisée
- Terres en cultures de la ferme Roulante
- Cours d'eau principaux

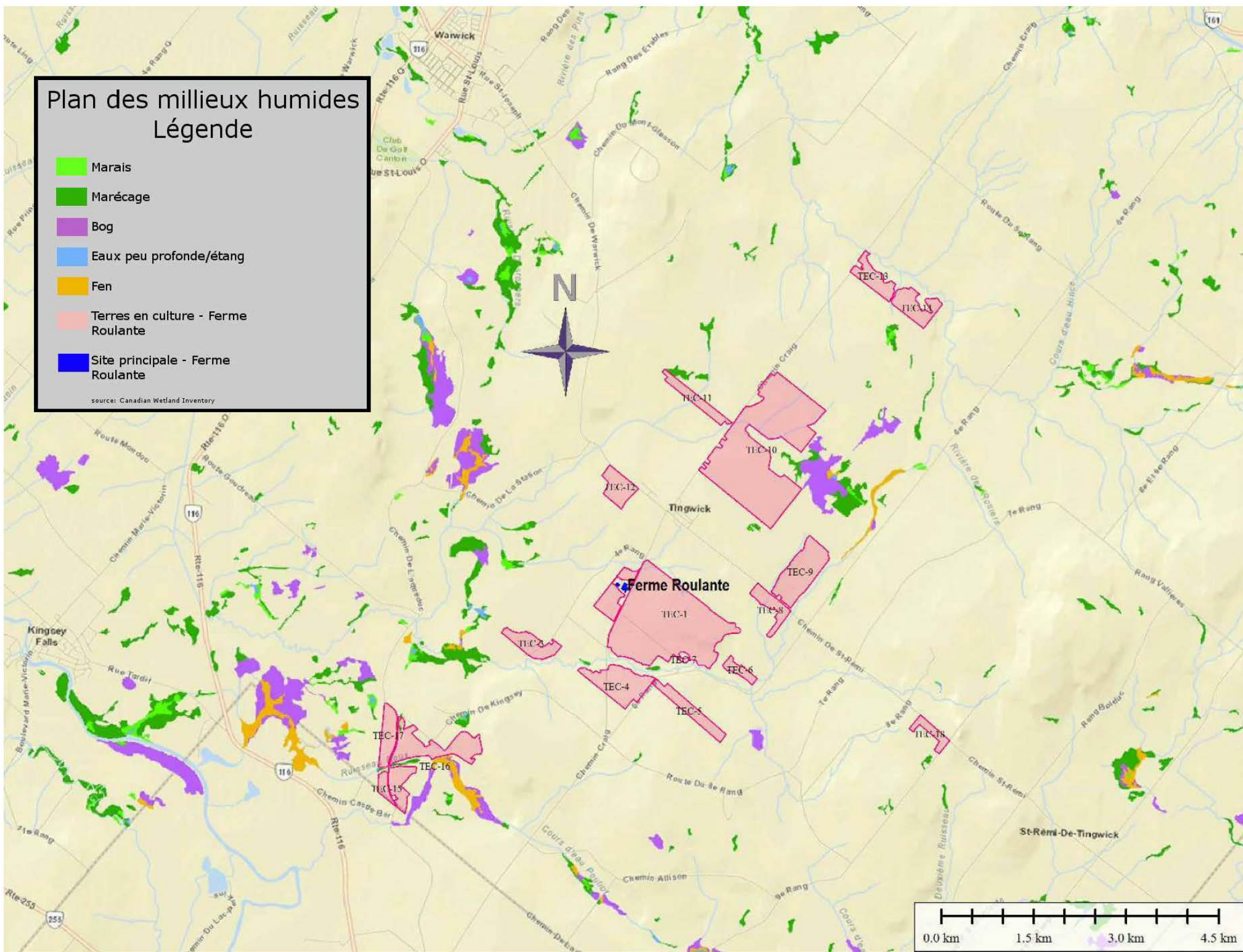
source: Geobase



Plan des milieux humides Légende

- Marais
- Marécage
- Bog
- Eaux peu profonde/étang
- Fen
- Terres en culture - Ferme Roulante
- Site principale - Ferme Roulante

source: Canadian Wetland Inventory

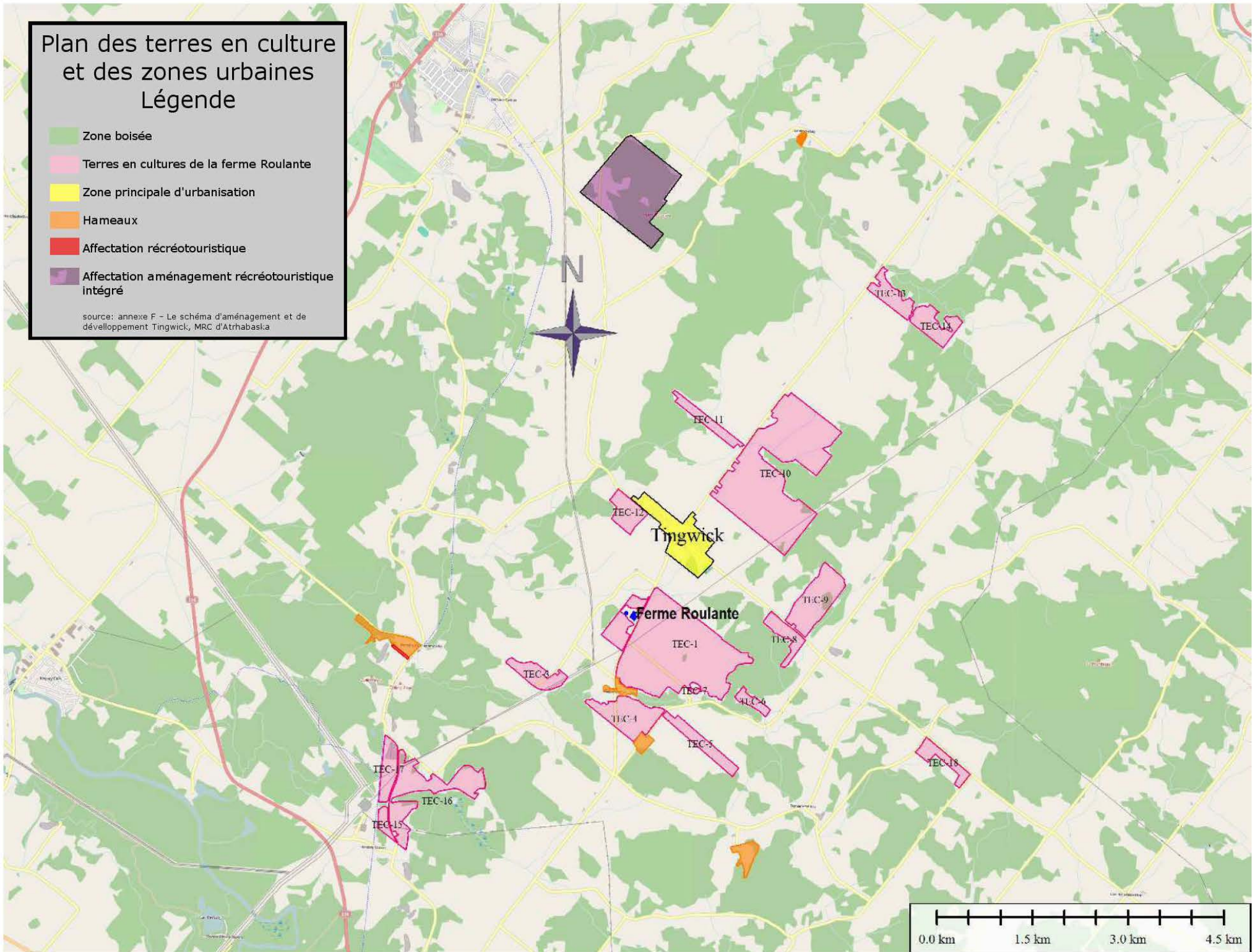


Plan des terres en culture et des zones urbaines

Légende

- Zone boisée
- Terres en cultures de la ferme Roulante
- Zone principale d'urbanisation
- Hameaux
- Affectation récréotouristique
- Affectation aménagement récréotouristique intégré

source: annexe F - Le schéma d'aménagement et de développement Tingwick, MRC d'Athabaska





Annexe 4

**Documentation de la MRC d'Arthabaska sur les milieux fauniques et l'aménagement
du territoire**

CONSULTA

experts conseils




Références :

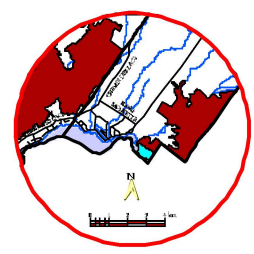
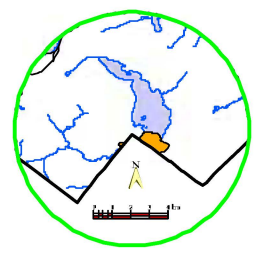
- 1) Cours d'eau : Copernic 2011 et Google Earth;**
- 2) Milieux humides : Beaulieu et al., 2012;**
- 3) Zones résidentielles et touristiques : MRC d'Arthabaska.**



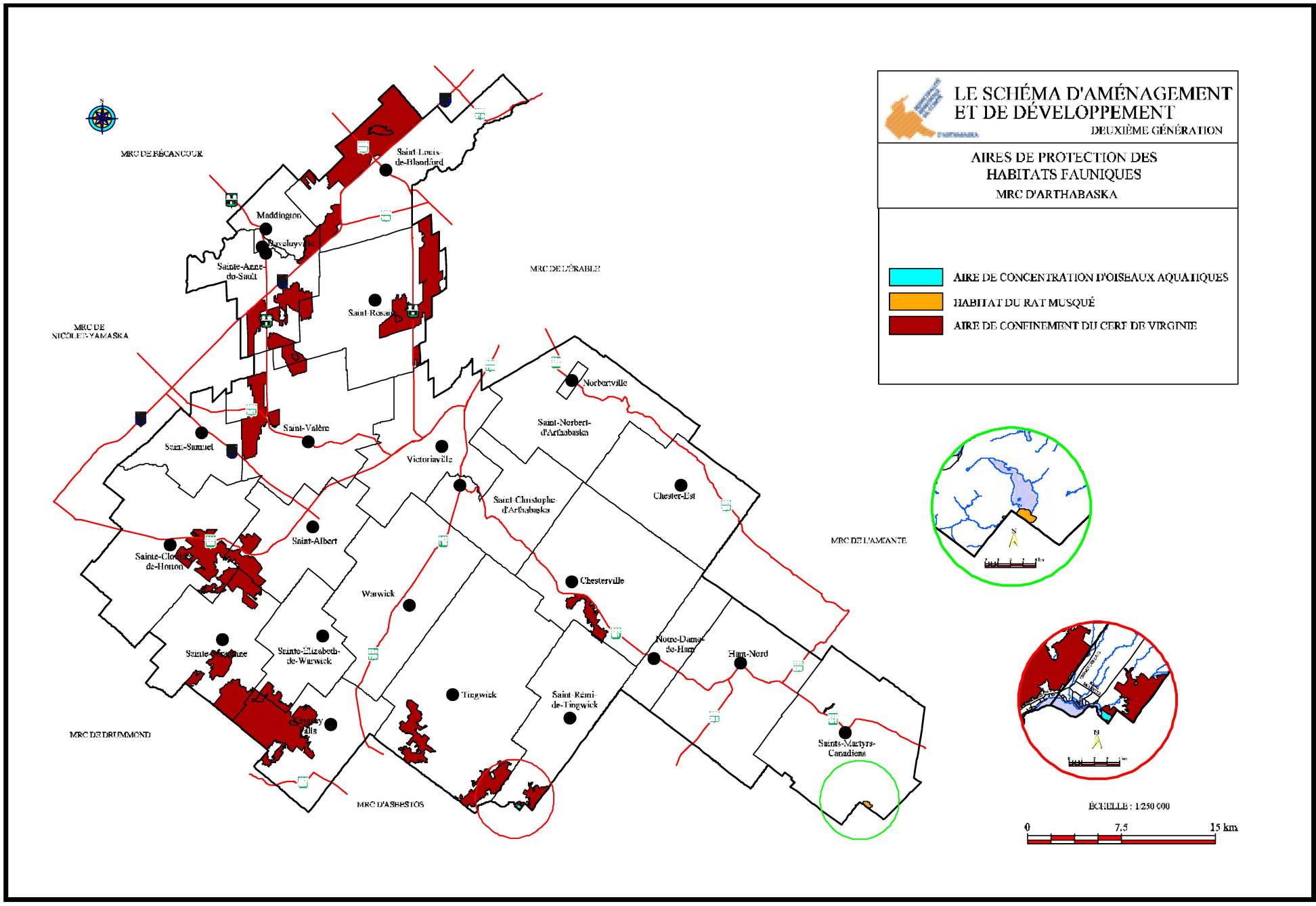
**LE SCHÉMA D'AMÉNAGEMENT
ET DE DÉVELOPPEMENT**
DEUXIÈME GÉNÉRATION

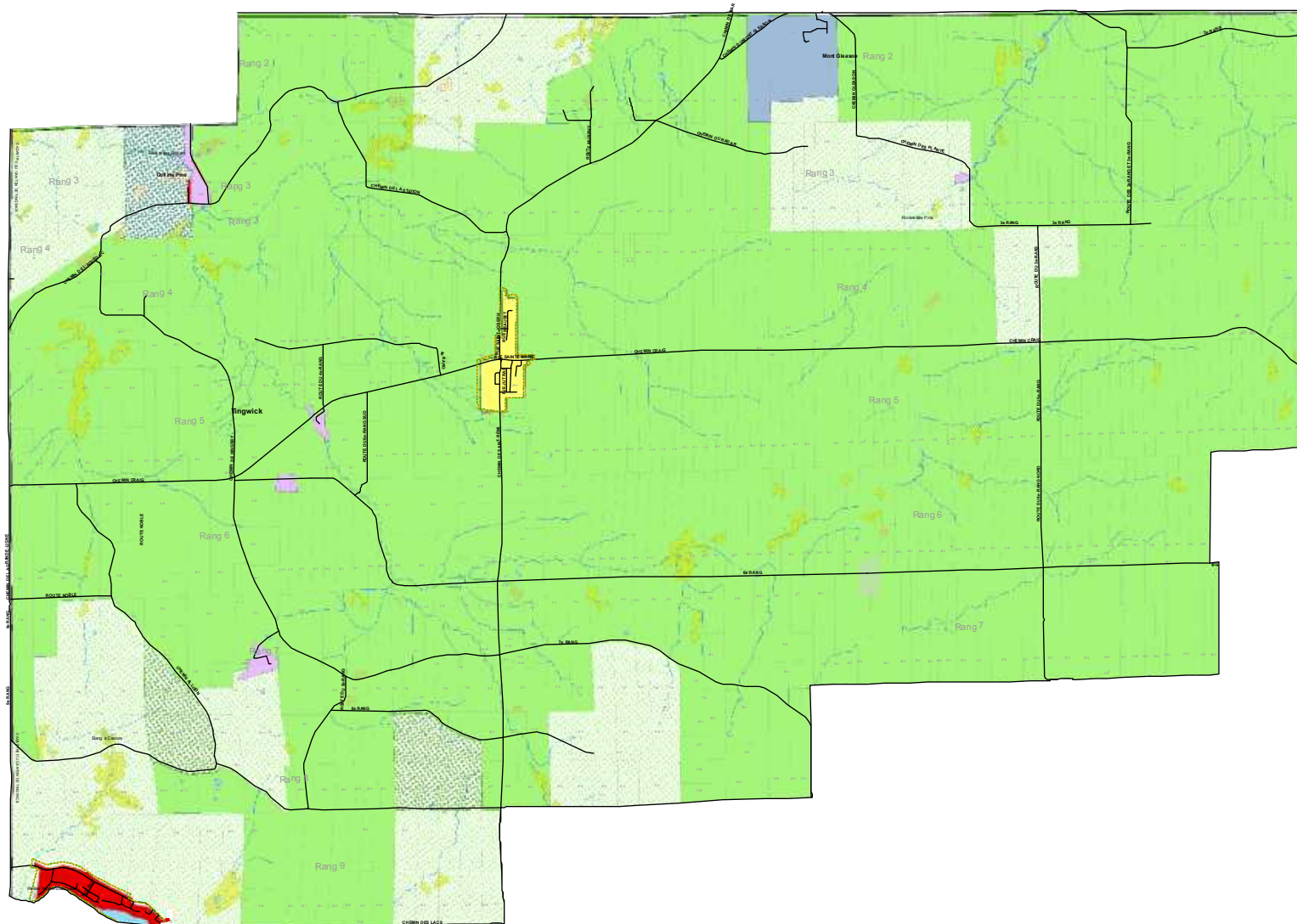
**AIRES DE PROTECTION DES
HABITATS FAUNIQUES**
MRC D'ARTHABASKA

-  AIRE DE CONCENTRATION D'OISEAUX AQUATIQUES
-  HABITAT DU RAT MUSQUÉ
-  AIRE DE CONFINEMENT DU CERT DE VIRGINIE



ÉCHELLE : 1:250 000





Le schéma d'aménagement et de développement

2e Génération

39025
Municipalité de Tingwick

Limite municipale
 Limite de la zone agricole
 Prise d'eau (eau potable)
 E-Eau de surface 1-Inter municipale
 Émissaire sans traitement
 Émissaire avec traitement

Traitement
 E=Étang aéré In=Étang non aéré
 TP=Traitement primaire
 TS=Traitement secondaire
 F=Fosse septique communautaire
 S=Site d'immersion des déchets
 S=Dépôt des matériaux secs
 O ou F=Ouvert ou fermé
 D=Dépôt à ciel ouvert
 E=Enfouissement sanitaire
 Carrière, sablière, mine
 No de dossier du ministère de l'Environnement
 Maïs

Zone d'inondation par embâcle
 Zone d'inondation 0-100 ans
 Zone d'inondation 0-20 ans
 Zone de mouvement de terrain
 Pollution visuelle
 Terrain contaminé
 Chemin fermé l'hiver
 Parc et terrain de jeux
 Terrain de baseball
 Église
 Cimetière
 Agriculture
 Égout
 Pente forte

4

T
I
E
C

Îlot déstructuré type 1 : avec morcellement
 Îlot déstructuré type 1 : sans morcellement
 Zone d'aménagement spécifique 4 ha
 Zone d'aménagement spécifique 10 ha
 Zone d'aménagement spécifique 20 ha

Affectation agricole
 Affectation agroforestière
 Affectation forestière
 Îlot déstructuré de type 1
 Îlot déstructuré de type 2
 Affectation villageoise
 Affectation aménagement récréotouristique intégré
 Périmètre d'urbanisation
 Zone industrielle d'envergure
 Zone industrielle locale
 Affectation site d'enfouissement sanitaire régional
 Affectation agroport régional
 Affectation corridor public

Modifications:

Date	Numéro	Date	Numéro
21-09-09	246		

PRÉPARÉ PAR: Service de l'aménagement du territoire de la MRC d'Arthabaska

Date: 21 OCTOBRE 2009

ÉCHELLE: 1:20 000

Carte no 5



Annexe 5

**Compte rendu de la consultation publique tenue le 15 avril 2013 à l'hôtel de Ville de
Tingwick**

**Sujet : projet de la Ferme Roulante d'atteindre 1420 UA au 1125 chemin Craig, à
Tingwick.**



Annexe 5.1 – Présentation du projet au début de la consultation

Annexe 5.2 Compte rendu de la consultation

**Annexe 5.3 Gens que nous n'avons pas pu enregistrer avant le début de la
consultation**

Annexe 5.4 Gens enregistré avant le début de la consultation

Annexe 5.1

Présentation du projet au début de la consultation

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 couteuse; 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!



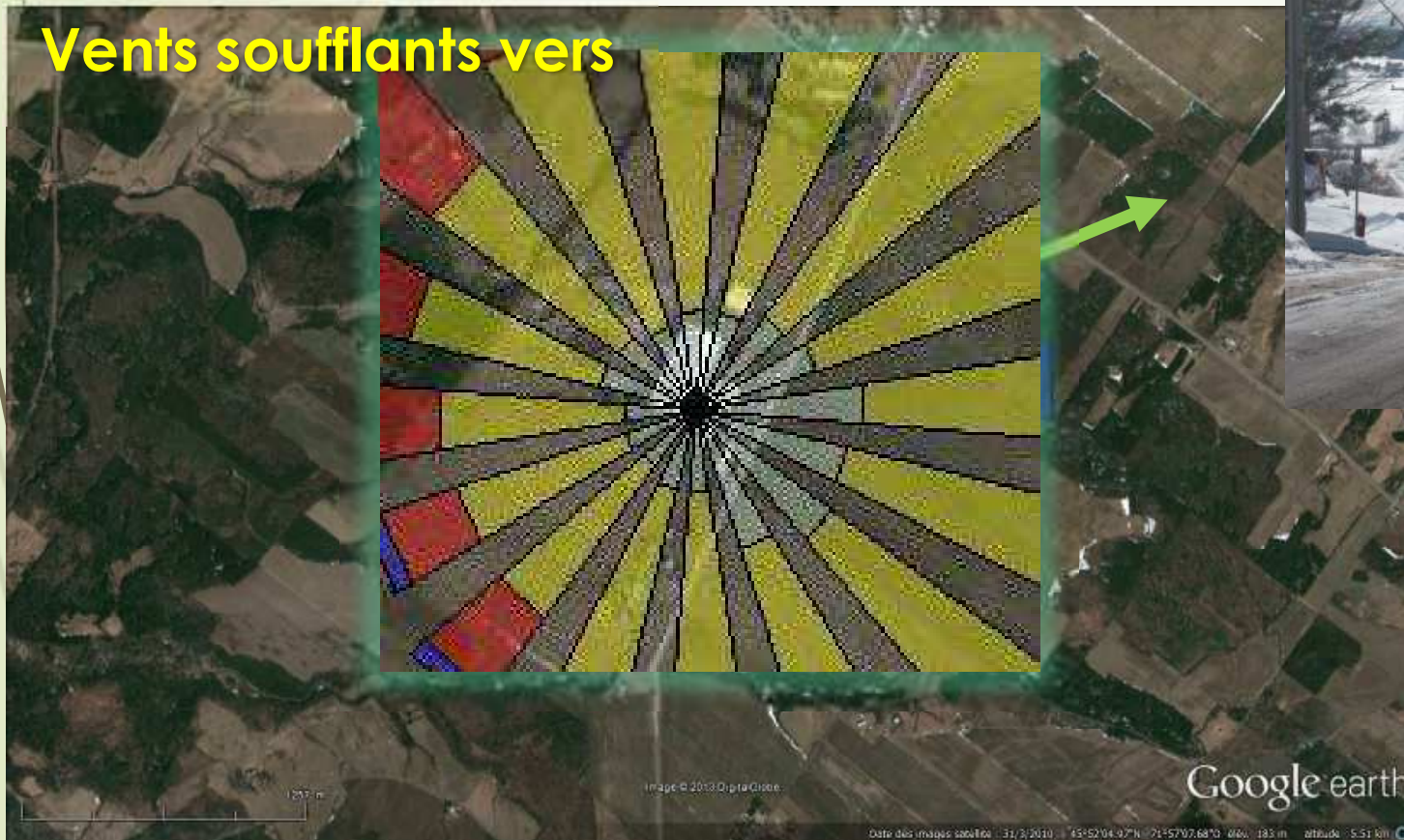
L'existant et le projet d'expansion - Sol



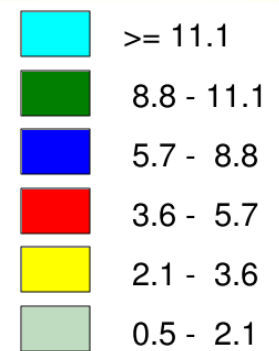
- ▶ Les sols de la Ferme Roulante sont pauvres en phosphore
- ▶ Plan agro-environnemental de fertilisation requis par le MDDEFP, et mis à jour annuellement
- ▶ Plan d'accompagnement agroenvironnemental en 2012
- ▶ Prévention de l'érosion

L'existant et le projet d'expansion – vents

Vents soufflants vers



Vitesse des vents (m/s)



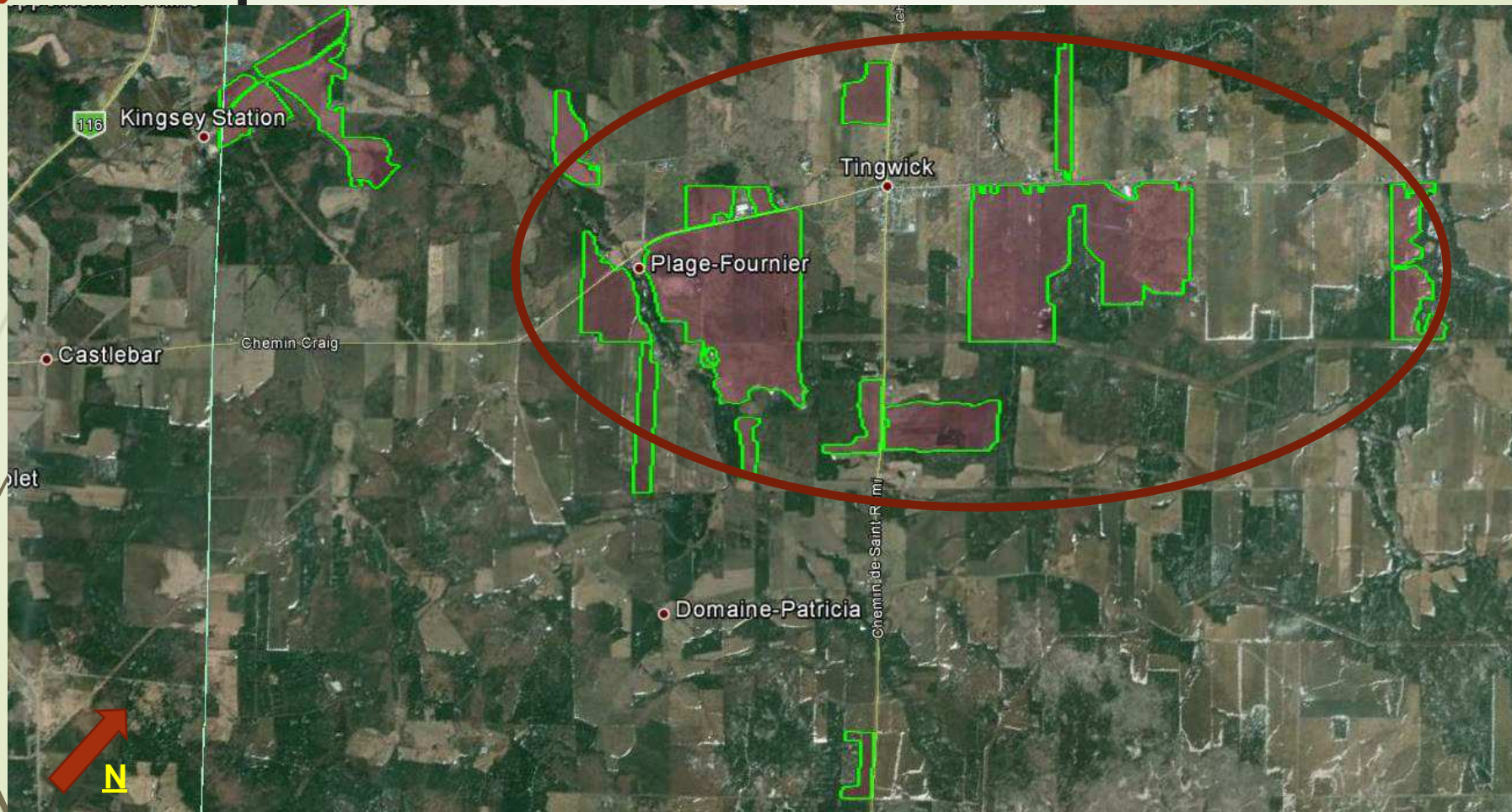
L'existant et le projet d'expansion eaux



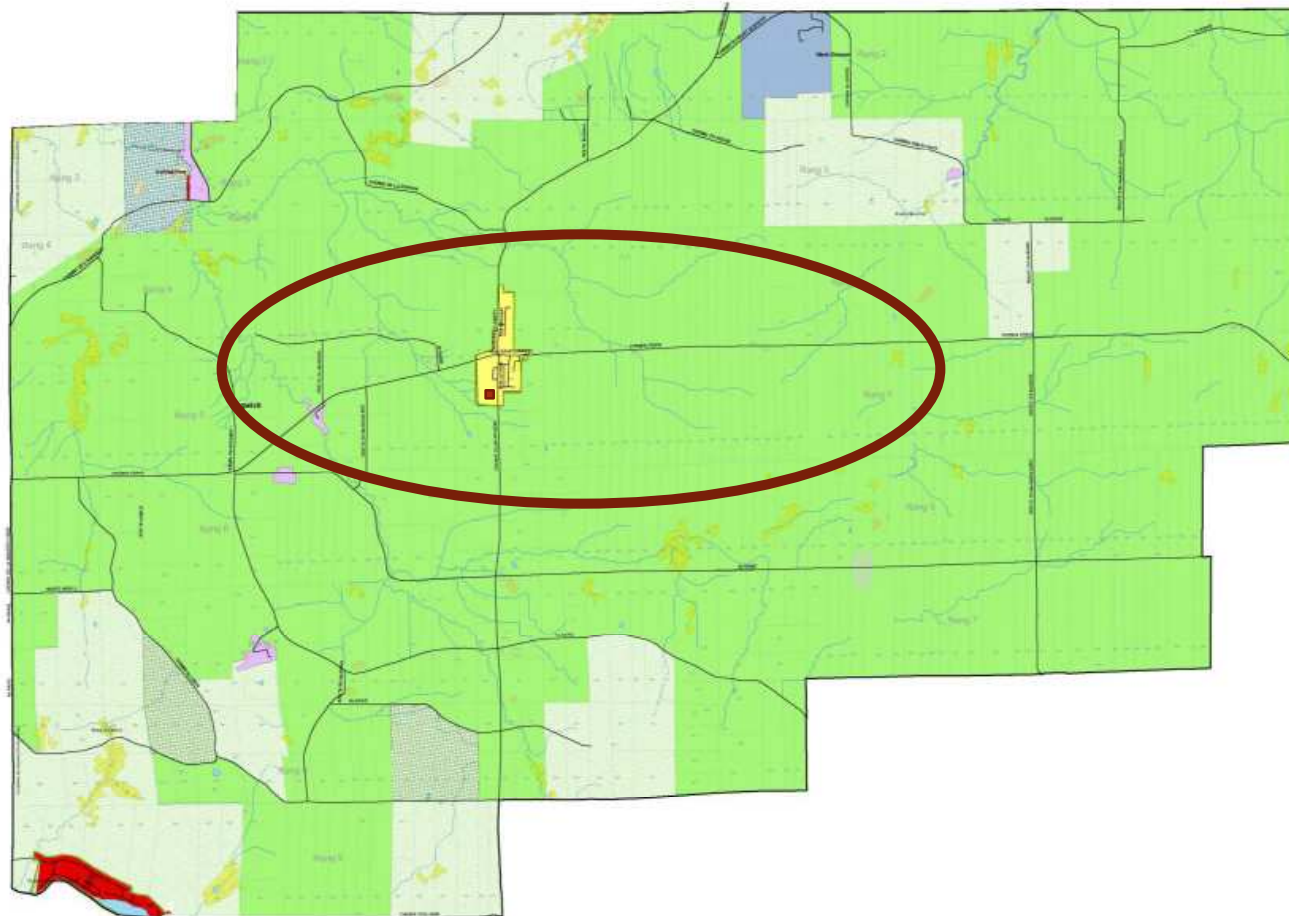
Eau potable:

- 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 ferrallerie)
- 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**

Annexe 5.2

Compte rendu de la consultation

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 traitée, 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 voisin 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.

Suzelle Barrington, ing. agr., Ph. D.



Annexe 5.3

Présence:

Nom des gens que nous n'avons pas pu enregistrer avant le début de la consultation :

Gilles Boutin

Réginald Ouellette

Martine Cantin

Michaël Ouellette

Roland Cantin

Alain Vaudreuil

Serge Michaud

Alain Leroux

Pierrette Allison



Annexe 5.4

Présence :

Nom des gens enregistré avant le début de la consultation





Annexe 6

**Cahier de surveillance et de suivi environnemental
de la Ferme Roulante**

CONSUMA

experts conseils

**CAHIER DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI
ENVIRONNEMENTAL**

FERME ROULANTE
1125 CHEMIN CRAIG,
TINGIWICK (QC)
J0A 1L0
tél. : 819-357-6363
ferme_roulante@hotmail.com
cartouche6363@hotmail.com

22 juillet 2013



2550 avenue Vanier
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 6L7
Téléphone : (450) 773-6155
Télécopieur : (450) 773-3373

Courriel : environnement@consumaj.com

**Préparé par David Giard, ing. Jr., M. Sc.,
et
Suzelle Barrington, ing. agr., Ph. D.**

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION.....	1
1.1.	Objectif	1
2.	STRUCTURES EXPOSÉES AUX CONTAMINANTS.....	1
2.1.	Structures de béton des bâtiments.....	1
2.2.	Structures d'entreposage des fumiers.....	2
2.3.	Structures d'entreposage des aliments.....	2
3.	ÉPANDAGE DES FUMIERS.....	2
3.1	Bonnes pratiques de cohabitation.....	3
3.2	Calibration de l'équipement d'épandage.....	3
3.3	Remplissage, transbordement et transport des fumiers.....	3
3.4	Dose d'épandage selon le PAEF.....	4
3.5	Distances séparatrices et exigences légales.....	4
3.6	Nettoyage après épandage.....	5
3.6.1	Nettoyage des voies publiques.....	5
3.6.2	Nettoyage de l'équipement d'épandage.....	5
4.	PESTICIDES.....	5
5.	GESTION DES CARCASSES D'ANIMAUX MORTS.....	7
6.	GESTION DE L'EAU POTABLE À LA FERME.....	7
7.	RECONNAISSANCE DES POINTS D'ÉROSION ET DE MAUVAIS DRAINAGE AU CHAMP.....	7
8.	RÉUNIONS DES EMPLOYÉS ET FORMATION CONTINUE.....	8
9.	SUIVI DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT, DES INCIDENTS ET DES PLAINTES	

1. INTRODUCTION

La Ferme Roulante reconnaît depuis longtemps que les bonnes pratiques environnementales améliorent la productivité et l'efficacité de ses opérations. Le présent cahier de surveillance et de suivi environnemental fut préparé pour les propriétaires et les employés de la Ferme Roulante dans le but justement d'assurer : une uniformité de bonnes pratiques environnementales entre les travailleurs; des opérations à la Ferme Roulante qui contribuent à préserver la qualité de l'environnement; des méthodes communes de réaction et de correction lors d'incidents ou de plaintes reliées à l'environnement, et; l'optimisation de l'efficacité des opérations courantes de l'entreprise.

Les sections suivantes traiteront de bonnes pratiques environnementales et d'outils de surveillance et de suivi environnemental rattachés aux éléments critiques assurant la qualité des sols, de l'eau et de l'air. Dans le présent texte, le mot fumier sera utilisé de façon générale pour comprendre toutes les formes de déjections animales, que celles-ci soient solides ou liquides, et avec ou sans litière et eaux de lavage.

1.1. Objectif

Ce cahier de surveillance et de suivi environnemental est conçu pour tous les gens qui œuvrent à la Ferme Roulante afin de réaliser les opérations courantes dans un cadre normalisé, de sensibilisation et de mesure de conservation de la qualité de l'environnement. De plus, le cahier est un recueil : d'outils permettant la surveillance et le suivi des aspects environnementaux à la Ferme Roulante, et; de manuels de bonnes pratiques.

2. STRUCTURES EXPOSÉES AUX CONTAMINANTS

2.1. Structures de béton des bâtiments

Les fissures, la détérioration et l'endommagement des éléments de béton dans les bâtiments d'élevage apportent des risques de fuite de purins ou lixiviat provenant des déjections animales et des eaux de lavage, respectivement. Pour minimiser ces risques, les propriétaires de la Ferme Roulante effectuent une surveillance annuelle de l'état des structures de béton afin de réparer les fissures, l'endommagement et la détérioration du béton. Les endroits suivants devront être surveillés: muret de fondation, planchers, dalots et préfosse. La réparation de ces éléments se fera rapidement après avoir consulté un spécialiste en réparation de structure de béton.

Le formulaire *Suivi annuel de l'état des structures de béton des bâtiments* sera utilisé par les propriétaires de la Ferme Roulante afin d'effectuer un relevé et un archivage de l'état des structures de béton des bâtiments (annexe A-1).

Une fois à tous les 5 ans, un consultant externe sera invité à faire une évaluation de l'état des structures de béton rattachées aux bâtiments. Cette visite par un consultant externe permet de

détecter des problèmes que les propriétaires n'auraient pas nécessairement reconnus. Le rapport du consultant sera archivé avec les relevés annuels effectués par les propriétaires.

2.2. Structures d'entreposage des fumiers

La Ferme Roulante effectuera un suivi annuel de l'état des structures d'entreposage des fumiers (fissures, endommagement ou détérioration) pour assurer leur étanchéité. Le suivi comprendra une inspection visuelle et annuelle par les propriétaires de l'état des : parois de la fosse, et ; la qualité de l'eau dans le regard d'échantillonnage (puisard) entourant la fosse, par sa couleur et senteur. Dans ces eaux, une odeur ou couleur anormale peut être signe de fuites de la structure d'entreposage des lisiers.

En cas de fuites, endommagement ou détérioration, des mesures immédiates de confinement et de réparation sont entreprises par un entrepreneur spécialisé, après avoir consulté un professionnel habilité. Le formulaire *Suivi annuel de l'état des structures d'entreposage des fumiers* sera utilisé pour effectuer un relevé et un archivage de l'état de la fosse (annexe A-2).

Une fois à tous les 5 ans, un consultant externe sera invité à faire une évaluation de l'état des structures de stockage des fumiers. Cette visite par un consultant externe permet de détecter des problèmes que les propriétaires n'auraient pas nécessairement reconnus. Le rapport du consultant sera archivé avec les relevés annuels effectués par les propriétaires.

2.3. Structures d'entreposage des aliments

L'entreposage des aliments (surtout des fourrages) produit de manière naturelle des lixiviats qui doivent être récupérés et traités afin d'éviter leur contamination des sols et/ou des eaux de surface. Ces lixiviats peuvent aussi créer des problèmes d'odeur à court terme, lorsque non traités.

A la Ferme Roulante, les fourrages sont stockés sur une plate-forme de 60m x 90m (200 pi x 300pi) comprenant plusieurs silos fosses. Les lixiviats des fourrages se produisent surtout après la mise en stockage (mi-septembre à mi-octobre) et ces lixiviats sont régulièrement dilués des eaux de pluie. Il y aura aussi à traiter des eaux de pluie contaminées par l'accumulation de matières organiques sur le plancher de béton de la plate-forme. Puisque ces eaux contaminées sont peu chargées, elles se traitent facilement par sédimentation dans un bassin, et ensuite par dispersion sur une surface en culture pour être absorbées dans le sol comme fertilisant. Puisqu'aucun cours d'eau ne se situe à proximité de la plate-forme de stockage des fourrages, cette méthode s'avère économique, efficace et durable (récupération des nutriments des lixiviats).

3. ÉPANDAGE DES FUMIERS

Cette section s'adresse autant aux employés de la Ferme Roulante qu'aux entrepreneurs engagés à forfait et spécialisés dans le transport et l'épandage de fumier.

Les travaux d'épandage de fumier sont probablement les opérations les plus sensibles du point de vue environnemental. Une bonne gestion des opérations et une attitude vigilante et proactive de la part des travailleurs et entrepreneurs sont importantes durant les opérations d'épandage de fumier. Les sections suivantes décrivent les points importants à garder en mémoire lors des travaux d'épandage de fumier au champ.

3.1 Bonnes pratiques de cohabitation

Afin d'assurer le suivi de bonnes pratiques de cohabitation, les opérations d'épandage sont évitées durant les fins de semaine ou lorsque les vents dominants entraînent des odeurs nuisibles vers une habitation ou une zone d'urbanisation à proximité. La Ferme Roulante avertit ses voisins lors de sessions importantes d'épandage de fumier.

S'il devait survenir des plaintes, le formulaire *Rapport de plaintes* (annexe A-3) sera utilisé pour y répondre, pour établir des modes d'actions préventives et pour y donner suite.

3.2 Calibration de l'équipement d'épandage

L'équipement d'épandage est calibré selon la méthode proposée par le fabricant ou selon le module 2 du document *Épandage de lisiers et de fumiers – Guide pratique* produit par la FPPQ (annexe B). Le formulaire A-4 *Calibration de l'équipement d'épandage* (annexe A) permet d'inscrire les données de calibration d'épandage de l'équipement avant le début des opérations. Les chartes de réglage de l'équipement d'épandage du fabricant, validées ou ajustées par calibration, sont à la portée de main de l'opérateur lors des épandages pour y faire référence au besoin. De plus, pour chaque équipement d'épandage, une charte vitesse versus dosage sera disponible. Il est important de vérifier annuellement dans 3 champs différents si le dosage appliqué correspond au dosage visé (superficie du champ versus volume de fumier épandu).

3.3 Remplissage, transbordement et transport des fumiers

Il est important de prévenir les déversements durant le remplissage, le transbordement et le transport de fumier pendant les opérations de reprise et d'épandage. La Ferme Roulante établit des manières de travail et des moyens simples à prendre pour éviter justement les renversements importants et/ou fréquents. Le nettoyage de la machinerie suite à un débordement de fumier se fait sur un plancher de récupération des eaux de lavage. Ces eaux de lavage pourront être soit retournées à la fosse ou traitées dans un bassin de sédimentation et ensuite dispersées sur une surface en culture pour agir de fertilisant : cette dispersion suivie d'infiltration, apporte des nutriments à la culture du champ tout en nettoyant les eaux de lavage¹.

¹ 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.

Tout incident ou renversement de fumier pouvant porter atteinte à l'état de l'environnement est rapporté, détaillé et archivé à l'aide d'un formulaire (*Rapport d'incident de déversement de fumier*, A-5 de l'Annexe A). Des pratiques de correction et de prévention font suite à tout incident.

3.4 Dose d'épandage selon le PAEF

Tout épandage de matière fertilisante au champ respecte le plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) préparé par un agronome. Les doses appliquées sur chaque parcelle correspondent aux recommandations du PAEF.

Avant même de débiter, l'opérateur prend connaissance de la localisation de tous les puits de captation d'eau, des cours d'eau, des zones sensibles et des distances séparatrices à l'épandage en vigueur. Ces éléments sont identifiés sur un plan des parcelles et fournis à l'opérateur avant le début des travaux d'épandage afin que l'opérateur puisse y faire référence au besoin. Les distances à respecter selon la réglementation en vigueur en date de juillet 2013 sont présentées au tableau 1 ci-bas. Le tableau 2 présente d'autres distances à respecter pour point d'eau non mentionnée à la réglementation en vigueur.

En plus de suivre les indications du PAEF, l'opérateur s'assure de l'uniformité de l'épandage, de la bonne quantité appliquée, du respect des distances séparatrices et de toute autre exigence légale. Une fiche de consignation des données est remplie lors des travaux d'épandage pour chacune des parcelles fertilisées. À cet effet, l'opérateur utilise le formulaire A-6 *Consignation des données d'épandage* (annexe A). Encore une fois, si un déversement accidentel de fumier devait survenir au champ ou lors du remplissage ou du transport du réservoir, l'opérateur le note afin d'introduire des mesures correctives et préventives efficaces.

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.

3.5 Distances séparatrices et exigences légales

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 celles-ci. Le tableau 1 présente les distances séparatrices en vigueur en date de juillet 2013, et le tableau 2 présente des distances séparatrices proposées pour des zones non régies par des normes en vigueur.

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

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	3m
Forêt	1m

3.6 Nettoyage après épandage

3.6.1 Nettoyage des voies publiques

La Ferme Roulante s'assure que lors des travaux d'épandage de fumier, les voies publiques sont nettoyées régulièrement afin d'éviter des accidents routiers. Ce nettoyage s'effectue plusieurs fois par jour ou selon le besoin à l'aide de la lame d'un tracteur.

3.6.2 Nettoyage de l'équipement d'épandage

La Ferme Roulante s'assure que les équipements de transport et d'épandage de fumier sont propres pour circuler sur les voies publiques et dans le village de Tingwick. Cette façon de faire respecte les bonnes pratiques de cohabitation.

Les pneus des tracteurs et des citernes ainsi que les citernes elles-mêmes sont nettoyés sur une plateforme qui permet de pomper les eaux de lavage dans la fosse ou de les diriger vers un bassin de sédimentation et un système de dispersion des eaux vers un champ en pente : cette dispersion suivie d'infiltration, apporte des nutriments à la culture du champ tout en nettoyant les eaux de lavage ².

4. PESTICIDES

La gestion des stocks, l'entreposage et le suivi des applications de pesticides sont des étapes importantes dans un suivi des impacts environnementaux. La Ferme Roulante utilise des herbicides,

²Ali, 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.

mais rarement des insecticides, sauf pour le contrôle des mouches dans les étables. La discussion suivante s'appliquera donc surtout aux herbicides.

Les stocks d'herbicides sont minimisés en achetant seulement la quantité nécessaire et en retournant rapidement les contenants non utilisés au fournisseur. Si on doit stocker des herbicides à la ferme, on les entreposera dans un endroit sécuritaire, à l'abri de l'humidité, du gel et selon les recommandations du fabricant. L'entrepôt des pesticides est bien ventilé et éloigné des lieux fréquentés par des animaux et des employés. Dans les bureaux et le poste de stockage des pesticides de la Ferme Roulante, on retrouve un registre de suivi des stocks et, pour chaque produit utilisé, une fiche de santé et sécurité.

La manipulation des pesticides s'effectue selon les recommandations du fabricant afin d'assurer la sécurité des travailleurs et de l'environnement :

- Les contenants de pesticides sont en bon état et les étiquettes sont lisibles.
- Une liste des numéros d'urgences (service d'incendie, hôpital, centre antipoison) est affichée près du lieu d'entreposage;
- Les fiches de santé et sécurité sont sur les lieux;
- Un panneau de mise en garde bien visible est placé près du lieu d'entreposage et à l'extérieur de toutes les portes menant au lieu d'entreposage;
- Pour la manipulation et l'application des pesticides, une protection respiratoire et des vêtements de protections adéquats sont à la portée de main;
- Les lieux d'entreposage des pesticides sont exempts d'avaloir de plancher connecté à un égout pluvial, un égout séparatif ou à une voie d'eau;
- La porte du lieu d'entreposage abritant les pesticides est verrouillée.

L'entrepôt des pesticides est situé de façon à tenir compte de la santé et sécurité des personnes, des animaux et de l'environnement. Le site est :

- 1) sur un terrain stable et sec, et non exposé aux inondations;
- 2) où les pentes du sol entourant le site d'entreposage donnent un bon drainage et écoulement des ruissellements;
- 3) à plus de 60m de toute habitation et 30m d'un cours ou plan d'eau ou d'un puits de surface, et;
- 4) à plus de 30m de tout autre bâtiment afin d'éviter la propagation des flammes advenant un incendie.

Une zone dédiée aux mélanges des pesticides sera prévue, de façon adjacente au local d'entreposage. Cette zone limite et retient tout déversement qui pourrait contaminer l'environnement.

Les applications de pesticides ne sont pas :

- à moins de 3m d'un cours d'eau ou d'un fossé dont la superficie d'écoulement est supérieure à 2m²;
- à moins de 1m d'un cours d'eau ou d'un fossé dont la superficie d'écoulement est inférieure à 2m².

Le Code de gestion des pesticides (chapitre P-9.3, r. 1) de la Loi sur les Pesticides du MDDEFP donne plus de détails sur l'utilisation de pesticides.

La calibration des équipements d'épandage de pesticides est effectuée selon les recommandations du manufacturier du pulvérisateur, de manière à respecter les dosages à épandre. Les herbicides sont épandus de préférence par journées peu venteuses et en utilisant un tablier sur la rampe d'arrosage.

Un suivi des applications des pesticides au champ est effectué dans le cadre d'une saine gestion de l'environnement à la Ferme Roulante. Le formulaire *Suivi des applications des pesticides*, présenté à l'annexe A-7, est utilisé lors des opérations d'application au champ.

L'annexe C présente des détails additionnels sur la manipulation, l'entreposage et l'épandage des pesticides.

5. GESTION DES CARCASSES D'ANIMAUX MORTS

Bien que le pourcentage de décès d'animaux à la Ferme Roulante ne soit pas élevé (estimation d'environ 20 à 30 carcasses d'animaux mort par an pour l'ensemble de la ferme), une saine gestion des carcasses doit être effectuée. La Ferme Roulante respecte le *Règlement sur les aliments* (c. P-29, r.1 art. 7.3.1) du MAPAQ pour l'enfouissement des animaux morts.

Les bonnes pratiques pour l'enfouissement des animaux morts à la ferme sont retrouvées au document *Enfouissement des animaux morts à la ferme*, à l'annexe D. Le formulaire A-8 (Annexe 1) est utilisé pour localiser les sites d'enfouissement de carcasses et pour bien distancer chacun des lieux.

6. GESTION DE L'EAU POTABLE À LA FERME

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 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.

7. RECONNAISSANCE DES POINTS D'ÉROSION ET DE MAUVAIS DRAINAGE AU CHAMP

Les gens qui œuvrent dans les champs sont formés, à la Ferme Roulante, pour reconnaître les différents types d'érosion ou de mauvais drainage des sols pouvant avoir un impact sur la qualité de l'eau de surface. La fiche technique *Diagnostic et solutions de problèmes d'érosion au champ et de*

drainage de surface, présentée à l'annexe E est un document de référence. L'observation d'un ou de plusieurs sites souffrant d'érosion du sol font suite à des travaux correctifs à la Ferme Roulante, selon les recommandations d'un professionnel habilité.

8. RÉUNIONS DES EMPLOYÉS ET FORMATION CONTINUE

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 deux jours 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 au formulaire *Suivi de la formation continue des employés*, présenté à l'annexe A-9.

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 et de suivi environnemental. 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.

9. SUIVI DE L'ÉTAT DE L'ENVIRONNEMENT, DES INCIDENTS ET DES PLAINTES

La Ferme Roulante conserve sous forme de formulaire et de rapport, 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 l'occurrence et le type de ces événements afin de pouvoir prendre les mesures correctives et préventives. Le sommaire des activités touchant l'environnement est recueilli à l'aide des formulaires retrouvés à l'annexe A du présent cahier. Ces formulaires seront adaptés dans le temps, par les propriétaires de la Ferme Roulante, afin d'assurer une surveillance et un suivi environnemental approprié.

ANNEXE A

A-2 - Suivi de l'état des structures d'entreposage des fumiers

Date: _____

Structure inspectée: _____

Inspection des structures de béton:

1. Fissures Endroit: _____
Photo: _____

Détails: _____

2. Détérioration du béton: Endroit _____
Photo: _____

Détails: _____

3. Autre: Endroit _____
Photo: _____

Détails: _____

Inspection de l'eau du regard:

1. Couleur de l'eau : _____ Photo: _____

Détails: _____

2. Senteur: _____

Détails: _____

3. Autre: _____

Détails: _____

Actions à prendre: _____

A-3 - Rapport de plaintes

Date: _____

Heure: _____

Méthode de réception de la plainte:

Téléphone

Courriel

En personne

Autre: _____

Coordonnées de la personne plaignante:

Nom: _____

Adresse: _____

Téléphone: _____

Date et heure de la nuisance: _____

Autres informations: _____

Type de plainte:

Odeurs

Poussières

Bruit

Autre: _____

Information sur la plainte:

--

Cause:

--

Suivi et méthode de prévention:

--

A-5 - Rapport d'incident de déversement de fumier

Numéro du rapport de déversement: _____

Responsable de la rédaction du rapport: _____

Date: _____

Heure: _____

Endroit: _____

Type d'accident:

Remplissage

Transbordement

Transport

Épandage

Pesticides, engrais

Autre: _____

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Décrire le type d'accident:

Volume/quantité déversé estimé: _____

Cause: _____

Action à prendre: _____

Personnes ressource en cas d'urgence environnementale:

Urgence-Environnement Québec: _____

Municipalité: _____

Producteur concerné: _____

Autre: _____

A-6 - Consignation des données d'épandage

Date: _____ Épandage: Fumier Pesticides

Identification de la parcelle: _____ Superficie: _____ acre; _____ ha

Volume à appliquer selon PAEF: _____

Distances séparatrices:

Fumier		Pesticides	
Puit de captage d'eau souterraine	30m	Puit de captage d'eau potable de surface	30m
Cours ou plan d'eau	3m	Cours d'eau ou fossé, aire d'écoulement >2m ²	3m
Fossé agricole	1m	Cours d'eau ou fossé, aire d'écoulement <2m ²	1m
Milieu humide	3m (prop.)	Plan d'eau	3m
Forêt	1m (prop.)		

Suivi du nombre de voyage effectué:

Volume total appliqué: _____

Commentaires:

A-8 - Enfouissement des animaux morts à la ferme

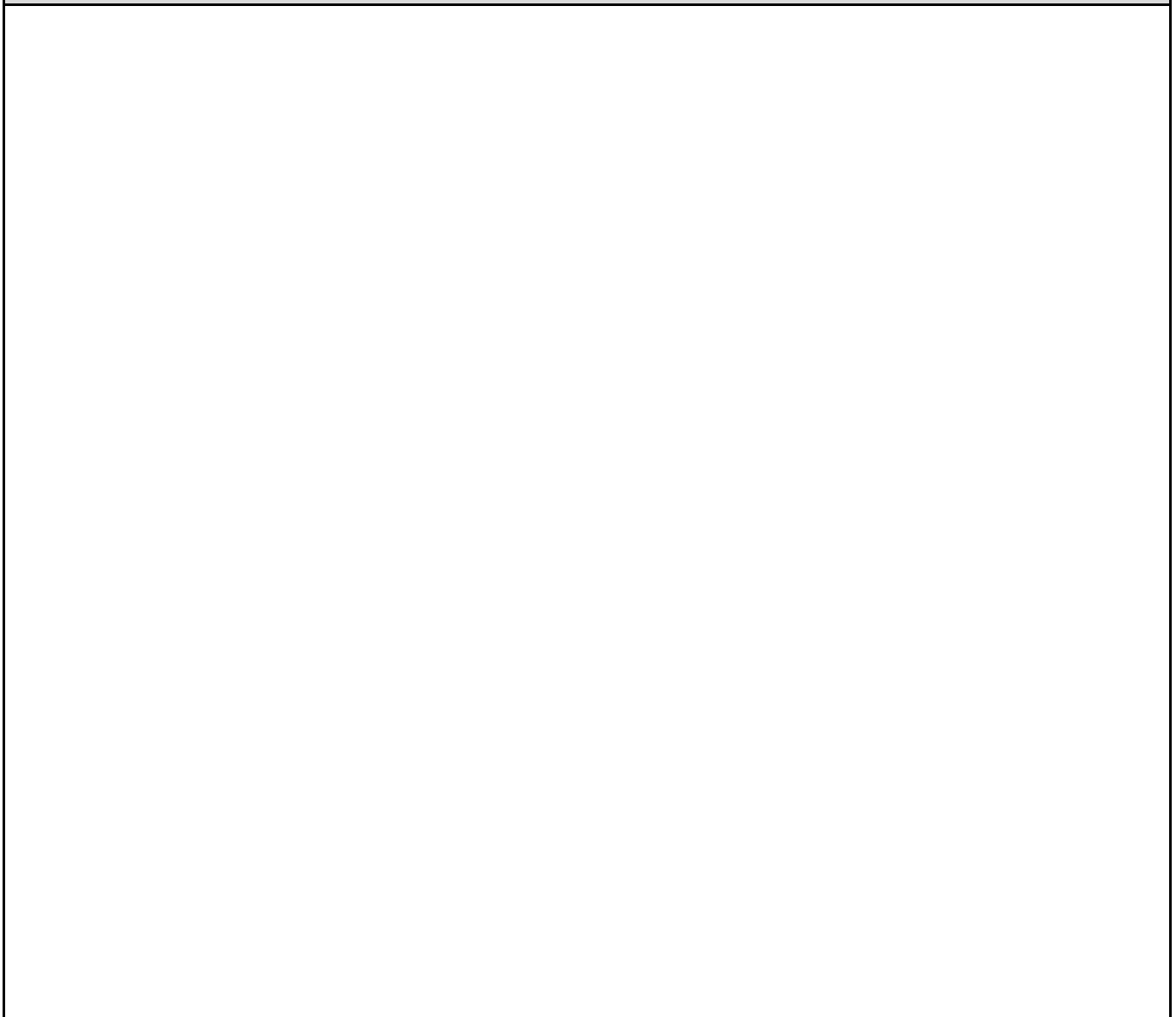
Date: _____ Type de cadavre enfoui: _____

Date du décès: _____ Cause de la mort: _____

Date de l'enfouissement: _____ Poids total approx.: _____

Identification de l'animal: _____

Emplacement exact de la fosse (croquis)



Commentaires:

ANNEXE B

Épandage de lisiers et de fumiers

Guide pratique

Démarche de responsabilisation

Bonnes pratiques

Techniques de réglage



GUIDE PRATIQUE SUR LE RÉGLAGE DES ÉPANDEURS DE LISIERS ET DE FUMIERS

Partenariat

La Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ) a mandaté l'Institut de technologie agroalimentaire (ITA), campus de La Pocatière, pour l'élaboration de ce guide pratique et d'une formation sur mesure destinée aux producteurs agricoles et aux entrepreneurs à forfait spécialisés dans le transport et l'épandage des engrais de ferme (lisiers et fumiers).

Financement

Les organismes suivants ont contribué au financement de ce projet :

Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ);
Fédération des producteurs de porcs du Québec.

Équipe de réalisation

Coordination du projet

Chantal Foulds et Raymond Leblanc, agronomes et conseillers en agroenvironnement, FPPQ

Rédaction du guide

Vincent Lamarre, ingénieur et agronome, l'ITA, campus de La Pocatière

Révision des textes

Raymond-Marie Duchesne, biologiste-entomologiste, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)

Hélène Bernard, ingénieure, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)

Éric Georgieff, ingénieur, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ)

Claude Lavoie, producteur porcin

Josée Chicoine, agronome, La Coop fédérée

Jacques Roy, ingénieur, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)

Michel Dupuis, agronome, coordination des clubs-conseils en agroenvironnement

Révision linguistique

Kathleen Shea

Graphisme

www.graphie222.com

Table des matières

INTRODUCTION	4
STRUCTURE ET OBJECTIFS DU GUIDE	5
MODULE 1 DÉMARCHE DE RESPONSABILISATION EN REGARD DES ACTIVITÉS DE TRANSPORT ET D'ÉPANDAGE DES ENGRAIS DE FERME	6
1. ÉTAPES D'UNE DÉMARCHE DE RESPONSABILISATION	6
<i>Étape 1 : Suivre une formation avec le guide</i>	6
<i>Étape 2 : S'approprier l'accès aux exigences légales applicables</i>	6
<i>Étape 3 : Connaître les rôles et les responsabilités des intervenants concernés</i>	6
<i>Étape 4 : Connaître les bonnes pratiques de gestion des opérations de transport et d'épandage</i>	7
2. LES BONNES PRATIQUES DE GESTION DES OPÉRATIONS	7
A. LE TRANSPORT.....	7
B. L'ÉPANDAGE.....	7
C. LA SÉCURITÉ.....	7
MODULE 2 RÉGLAGE DES ÉPANDEURS ET DES SYSTÈMES D'APPLICATION EN CONTINU DES LISIERS ET FUMIERS	8
Feuillet 1 : RÉGLAGE DES ÉPANDEURS À LISIERS	8
1- <i>Évaluation du volume d'un chargement de lisier (V_c)</i>	8
2- <i>Réglage des paramètres d'épandage</i>	9
3- <i>Détermination de la dose épandue (D)</i>	10
4- <i>Interprétation des résultats et correctifs à apporter</i>	12
Feuillet 2 : RÉGLAGE DES SYSTÈMES D'APPLICATION EN CONTINU	14
1- <i>Évaluation du débit de la pompe (Q_p)</i>	14
2- <i>Réglage des paramètres d'épandage</i>	14
3- <i>Détermination de la dose épandue (D)</i>	14
4- <i>Interprétation des résultats et correctifs à apporter</i>	16
Feuillet 3 : RÉGLAGE DES ÉPANDEURS À FUMIERS	17
1- <i>Évaluation de la masse d'un chargement de fumier (M_c)</i>	17
2- <i>Réglage des paramètres d'épandage</i>	18
3- <i>Détermination de la dose épandue (D)</i>	19
4- <i>Interprétation des résultats et correctifs à apporter</i>	21
Feuillet 4 : CONSIDÉRATIONS IMPORTANTES	23
ANNEXES DU GUIDE	25
ANNEXE A : <i>LISTE DES EXIGENCES LÉGALES</i>	25
ANNEXE B : <i>RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS</i>	26
ANNEXE C : <i>PROCÉDURE EN CAS DE DÉVERSEMENT DE LISIERS ET DE FUMIERS</i>	27
ANNEXE D : <i>DÉTERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE (SUR CD-ROM)</i>	28
ANNEXE E : <i>ÉCHANTILLONNAGE DES ENGRAIS DE FERME (SUR CD-ROM)</i>	28
ANNEXE F : <i>FICHES DE CONSIGNATION DES DONNÉES (SUR CD-ROM)</i>	28



En premier lieu, il convient de souligner que ce guide s'adresse autant aux producteurs agricoles qu'aux entrepreneurs à forfait spécialisés dans les activités de transport et d'épandage d'engrais de ferme (lisiers et fumiers). Il est une source d'information également pour l'ensemble des conseillers du domaine de l'agroenvironnement.



Les exploitations agricoles qui sont spécialisées en productions animales produisent des fumiers et des lisiers sur les lieux d'élevage. Ces engrais de ferme constituent une ressource à valoriser pour fertiliser les cultures et amender le sol. Lorsqu'ils sont bien utilisés, ils permettent en effet d'apporter les principaux éléments fertilisants (azote, phosphore, potassium, calcium, etc.) aux cultures et de fournir de la matière organique au sol.

Pour le producteur agricole, les recommandations de fertilisation se traduisent au champ par des applications de doses d'épandage d'engrais de ferme et par des apports supplémentaires d'engrais minéraux au besoin. Pour éviter d'enrichir inutilement les sols en phosphore, le contrôle des doses d'épandage d'engrais de ferme constitue une opération très importante. Ce contrôle passe nécessairement par un réglage des épandeurs d'engrais de ferme (lisiers et fumiers).



En outre, les activités de transport et d'épandage d'engrais de ferme sont soumises à des exigences légales ou à de bonnes pratiques pour assurer une gestion sécuritaire et agroenvironnementale. À titre d'exemple, des distances séparatrices s'appliquent pour les épandages d'engrais de ferme par rapport aux cours et plans d'eau et aux autres usages du territoire (maison d'habitation, périmètre urbain, immeuble protégé). Dans ce contexte, il est important de s'approprier une démarche de responsabilisation en regard des activités de transport et d'épandage des engrais de ferme.

Le présent guide n'a pas pour objectif de présenter les exigences légales considérant qu'elles changent dans le temps et qu'elles varient selon les municipalités régionales de comté (MRC) et les municipalités. Cependant, elles seront présentées et expliquées à l'intérieur d'un programme de formation prévu à cet effet. Un CD-ROM complète ce guide de formation. En plus d'y retrouver les références relatives au guide, nous y retrouvons un logiciel pour réaliser des chartes de réglage d'équipements d'épandage et des liens électroniques vers les différents sites d'intérêts.



Le présent guide comprend deux modules complémentaires. Le module 1 présente une démarche de responsabilisation en regard des activités de transport et d'épandage des engrais de ferme (lisiers et fumiers).

Le module 2 présente des méthodes appropriées pour le réglage de la plupart des épandeurs des systèmes d'application en continu des lisiers et fumiers.

MODULE 1

DÉMARCHE DE RESPONSABILISATION EN REGARD DES ACTIVITÉS DE TRANSPORT ET D'ÉPANDAGE DES ENGRAIS DE FERME

Objectifs :

- S'approprier une démarche en continu d'information et de formation en regard des activités de transport et d'épandage des engrais de ferme;
- S'approprier une démarche en continu d'accès aux exigences légales applicables;
- Connaître les bonnes pratiques de gestion des opérations.

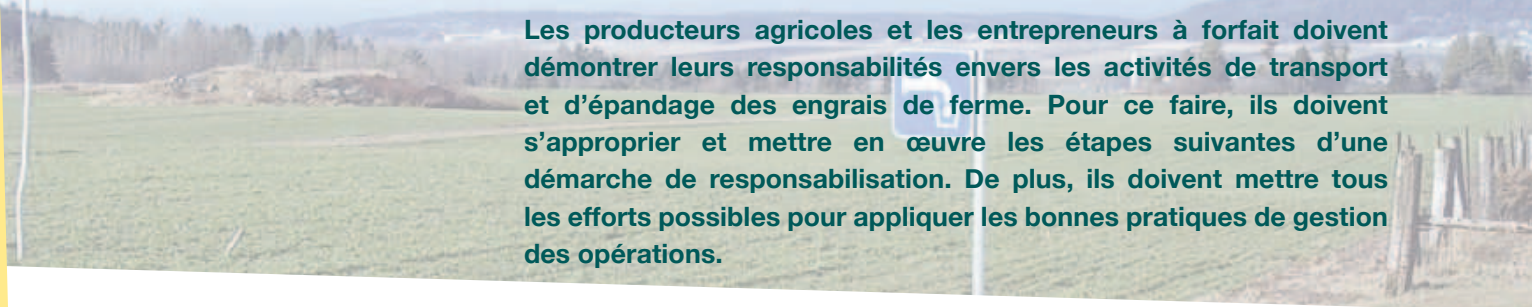
MODULE 2

RÉGLAGE DES ÉPANDEURS ET DES SYSTÈMES D'APPLICATION EN CONTINU DES LISIERS ET FUMIERS

Objectifs :

- Acquérir une méthode de réglage propre à chaque type d'épandeur;
- Connaître et maîtriser les différentes méthodes de réglage et de détermination du dosage des lisiers et fumiers.

MODULE 1- DÉMARCHE DE RESPONSABILISATION EN REGARD DES ACTIVITÉS DE TRANSPORT ET D'ÉPANDAGE DES ENGRAIS DE FERME



Les producteurs agricoles et les entrepreneurs à forfait doivent démontrer leurs responsabilités envers les activités de transport et d'épandage des engrais de ferme. Pour ce faire, ils doivent s'appropriier et mettre en œuvre les étapes suivantes d'une démarche de responsabilisation. De plus, ils doivent mettre tous les efforts possibles pour appliquer les bonnes pratiques de gestion des opérations.



ÉTAPES D'UNE DÉMARCHE DE RESPONSABILISATION

Étape 1 : Suivre une formation avec le guide

Les producteurs agricoles et les entrepreneurs à forfait spécialisés dans le transport et l'épandage des engrais de ferme doivent acquérir les connaissances nécessaires relatives aux méthodes de réglage des épandeurs, aux exigences légales applicables et aux bonnes pratiques de gestion des opérations.



Étape 2 : S'approprier l'accès aux exigences légales applicables

Considérant que les exigences légales peuvent varier selon les MRC et les municipalités en plus d'être modifiées au cours des années, il est important de s'approprier une démarche responsable pour avoir accès périodiquement aux exigences légales applicables auprès des autorités concernées (municipalités, MRC, ministères ou autres professionnels compétents en la matière). Cette étape devrait se faire chaque année, soit avant le début des épandages du printemps. À ce sujet, nous présentons à l'annexe A une liste sommaire des exigences légales.



Étape 3 : Connaître les rôles et les responsabilités des intervenants concernés

Le présent guide n'a pas pour objectif de définir des responsabilités légales des intervenants concernés. Cependant, il a pour but de faire partager et faire connaître leurs principaux rôles et responsabilités en matière d'épandage. C'est dans ce contexte que nous vous invitons à consulter l'annexe B.



Étape 4 : Connaître les bonnes pratiques de gestion des opérations de transport et d'épandage

La démarche de responsabilisation ne doit pas se limiter aux aspects techniques relatifs aux réglages et aux exigences légales. Le présent module traite également des bonnes pratiques de gestion des opérations qui doivent faire partie de la démarche de responsabilisation.

2. LES BONNES PRATIQUES DE GESTION DES OPÉRATIONS

La responsabilisation dans la pratique du transport et des épandages doit inclure de bonnes pratiques de gestion des opérations. Ces dernières ont été regroupées en trois volets :

- A. Le transport
- B. L'épandage
- C. La sécurité

A. LE TRANSPORT

Les producteurs et forfaitaires utilisant la route avec des équipements d'épandage doivent se conformer aux divers règlements et lois en vigueur. Des éléments particuliers devront être considérés :

- Le *Règlement sur les normes de charges et de dimensions*;
- L'identification des épandeurs et leurs équipements de sécurité;
- Le partage de la route.



B. L'ÉPANDAGE

L'application des lisiers et fumiers est une opération qui nécessite une bonne gestion pour éviter tout risque de dégradation de l'environnement et pour minimiser les perceptions négatives de la population. Le producteur ou forfaitaire devra notamment :

- minimiser les risques de compaction;
- identifier les puits d'eau potable;
- favoriser la cohabitation avec la population;
- adopter une procédure en cas de déversement de lisiers ou de fumiers (**annexe C**).



C. LA SÉCURITÉ

Il est nécessaire de rappeler les consignes de sécurité pour effectuer des opérations de façon sécuritaire, notamment en lien avec:

- les espaces clos;
- les pièces en mouvement;
- les dispositifs de sécurité.





Ce module présente des méthodes appropriées pour le réglage de la plupart des modèles d'épandeur à lisiers (feuillet 1), des systèmes d'application en continu (feuillet 2) et des épandeurs à fumiers (feuillet 3). Ces méthodes sont présentées sous forme d'une démarche détaillée en quatre étapes :

- 1- Évaluation du volume, du débit ou de la masse;
- 2- Réglage des paramètres d'épandage;
- 3- Détermination de la dose épandue;
- 4- Interprétation des résultats et correctifs à apporter.



Des fiches de consignation des données appropriées aux méthodes de réglage appuient la démarche de réglage de ces différents équipements. Vous retrouverez ces fiches en version imprimable dans la section **Annexes** du CD-ROM.

Le réglage des équipements d'épandage peut être facilité par l'utilisation du logiciel Logidose permettant l'élaboration d'une charte de réglage. Ce logiciel est inclus dans le CD-ROM.

Les chartes mettent en relation sous forme graphique la dose appliquée, la vitesse d'avancement et le débit de vidange. Cet outil, qui regroupe l'ensemble des réglages sur une seule page imprimable, simplifie le réglage. Cependant, la dose réellement épandue doit tout de même être vérifiée par l'une ou l'autre des méthodes de détermination du dosage expliquées dans le présent document.

Feuillet 1 : RÉGLAGE DES ÉPANDEURS À LISIERS

1- Évaluation du volume d'un chargement de lisier (Vc)



Bien que le volume total de chargement soit connu pour les épandeurs à lisiers, nous considérons généralement un taux de chargement correspondant à 90 % du volume total de l'épandeur pour le lisier de porcs et de 95 % pour le lisier de bovins. Il est possible de déterminer le taux réel de chargement d'un épandeur en mesurant la hauteur du lisier prélevé dans la fosse correspondant à 10 chargements d'épandeur. Le rapport entre le volume prélevé et le volume total des 10 épandeurs donne le taux de chargement.

Tc = taux de chargement (%)

$$Tc = (V_{rp} / V_n \times N^{bre \text{ chargement}}) \times 100$$

V_{rp} = volume réel prélevé de la structure (m³)

$$= (\pi \times D_i^2 / 4) \times H$$

D_i = diamètre intérieur d'une structure circulaire (m)

H = hauteur de lisier prélevé (m)

V_n = volume nominal d'un chargement (m³) (fourni par le fabricant)

Vc = volume d'un chargement (m³)

$$Vc = V_n \times Tc$$



Par exemple, après avoir effectué 10 chargements de 4000 gallons impériaux (18,2 m³), la hauteur du lisier prélevé d'une structure de 30 mètres de diamètre intérieur a diminué de 24,5 cm. À partir de ces renseignements, il est possible de déterminer que le volume d'un chargement est de 17,3 m³.

$$Tc = (173 \text{ m}^3 / 182 \text{ m}^3) \times 100 = 95,2 \%$$

$$Vc = 18,2 \text{ m}^3 \times 95,2 \% = 17,3 \text{ m}^3$$

2- Réglage des paramètres d'épandage

Pour l'atteinte de la dose désirée, il faut procéder au réglage des paramètres suivants :

- 1- Le débit de déchargement de l'épandeur :
 - réducteurs de débits
 - dispositifs de retour de lisier
- 2- La vitesse d'avancement du tracteur



- 3- Le régime nominal de la prise de force

Les réducteurs de débits réduisent le diamètre de la conduite principale des conduites à la sortie d'un système de distribution ou directement à la sortie de la rampe. Dans ce dernier cas, le patron d'épandage peut être influencé. Les dispositifs de retour de lisier retournent une partie du débit de la conduite principale au réservoir de l'épandeur.

Outre la vitesse d'avancement du tracteur, il est important de conserver le régime nominal de la prise de force de 540 ou 1000 rpm, car :

- le débit de la pompe est directement proportionnel à ce régime;
- les chartes de réglage des épandeurs fournies par les fabricants sont établies en fonction d'un régime nominal;

Réducteur de débits à la sortie



Dispositif de retour de lisier



Saviez-vous que?

La restriction d'une conduite a pour effet de diminuer la puissance requise à la pompe de déchargement, tandis que le dispositif de retour n'aura pas d'influence sur la puissance puisque le débit maximum de la pompe est maintenu.

Demandez au vendeur de la rampe de vous fournir une charte de réglage.





Vous aurez besoin d'un chronomètre, d'un ruban à mesurer et d'une fiche de consignation des données.

- la largeur d'épandage est influencée par le débit de la pompe pour des rampes munies de déflecteurs;
- les risques de blocage dans les conduites sont diminués par un meilleur transport du lisier jusqu'au sol.

Il est donc important de maintenir une vitesse d'avancement et un régime constants pour assurer une dose uniforme sur la largeur et la longueur du voyage.

3- Détermination de la dose épandue (D)

La détermination de la dose épandue peut être réalisée par quatre méthodes différentes. Pour des raisons d'ordre pratique, la méthode par mesure du débit de déchargement et celle par la mesure de superficie sont privilégiées.

A. Par mesure du débit de déchargement (Q)

Cette méthode convient bien aux entreprises ayant des contraintes de temps, obligeant le réglage de l'épandeur avant le chantier d'épandage. Dans ce cas, les débits de déchargement peuvent être évalués avec de l'eau. Cependant, au moment des épandages, la dose de lisier devra être validée par les autres méthodes. Le débit de déchargement de l'épandeur est requis ainsi que la largeur d'application (distance entre deux passages) et la vitesse d'avancement. Le temps nécessaire pour vider le contenu de l'épandeur à lisier est chronométré. Le volume du chargement (**V_c**) étant connu, le débit de vidange (**Q**) est déterminé par la relation suivante :

Q = débit de déchargement (m³/min)

$$Q = V_c/T$$

V_c = volume du chargement (m³)

T = temps requis pour décharger le contenu de l'épandeur (min)



La dose sera ensuite déterminée à l'aide de la formule qui suit :

$$(60 \text{ min/h}) \times (1/1000 \text{ m/km}) \times (10\,000 \text{ m}^2/\text{ha})$$

D = dose (m³/ha)

$$D = Q \times 600 / La \times V$$

Q = débit de déchargement (m³/min)

La = largeur d'application (m)

V = vitesse d'avancement (km/h)



Cette méthode est utilisée pour élaborer les chartes de réglage. En effet, lorsque le débit de déchargement (**Q**) est connu pour un réglage donné, la dose peut être déterminée par calculs pour différentes vitesses d'avancement. La relation est mise sous forme graphique (voir le logiciel sur le CD-ROM). Il est recommandé de conserver les chartes à portée de la main lors des épandages.

B. Par la mesure de la superficie

Lors des épandages au champ, il est possible de déterminer la dose par la mesure de la superficie épandue pour un voyage. Vous devez connaître le volume du chargement de lisier épandu (V_c), la largeur et la longueur d'application requises pour épandre un chargement.

S = superficie (m²)

$$S = La \times Lo$$

La = largeur de travail (m)

Lo = longueur d'application (m)

La dose sera ensuite déterminée à l'aide de la formule qui suit:

D = dose (m³/ha)

$$D = (V_c / S \times Lo) \times 10\,000 \text{ m}^2/\text{ha}$$

V_c = volume d'un chargement (m³)



C. Par l'échantillonnage au champ

Cette méthode utilisée lors des épandages au champ ne nécessite aucun calcul pour déterminer le dosage, mais nécessite plus de manipulations. Elle requiert un minimum de 5 cadres en bois de 1 m² recouvert de polyéthylène ou des bacs installés aléatoirement dans la zone à épandre. L'épandage d'un chargement est effectué dans la zone d'échantillonnage. Le lisier recueilli est pesé par la suite. La masse obtenue en kg/m² est multipliée par 10 pour obtenir des m³/ha (en supposant une masse volumique du lisier de 1000 kg/m³). Cette méthode est généralement peu utilisée pour les lisiers, compte tenu des manipulations nécessaires, mais permet d'évaluer l'uniformité d'application. Les méthodes de mesure de la superficie et du débit de déchargement sont plus rapides et précises.



Vous aurez besoin du matériel suivant : cadres ou bacs, ruban à mesurer, pelle, balance à crochet, chaudière et fiche de consignation des données.





D. Par le dénombrement des chargements épanchés (Nc)

La méthode d'estimation par le dénombrement des chargements épanchés ne constitue pas une méthode de réglage en soit. Elle permet d'évaluer la dose moyenne appliquée après le chantier d'épandage en ayant comme information le nombre de chargements appliqués par champ, la superficie du champ et le volume de chargement de l'épandeur (**Vc**).

D = dose (m³/ha)

$$D = Nc \times Vc / S$$

Nc = nombre de chargements appliqués par champ

Vc = volume d'un chargement (m³)

S = superficie épanchée (ha)

La superficie du champ figure habituellement dans le plan agroenvironnemental de fertilisation de l'entreprise. Il est également possible d'estimer la superficie d'un champ à partir d'une photo aérienne. Aussi, vous pouvez mesurer les dimensions de la parcelle à l'aide d'un podomètre ou d'un récepteur DGPS.

4-Interprétation des résultats et correctifs à apporter

A. Pour le dosage

Si la dose obtenue ne correspond pas à la dose prévue, vous devez revenir à l'étape 2 pour procéder de nouveau au réglage de l'épandeur.

Le tableau 1 met en relation les paramètres de réglage possibles et leurs effets sur la dose en fonction de leurs variations.

Tableau 1 : Effet sur la dose selon la variation de différents paramètres de réglage des épandeurs à lisiers



Paramètre	Variation du paramètre	Effet sur la dose
Réducteur de débit	Avec réducteur	↓
	Sans réducteur	↑
Dispositif de retour	Diminution du débit de retour	↑
	Augmentation du débit de retour	↓
Vitesse d'avancement	Augmentation	↓
	Diminution	↑



B. Pour l'uniformité d'application

L'uniformité d'application des rampes d'épandage est améliorée par rapport aux systèmes d'épandage par aéroaspersion, car la largeur d'application est mieux définie. La largeur d'application est constante pour les rampes à pendillards, tandis qu'elle peut être variable pour les rampes munies de déflecteurs en fonction de la consistance des lisiers, de la dose appliquée et de l'utilisation de restricteurs.

Plus le nombre de déflecteurs est élevé et rapproché (6 et plus), moins la consistance du lisier et la dose ont un effet sur la largeur d'épandage. Néanmoins, il faut s'assurer d'un chevauchement approprié des jets provenant des déflecteurs et entre les passages pour assurer un dosage uniforme.

Un dispositif de retour du lisier à l'épandeur peut améliorer l'homogénéité du contenu tant pour les éléments fertilisants que pour la consistance par le brassage en continu du lisier durant toute la durée de l'épandage.



Saviez-vous que?

Il ne faut pas se satisfaire de l'application de la dose recommandée par le programme de fertilisation. Il faut porter attention également à l'uniformité du dosage.





Feuillet 2 : RÉGLAGE DES SYSTÈMES D'APPLICATION EN CONTINU

Les systèmes d'application en continu consistent en une rampe d'épandage reliée directement à la structure d'entreposage par l'intermédiaire d'une conduite et d'une pompe d'alimentation. Ce mode d'application nécessite une démarche de réglage propre à ce système.

1- Évaluation du débit de la pompe (Q_p)

Du fait que le débit de la pompe est influencé par la perte de pression dans la conduite, il est préférable d'en évaluer le débit. Cette perte de pression est en fonction de la longueur de conduite et de la dénivellation. Pour ces raisons, il n'est pas recommandé d'utiliser le débit de référence du fabricant de la pompe sans en vérifier le débit réel par un essai avec le lisier. Le débit de référence peut servir de valeur de départ à l'évaluation de la dose. Le débit de la pompe est évalué par le taux de prélèvement du lisier dans la structure d'entreposage par unité de temps. La méthode la mieux appropriée consiste à mesurer la différence de niveau dans la structure pour une durée d'une heure de pompage.

Q_p = débit de la pompe (m^3/h)

$$Q_p = V_{rp} \times T$$

V_{rp} = volume réel prélevé de la fosse (m^3)

$$= (\pi \times D_i^2 / 4) \times H$$

D_i = diamètre intérieur d'une structure circulaire (m)

H = hauteur de lisier prélevé (m)

T = temps écoulé pour la hauteur de lisier prélevé (h)

2- Réglage des paramètres d'épandage

La vitesse de déplacement du système d'épandage est le principal paramètre à régler pour atteindre la dose désirée. Il est peu courant d'utiliser des restricteurs de débit étant donné que les pertes de charge entre la pompe et le champ réduisent déjà le débit de façon significative et que le débit par unité de largeur d'application est faible. Ceci fait en sorte que la vitesse d'avancement est moindre que les épandeurs à lisier pour atteindre le dosage recommandé.

3- Détermination de la dose épandue (D)

La détermination de la dose épandue peut être réalisée par trois méthodes différentes. Pour des raisons d'ordre pratique, la méthode par l'évaluation du débit de la pompe est privilégiée.

A. Par l'évaluation du débit de la pompe (Q_p)

Cette méthode permet d'effectuer le réglage de la rampe pendant le chantier d'épandage. Connaissant le débit de la pompe (Q_p), la largeur d'application et la vitesse de déplacement du système, il est possible de déterminer la dose épandue.



Vous aurez besoin du matériel suivant : chronomètre, ruban à mesurer et fiche de consignation des données.





D = dose (m³/ha)
D = (Qp x 10) / V x La

Qp = débit de la pompe (m³/h)
 V = vitesse (km/h)
 La = largeur d'application (m)

B. Par l'échantillonnage au champ

Cette méthode utilisée pendant le chantier d'épandage ne nécessite aucun calcul, mais requiert plus de manipulations pour en déterminer le dosage. Elle requiert un minimum de 5 cadres en bois de 1 m² recouvert de polyéthylène ou des bacs installés aléatoirement dans la zone à épandre. Lorsque l'épandage dans la zone d'échantillonnage est effectué, le lisier recueilli est pesé. La masse obtenue en kg/m² est multipliée par 10 pour obtenir des m³/ha. Cette méthode est généralement peu utilisée pour les lisiers compte tenu des manipulations nécessaires mais permet d'évaluer l'uniformité d'application. Les méthodes de mesure par le débit de la pompe (Qp) et par le volume réel prélevé dans la structure d'entreposage (Vrp) sont plus rapides et précises.

C. Par le volume réel prélevé dans la structure d'entreposage (Vrp)

La méthode d'estimation par le volume réel prélevé dans la structure d'entreposage permet d'évaluer la dose appliquée après le chantier d'épandage en évaluant la superficie fertilisée et le volume prélevé de la structure.

D = dose (m³/ha)

D = Vrp/S

Vrp = volume réel prélevé de la fosse (m³)
 = (π x Di² / 4) x H
 Di = diamètre intérieur d'une structure circulaire (m)
 H = hauteur de lisier prélevé (m)

S = superficie épandue (ha)

Vous aurez besoin du matériel suivant : cadres ou bacs, ruban à mesurer, pelle, balance à crochet, chaudière et fiche de consignation des données.





Saviez-vous que?

Il ne faut pas oublier qu'une augmentation de vitesse d'avancement réduit la dose appliquée.

4- Interprétation des résultats et correctifs à apporter

A. Le dosage

Si la dose obtenue ne correspond pas à la dose prévue, vous devez revenir à l'étape 2 pour procéder de nouveau au réglage du système d'application.

Le tableau 2 met en relation les paramètres de réglage possibles et leurs effets sur la dose en fonction de leurs variations.

Tableau 2 : Effet sur la dose selon la variation de différents paramètres de réglage des systèmes d'application en continu

Paramètre	Variation du paramètre	Effet sur la dose
Réducteur de débit	Avec réducteur	↓
	Sans réducteur	↑
Vitesse d'avancement	Augmentation	↓
	Diminution	↑
Longueur de conduite	Augmentation	↓
	Diminution	↑



B. L'uniformité d'application

Tout comme les épandeurs munis d'une rampe d'épandage, les systèmes d'application en continu ont une largeur d'application bien définie. L'uniformité d'application en est améliorée. Pour les rampes munies de déflecteurs, il faut porter une attention particulière au recouvrement des jets, car il dépend de la consistance des lisiers, de la dose appliquée et de l'utilisation de restricteurs.



Feuillet 3 : RÉGLAGE DES ÉPANDEURS À FUMIERS

1- Évaluation de la masse d'un chargement de fumier (Mc)

Pour effectuer le réglage d'un épandeur à fumier, il faut initialement connaître la masse du chargement. Cette dernière peut être obtenue par mesure directe avec une balance ou être estimée par la méthode de la masse volumique. La vigilance est de mise pour effectuer des chargements représentatifs de ceux à l'épandage.



A. L'épandeur peut être pesé

Il est possible de déterminer rapidement la masse d'un chargement en pesant l'épandeur à vide et l'épandeur chargé. Nous retrouvons des balances entre autres dans les carrières, les centres de grains ou de distribution d'engrais. De plus en plus d'intervenants ont des balances portatives pour peser des équipements. Cette méthode permet d'obtenir une évaluation satisfaisante, en autant que les balances sont utilisées en conformité avec le manuel d'utilisation. N'oubliez pas qu'une partie de la masse de l'épandeur est reportée sur la barre de remorquage du tracteur.



B. L'épandeur ne peut être pesé

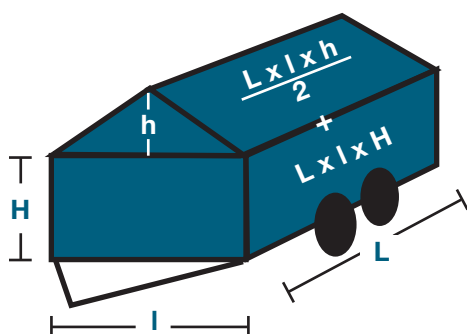
La masse du chargement (**Mc**) est estimée en déterminant le volume de l'épandeur (**Ve**) et la masse volumique (**Mv**) du fumier. Il est préférable de calculer le volume réel de chargement de l'épandeur à la ferme que d'utiliser des valeurs de référence. Les capacités volumiques fournies par les fabricants ne sont pas toujours représentatives et le volume d'un chargement peut varier d'un utilisateur à un autre pour un même épandeur.

Vous aurez besoin du matériel suivant : ruban à mesurer, fourche, chaudière de 20 litres, balance à crochet, papier, crayon et calculatrice.



Détermination du volume de l'épandeur (Ve)

Il faut déterminer le volume de chargement à ras bord et estimer par la suite le comble en prenant un triangle ou un trapèze pour l'approximation.



$$Ve = L \times l \times H + \frac{L \times l \times h}{2}$$





Détermination de la masse volumique du fumier (Mv)

Des valeurs de référence de production de fumier par animal peuvent être utilisées pour déterminer la masse volumique du fumier (**annexe D**). La masse volumique est obtenue par le rapport entre la masse et le volume de fumier produit par animal. Ces valeurs donnent une moyenne, mais ne reflètent pas nécessairement les caractéristiques du fumier issu d'une ferme ayant une régie particulière.



Pour une évaluation plus réaliste de la masse volumique du fumier, il faut peser un échantillon représentatif du fumier : remplir de fumier à ras bord une chaudière dont le poids et le volume sont connus en prenant soin de prendre du fumier représentatif du volume total entreposé (**annexe E**). Pour que l'échantillon de la compaction soit représentatif, il est préférable que la personne qui remplit la chaudière soit la même qui procède au chargement de l'épandeur. Il peut être nécessaire de laisser tomber la chaudière légèrement au sol quelques coups afin d'obtenir une densité de fumier représentative et de combler de nouveau la chaudière.

Mv = masse volumique du fumier (kg/m³)

$$Mv = ((Mcp - Mcv) / (Vc)) * 1000 \text{ l/m}^3$$

Mcp = masse de la chaudière pleine (kg)

Mcv = masse de la chaudière vide (kg)

Vc = volume de la chaudière (l)



Le volume de l'épandeur (Ve) étant calculé et la masse volumique (Mv) estimée, il est possible de calculer la masse d'un chargement par l'équation suivante :

Mc = masse d'un chargement (kg)

$$Mc = Ve \times Mv$$

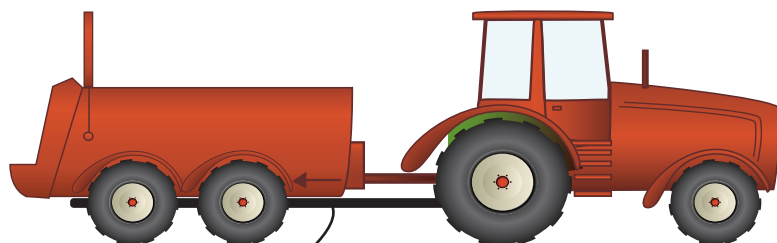
Ve = volume de l'épandeur (m³)

Mv = masse volumique du fumier (kg/m³)

2- Réglage des paramètres d'épandage

Pour atteindre la dose désirée, il faut procéder au réglage des paramètres suivants :

- 1- Ouverture d'une porte ou d'un panneau de régulation du débit



2- Vitesse du convoyeur

3- Vitesse d'avancement



Idéalement, le régime nominal de la prise de force du tracteur devrait être constant, soit de 540 ou 1000 rpm, d'une part pour maintenir un émiettement adéquat et d'autre part, pour maintenir une largeur d'épandage constante. Le débit étant constant pour un régime de prise de force constant pour un fumier donné, il est également nécessaire de conserver toujours la même vitesse d'avancement pour assurer l'uniformité longitudinale de la dose.

3- Détermination de la dose épandue (D)

La détermination de la dose épandue peut être réalisée par quatre méthodes différentes. Pour des raisons d'ordre pratique, la méthode par mesure du débit de déchargement et celle par la mesure de superficie sont privilégiées.

A. Par l'évaluation du débit de déchargement (Q)

Cette méthode permet d'effectuer le réglage de l'épandeur avant le chantier d'épandage, généralement lorsque les ressources sont disponibles et que les champs ne sont pas propices à être fertilisés. Il est nécessaire de connaître le débit de déchargement de l'épandeur (Q), la largeur d'application (distance entre deux passages) et la vitesse d'avancement. Le temps requis pour vider le contenu de l'épandeur est chronométré pour un réglage donné. L'essai peut se faire directement dans la structure d'entreposage si les installations le permettent. La masse du chargement étant connue (**Mc**), le débit de déchargement est déterminé par la relation suivante :



Q = débit de déchargement (t/min)

$$Q = (Mc/T)$$

Mc = masse du chargement (t)

T = temps requis pour décharger le contenu de l'épandeur (min)

La dose est ensuite obtenue à l'aide de la formule suivante :

D = dose (t/ha)

$$(60 \text{ min/h}) \times (1/1000 \text{ m/km}) \times (10\,000 \text{ m}^2/\text{ha})$$

$$D = Q \times 600/La \times V$$

Q = débit de chargement (t/min)

La = largeur d'application (m)

V = vitesse d'avancement (km/h)



Vous avez besoin d'un podomètre.

Vous aurez besoin du matériel suivant : feuilles de polyéthylène, fiches, corde, balance à crochet et fiche de consignation des données.

Cette méthode est utilisée pour élaborer les chartes de réglage. En effet, lorsque le débit de déchargement (**Q**) est connu pour un régime moteur, une vitesse de pont et une ouverture de porte fixes, la dose peut être déterminée par calculs pour différentes vitesses d'avancement. La relation est mise sous forme graphique (voir le logiciel Logidose sur le CD-ROM). Il est possible d'élaborer plusieurs chartes pour un même épandeur. Il est recommandé de conserver les chartes à portée de la main lors des épandages.

B. Par la mesure de la superficie (S)

Lors des épandages au champ, il est possible de déterminer la dose par la mesure de la superficie épandue. Vous devez connaître la masse de fumier épandu (Mc), la largeur d'application et la longueur requise pour épandre un chargement.

S = superficie (m²)

$$S = La \times Lo$$

La = largeur de travail (m)

Lo = longueur d'application (m)

La dose sera ensuite déterminée à l'aide de la formule qui suit :

D = dose (t/ha)

$$D = (Mc/S) \times 10\,000 \text{ m}^2/\text{ha}$$

Mc = Masse d'un chargement (t)



C. Par l'échantillonnage au champ

Cette méthode utilisée lors des épandages au champ exige plus de manipulations, mais ne nécessite aucun calcul pour déterminer le dosage. Elle requiert un minimum de 5 feuilles de polyéthylène de 10 m² installées aléatoirement dans la zone à épandre. Lorsque l'épandage d'un chargement dans la zone d'échantillonnage est effectué, le contenu des feuilles est pesé. La masse obtenue en kg/10 m² correspond au dosage en t/ha. Cette méthode est généralement peu précise avec des épandeurs conventionnels, puisqu'elle donne une mesure ponctuelle qui est grandement influencée par le chevauchement des passages et l'uniformité d'application. Cette méthode connaît plus de succès avec les systèmes de distribution à plateaux ou à hérissos verticaux.



D. Par le dénombrement des chargements épanchés (Nc)

Le dénombrement des chargements épanchés permet d'évaluer la dose moyenne appliquée après le chantier d'épandage en ayant comme information le nombre de chargements appliqués par champ, la superficie du champ et la masse de chargement de l'épandeur (Mc). Ces renseignements figurent dans le registre d'épandage.

Dm = dose moyenne (t/ha)

$$Dm = Nc \times Mc / S$$

Nc = nombre de chargements épanchés

Mc = masse d'un chargement (t)

S = superficie épanchée (ha)

La superficie du champ figure habituellement dans le plan agroenvironnemental de fertilisation de l'entreprise. Il est également possible d'estimer la superficie d'un champ à partir d'une photo aérienne. Aussi, vous pouvez mesurer les dimensions de la parcelle à l'aide d'un podomètre ou d'un récepteur DGPS.

Saviez-vous que?

La méthode d'estimation par le dénombrement des chargements épanchés ne constitue pas une méthode de réglage en soi.



4- Interprétation des résultats et correctifs à apporter

A. Le dosage

Si la dose obtenue ne correspond pas à la dose prévue, vous devez revenir à l'étape 2 pour procéder de nouveau au réglage de l'épandeur. Le tableau 3 met en relation les paramètres de réglage et leurs effets sur la dose.

Tableau 3 : Effet sur la dose selon la variation de différents paramètres de réglage des épandeurs à fumier

Paramètre	Variation du paramètre	Effet sur la dose
Vitesse d'avancement	Augmentation	↓
	Diminution	↑
Vitesse du convoyeur	Augmentation	↑
	Diminution	↓
Panneau de régulation	Ouverture	↑
	Fermeture	↓



Par exemple, si la dose mesurée à l'étape 3 est de 30 % trop élevée, l'augmentation de 30 % de la vitesse d'avancement, la réduction de 30 % de la vitesse du pont de déchargement ou la restriction de la sortie par le panneau de régularisation du débit permettra l'atteinte de la dose recommandée.



B. L'uniformité d'application

Avec les épandeurs conventionnels, il est difficile d'obtenir une dose uniforme au champ, étant donné leur faible largeur d'application. Le chevauchement des passages est la principale lacune pour ce type d'épandeur. De ce fait, avec des doses d'application inférieures à 20 t/ha, il est difficile d'effectuer des chevauchements adéquats sans faire des passages répétés au champ, ce qui accentue les risques de compaction des sols. D'autre part, l'application des quantités de fumiers recommandées sur un nombre de passages restreints permet d'atteindre la dose moyenne recommandée, mais au détriment de l'uniformité d'application.

Les épandeurs à plateaux de distribution rotatifs et les épandeurs à hérissons verticaux minimisent ce problème d'uniformité par une largeur d'épandage accrue. De plus, ils ont une capacité d'émission supérieure aux épandeurs conventionnels.



Une cuvette d'émission est recommandée pour les épandeurs conventionnels. Cette pièce améliore l'émission du fumier en évitant qu'une partie passe entre le hérisson inférieur et le tablier de l'épandeur, ce qui est particulièrement utile lorsque l'application de fumier est requise entre les coupes de foin. De plus, il est important de bien répartir le fumier dans l'épandeur et d'éviter que le comble dépasse le hérisson supérieur pour maximiser l'uniformité d'épandage.

Pour arriver à cette fin, il n'est pas recommandé d'augmenter la vitesse des hérissons même si cela améliore l'émission. Vous réduirez la durée de vie utile des roulements en raison de l'augmentation de la vibration des hérissons lors de leur rotation.



Saviez-vous que ?

L'atteinte de la dose recommandée ne garantit pas l'uniformité de l'application qui dépend de la précision de l'équipement et de la facilité d'effectuer des chevauchements adéquats entre les passages.



Feuillet 4 : CONSIDÉRATIONS IMPORTANTES

Le réglage des équipements d'épandage s'effectue généralement sur un nombre limité de chargements ou sur un volume restreint et dans des conditions précises d'opération. Il est important de connaître l'ensemble des paramètres qui peuvent influencer le dosage lors d'épandages subséquents. Certains paramètres identifiés au tableau 4 peuvent influencer le dosage de façon importante.

Tableau 4 : Effet sur la dose selon la variation de différents paramètres de réglage des équipements d'épandage de lisiers et fumiers

Paramètre		Variation du paramètre	Effet sur la dose
Masse volumique *		Augmentation	↑
		Diminution	↓
Vitesse d'avancement **		Augmentation	↓
		Diminution	↑
Pneus de tracteur	Pression	Diminution de pression	↑
	Usure	Usure	↑
	Glissement	Augmentation	↑
		Diminution	↓

*La masse volumique

La masse volumique des lisiers sera d'autant plus uniforme si le contenu de la structure d'entreposage est bien brassé du début à la fin de la vidange. Néanmoins, il est possible que la masse volumique soit plus élevée sur la fin de la vidange de la structure, en raison des solides qui sont plus difficiles à prélever que les liquides.

La masse volumique des fumiers entreposés sur une plate-forme non égouttante sera variable, car le fumier dans la base de l'amas est gorgé de purin et compacté, tandis que celui situé dans la partie supérieure de la masse est plus sec. D'où l'importance d'effectuer le réglage de l'épandeur avec un fumier ou lisier représentatifs de l'ensemble de la structure d'entreposage.

**La vitesse d'avancement

Vous pouvez déterminer la vitesse d'avancement de votre tracteur avec un épandeur à demi-chargé sur un terrain représentatif des parcelles à fertiliser. Pour y arriver, chronométrez le temps requis pour franchir une distance de 50 mètres en prenant soin au préalable de régler la vitesse et le régime d'opération du tracteur à un niveau constant.

La vitesse est déterminée par la relation suivante :

$$V = \text{vitesse de déplacement (km/h)} \\ = \text{distance (m)} / \text{temps (sec)} * 3,6$$

L'indicateur de vitesse du tracteur est peu précis, car la vitesse affichée est calculée à partir de la vitesse de rotation de l'essieu pour un diamètre de référence du pneu. La vitesse issue d'un radar est beaucoup plus précise, car cet appareil mesure le déplacement du tracteur par rapport au sol.



Les systèmes de dosage automatisés



Les équipements d'agriculture de précision utilisés pour effectuer les épandages de fumiers et lisiers facilitent grandement le travail de l'opérateur. Ce sont des systèmes automatisés qui règlent le débit de déchargement de l'équipement en fonction de sa vitesse de déplacement.

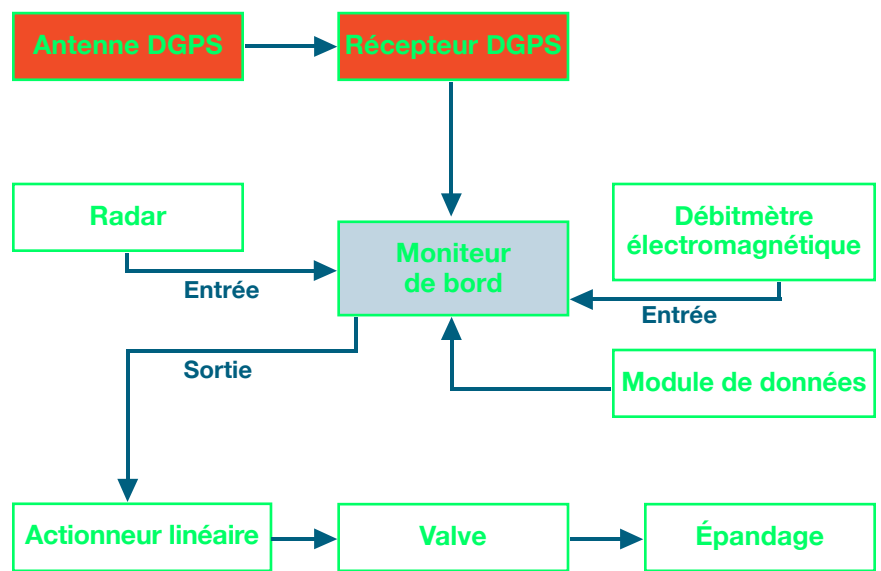
Le dosage des fumiers et lisiers est donc uniforme sur l'ensemble de la parcelle à fertiliser. Nous évitons par exemple une surdose de fertilisant lorsque la vitesse d'avancement de l'équipement diminue lors de l'ascension d'un coteau. De plus, ce système ne contraint pas l'utilisateur à utiliser la seule vitesse d'avancement pour respecter la dose prescrite, puisque c'est le système qui réajuste au fur et à mesure que la vitesse change. En plus d'assurer un dosage uniforme au champ, quelle que soit la vitesse d'avancement, ces équipements permettent une traçabilité des opérations.

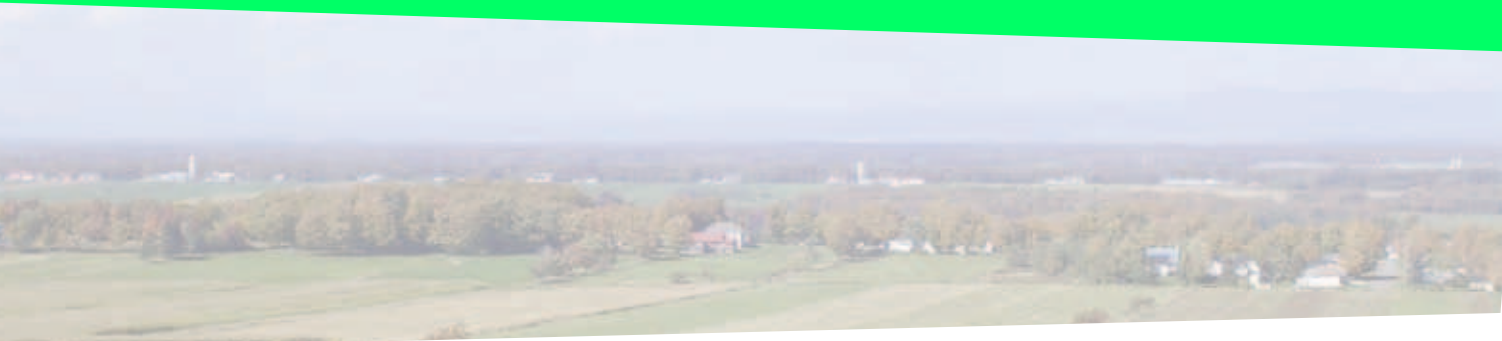
Il est également possible d'appliquer les fumiers et lisiers à taux variable à l'aide du géopositionnement par satellite en fonction de la variabilité des sols et des contraintes environnementales.

Figure 1 : Fonctionnement d'un système de dosage automatisé pour l'application de lisiers



Avec géopositionnement





ANNEXE A : LISTE DES EXIGENCES LÉGALES

Le tableau suivant énumère certaines exigences légales pour assurer une gestion sécuritaire et agroenvironnementale des engrais de ferme.

EXIGENCES DU RÈGLEMENT SUR LES EXPLOITATIONS AGRICOLES
• Élaboration d'un PAEF annuel, incluant le bilan de phosphore
• Analyses annuelles des déjections animales
• Analyses de sol de moins de cinq ans pour l'ensemble des parcelles
• Entente d'épandage pour les importations ou les exportations d'engrais de ferme
• Registre d'épandage annuel des matières fertilisantes
• Registre d'expédition des volumes d'engrais de ferme (receveurs)
• Interdiction d'épandage des matières fertilisantes sur la bande riveraine ou hors des limites prescrites
• Normes à respecter pour le stockage des amas de fumiers solides dans un champ cultivé
• Entente et registre d'expédition pour les engrais de ferme transférés dans un autre ouvrage de stockage
• Entente et registre d'expédition pour le traitement des engrais de ferme
• Épandage des lisiers de porcs par rampe
• Épandage des autres lisiers par rampe
EXIGENCES DU RÈGLEMENT SUR LE CAPTAGE DES EAUX SOUTERRAINES
• Aire de protection immédiate d'un puits alimentant moins de 20 personnes - distance à respecter du puits
• Épandage des matières fertilisantes d'un puits alimentant en eau potable une maison ou un bâtiment agricole - distance à respecter du puits
• Stockage d'engrais de ferme au champ - distance à respecter du puits
DIRECTIVES SUR LES ODEURS CAUSÉES PAR LES DÉJECTIONS ANIMALES PROVENANT D'ACTIVITÉS AGRICOLES
• Distances séparatrices relatives à l'épandage des engrais de ferme - distance à respecter selon le type d'engrais de ferme, le mode d'épandage et les usages non agricoles (maison, périmètre urbain, immeuble protégé)
LOI SUR L'AMÉNAGEMENT ET L'URBANISME
Responsabilise la municipalité régionale de comté (MRC) à élaborer un schéma d'aménagement et de développement de son territoire et à rédiger un règlement de contrôle intérimaire (RCI). Plusieurs RCI incluent le tableau des distances séparatrices relatives à l'épandage des engrais de ferme.
RÈGLEMENT SUR LES NORMES DE CHARGES ET DE DIMENSIONS APPLICABLES AUX VÉHICULES ROUTIERS ET AUX ENSEMBLES DE VÉHICULES ROUTIERS
• Dimensions maximales à respecter
• Poids à respecter
CODE DE LA ROUTE APPLIQUÉ AUX VÉHICULES AGRICOLES
• Vérifier s'il y a une mise à jour du document résumé publié par l'UPA.
LOI SUR LES COMPÉTENCES MUNICIPALES
• Autorise la municipalité, par règlement, à prohiber l'épandage de déjections animales pour un certain nombre de jours, jusqu'à concurrence de 12.

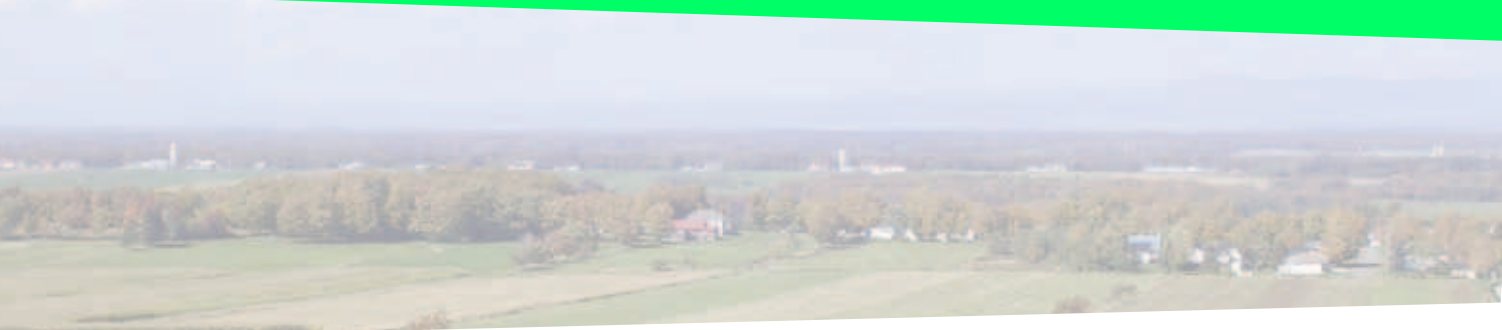
ANNEXE B : RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

ANNEXE B : RÔLES ET RESPONSABILITÉS DES INTERVENANTS

Pour chacun des intervenants concernés, le présent tableau suggère une liste de bonnes pratiques pour assurer une gestion sécuritaire et agroenvironnementale des engrais de ferme. Le contenu de ce tableau n'a aucune portée légale et ne constitue pas nécessairement des responsabilités légales.

INTERVENANT	RÔLE	RESPONSABILITÉS ENVERS LES BONNES PRATIQUES
Producteur agricole	Gérer et exploiter une entreprise agricole	<ul style="list-style-type: none">- Posséder un PAEF;- Suivre les recommandations du PAEF incluant les doses, les modes et les périodes d'épandage;- Caractériser les engrais de ferme (volume et concentration);- Tenir annuellement un registre d'épandage.
Fournisseur	Fournir des engrais de ferme à une autre exploitation agricole dite receveuse	<ul style="list-style-type: none">- Posséder des ententes d'épandage à jour;- Caractériser les engrais de ferme à expédier chez le receveur;- Fournir une analyse des engrais de ferme;- Tenir annuellement un registre d'expédition.
Receveur	Recevoir et gérer des engrais de ferme d'un fournisseur	<ul style="list-style-type: none">- Posséder un PAEF;- Suivre les recommandations du PAEF.
Agronome	Offrir des services-conseils en agronomie auprès des exploitations agricoles	<ul style="list-style-type: none">- Élaborer le PAEF selon les règles de l'art;- Effectuer le suivi des recommandations du PAEF;- Autoriser l'épandage après le 1^{er} octobre et rédiger la lettre de recommandations pour le compte d'une entreprise agricole.
Forfaitaire	Offrir des services d'épandage auprès d'exploitations agricoles	<ul style="list-style-type: none">- Posséder des épandeurs et des équipements de transport sécuritaires et propres;- Effectuer des réglages périodiques sur les épandeurs;- Respecter les doses d'épandage prescrites par le client;- Compléter et remettre un registre d'épandage, sur demande du client.

ANNEXE C : PROCÉDURE EN CAS DE DÉVERSEMENT DE LISIERS ET DE FUMIERS



ANNEXE C : PROCÉDURE EN CAS DE DÉVERSEMENT DE LISIERS ET DE FUMIERS

Titre : Procédure en cas de déversement de lisiers ou de fumiers	N°: PS-6	Révision : 0
Approuvée par :	Date d'entrée en vigueur :	

Objet

La présente procédure concerne les mesures d'urgence à appliquer en cas de déversement de lisiers ou de fumiers.

Domaine d'application

Cette procédure s'applique aux activités liées à l'entreposage, au brassage, au transvidage, au transport et à l'épandage des lisiers et des fumiers.

Procédure

A) Appliquer les mesures suivantes en cas de déversement des lisiers et des fumiers :

- Arrêter le déversement à sa source :
 - arrêter l'équipement de pompage;
 - boucher les fuites.

Selon l'ampleur du déversement, communiquer avec l'équipe d'intervention d'Urgence-Environnement Québec. Au besoin, communiquer avec d'autres organismes ou personnes concernées.

Organisme	Contact	Responsable	Téléphone
Urgence-Environnement Québec			
Municipalité en cas de déversement			
Producteur concerné			
Lieu autorisé pour recevoir le sol contaminé			
Autres			

ANNEXE C : PROCÉDURE EN CAS DE DÉVERSEMENT DE LISIERS ET DE FUMIERS



- Contenir le déversement :
 - construire des talus de sable avec un chargeur frontal ou;
 - utiliser des sacs de sable et des balles de foin pour arrêter le déversement.

- Nettoyer les dégâts :
 - pomper le lisier à l'aide d'un équipement à vacuum dans les situations potentielles;
 - retirer le sol souillé par le lisier ou le fumier avec un chargeur frontal ou avec un autre équipement convenable;
 - épandre le sol souillé par le lisier ou le fumier dans un champ approprié, à un taux d'application raisonné.

B) Désigner des responsables quant à leur rôle en matière de déversement de lisiers ou de fumiers :

Responsable	Rôle	Téléphone

ANNEXE D : DÉTERMINATION DE LA MASSE VOLUMIQUE (SUR CD-ROM)

<http://www.craaq.qc.ca/data/DOCUMENTS/E1.pdf>

ANNEXE E : ÉCHANTILLONNAGE ENGRAIS DE FERME (SUR CD-ROM)

http://pub.craaq.qc.ca/Transit/2-Protocoles_Echantillonnage.pdf

ANNEXE F : FICHES DE CONSIGNATION DES DONNÉES (SUR CD-ROM)

ANNEXE C

La manipulation des pesticides et la gestion des contenants

à l'abri des risques

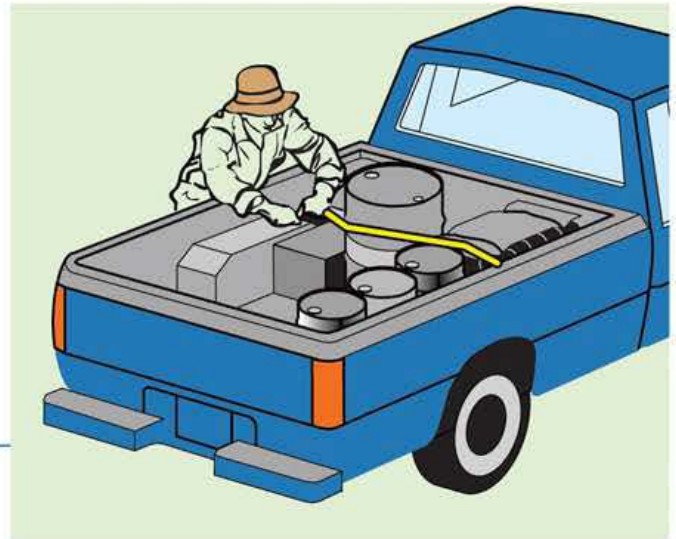


La manipulation des pesticides exige de faire preuve de vigilance et d'adopter les mesures de sécurité adéquates, que ce soit au moment du transport, de la préparation de la bouillie, du rinçage des contenants ou de l'élimination des résidus.

Quelques précautions à prendre durant le transport des pesticides

- Transportez les produits dans leur contenant d'origine en bon état;
- Immobilisez les contenants;
- Protégez les contenants de papier et de carton contre la pluie et l'humidité;
- Assurez-vous d'avoir, à bord du véhicule :
 - › une trousse de premiers soins;
 - › un équipement de protection individuelle;
 - › du matériel nécessaire pour faire face à :
 - › un déversement mineur (pelle, matière absorbante, poubelle),
 - › un incendie (extincteur).

Déterminez bien vos besoins de pesticides pour en acheter le moins possible. De plus, lorsque le service est offert, faites-les livrer; vous n'aurez pas à vous soucier du transport sécuritaire!



Attention

- Évitez de transporter des pesticides dans l'habitacle de votre véhicule (voiture ou camionnette).
- Ne transportez jamais des pesticides en même temps que des aliments, des semences, des animaux ou de l'eau potable.

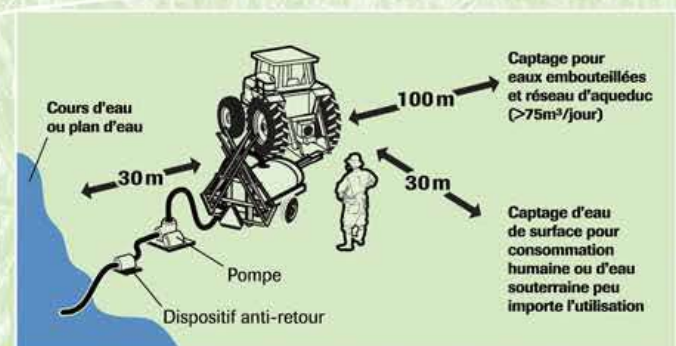
La préparation des produits

Pour éviter la contamination des puits et des cours d'eau :

- Préparez les mélanges dans un endroit sécuritaire;
- Utilisez un système d'alimentation en eau pourvu d'un dispositif anti-retour pour empêcher le retour du pesticide vers la source d'approvisionnement (réseau d'eau potable, cours d'eau ou plan d'eau);
- Munissez-vous d'un appareil de chargement et de mélange pourvu d'un dispositif anti-retour: cet appareil permet de mélanger les pesticides et de rincer les contenants de façon sécuritaire;
- Installez un compteur volumétrique; il permet de connaître précisément la quantité d'eau déversée dans la cuve;



- Respectez les distances d'éloignement en vigueur au Québec. !



- ! Ce pictogramme fait référence à des exigences réglementaires, dont celles prévues par le Code de gestion des pesticides.

Le rinçage des contenants

Un bon rinçage des contenants de pesticides vides permet de récupérer jusqu'à 5 % du produit en plus de réduire les risques pour la santé et l'environnement.

Le triple rinçage et le rinçage sous haute pression permettent de rincer à fond vos contenants de pesticides.

Le triple rinçage

Égouttez le contenant dans le réservoir du pulvérisateur. Remplissez-le au tiers d'eau, agitez-le vigoureusement, puis versez l'eau dans la cuve.

Laissez le contenant s'égoutter pendant au moins 30 secondes.

Répétez cette procédure trois fois.

Le rinçage sous haute pression

Le rinçage sous haute pression est plus efficace et demande moins de temps que le triple rinçage. Les prémélangeurs et les appareils de chargement et de mélange sont munis d'un dispositif conçu pour faire ce type de rinçage.



Il est fortement recommandé de rincer immédiatement vos contenants vides. Ainsi, les restes de produit n'ont pas le temps de sécher ou de coller aux parois du récipient. De plus, l'eau de rinçage est alors incorporée à la bouillie dans le réservoir du pulvérisateur.



Pour bien rincer les contenants de pesticides moussants, on suggère l'ajout d'un produit anti-moussant avant le rinçage.

La récupération et le recyclage des contenants

Les contenants de pesticides vides sont recyclables, mais voici d'abord ce que vous devez faire.

1. Rincez le contenant selon la méthode du triple rinçage ou du rinçage sous haute pression.
2. Enlevez le bouchon, le carnet d'instruction et, autant que possible, décollez l'étiquette du produit.
3. Apportez tous vos contenants rincés, secs et exempts de résidus au centre de collecte de votre région. Ne les mettez pas dans le bac de recyclage.



Le rinçage du pulvérisateur

Après la pulvérisation, il reste toujours un peu de bouillie au fond de la cuve. Il faut donc rincer immédiatement l'intérieur du réservoir du pulvérisateur et éliminer l'eau de rinçage de façon sécuritaire:

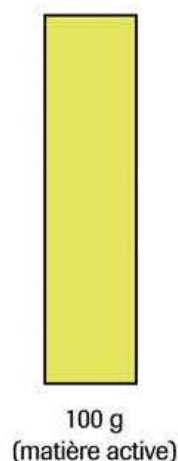
- Diluez le fond de cuve une fois avec de l'eau claire (1 portion de bouillie pour au moins 10 portions d'eau) et appliquez l'eau de rinçage sur le champ déjà traité*; ou
- Diluez le fond de cuve deux ou trois fois avec de l'eau claire et appliquez chaque fois l'eau de rinçage sur le champ déjà traité*. Les rinçages multiples demandent moins d'eau à chaque rinçage et diminuent plus efficacement la concentration de pesticide dans le réservoir (voir le schéma ci-dessous).

* Assurez-vous de ne pas dépasser les doses recommandées sur l'étiquette du produit et de respecter les zones tampons inscrites sur certaines étiquettes ainsi que les distances d'éloignement prévues dans le Code de gestion des pesticides.

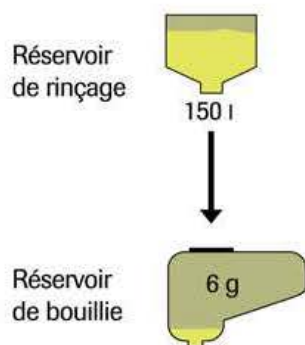
Exemple démontrant les avantages des rinçages multiples

- Dose de pesticide utilisée:
1,5 kilogramme de matière active par hectare.
- Volume de la bouillie: 150 litres par hectare.
- Fond de cuve: 10 litres > Il reste donc 100 grammes de matière active à la fin du traitement.
- Volume du réservoir de rinçage = 150 litres.

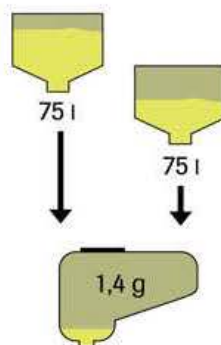
Sans rinçage



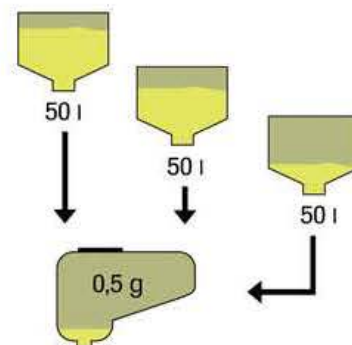
1 rinçage



2 rinçages



3 rinçages



Quantité de matière active présente dans les 10 l de fond de cuve après les opérations de rinçage-pulvérisation.

- La concentration en matière active du fond de cuve diminue avec le nombre de rinçages.
- Il est plus efficace d'utiliser 3 fois 50 litres d'eau claire que 150 litres en une seule fois; cela permet de réduire de 12 fois la quantité de matière active dans le fond de cuve.

Pour faciliter le rinçage directement au champ, plusieurs pulvérisateurs sont munis d'un réservoir de rinçage qui peut contenir une quantité d'eau égale à 10 % du volume du pulvérisateur. On peut aussi se procurer ce type de réservoir et l'adapter à son pulvérisateur.



L'eau de rinçage peut être déversée dans un champ qui a déjà fait l'objet d'un traitement, pourvu que les conditions suivantes soient respectées:

- La concentration de pesticide dans le fond de cuve est de moins de 1% par rapport à celle de la bouillie qui a été utilisée pour l'épandage;
- L'évacuation de l'eau de rinçage est effectuée à plus de 50 mètres d'un cours d'eau ou d'un puits;
- L'eau de rinçage ne devrait pas être déversée plus d'une fois par année au même endroit.



Évitez de rapporter des résidus de pesticides à la ferme. Laissez-les au champ!

Le nettoyage du pulvérisateur

À la suite du rinçage, il est important de nettoyer le pulvérisateur:

- Pour éviter la détérioration de ses composantes;
- Afin d'empêcher tout problème de phytotoxicité ou d'incompatibilité qui pourrait survenir entre les pesticides au moment des prochaines pulvérisations:
 - › Les produits peuvent sécher, coller à l'intérieur des composantes du pulvérisateur (réservoir, tuyaux, buses, etc.) et se mélanger à la prochaine bouillie. Par exemple, un reste d'herbicide (glyphosate) peut sécher, se mélanger à une autre bouillie (un fongicide appliqué un mois plus tard) et endommager la culture.

Au moment du nettoyage, portez un équipement de protection individuelle.

Il est interdit de déverser l'eau de rinçage ou d'épandre des surplus de bouillie sur les chemins de ferme.



Exemple de phytotoxicité.

Comment nettoyer le pulvérisateur?

Pour certains produits, la procédure de nettoyage et le type de détergent à utiliser sont précisés sur l'étiquette. Dans les autres cas, consultez votre conseiller ou le distributeur du produit que vous utilisez.

1. Après le rinçage, remplissez le réservoir avec de l'eau et ajoutez du détergent. Le type de détergent peut varier selon le pesticide à éliminer:
 - En général, on suggère de nettoyer le réservoir avec un produit à base d'ammoniaque. Consultez votre conseiller ou le distributeur du produit que vous utilisez pour obtenir plus de précisions.
2. Faites bien circuler la solution «eau-détergent» dans le pulvérisateur, les tuyaux, les buses, etc. Jetez-la ensuite dans un endroit à faible risque et situé à plus de 50 mètres d'un puits ou d'un cours d'eau.
3. Remplissez de nouveau le réservoir avec de l'eau et faites-la circuler encore une fois dans le pulvérisateur pour bien rincer toutes les composantes, car une réaction chimique pourrait se produire entre un reste de détergent et le pesticide qui sera utilisé par la suite.

La gestion des surplus de bouillie

On entend par surplus de bouillie ce qui reste dans l'appareil de pulvérisation après l'épandage. Il existe trois moyens de réduire les risques associés à ces surplus :

1. Évitez les surplus

- Avant l'épandage, calculez précisément le volume de bouillie nécessaire;
- Adoptez de bonnes pratiques, comme le réglage du pulvérisateur, la tenue d'un registre des interventions phytosanitaires, l'utilisation de systèmes d'application de précision, etc.


2. Recyclez les surplus

- Appliquez l'excédent de bouillie sur des parcelles qui n'ont pas encore été traitées et qui nécessitent le même traitement;
- Tenez compte de ce traitement lors de la prochaine pulvérisation pour éviter d'avoir un autre excédent de bouillie.

3. Éliminez les surplus

Un important surplus de bouillie non utilisable devrait être recyclé ou éliminé par des entreprises spécialisées. Pour obtenir l'adresse de ces entreprises, adressez-vous aux bureaux régionaux du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) du Québec.

Pour éviter de contaminer l'environnement :

- Ne déversez jamais un reste de bouillie directement sur le sol ou tout au même endroit.
- Rappelez-vous qu'il est interdit de jeter un reste de bouillie dans les cours d'eau, dans les plans d'eau, dans les fossés, dans les égouts sanitaires ou pluviaux ou dans tout équipement dont le contenu s'y déverse. 

Pour en savoir plus...

Clubs-conseils en agroenvironnement. (2008). *L'ABC du conseiller agricole*, «Préparation et application de la bouillie». www.abcdconseiller.qc.ca (section 4.5.5.2)

Lacroix, C. et D. Bernier. (2006). *Le nettoyage du pulvérisateur*. Bulletin du Réseau d'avertissements phytosanitaires, général, n° 2, 30 mai 2006. www.agrireseau.qc.ca/Rap/documents/b02gen06.pdf

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. (1998). *Entreposage, manutention et application des pesticides*, «Les pratiques de gestion optimales». 100 p. www.omafra.gov.on.ca/french/environnement/pesticide/psha.htm

Édition :

Direction de l'environnement et du développement durable, ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ)

Rédaction :

Christine Jean, pigiste

Coordination :

Pierre-Antoine Thériault, MAPAQ

Révision technique :

Danielle Bernier, MAPAQ
Sophia Boivin, MAPAQ
Julie Breault, MAPAQ
Sylvain Dion, MDDEP
Raymond-Marie Duchesne, MAPAQ
Michel Dupuis, coordination des clubs-conseils en agroenvironnement
Brigitte Duval, MAPAQ
Bruno Gosselin, MAPAQ
Louis Ménard, Union des producteurs agricoles (UPA)

Graphisme : Laframboise Design

Révision linguistique :

Sylvie Émond, L'Espace-mots
Mario Rancourt, MAPAQ

Photos :

Brigitte Duval, MAPAQ
Pierre Hamon, Les Productions Ô Marius
Hardi International Inc
Christine Jean
Éric Labonté, MAPAQ
Marc Lajoie, MAPAQ
Magazine Producteur Plus

Ce document a été réalisé dans le contexte de la mise en œuvre du Plan d'action concerté sur l'agroenvironnement et la cohabitation harmonieuse 2007-2010 (MAPAQ, MDDEP, UPA), une initiative du sous comité sur la réduction et la rationalisation de l'usage des pesticides. La diffusion du document, quant à elle, est effectuée dans le cadre de la Stratégie phytosanitaire québécoise en agriculture.

Installation d'entreposage de pesticides à la ferme

J. Ritter et D. Beaton

Fichetechnique

COMMANDE N° 11-006

AGDEX 748/607

SEPTEMBRE 2011

(en remplacement de la fiche technique n° 07-060 du MAAARO, qui porte le même titre)

La présente fiche technique décrit les principales exigences de la réglementation ainsi que les pratiques de gestion optimales à considérer dans la planification et la construction d'une installation d'entreposage de pesticides à la ferme.

Les pesticides sont très utiles en agriculture. Utilisés correctement, ils contribuent à accroître le rendement des cultures et à en améliorer les caractéristiques de qualité. Les pesticides sont des produits chimiques et biologiques — herbicides, insecticides, fongicides, rodenticides, acaricides, nématicides — qu'on utilise pour tenir en échec ou éliminer les ennemis des cultures, (insectes, mauvaises herbes, maladies, etc.) ou en prévenir l'apparition.

Le recours aux pesticides peut présenter des risques pour les humains, les animaux d'élevage, la faune et l'environnement. Pour assurer la sécurité des travailleurs et la protection de l'environnement, il importe de comprendre les risques associés à l'entreposage des pesticides et de gérer ces risques d'une manière proactive et durable sur le plan de l'environnement.

CLASSEMENT DES PESTICIDES EN ONTARIO

Avant qu'un pesticide puisse être vendu ou utilisé en Ontario, il doit avoir été homologué par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire de Santé Canada et classé par le ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO).

En Ontario, c'est le MEO qui réglemente la vente, l'utilisation, le transport, l'entreposage et l'élimination des pesticides bénéficiant de l'homologation fédérale. Les pesticides sont classés en fonction de divers facteurs, dont leur toxicité et leur persistance dans l'environnement. Pour des précisions sur le classement des pesticides et les exigences législatives auxquelles ils sont soumis, ouvrir le lien Pesticides sur le site du MEO : www.ene.gov.on.ca/environnement.

Tout agriculteur peut acheter et utiliser des pesticides des catégories 5, 6 et 7. Un producteur non titulaire d'un certificat d'autorisation qui présente un numéro d'inscription d'entreprise agricole ou qui signe le formulaire Autodéclaration de l'agriculteur pour permettre l'achat de pesticides de la catégorie 4 que lui présente un vendeur de la catégorie Générale peut acheter un pesticide de la catégorie 4 pour l'utiliser sur l'exploitation agricole dont il est propriétaire ou exploitant. Un producteur titulaire d'un certificat peut acheter des produits des catégories 2 et 3 pour les utiliser sur l'exploitation agricole dont il est propriétaire ou exploitant, en plus des produits des catégories 4, 5, 6 et 7.

SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS D'ENTREPOSAGE DE PESTICIDES

Il est important de n'entreposer qu'un minimum de pesticides à la ferme. N'acheter que les quantités nécessaires pour une saison de croissance. Veiller à entreposer les pesticides de manière convenable et en toute sécurité. En vertu de la *Loi sur les pesticides* (1990) et du Règl. de l'Ont. 63/09, il est interdit d'entreposer des pesticides dans des conditions non sécuritaires.

CONTENANTS ET ÉTIQUETTES DE PESTICIDES

Entreposer tout pesticide dans son contenant d'origine ou, si celui-ci est endommagé, dans un contenant qui est fait du même matériau que celui qui a été endommagé et qui porte une étiquette lisible. L'étiquette doit indiquer clairement le nom du pesticide, la concentration de chacun de ses ingrédients actifs et le numéro d'homologation attribué au pesticide en application de la *Loi sur les produits antiparasitaires* (Canada) (2006) ou le numéro d'enregistrement qui lui est attribué en vertu de la *Loi sur les engrais* (Canada) (1985).

EXIGENCES RELATIVES À L'ENTREPOSAGE

Le lieu où sont entreposés les pesticides doit être bien entretenu, propre et en bon ordre.

Voici les règles applicables à l'entreposage des pesticides classés :

- Les pesticides ne doivent nuire à la santé ni à la sécurité de personne.
- Les pesticides ne doivent pas entrer en contact avec des aliments ou des boissons destinés à la consommation humaine ou animale.
- Les pesticides ne doivent contaminer ni l'environnement naturel ni les pesticides entreposés au même endroit.
- Une liste de numéros de téléphone d'urgence, y compris ceux du service d'incendie, d'un hôpital et d'un centre antipoison (Centre Anti-Poison de l'Ontario), est affichée bien en vue près du lieu d'entreposage. Parmi les autres numéros de téléphone qu'il est important d'avoir à portée de la main, il y a les numéros des services ambulanciers, du médecin, de la police et du Centre d'intervention en cas de déversement du MEO (1 800 268-6060). Même si le Règl. de l'Ont. 63/09 ne le précise pas, il est bon d'afficher ces numéros de téléphone d'urgence à côté du téléphone qui est le plus proche du lieu d'entreposage.
- Un panneau de mise en garde bien visible doit être placé à proximité du lieu d'entreposage et à l'extérieur de toutes les portes d'entrée qui y mènent. Des précisions sur les écriteaux sont données plus bas.

EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES VISANT L'ENTREPOSAGE DES PESTICIDES DES CATÉGORIES 2 ET 3

Ventilation

Dans le cas d'un pesticide de catégorie 2 ou 3 entreposé à l'intérieur, le compartiment, la pièce ou la structure où il est entreposé doit être ventilé sur l'extérieur. L'évacuation des émanations provenant du lieu d'entreposage peut être assurée par la circulation naturelle (ventilation passive) ou par un ventilateur d'extraction.

Équipement de protection individuelle

Là où des pesticides de catégorie 2 ou 3 sont entreposés, une protection respiratoire adéquate et des vêtements de protection adéquats doivent être facilement disponibles en cas d'urgence. Conformément au Règl. de l'Ont. 63/09, des

« vêtements de protection adéquats » sont des vêtements, notamment des bottes et des gants en caoutchouc ou en néoprène, des casques et des vestes, qui protègent efficacement leur utilisateur contre les effets nocifs éventuels du contact d'un pesticide avec la peau pendant ou après sa manutention ou son utilisation. L'étiquette et la fiche signalétique du produit sont de bonnes sources d'information sur l'équipement de protection individuelle à prévoir.

Pour veiller à ce qu'une protection respiratoire et des vêtements de protection soient facilement disponibles en cas d'urgence, les ranger à proximité, mais non à l'intérieur du lieu d'entreposage (p. ex., dans une pièce ou une structure adjacente); cette précaution évite aussi que l'équipement ne devienne contaminé en cas de déversement ou de toute autre situation d'urgence.

Avaloirs de sol

Le lieu d'entreposage où sont entreposés des pesticides de catégorie 2 ou 3 ne doit pas avoir d'avaloir de sol qui mène à un égout pluvial, à un égout séparatif ou à un cours d'eau.

Accès sécurisé

La porte menant à l'aire d'entreposage doit être verrouillée, afin qu'on puisse en contrôler l'accès et empêcher toute personne non autorisée d'y entrer.

Séparation des pesticides de catégorie 2

Dans le cas particulier d'un pesticide de catégorie 2, le pesticide doit être entreposé dans un lieu qui est utilisé principalement à cette fin. Pour satisfaire à cette exigence, il est recommandé d'entreposer les pesticides de catégorie 2 dans une section clairement définie de l'installation d'entreposage, comme une étagère séparée ou un endroit distinct à l'intérieur de l'installation, ou encore une section identifiée d'une étagère ou d'un compartiment.

ÉCRITEAUX

Un panneau de mise en garde bien visible doit être placé à proximité du lieu d'entreposage et à l'extérieur de toutes les portes d'entrée qui y mènent, et les mentions suivantes doivent y figurer clairement en caractères d'imprimerie :

- WARNING IN CASE OF FIRE USE
EXTREME CAUTION;
- AUTHORIZED PERSONS ONLY; et
- PESTICIDE STORAGE ou CHEMICAL STORAGE.

Pour plus d'information sur les panneaux d'avertissement (contenu, couleur, date de parution), voir la page Web suivante du MEO : www.ene.gov.on.ca/environment/fr/resources/STDPROD_079997.

On peut se procurer les panneaux d'avertissement pour les entrepôts de produits chimiques auprès de Workplace Safety and Prevention Services (auparavant connu sous le nom de Farm Safety Association) : www.wsps.ca ou 1 877 494-9777.

STRUCTURES D'ENTREPOSAGE DE PESTICIDES

Idéalement, l'installation d'entreposage doit être une structure distincte, détachée de tout autre bâtiment. Les producteurs peuvent se procurer une installation d'entreposage de pesticides préfabriquée ou sous forme de modules (figure 1) ou construire une structure distincte qui sera uniquement utilisée pour l'entreposage de pesticides.

Les modules doivent respecter les exigences du Règl. de l'Ont. 63/09. Ils se vendent en différentes dimensions pouvant atteindre approximativement 9,3 m² (100 pi²) de surface de plancher.

Un entrepôt de pesticides peut se trouver à l'intérieur d'un autre bâtiment, pourvu qu'il y ait entre les deux une séparation coupe-feu convenable. L'exigence relative à la séparation coupe-feu est expliquée plus loin dans cette fiche technique.

Emplacement

Le choix d'un emplacement pour l'entreposage de pesticides qui soit à la fois pratique et sûr pour les personnes et l'environnement oblige à prendre en considération un certain nombre de facteurs, dont la sécurité des humains, l'absence de risques de contamination des eaux de surface, des eaux souterraines, des aliments pour animaux, de l'habitat de la faune, l'accès, les conditions de sol et les possibilités d'expansion future.

Pour des précisions sur chacun de ces facteurs, voir la publication BMP 13F du MAAARO, *Entreposage, manutention et application des pesticides*.

Points clés :

- Situer le bâtiment sur une surface stable et sèche qui ne risque pas d'être inondée.
- Ménager une pente suffisante autour du bâtiment pour que l'eau du toit puisse s'écouler sans entrave en s'éloignant du bâtiment.



Figure 1. Structure d'entreposage de pesticides préfabriquée. (Photo fournie par Brooklin Concrete Inc.)

- Situer le bâtiment de manière à ne pas risquer de provoquer la contamination de l'eau, p. ex., sur un terrain en pente, à une distance de retrait d'au moins 60 m (200 pi) de toute habitation et 90 m (300 pi) des cours d'eau et puits de surface.
- Prévoir une aire où effectuer les mélanges qui soit adjacente à l'installation d'entreposage. Cette aire doit être conçue de façon à empêcher tout déversement de matières susceptibles de contaminer les eaux de surface ou les nappes d'eau souterraines.

Pour assurer la protection contre les incendies, écarter les entrepôts de pesticide d'au moins 30 m (100 pi) des autres bâtiments de ferme ou recourir à une séparation coupe-feu, comme des murs extérieurs, garantissant une résistance au feu d'au moins une heure.

EXIGENCES RELATIVES AU BÂTIMENT

Les producteurs qui décident de construire leur propre installation d'entreposage des pesticides doivent veiller à ce que celle-ci soit conforme au Code du bâtiment (Règl. de l'Ont. 350/06) pris en application de la Loi de 1992 sur le code du bâtiment.

Pour de l'information sur la construction d'un bâtiment agricole en Ontario, voir la fiche technique n° 07-008 du MAAARO, *La construction d'un bâtiment agricole en Ontario*.

Le Code national de construction des bâtiments agricoles (1995) traite des exigences touchant la structure, la sécurité incendie et la santé dans le but d'assurer la protection des personnes qui se trouvent dans les bâtiments de ferme. Le code comprend un certain nombre d'exigences liées à l'entreposage des pesticides.

Les exigences supplémentaires de ce code comprennent :

- une ventilation sur l'extérieur suffisante pour prévenir l'accumulation de vapeurs inflammables ou toxiques dans l'installation d'entreposage;
- des accès à l'installation d'entreposage à partir de l'extérieur seulement;
- un plancher fait de béton ou de toute autre matière imperméable sans avaloir de sol et entouré sur tout son périmètre d'une bordure haute d'au moins 50 mm (2 po) ou d'une hauteur suffisante pour contenir la capacité du contenant le plus grand, selon la plus élevée de ces hauteurs;
- une séparation coupe-feu offrant une résistance au feu pendant au moins une heure entre l'installation d'entreposage et le bâtiment dans lequel elle se trouve;
- l'entreposage dans une armoire isolée et chauffée de tout produit chimique nécessitant une protection contre le gel.

On trouve des plans et les détails de construction d'un bâtiment à ossature de bois revêtu d'acier de 2440 mm x 3650 mm (8 pi x 12 pi) conforme au code, dans la publication BMP 13F du MAAARO, *Entreposage, manutention et application des pesticides*.

Avant d'entreprendre la construction, s'informer auprès des Services techniques de la municipalité de toute exigence supplémentaire relative au Code du bâtiment et au choix de l'emplacement qui pourraient s'appliquer.

PRATIQUES DE GESTION OPTIMALES APPLICABLES À UNE INSTALLATION D'ENTREPOSAGE DE PESTICIDES

Les pratiques de gestion optimales suivantes sont des exemples de caractéristiques structurales ou autres qui peuvent être intégrées à une installation d'entreposage de pesticides pour garantir sa conformité aux exigences réglementaires et une plus grande intégrité et efficacité de la zone d'entreposage.

Entreposage de produits volatils À l'intérieur de l'installation d'entreposage, garder les insecticides, herbicides, rongicides et fongicides séparément. Garder les produits volatils dans un contenant hermétiquement fermé ou dans un endroit distinct.

Produits servant au nettoyage des déversements Voir à ce qu'on puisse disposer de matières absorbantes (comme de la litière pour chat ou de la terre) en quantités suffisantes pour nettoyer tout déversement ou fuite à partir des contenants.

Plancher Sceller le plancher de béton avec un scellant à béton approuvé.

Toiture Choisir une toiture de couleur claire, afin de réduire l'accumulation de chaleur à l'intérieur.

Ventilation passive (c.-à-d. naturelle) Dans le cas des installations non chauffées ou non isolées, veiller à ce que la surface totale des orifices de ventilation assurant l'apport d'air frais et l'évacuation de l'air vicié soit d'au moins 0,55 m² (6 pi²) par tranche de 9,3 m² (100 pi²) de surface de plancher.

Ventilation mécanique Dans le cas des installations chauffées et isolées, l'objectif est d'assurer d'un quart à une moitié de renouvellement d'air par minute. Dans le cas d'un entrepôt ayant une surface de plancher de 9,3 m² (100 pi²), un ventilateur d'extraction de 20–25 cm (8–10 po) de diamètre convient généralement.

Installer un interrupteur permettant de mettre le ventilateur en marche manuellement avant d'entrer et prévoir une minuterie faisant démarrer le ventilateur périodiquement, de manière à permettre l'évacuation de l'air vicié.

Protection contre le gel Prévoir une armoire isolée pourvue d'ampoules électriques de faible puissance et d'un thermostat pour entreposer les produits chimiques sensibles au gel. Veiller à ce que les produits entreposés n'entrent pas en contact avec les ampoules.

Vestibule Un vestibule avec une porte distincte donnant sur l'extérieur peut servir d'endroit propre et non contaminé où entreposer l'équipement et les vêtements de protection. Cet endroit doit être complètement séparé de l'aire d'entreposage et être aéré par les soffites.

Borne d'incendie Mettre en place une borne d'incendie résistante au gel à l'extérieur de l'installation. Placer un dispositif antirefoulement ou antisiphonnement (de type autodrainant) à la sortie de la borne.

Rampe Installer une rampe en béton fini au balai d'une hauteur totale correspondant à celle du dessus de la bordure, afin de faciliter le chargement et le déchargement à l'aide d'une chargeuse à benne frontale.

Extincteur d'incendie Installer un extincteur d'incendie du type ABC à proximité, mais non à l'intérieur de l'installation d'entreposage de pesticides.

Pour plus de détails sur les pratiques de gestion optimales, notamment celles qui précèdent, consulter la publication BMP 13F du MAAARO, *Entreposage, manutention et application des pesticides*.

CONCLUSION

L'aménagement d'une installation d'entreposage de pesticides qui respecte toutes les exigences réglementaires de sécurité et de protection de l'environnement nécessite une planification soignée. Une installation bien pensée et bien construite est fonctionnelle, facile à utiliser et réduit au minimum les risques pour les humains, les animaux d'élevage, la faune et l'environnement.

RESSOURCES

Fiche technique n° 10-098 du MAAARO, *Contamination des sources d'approvisionnement en eau par les pesticides dans les exploitations agricoles – Recommandations sur la prévention, le nettoyage et les responsabilités*.

Fiche technique n° 07-008 du MAAARO, *La construction d'un bâtiment agricole en Ontario*.

Publication 837F du MAAARO, *Réduction des risques d'incendie à la ferme*.

Publication BMP 13F du MAAARO, *Entreposage, manutention et application des pesticides*.

Cours sur l'utilisation sécuritaire des pesticides, chapitre 14 : « How to Store Pesticides Safely », Université de Guelph, Campus Ridgeway (www.o pep.ca).

La version anglaise de la présente fiche technique a été rédigée par Robert P. Stone, ingénieur, Gestion des sols, Direction de la gestion environnementale, MAAARO, Brighton. Elle a été révisée par Jim Ritter, ingénieur, Gestion des sols, Direction de la gestion environnementale, MAAARO, Brighton, et par Denise Beaton, chargée de programme, Protection des cultures, Direction du développement de l'agriculture, MAAARO, Guelph, et a été relue par des spécialistes des pesticides du ministère de l'Environnement de l'Ontario et du Programme ontarien de formation sur les pesticides.

La présente fiche technique n'a pas force de loi. Son contenu, tiré de la *Loi sur les pesticides*, du Règl. de l'Ont. 63/09, du Règl. de l'Ont. 350/06 et du Code national de construction des bâtiments agricoles (1995), n'est fourni qu'à titre d'information. Tout a été mis en œuvre pour que ce contenu soit le plus précis possible, mais s'il devait comporter des erreurs ou entrer en conflit ou être incompatible avec des dispositions législatives, les dispositions législatives prévalent sur le contenu de ce document. Le lecteur est invité à consulter la loi et les règlements sur le site www.lois-en-ligne.gouv.on.ca pour les détails des dispositions législatives, et à consulter un juriste pour des réponses à des questions portant sur ses obligations juridiques.

Utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides

- [Avant propos ou contexte](#)
- [Gestion des ennemis des cultures et le développement durable](#)
 - [La lutte intégrée : une démarche gagnante](#)
 - [Gestion des pesticides](#)
 - [Gestion de la résistance](#)
- [Pesticides et santé](#)
 - [Les voies d'exposition aux pesticides](#)
 - [Exposition cutanée](#)
 - [Exposition respiratoire](#)
 - [Exposition orale](#)
 - [La toxicité aigüe des pesticides](#)
 - [La toxicité chronique des pesticides](#)
 - [Effets sur la reproduction et le développement](#)
 - [Cancer](#)
 - [Effets sur le système immunitaire](#)
 - [Effets sur le système endocrinien](#)
 - [Effets neurologiques](#)
 - [Effets dermatologiques](#)
 - [Qui peut être exposé aux pesticides?](#)
 - [Comment se protéger de l'exposition aux pesticides?](#)
 - [Contrôle à la source](#)
 - [Protection individuelle](#)
 - [Équipements de protection individuelle \(EPI\) recommandés](#)
 - [Hygiène personnelle](#)
 - [Décontamination des vêtements de travail et des EPI à la suite de l'utilisation de pesticides](#)
 - [Entreposage des pesticides](#)
 - [Transport des pesticides](#)
 - [Précautions à prendre avec les contenants vides de pesticides](#)
 - [Respect des délais de réentrée](#)
 - [Cas spécifique des fumigants](#)
 - [Que faire si on soupçonne une intoxication?](#)
 - [Intoxication par voie cutanée \(par la peau\)](#)
 - [Intoxication par contact oculaire](#)
 - [Intoxication par inhalation](#)
 - [Intoxication par ingestion](#)
 - [Quelques sources d'information](#)
 - [Étiquettes et fiches signalétiques](#)
 - [Les guides de bonnes pratiques et les répertoires spécialisés](#)
- [Protection de l'environnement](#)
 - [Dissémination des pesticides dans l'environnement](#)
 - [Effet de la dissémination des pesticides](#)
 - [La dérive des pesticides](#)
 - [Le ruissellement de surface](#)
 - [L'infiltration dans les eaux souterraines](#)
 - [Protection de l'eau et des zones sensibles](#)
 - [Distances d'éloignement](#)
 - [Zones tampons](#)
 - [Suivi des pesticides dans l'environnement](#)
 - [Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec](#)
 - [Bilan des suivis des pesticides dans l'environnement](#)
 - [Récupération des contenants et des pesticides périmés](#)
 - [Réglementation sur les pesticides](#)
 - [Juridiction fédérale](#)
 - [Juridiction provinciale](#)
 - [Juridiction municipale](#)
- [L'apprentissage \(information et ressources\)](#)
- [Pour en savoir plus](#)

Avant propos ou contexte

Les demandes sociétales actuelles interpellent la production agricole dans plusieurs de ses réalités, notamment la protection de l'environnement et la cohabitation harmonieuse de l'agriculture avec les autres activités qui prennent place dans l'espace rural. Dans ce contexte, l'utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides doit être prise en compte. Les pesticides, de par leur nature, présentent de multiples propriétés toxicologiques, physiques, chimiques et biochimiques dont il faut limiter les effets indésirables. Il est donc important

de caractériser les risques des pesticides utilisés afin de favoriser l'utilisation de produits à faibles impacts. À cet égard, SAGE pesticides et IRPeQ sont des outils d'aide à la décision à privilégier.

Des gestes simples et avantageux sont à la portée de tous pour Rationaliser, Réduire et Remplacer l'emploi des pesticides et augmenter les superficies cultivées en lutte intégrée. Il s'agit d'orientations préconisées au Québec en matière de saine gestion des pesticides dans le cadre de la Politique nationale de l'eau et du Plan d'action concerté sur l'agroenvironnement et la cohabitation harmonieuse.

Cette section d'information, bien que sommaire, vous guidera dans l'adoption de bonnes pratiques reconnues en matière de gestion des ennemis des cultures, de protection de la santé et de l'environnement. Par ailleurs et pour plus d'information, nous vous invitons à consulter les divers documents mentionnés à la section « L'apprentissage » et « Pour en savoir plus ». À cet effet, le document « [Pesticides et agriculture, bons sens et bonnes pratiques](#) » couvre plus largement certains des sujets qui suivent.

Gestion des ennemis des cultures et le développement durable

Pour assurer le rendement des cultures et répondre aux exigences des consommateurs, l'agriculteur doit lutter contre les organismes nuisibles par divers moyens, dont les pesticides font partie. Il est indispensable d'en faire un usage judicieux, car les pesticides détruisent non seulement les organismes nuisibles, mais peuvent aussi avoir un impact néfaste sur les organismes bénéfiques. Leur utilisation représente un risque pour la santé des utilisateurs, leur entourage, les consommateurs d'aliments et l'environnement.

S'inscrivant dans une volonté de développement durable, l'adoption d'une gestion responsable des ennemis des cultures conduit naturellement les entreprises agricoles à mieux situer l'importance des pesticides dans un contexte qui prend en compte la santé des personnes et la protection du milieu. Ces entreprises réorientent leurs modes de production vers des méthodes plus respectueuses de la santé et de l'environnement.

Dans ce contexte, la [lutte intégrée](#) intégrée (ou gestion intégrée des ennemis des cultures) s'avère une démarche agroenvironnementale gagnante.

La lutte intégrée : une démarche gagnante

La lutte intégrée (protection intégrée) ou gestion intégrée des ennemis des cultures, est une « méthode décisionnelle qui a recours à toutes les techniques nécessaires pour réduire les populations d'organismes nuisibles de façon efficace et économique, tout en respectant l'environnement ». (Cette définition a été acceptée par le MAPAQ et ses partenaires du Comité de suivi et de concertation de la Stratégie phytosanitaire.)

Cette approche agroenvironnementale, basée sur l'expérimentation et l'observation, ainsi que l'adoption des techniques de lutte les plus appropriées, gère et rentabilise les cultures en considérant l'environnement comme un allié. Les six étapes identifiées pour la mise en place de la lutte intégrée sont générales et s'appliquent à l'ensemble des productions. Afin de personnaliser l'approche pour votre entreprise, des programmes ou [cahiers de recommandations et d'autoévaluation](#) sont disponibles par culture.

Gestion des pesticides

Les pesticides sont des produits qui sont élaborés pour réduire, éliminer ou empêcher les organismes nuisibles. Certains produits antiparasitaires sont disponibles pour usage domestique, alors qu'un plus grand nombre de produits sont disponibles pour usage commercial et usage restreint. Tous les produits antiparasitaires sont réglementés à tous les paliers de gouvernement.

Les pesticides ne sont qu'un maillon de la lutte intégrée. Ils doivent être utilisés judicieusement et uniquement lorsque la situation le justifie. Dans ce contexte, la [gestion des pesticides](#) est importante. Elle repose sur un ensemble de mesures ou pratiques agroenvironnementales contribuant à une utilisation optimale des pesticides tout en réduisant les risques associés à leur emploi.

En tout temps, vous devez adopter des comportements responsables par rapport aux pesticides. Il est donc très important de suivre rigoureusement toutes les indications de sécurité sur l'étiquette. Des mesures ou pratiques sont à privilégier pour une utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides. La tenue d'un [registre](#) des interventions phytosanitaires et des données de dépistage constitue aussi une référence fiable et utile.

Gestion de la résistance

Un des aspects importants de l'utilisation rationnelle des pesticides dans des programmes de lutte intégrée est la [gestion de la résistance](#).

L'utilisation répétée et continue de pesticides à base du même ingrédient actif, appartenant à la même famille et au même groupe chimique, favorise considérablement le développement de populations résistantes d'organismes nuisibles. Les pesticides deviennent alors de moins en moins efficaces et les densités de population des organismes nuisibles augmentent, entraînant par le fait même un besoin additionnel en pesticides. La gestion de cette résistance est toutefois possible.

- Intervenez seulement lorsque nécessaire.
- Effectuez la rotation des pesticides utilisés en tenant compte de leur mécanisme d'action ou groupe chimique, selon la disponibilité des produits. Des indications spécifiques, basées sur le site ou le mécanisme d'action des pesticides, sont maintenant disponibles sur les étiquettes de produits commerciaux. À cet effet, des mesures d'étiquetage ont été mises en place par l'ARLA (site Web). Il est donc essentiel de toujours lire l'étiquette, tout en portant une attention particulière à l'information touchant la gestion de la résistance.
- Utilisez en alternance d'autres moyens de lutte (culturels, biologiques, mécaniques, etc.), tels que la rotation des cultures, le faux-semis, l'emploi de prédateurs, de parasitoïdes et d'agents microbiens (bactéries, virus, etc.) et d'appareils de désherbage mécanique (peignes, houes rotatives, etc.).

Pesticides et santé

Les produits antiparasitaires couramment appelés pesticides peuvent être définis comme toutes substances ou mélanges de substances qui sont utilisés pour prévenir, détruire, éloigner ou diminuer les populations d'insectes, de mauvaises herbes, de champignons, de rongeurs ou toutes autres formes de vies considérées nuisibles par l'humain.

Les pesticides possèdent tous, à différents degrés, un potentiel de toxicité. Malheureusement, ces produits peuvent aussi être toxiques pour des organismes non visés dont l'humain. La notion de risque peut être définie par une équation simple :

$$\text{RISQUE} = \text{TOXICITE} \times \text{EXPOSITION}$$

Donc, à la limite, tous les pesticides pourraient éventuellement être responsables de l'apparition d'effets toxiques si la quantité de produit absorbée est suffisante.

Cette section présente les principales voies d'exposition aux pesticides et les principaux effets connus de ces produits sur la santé ainsi que les principales mesures préventives qui permettent de diminuer les risques d'exposition à ces produits. La majorité de l'information présentée provient du document suivant :

[Guide de prévention pour les utilisateurs de pesticides en agriculture maraîchère](#)

Samuel, O., St-Laurent, L.,

Direction de la toxicologie humaine, Institut national de santé publique du Québec,

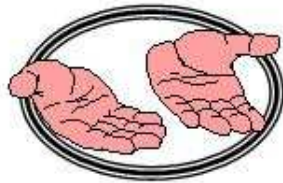
Publication de l'IRSST, Rapport RG-273, 87 pages, 2001.

Les voies d'exposition aux pesticides

Les risques d'exposition aux pesticides sont multiples et plusieurs facteurs peuvent en être responsables. Ils apparaissent dès qu'une personne manipule des pesticides sans tenir compte des règles de base en matière de sécurité, et ce, à l'étape de la préparation des mélanges, en cours d'application ou de pulvérisation ainsi qu'au retour sur le site traité.

Contrairement à ce que nous croyons habituellement, il ne faut pas nécessairement respirer les pesticides pour être exposé de façon significative. Dans les faits, l'exposition aux pesticides peut se faire par les voies cutanée, respiratoire et orale.

Par ailleurs, ce ne sont pas seulement les travailleurs responsables des activités de préparation et d'application des pesticides qui peuvent être exposés de façon importante, mais aussi tous les travailleurs qui entrent en contact avec des surfaces préalablement traitées (végétation ou autres) avec des pesticides.



Exposition cutanée

Il a souvent été démontré que chez les utilisateurs professionnels, le contact cutané constitue généralement la principale voie d'exposition aux pesticides. Ce type d'exposition, bien que souvent insoupçonné, est aussi responsable de la plupart des intoxications accidentelles en milieu de travail.

La peau constitue généralement une barrière relativement imperméable aux substances chimiques. Toutefois, la majorité des pesticides peuvent être absorbés à travers toute la surface corporelle, et ce, en quantité suffisante pour causer des effets systémiques tant aigus (à court terme) que chroniques (à long terme) en plus des effets dermatologiques et oculaires possibles. Les pesticides peuvent être absorbés plus facilement par certaines régions corporelles comme le cuir chevelu, le front, les yeux et les organes génitaux.

Si les propriétés physico-chimiques du produit (matière active et formulation) peuvent être des facteurs qui influencent de façon importante le degré d'exposition cutanée, d'autres facteurs externes peuvent aussi avoir un impact certain sur les risques d'une telle exposition. Ainsi, l'absence de protection individuelle, le port prolongé de vêtements de travail contaminés, la technique d'application, certaines conditions environnementales comme l'humidité, le vent ou la température ambiante et la durée du délai de réentrée respectée peuvent aussi avoir une influence sur le niveau d'exposition cutanée.

Voici quelques exemples de situations pouvant mener à une intoxication par la voie cutanée :

- mélange à mains nues de la bouillie;
- éclaboussures de produits sur la peau et dans les yeux;
- application sans équipement de protection individuelle (EPI);
- contact des mains avec la région génitale;
- renversement de liquide sur les vêtements;
- pulvérisation en hauteur;
- application de produits dans un espace confiné et clos.



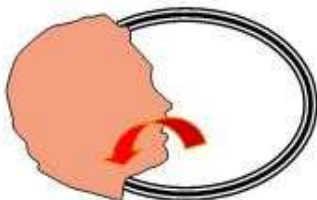
Exposition respiratoire

L'exposition par les voies respiratoires constitue la voie d'intoxication la plus rapide et la plus directe. Les pesticides qui sont normalement appliqués sous forme d'aérosol, de brouillard ou de gaz peuvent facilement être inhalés.

Les pesticides peuvent aussi adhérer à des particules de poussières en suspension et parfois même à la fumée de cigarette. L'inhalation constitue souvent la principale voie d'entrée dans l'organisme pour les fumigants et certains pesticides très volatiles. Le risque d'exposition par cette voie est normalement plus important lorsque les travaux sont effectués dans un espace fermé, comme une serre ou un tunnel de culture.

À titre d'exemple, ce type d'intoxication peut se produire :

- lorsqu'une personne respire des vapeurs lors de la préparation d'une solution avec des pesticides concentrés;
- lors d'une pulvérisation en hauteur sans porter d'équipement de protection respiratoire approprié;
- Lorsque les applications sont effectuées dans un endroit confiné et clos où la ventilation est inadéquate.



Exposition orale

Les pesticides peuvent aussi être absorbés par voie orale. Chez les travailleurs, l'absorption de pesticides par la voie gastro-intestinale se produit principalement par un contact de la bouche avec les mains contaminées.

Plusieurs pratiques non recommandées peuvent favoriser ce type d'exposition :

- fumer, boire ou manger lors de l'exécution de travaux avec des pesticides;
- souffler ou aspirer dans la tubulure de l'équipement d'application afin de déboucher les tuyaux et les buses ou de siphonner du produit;
- l'ingestion accidentelle de pesticides entreposés dans un contenant inapproprié (ex. : bouteille de boisson gazeuse).

La toxicité aiguë des pesticides

L'intoxication aiguë se manifeste généralement immédiatement ou peu de temps (quelques minutes, heures ou jours) après une exposition unique ou de courte durée à un pesticide.

- Le délai d'apparition des effets varie en fonction de la toxicité intrinsèque du produit utilisé, de la dose reçue, de la voie d'absorption et de la susceptibilité de la personne.
- Souvent, les signes ou les symptômes d'une d'intoxication aiguë aux pesticides peuvent être attribués à d'autres causes, car ils ne sont pas toujours spécifiques à des pesticides.
- Des symptômes qui paraissent parfois bénins sont souvent des signes précurseurs d'une intoxication grave.

Les signes ou symptômes les plus souvent rapportés lors d'une intoxication aiguë aux pesticides sont les suivants :

- Irritation cutanée ou oculaire
- Maux de tête (Céphalées)
- Nausées
- Vomissements
- Etourdissements
- Fatigue
- Perte d'appétit

Lors d'une intoxication aiguë modérée à sévère comme ça peut être le cas lors d'une exposition à des pesticides inhibiteurs de cholinestérases (insecticides organophosphorés et carbamates), les signes ou symptômes peuvent être plus importants :

- Crampes abdominales
- Diarrhée
- Nervosité
- Transpiration excessive
- Difficulté d'attention
- Trouble de vision
- Difficultés respiratoires
- Convulsions
- Coma

La sévérité de l'intoxication varie normalement en fonction du niveau de toxicité du pesticide et de la dose absorbée. En plus de l'ingrédient actif, certaines substances dites inertes présentes dans les formulations commerciales peuvent contribuer à moduler le niveau de risque d'intoxication. Par ailleurs, la voie d'exposition (orale, cutanée ou respiratoire) ainsi que les susceptibilités individuelles pourront aussi jouer un rôle important sur la sévérité des symptômes observés.

La toxicité chronique des pesticides

L'intoxication chronique survient normalement à la suite de l'absorption répétée pendant plusieurs jours, plusieurs mois et même plusieurs années, de faibles doses de pesticides qui peuvent s'accumuler dans l'organisme. Elle peut être aussi le résultat d'intoxications aiguës répétées.

Les signes sont souvent difficiles à reconnaître et le délai avant l'apparition de la maladie peut être très long. Parfois, celle-ci survient alors que la personne n'est plus exposée aux pesticides depuis des années. Il peut, par ailleurs, être difficile de faire le lien entre l'exposition chronique aux pesticides et les symptômes observés en raison de cette période de latence caractéristique. Les symptômes peuvent se présenter sous forme de malaises persistants auxquels on s'habitue plus ou moins.

Les principaux signes et symptômes possibles d'une intoxication chronique sont :

- fatigue
- fréquents maux de tête
- manque d'appétit
- perte de poids

D'autres effets comme le cancer et ceux sur la reproduction et le développement ainsi que sur les systèmes immunitaire et endocrinien ont aussi été associés avec l'exposition à des pesticides.

Effets sur la reproduction et le développement

Bien qu'une telle démonstration ne puisse être facilement faite chez l'humain, plusieurs études chez des animaux indiquent que certains pesticides pourraient produire des effets sur la reproduction et sur le développement. Parmi les effets possibles, nous pouvons noter les anomalies du développement embryonnaire qui incluent des malformations et des retards de croissance et de développement. L'avortement spontané, la prématurité, la diminution de la fertilité, l'infertilité, la baisse de libido et la diminution de la production et de la mobilité des spermatozoïdes font partie des effets sur la reproduction parfois associés aux pesticides.

La lecture de l'étiquette d'un pesticide indique rarement l'existence de tels risques. C'est pourquoi, il est préférable qu'une femme enceinte ou qui allaite s'abstienne de manipuler des pesticides.

Cancer

Plusieurs études épidémiologiques ont établi des liens plus ou moins importants entre l'exposition professionnelle aux pesticides et certaines formes de cancers. Bien qu'il soit souvent difficile d'établir de tels liens de façon précise en raison de nombreuses difficultés méthodologiques, il demeure que des associations positives ont souvent été rapportées pour plusieurs cancers spécifiques. Des relations plus fortes, quoique pas toujours précises, ont été observées pour le lymphome non hodgkinien, la leucémie, les sarcomes, le myélome multiple, le cancer du cerveau, le cancer de la prostate et le lymphome de Hodgkin. Des possibilités d'association ont aussi été faites pour le cancer du sein, du poumon, du pancréas, de la vessie, des testicules et de l'estomac.

Plusieurs pesticides ont été classés comme cancérigènes possibles ou probables par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) et par l'Agence américaine de protection de l'environnement (EPA).

Effets sur le système immunitaire

Certaines études récentes indiquent la probabilité d'une relation entre les pesticides et l'augmentation des risques de maladies infectieuses. La chute de production d'anticorps et les réactions d'hypersensibilité retardées pourraient aussi être associées à l'exposition à ces produits.

Effets sur le système endocrinien

Certaines substances de synthèse, dont des pesticides, peuvent perturber le système hormonal ou endocrinien et provoquer un déséquilibre physiologique. Les pesticides soupçonnés être des perturbateurs endocriniens pourraient aussi être associés au développement du cancer du sein, à une réduction de la fertilité mâle, à des dommages aux glandes thyroïde et pituitaire, à la diminution du système immunitaire et à des problèmes liés au comportement. Parmi les autres effets possibles chez l'humain, on peut noter l'obésité, la décalcification des os et le diabète. Certaines données laissent croire que l'enfant, particulièrement au stade fœtal, serait plus vulnérable aux effets des pesticides. Les effets des modulateurs endocriniens sont encore peu documentés, mais la liste des pesticides possédant un tel potentiel s'allonge à mesure que les résultats de nouvelles recherches sont publiés.

Effets neurologiques

Plusieurs pesticides peuvent être responsables d'effets sur le système nerveux, et ce, tant lors d'une exposition aiguë que d'une exposition chronique. En vertu de leur mécanisme d'action sur les neurones sensoriels et moteurs, les insecticides de la famille chimique des organochlorés, des pyrèthrinoides, des organophosphorés et des carbamates sont particulièrement susceptibles de provoquer une neurotoxicité.

Les effets neurologiques découlant d'une intoxication aiguë sont relativement bien connus; c'est le cas, par exemple, des pesticides inhibiteurs de cholinestérases comme les insecticides organophosphorés et carbamates. Selon la dose absorbée, les effets toxiques peuvent durer des heures, des jours et même des semaines. Certains organophosphorés peuvent aussi causer une neuropathie retardée qui survient généralement à la suite d'une intoxication aiguë très importante. Ce syndrome est caractérisé par des effets cliniques retardés, pouvant apparaître entre une et trois semaines après le début d'une intoxication.

L'intoxication aiguë aux insecticides peut être à l'origine d'incapacités neurologiques à long terme, même si celles-ci n'avaient pas été observées lors de l'apparition des symptômes et des signes cliniques aigus. L'exposition annuelle à de nombreux pesticides pendant plusieurs années pourrait résulter en une détérioration de modérée à sévère des fonctions neurologiques. Une grande variété d'effets neurologiques peut être associée aux pesticides. Les symptômes chroniques les plus souvent observés, à la suite d'une exposition à des

pesticides et particulièrement à des insecticides, sont la léthargie, la fatigue, une paralysie partielle et transitoire ou une faiblesse des muscles périphériques des mains et des pieds. Parmi les autres symptômes neurologiques souvent rapportés chez l'humain à la suite d'une exposition répétée à de faibles doses d'insecticides organophosphorés, nous pouvons mentionner la nervosité, la dépression, les difficultés d'élocution, la perte de concentration et une diminution de l'efficacité cognitive. Plusieurs auteurs suggèrent que l'exposition aux pesticides pourrait être un facteur de risque significatif en ce qui concerne le développement de la maladie de Parkinson.

Effets dermatologiques

Certains pesticides peuvent aussi être responsables d'effets dermatologiques comme les dermatites de contact qui sont des réactions cutanées inflammatoires, aiguës ou chroniques, provoquées par un agent chimique, biologique ou physique. Ces réactions sont caractérisées par l'apparition de démangeaisons, de rougeurs et de lésions cutanées. Les dermatites de contact peuvent être irritatives ou allergiques.

Certains facteurs, comme la durée de l'exposition, l'humidité relative, l'occlusion ou une température ambiante excessive, sont des facteurs qui pourront influencer la gravité d'une dermatite.

Les dermatites allergiques surviennent normalement à la suite de contacts cutanés répétés avec une substance allergène. La réaction cutanée est retardée et d'origine immunologique. Elle se présente à divers degrés sous forme d'érythème, d'œdème, de vésicules et de papules. La période de latence qui caractérise le processus de sensibilisation peut varier de quelques jours à plusieurs années.

Certains pesticides en contact avec la peau peuvent interagir avec la lumière et provoquer des réactions cutanées. Ce type de réaction est principalement déclenché par des produits activés par les rayons ultraviolets et a l'apparence d'un important coup de soleil.

Qui peut-être exposé aux pesticides?

Les travailleurs sont souvent portés à croire que seuls les responsables de la préparation ou de l'application de pesticides peuvent être exposés de façon significative. Il est certain que la manipulation de pesticides sous leur forme concentrée, constitue un risque supplémentaire d'exposition pour ces travailleurs. Mais, il a aussi été démontré que les personnes qui ont à effectuer des tâches sur un site qui a préalablement été traité avec des pesticides peuvent être exposées de façon significative par voie cutanée. Par exemple, les cueilleurs et les travailleurs affectés au désherbage manuel ou au suivi des cultures peuvent parfois être exposés à des quantités de pesticides similaires ou même supérieures à celle des applicateurs.

Les pesticides persistent pendant une certaine période après l'application et, comme ils peuvent être absorbés par différentes voies, il faut considérer que tous les travailleurs mis en présence de pesticides (avant, pendant ou après l'application) peuvent être exposés à des niveaux significatifs si des mesures de prévention ne sont pas mises en application.

Comment se protéger de l'exposition aux pesticides?

Les intoxications aux pesticides résultent parfois de mauvaises techniques de travail ou de négligence. Afin de limiter le plus possible les niveaux d'exposition aux pesticides, un certain nombre de règles souvent simples et peu coûteuses doivent être respectées.

Contrôle à la source

Mettre fin à l'utilisation des pesticides constituerait le moyen ultime d'éviter toute forme d'exposition ou d'intoxication à ces produits. Or, dans certains milieux, comme l'agriculture conventionnelle, il s'avère difficile de cesser complètement l'utilisation de ces substances. Certaines techniques ou pratiques alternatives permettent toutefois de diminuer les besoins en pesticides. Les nouvelles approches de lutte intégrée permettent d'optimiser la lutte contre les organismes nuisibles en favorisant une utilisation plus rationnelle des pesticides et l'emploi de moyens alternatifs de lutte.

Protection individuelle









L'équipement de protection individuelle (EPI) sert de barrière contre l'exposition aux pesticides. Afin de s'assurer de protéger les différentes voies d'exposition à ces produits, il faut toujours porter des équipements de protection appropriés au degré et à la nature des risques des pesticides utilisés.

Aucun pesticide ne peut être utilisé de façon sécuritaire sans le port d'équipement de protection individuelle. Le travailleur devrait toujours débiter sa journée de travail avec des EPI propres et en bon état.

Le tableau suivant présente les équipements de protection individuelle recommandés selon le degré de toxicité des pesticides. Ce tableau est un guide général, il est donc important de vérifier les indications de l'étiquette du produit afin de s'assurer que d'autres EPI ne sont pas nécessaires.

Équipements de protection individuelle (EPI) recommandés selon le degré de toxicité des pesticides

	Symbole sur l'étiquette du produit			
Équipements de protection individuelle recommandés				Aucun symbole

					
	Vêtements de protection imperméables aux pesticides	✓	✓	✓	✓
	Gants et bottes imperméables aux pesticides	✓	✓	✓	✓
	Chapeau à large rebord et imperméable	✓	✓	Nécessaire si l'application se fait vers le haut	
	Lunettes antibuée	✓	✓	Nécessaire si irritant pour les yeux	
	Masque respiratoire approuvé pour le type de produit utilisé	✓	✓	Nécessaire en espace clos	

Le choix des EPI doit tenir compte des considérations suivantes :

- Être résistants aux produits chimiques utilisés. Aucun matériau ne peut assurer une protection adéquate pour tous les pesticides. Les vêtements absorbants (ex. : gants de cuir) doivent obligatoirement être proscrits.
- Protéger toute la surface corporelle (éviter les manches courtes et le pantalon court ou les vêtements brisés).
- Être facilement lavables s'ils sont réutilisés.
- Être durables, résistants aux abrasions et aux effets du soleil.
- Procurer un certain confort. Par exemple, le travailleur devrait choisir un masque respiratoire qui convient à la morphologie de son visage.

Hygiène personnelle

Il faut toujours se laver les mains et le visage après avoir manipulé des pesticides et avant de manger, boire, fumer ou aller aux toilettes. À la fin d'une période de travail avec des pesticides, il faut prendre une douche et mettre des vêtements propres.

- Il est nécessaire d'avoir du savon, de l'eau propre et des serviettes de papier à proximité du site de travail.
- Une douche oculaire et une douche d'urgence devraient être facilement accessibles.

Décontamination des vêtements de travail et des EPI à la suite de l'utilisation de pesticides

Les équipements de protection individuelle qui pourront être réutilisés devraient toujours être nettoyés à la fin d'une période d'utilisation. L'efficacité de cette pratique pour diminuer les risques d'exposition cutanée a souvent été démontrée.

- Les gants doivent obligatoirement être lavés avant d'être enlevés.
- Une fois nettoyés, les vêtements de travail et les équipements de protection individuelle doivent être rangés dans un endroit prévu spécifiquement à cet effet et à l'abri de toute contamination aux pesticides. Il est déconseillé de ranger des vêtements de travail ou des EPI directement dans l'entrepôt après une période d'utilisation.
- Les cartouches des appareils de protection respiratoire doivent être remises dans des sacs en plastique bien fermés après avoir été nettoyés. La durée d'utilisation des cartouches recommandées par le fabricant ne doit jamais être dépassée et dans certains cas, les cartouches devraient être changées avant l'expiration du délai recommandé. Ainsi, si une difficulté à respirer ou des odeurs de pesticides sont perçues malgré un bon ajustement de l'appareil de protection respiratoire, il faut changer les cartouches plus rapidement.
- Les vêtements de travail ne doivent jamais être lavés avec la lessive familiale.
- Le travailleur ne doit jamais monter à bord de sa voiture avec des vêtements contaminés par des pesticides.
- Tous les vêtements de travail et les EPI utilisés pour la préparation et l'application de pesticides (contenants de mesure, balance, pulvérisateur, etc.) doivent aussi faire l'objet d'une décontamination après utilisation.

Entreposage des pesticides

L'entrepôt devrait toujours être fermé à clef et la présence de produits toxiques doit être indiquée de façon très visible de l'extérieur.

- Il est important de toujours entreposer le minimum de pesticides et de tenir un registre des produits entreposés.

- Les pesticides doivent être gardés dans leurs contenants d'origine, bien étiquetés. Par exemple, il ne faut jamais transférer des restes de pesticides dans une bouteille de boisson gazeuse, car cette pratique a souvent été responsable d'intoxications accidentelles notamment chez les enfants.
- Les différents types de contenants et de produits doivent être séparés et idéalement rangés sur des tablettes non poreuses comme du plastique ou du métal. Ces types de matériaux empêchent les tablettes d'être imbibées par des pesticides et sont plus faciles à nettoyer.
- L'entrepôt doit être muni d'un système de ventilation adéquat.
- Il ne faut jamais ranger de vêtements, d'équipements de protection individuelle ou de nourriture dans un site d'entreposage de pesticides.
- Des matériaux absorbants, des équipements de lutte contre les incendies, une douche oculaire ou des contenants de solution isotonique et une trousse de premiers soins doivent se trouver à proximité de l'entrepôt.

Transport des pesticides

Les transporteurs de pesticides doivent se soumettre aux dispositions de la réglementation provinciale sur le transport des marchandises dangereuses

Il est important de transporter les pesticides concentrés dans leur contenant d'origine ou dans un contenant sécuritaire portant un fac-similé de l'étiquette du produit. **Les contenants doivent être immobilisés adéquatement et jamais ils ne doivent être transportés dans l'habitacle du véhicule.**

Les véhicules servant au transport de pesticides doivent être équipés du matériel nécessaire pour faire face à un déversement (pelle, matière absorbante) ou à un incendie (extincteur).

Précautions à prendre avec les contenants vides de pesticides

- Il est important d'effectuer un triple rinçage ou un rinçage sous pression des contenants vides avant de les éliminer. Les eaux de rinçage devraient être déversées dans le réservoir du pulvérisateur.
- Une fois nettoyés, les contenants vides de pesticides doivent être rangés dans un endroit inaccessible aux enfants, aux travailleurs qui n'ont pas à manipuler ces produits et aux animaux, et ce, jusqu'à ce qu'ils soient retournés dans un des sites de récupération participant au programme permanent de recyclage de Croplife Canada.
- Les contenants vides de pesticides, même bien rincés, ne doivent pas être utilisés à d'autres fins.
- Il ne faut jamais accumuler de contenants et encore moins les brûler.

Respect des délais de réentrée

Il a souvent été démontré que les travailleurs, qui doivent effectuer des tâches sur un site qui a fait l'objet d'un traitement préalable avec des pesticides, peuvent être exposés de façon significative à ces produits. Par exemple, les travailleurs qui effectuent le désherbage manuel ou le suivi des cultures peuvent être exposés par la voie cutanée, et ce, suffisamment pour que se produisent des effets systémiques tant aigus que chroniques en plus d'effets dermatologiques possibles.

Le respect d'un délai minimum entre l'application et le retour à des activités sur le site traité s'est avéré être une des activités de prévention les plus efficaces pour minimiser les risques d'exposition cutanée aux pesticides. Ce délai est appelé délai de réentrée.

L'accès aux secteurs ayant été traités avec des pesticides devrait être interdit avant l'expiration du délai de réentrée. Un panneau avertisseur devrait être mis en place à cet effet lorsque possible. À défaut d'une telle procédure, il est essentiel d'informer les travailleurs que des applications de pesticides ont été effectuées.

Ce délai est parfois inscrit sur l'étiquette du produit. En général, les délais sont compris entre 12 et 48 heures mais peuvent être plus longs selon la toxicité du produit utilisé et les différents types de cultures. Lorsqu'aucun délai n'est proposé sur l'étiquette, des délais provisoires ont été déterminés selon l'approche retenue par L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) suite à une phase de validation de critères de détermination de délais de réentrée en agriculture maraîchère.

Les délais proposés par l'INSPQ constituent des recommandations et n'ont pas force de Loi. Toutefois, lorsqu'aucun délai n'est proposé sur l'étiquette d'un produit vendu au Canada, il est fortement recommandé d'utiliser ces délais provisoires comme moyen de prévention.

S'il est essentiel de retourner sur un site avant l'expiration du délai de réentrée, il faut porter les équipements de protection individuelle normalement requis lors de l'application.

Cas spécifique des fumigants

Une fumigation consiste à relâcher un produit chimique toxique de manière à ce qu'il atteigne l'organisme visé à l'état de vapeur ou de gaz. Le concept de fumigant exclut donc les pesticides qui sont appliqués sous forme de fines particules de produits solides ou liquides. Il existe deux principales formes de fumigant : la vaporisation liquide ou les gaz compressés et les applications de granules ou de poussières. Les premiers sont vendus dans des contenants pressurisés ou des "générateurs de fumée" et, lors de leur utilisation, les gaz ou vapeurs toxiques sont libérés immédiatement. Dans la seconde catégorie, le produit chimique utilisé va émettre un gaz fumigant seulement après qu'une réaction chimique aura été produite par le contact du produit avec un autre agent comme de l'eau par exemple.

Il est important de spécifier que la fumigation constitue la technique d'application de pesticides la plus dangereuse.

- Les gaz et vapeurs produits sont parmi les matières actives les plus toxiques utilisées dans l'industrie des pesticides. Avec certains de ces produits, l'inhalation d'une faible quantité peut être fatale ou causer des dommages sévères très rapidement;
- Ces gaz et vapeurs peuvent facilement faire l'objet d'une dérive importante et contaminer les espaces de travail au delà du site d'application si des mesures de contrôle ne sont pas prises;
- Les fumigants constituent principalement un risque d'exposition par inhalation et peuvent conséquemment être absorbés très rapidement par l'organisme;
- Plus l'espace traité sera fermé, plus les risques seront accrus;
- Toute personne qui peut être exposée à des niveaux dangereux de fumigant doit être informée, avant leur utilisation, des caractéristiques dangereuses du produit et des précautions à prendre pour s'assurer d'une utilisation sécuritaire du fumigant.

Il ne faut jamais travailler seul avec des fumigants, spécialement dans des endroits clos. Une seconde personne portant des équipements de protection individuelle et entraînée à l'utilisation des équipements de secours doit être prête à intervenir à tout moment.

- Toute personne qui pourrait être exposée à des concentrations de fumigant dans l'air qui dépassent les niveaux maximum permis doit porter un équipement de protection respiratoire adéquat. Les respirateurs possédant un système de filtration (cartouche et à induction d'air) sont inefficaces pour assurer la protection du travailleur qui utilise un fumigant. Seul un respirateur branché sur une source indépendante d'air peut assurer une protection respiratoire complète contre les fumigants.
- Certains fumigants peuvent pénétrer rapidement à travers certains vêtements ou être piégés à l'intérieur des gants, des bottes ou autres habits et même sous des bijoux ou un bracelet de montre et causer une irritation sévère de la peau ou causer une intoxication par absorption cutanée. L'étiquette du produit indique les équipements de protection adéquats à porter lors de l'utilisation.

Il est très important de s'assurer que l'accès à la zone traitée soit interdit pendant toute la durée du traitement, et ce, à toutes personnes non autorisées ou ne portant pas les équipements de protection appropriés. Il faut toujours apposer une affiche interdisant l'accès au lieu traité et indiquant les risques d'exposition ainsi que la période sécuritaire de retour au lieu traité.

L'affiche devrait contenir les informations suivantes :

- Indication sous forme graphique et écrite que le produit utilisé est toxique.
- Nom du produit.
- Nom et numéro de téléphone du fabricant.
- Numéro de téléphone du Centre anti-poison.
- Numéro de téléphone du Service de santé.
- Date et heure d'application.
- Date et heure d'un retour permis sur le site traité.
- Nom de la personne en charge du traitement

- Dans le cas où le traitement est effectué dans un local fermé, il faut seller toute les ouvertures de façon à ce qu'aucune émanation toxique ne puisse atteindre une zone de travail non visée par le traitement.
- Si une toile est utilisée lors de l'application d'un fumigant au sol, aucune personne, à l'exception de l'applicateur, ne doit avoir accès à l'endroit traité tant que cette toile n'aura pas été enlevée. Des concentrations importantes de fumigant peuvent se dégager même après le retrait de la toile, donc il est souvent conseillé de remuer le sol afin de favoriser l'évacuation plus rapide des gaz. Le responsable de cette tâche doit porter les mêmes équipements de protection individuelle que ceux requis pour l'application du fumigant.

Dans le cas des fumigants, il n'existe pas de délai de réentrée prédéterminés comme c'est le cas pour les autres pesticides. Pour ces produits, il faut respecter les concentrations résiduelles maximales recommandées par le fabricant ou par le Code de gestion des pesticides du Québec. Dans certains cas, il faut respecter le délai après aération prescrit par le fabricant. Il ne faut jamais accéder à un site traité avec des fumigants tant qu'une ventilation adéquate n'a pas été effectuée au préalable.

Que faire si on soupçonne une intoxication?

Si une intoxication aux pesticides est soupçonnée, il faut immédiatement contacter le Centre anti-poison. Des professionnels formés à cet effet sauront vous guider dans les actions à prendre.

Centre anti-poison
1 800 463-5060
ou, à Québec
(418) 656-8090

Lorsqu'on contacte le Centre anti-poison, il est important d'avoir l'étiquette du pesticide en cause afin d'accélérer la recherche d'information sur la toxicité du produit et sur le traitement à administrer.

Intoxication par voie cutanée (par la peau)

- Enlever rapidement les vêtements contaminés. Il est préférable de porter des gants;

- Laver abondamment la peau avec de l'eau propre et du savon; à cet effet, les travailleurs devraient avoir accès à une douche de secours près des lieux de travail (préférentiellement près des lieux où sont entreposés et préparés les pesticides);
- Mettre des vêtements propres.

Intoxication par contact oculaire

- Enlever rapidement les vêtements contaminés. Il est préférable de porter des gants;
- Laver abondamment la peau avec de l'eau propre et du savon; à cet effet, les travailleurs devraient avoir accès à une douche de secours près des lieux de travail (préférentiellement près des lieux où sont entreposés et préparés les pesticides);
- Mettre des vêtements propres.

Intoxication par inhalation

- Il faut sortir la personne intoxiquée le plus rapidement possible de l'atmosphère contaminée;
- Le sauveteur doit nécessairement prendre des précautions pour ne pas s'intoxiquer lui-même (port d'équipements de protection individuelle dont un protecteur respiratoire adéquat);
- Si la personne intoxiquée présente des troubles respiratoires (ex. : lèvres bleutées), il faut pratiquer la respiration artificielle (du type bouche à bouche) en attendant l'arrivée d'un médecin ou le transfert à l'urgence. Dans ce cas, il peut être préférable d'utiliser un masque de poche muni d'une valve anti-retour ou un ballon-masque. Il est en effet important que le secouriste n'entre pas en contact avec les substances chimiques ayant intoxiqué la victime.

Intoxication par ingestion

- Le Centre anti-poison vous donnera les indications à suivre;
- À moins que les professionnels du Centre anti-poison ne vous l'indique, il ne faut pas faire vomir la personne intoxiquée, et ce, surtout si :
 - Elle est somnolente, inconsciente ou en convulsions;
 - Elle a absorbé une formulation de pesticide contenant des hydrocarbures (huile, solvant, etc.);
 - Elle a absorbé un pesticide corrosif (squelette de la main sur l'étiquette du produit) ou un agent moussant (surfactant, savon, détergent, etc.).
- S'il n'y a pas de contre-indication aux vomissements provoqués et seulement après appel au Centre anti-poison, faire vomir la personne à l'aide du sirop d'Ipéca. S'il y a contre-indication et sur les conseils du Centre anti-poison, il faudra transporter la personne intoxiquée à l'urgence du centre hospitalier le plus près.

Quelques sources d'information

Plusieurs sources d'information complémentaires peuvent être consultées par les travailleurs qui aimeraient se documenter davantage sur les risques et dangers des pesticides. Parmi celles-ci, nous pouvons identifier :

- Les étiquettes;
- Les fiches signalétiques
- Les guides de bonnes pratiques et les répertoires spécialisés;
- Les organismes de consultation.

Étiquettes et fiches signalétiques

La première source d'information à consulter devrait normalement être l'étiquette du produit. Celle-ci constitue la seule source d'information ayant force de loi et contient l'information liée à l'utilisation d'un produit commercial. Les fiches signalétiques fournissent généralement les informations de base relatives à la toxicité des pesticides et aux mesures de prévention à respecter avec ces produits. Plusieurs compagnies de pesticides proposent maintenant de telles fiches sur leur site Internet. Selon le système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), les utilisateurs commerciaux de pesticides doivent toujours posséder les fiches signalétiques de tous les produits utilisés et les rendre accessibles aux travailleurs. L'employeur doit aussi assurer la formation des employés et veiller à la mise en pratique des connaissances acquises sur les produits contrôlés.

Les guides de bonnes pratiques et les répertoires spécialisés

Certains guides de bonnes pratiques ont été publiés au cours des dernières années au Québec. Les guides les plus pertinents en relation avec l'agriculture sont les suivants :

- **Pesticides et agricultures : Bon sens - Bonnes pratiques**
Ministère de l'Environnement du Québec,
Ministère de la Santé et des Services sociaux,
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation,
Unions des producteurs agricoles,
Les publications du Québec, 2003, 87 pages.
- **Guide de prévention pour les utilisateurs de pesticides en agriculture maraîchère**
Samuel, O., St-Laurent, L.,
Direction de la toxicologie humaine, Institut national de santé publique du Québec,
Publication de l'IRSSST, Rapport RG-273, 87 pages, 2001.
www.inspq.qc.ca/pdf/publications/045_pesticides_agriculture.pdf
- **Utilisation sécuritaire des pesticides**
Morin, Y.C., Brodeur, C., Joannin, R., Samuel, O., Chouinard, G.,
Dans : Guide de gestion intégrée des ennemis du pommier,
Gérald Chouinard (Coord.), Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 2001, 234 pages

- **Pesticides en agriculture, fiches de prévention**
Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec,
Union des producteurs agricoles,
CSST, 17 pages
- **Démarche préventive et utilisation des pesticides**
Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec,
Union des producteurs agricoles,
CSST, 17 pages
- **Répertoire des principaux pesticides utilisés au Québec.** Ministère de l'Environnement du Québec,
Direction de la toxicologie humaine (INSPQ).
Les publications du Québec, 2002, 476 pages
- **Service du répertoire toxicologique (CSST)**
www.reptox.csst.qc.ca

Protection de l'environnement

Les pesticides peuvent aussi être toxiques pour l'environnement, les plantes, les poissons, les animaux et pour certains insectes utiles comme les abeilles, les parasitoïdes et les prédateurs. Le danger est accru du fait que les pesticides peuvent se propager au-delà de l'endroit de leur application, à cause de négligence, de phénomènes naturels ou de certaines pratiques culturales. La plupart des informations de cette section sont tirées et adaptées du document suivant :

LAVERDIÈRE, C., F. GAUTHIER et B. GINGRAS, 2004. [Pesticides et entretien des espaces verts – Bon sens, bonnes pratiques, Édition 2004](#) [En ligne], Québec, ministère de l'Environnement, Envirodoq : no ENV/2004/0280, 100 p. consultable sur internet www.mddep.gouv.qc.ca

Dissémination des pesticides dans l'environnement

Plusieurs phénomènes sont à l'origine de l'introduction involontaire des pesticides dans l'environnement. Ainsi, on distingue deux types de pollution par les pesticides, soit la pollution diffuse et la pollution localisée ou ponctuelle.

Divers phénomènes définissent la pollution diffuse, à savoir :

- la dérive des gouttelettes pendant l'application;
- la volatilisation du pesticide à partir de surfaces traitées;
- le ruissellement de surface occasionné par les pluies qui surviennent après l'application, entraînant ainsi le pesticide jusqu'aux eaux de surface;
- l'infiltration du pesticide dans le sol jusqu'à la nappe d'eau souterraine.

Par ailleurs, la pollution d'origine ponctuelle résulte d'une quantité de pesticides rejetée à un endroit fixe et à des concentrations souvent élevées, par exemple :

- les déversements accidentels ou dus à la négligence pendant la préparation des bouillies, leur transport, la vidange et le nettoyage du matériel;
- l'abandon de contenants de pesticides vides qui n'ont pas été rincés;
- l'entreposage de pesticides à proximité d'un point d'eau.

Effet de la dissémination des pesticides

La dissémination des pesticides dans des zones situées à proximité des lieux d'application peut, entre autres :

- endommager des végétaux qui sont sensibles aux pesticides (surtout aux herbicides);
- contaminer une source d'eau potable;
- contaminer les cours d'eau et avoir des effets néfastes sur les poissons et les autres organismes qui y vivent;
- contaminer les personnes dans les zones habitées, ainsi que le milieu naturel.

La dérive

On appelle « dérive » le déplacement dans l'air des gouttelettes pulvérisées (dérive des gouttelettes) ou des vapeurs de pesticides (volatilisation) hors de la zone visée par le traitement. Elle peut constituer une source importante de contamination pour les zones voisines de celles que l'on traite. Les dommages peuvent être importants et il peut en résulter des poursuites judiciaires.

La dérive est influencée principalement par les facteurs suivants :

- les conditions météorologiques (la force du vent, l'humidité relative de l'air, la température);
- les caractéristiques de l'équipement de pulvérisation (diamètre des gouttelettes pulvérisées, vitesse de déplacement du matériel d'application, distance entre la buse et la cible).

En réduisant la dérive, on applique la quantité prévue de pesticides sur la zone à traiter. On assure donc par le fait même une meilleure efficacité du produit, tout en diminuant les risques pour la santé et l'environnement.

Comment réduire la dérive?

- Consultez l'étiquette pour vérifier s'il y a des restrictions d'application à proximité de zones sensibles et s'il vaut mieux utiliser un produit moins à risque, le volet « Appréciation des risques » de SAgE pesticides peut vous aider à choisir un pesticide ou un traitement qui a moins d'impact sur l'environnement.
- Évaluez toujours les risques de contamination des zones avoisinantes avant de procéder à la pulvérisation. Voyez tout ce que vous pouvez faire pour diminuer ces risques au minimum.
- Laissez une bande de protection à proximité des zones sensibles. La largeur de cette bande dépendra de la méthode d'application et de la cible.
- Ne faites pas de pulvérisation lorsque la vitesse du vent (mesurée sur les lieux d'application avec un anémomètre) est supérieure à :
 - 12 kilomètres/heure, lors d'une pulvérisation à une hauteur se situant entre 0 et 3 mètres;
 - 8 kilomètres/heure, lors d'une pulvérisation à plus de 3 mètres du sol.

Le ruissellement de surface

Au Québec, plusieurs études du MDDEP ont démontré la présence de pesticides dans plusieurs rivières agricoles. Une des causes importantes de cette contamination est le transport des pesticides par le ruissellement de surface. Les pesticides peuvent être entraînés par l'eau et les particules du sol. Selon la persistance du pesticide, cette contamination peut s'étendre tout au long de la saison de végétation et sur plus d'une année.

Le transport des pesticides par ruissellement est influencé par les facteurs suivants :

- l'inclinaison de la pente du terrain;
- le type et la texture du sol ainsi que sa teneur en matière organique;
- le couvert végétal (sol nu);
- les précipitations (intensité de la pluie et période de temps séparant le traitement des précipitations).

Le ruissellement de surface se produit lorsqu'il y a une forte pluie, et particulièrement lorsque la surface est dénudée et qu'il y a une pente abrupte.

Comment réduire la contamination par ruissellement?

- En général, toutes les pratiques agricoles orientées vers la conservation des sols réduisent le ruissellement.
- Choisissez un pesticide ou un traitement dont la persistance et l'impact sur les organismes aquatiques est faible, le volet « Appréciation des risques » de SAgE pesticides peut vous aider à choisir un pesticide ou un traitement qui a moins d'impact sur l'environnement.

L'infiltration dans les eaux souterraines

Le document « [Pesticides et eau souterraine : prévenir la contamination en milieu agricole](#) » présente les facteurs et les pratiques qui ont une influence sur les risques de contamination de l'eau souterraine par les pesticides. Ce risque de contamination dépend du potentiel d'adsorption et de la persistance du produit, des conditions climatiques et des propriétés du sol. Le sol joue, en effet, un rôle primordial dans leur dispersion puisque c'est lui qui reçoit, directement ou non, la plupart des pesticides utilisés.

Une fois dans le sol, le pesticide est dégradé par les micro-organismes ainsi que par des processus chimiques et physiques. La dégradation d'un pesticide dépend de sa nature, des conditions climatiques, du type de sol, du taux de matière organique, du pH, de l'humidité et de l'activité biologique dans le sol ainsi que de la capacité des particules du sol à retenir le produit.

Les caractéristiques suivantes augmentent le risque de contamination

- le pesticide a un potentiel d'adsorption très faible;
- le pesticide a une grande persistance dans le sol;
- de fortes pluies surviennent peu après l'application du pesticide;
- le sol a une texture sableuse;
- le sol possède un faible taux en matière organique;
- la nappe d'eau souterraine est peu profonde;
- le sol est fréquemment saturé en eau.

Comment empêcher la contamination des eaux souterraines?

- Assurez-vous que le choix du pesticide et ses règles d'utilisation tiennent compte de la nature du sol. Certains pesticides sont très mobiles et déconseillés sur les sols sablonneux.
- Choisissez un pesticide ou un traitement dont la mobilité et la persistance est faible, le volet « Appréciation des risques » de SAgE pesticides peut vous aider à choisir un pesticide ou un traitement qui a moins d'impact sur l'environnement.
- Respectez les doses et les conditions d'emploi du pesticide.
- Maintenez une bonne teneur en matière organique dans le sol.
- Tenez compte des événements pluviaux.
- Respectez les distances d'éloignement par rapport aux cours ou plans d'eau ainsi qu'aux installations de captage d'eau, consulter le code de gestion des pesticides.

Protection de l'eau et des zones sensibles

En plus de l'adoption de bonnes pratiques agroenvironnementales de gestion des ennemis des cultures et des pesticides, le respect de distances d'éloignement et de zones tampons permet de protéger l'eau et les zones sensibles des risques et dangers des pesticides.

Distances d'éloignement

En milieu agricole, des distances d'éloignement sont prévues pour les cours ou plans d'eau et les fossés lors de l'application terrestre ou aérienne de pesticides. Ces distances varient selon la dimension du cours d'eau ou du fossé.

En ce qui concerne la protection des immeubles protégés, des distances d'éloignement sont exigées pour les applications aériennes et terrestres au moyen de pulvérisateurs à jet porté ou pneumatique. Ces derniers sont généralement utilisés dans les vergers et les plantations d'arbres de Noël. Un « [tableau descriptif](#) » résume les distances d'éloignement à respecter en milieu agricole selon les lieux où sont effectuées les activités d'entreposage, de préparation et d'application terrestre ou aérienne des pesticides.

En cas de divergence entre l'étiquette et le [Code de gestion des pesticides](#), la distance la plus contraignante s'applique.

Zones tampons

Les zones tampons sont des zones de végétation qu'on s'abstient de traiter afin de protéger une zone adjacente, notamment un étang, un cours d'eau, une culture sensible, une culture non visée, un marécage ou un espace boisé.

Les spécifications sur les zones tampons sont réglementées par l'ARLA. Cette information est inscrite sur l'étiquette du produit commercial dans la section relative au mode d'emploi. Il est donc important de très bien lire l'étiquette du pesticide et de respecter les consignes par rapport aux zones tampons.

Suivi des pesticides dans l'environnement

Critères de la qualité de l'eau de surface au Québec

Le document [Critères de qualité de l'eau de surface au Québec](#) est un répertoire qui contient, pour plus de 300 contaminants, des critères de qualité narratifs, numériques et de toxicité globale relatifs à chacun des usages de l'eau. Les usages de l'eau identifiés sont : les sources d'eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, de même que les activités récréatives.

Bilan des suivis des pesticides dans l'environnement

- [Concentrations d'hexazinone dans des prises d'eau potable près de bleuettières du Saguenay-Lac-Saint-Jean](#)
- [La présence de pesticides dans l'eau en milieu agricole au Québec](#)
- [Les pesticides dans la culture de la pomme de terre](#)
- [L'utilisation des pesticides dans les vergers de pommiers](#)
- [L'utilisation des pesticides dans le maïs et le soya](#)

Récupération des contenants et des pesticides périmés

Après utilisation du pesticide, le récipient contient encore, en moyenne, 1 % de son contenu original et jusqu'à 4 % pour un contenant de 10 litres. Même si cette quantité semble négligeable, elle est suffisante pour représenter un risque pour les personnes et l'environnement. Ainsi, les contenants vides de pesticides doivent être rincés selon la technique du triple rinçage ou rincés sous pression. L'eau de rinçage doit être versée dans le réservoir du pulvérisateur lors du remplissage. Les contenants rincés doivent être retournés dans un des [sites de récupération](#) participant au programme permanent de recyclage de [Croplife Canada](#).

Des campagnes de collecte de pesticides périmés (pesticides inutilisables, pesticides dont l'enregistrement a été retiré ou pesticides qui n'ont plus d'utilité) sont aussi disponibles à certaines fréquences. Dans tous les cas, l'information sur les mesures de nettoyage et de récupération est accessible auprès de [Croplife Canada](#).

Réglementation sur les pesticides

Juridiction fédérale

Au Canada, l'homologation des pesticides est encadrée par la [Loi sur les produits antiparasitaires](#) (LPA). L'[Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire](#) (ARLA) est chargée d'administrer la Loi sur les produits antiparasitaires. Une série de règlements encadre l'application de cette loi.

Juridiction provinciale

- [Loi sur les pesticides](#)

Cette loi, administrée par le [ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs](#) (MDDEP), vise à promouvoir une utilisation rationnelle et sécuritaire des pesticides. Elle prévoit plus particulièrement certaines obligations relatives à la qualification des utilisateurs et des vendeurs et le maintien d'un registre provincial des ventes et de l'utilisation des pesticides.

Le [Règlement sur les permis et certificats pour la vente et l'utilisation des pesticides](#) qui a été adopté en vertu de la [Loi sur les pesticides](#) prévoit l'obligation de posséder un permis pour les entreprises œuvrant dans la vente et l'utilisation de pesticides. Ce règlement prévoit aussi l'obligation de posséder un certificat de qualification pour les utilisateurs et la tenue de registres d'achat et d'utilisation pour les entreprises.

- Le [Code de gestion des pesticides](#) met de l'avant des normes rigoureuses pour encadrer l'usage des pesticides. Les exigences du Code comprennent des règles à l'intention des titulaires de permis et de certificats, soit les commerces de vente de pesticides, les utilisateurs commerciaux et privés incluant les producteurs agricoles et forestiers. Certaines dispositions s'adressent aux citoyens.

- [Loi sur la qualité de l'environnement](#) Conformément à la Loi sur la qualité de l'environnement et aux règlements qui en découlent, certains projets sont assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement; certains utilisateurs doivent obtenir un certificat d'autorisation et des normes assurent le maintien d'une eau potable de qualité.
 - Eau potable

Le [sur la qualité de l'eau potable](#) prescrit depuis 2001 des normes et des contrôles de la qualité pour l'eau destinée à la consommation humaine. Il oblige certains réseaux de distribution à respecter des normes relatives aux substances organiques, dont les pesticides. En d'autres termes, l'eau ne doit pas contenir de pesticides en concentration supérieure à celles indiquées au règlement.

- Déchets de pesticides
- Les [déchets de pesticides](#), c'est-à-dire les déchets constitués, en tout ou en partie, de pesticides ou contaminés par des pesticides, sont encadrés par la Loi sur la qualité de l'environnement; ils ne sont pas assujettis à la Loi sur les pesticides.
- Autres lois et règlements administrés par le MDDEP pouvant s'appliquer à l'utilisation de pesticides :
 - Loi sur les espèces menacées ou vulnérables;
 - Loi sur les réserves écologiques;
 - Loi sur la conservation et la mise en valeur des habitats fauniques et Règlement sur les habitations.
 - [Règlement sur le transport des matières dangereuses](#)

Selon ce règlement du ministère des Transports, les pesticides sont classés comme substances toxiques, liquides inflammables ou produits dangereux pour l'environnement et nécessitent des dispositions particulières pour leur transport. La formation du personnel, les documents d'expédition et la pose de panneaux d'avertissement font partie de ces dispositions.

Juridiction municipale

Plusieurs municipalités possèdent des règlements concernant l'utilisation de pesticides en milieu urbain. Ces règlements peuvent encadrer et restreindre à différents degrés l'utilisation de ces produits.

L'apprentissage (Information et ressources)

[Agri-Réseau](#)

[Coordination des clubs-conseils en agroenvironnement](#)

[IRPeQ méthodologie](#)

[Laboratoire de diagnostic en phytoprotection](#)

[Les pesticides en milieu agricole : État de la situation environnementale et initiatives prometteuses](#)

[Pesticides et agriculture : bon sens, bonnes pratiques \(Les publications du Québec, 2003\)](#)

[Pesticides et entretien des espaces verts - Bon sens, bonnes pratiques](#)

[Publications techniques \(documents de la Stratégie phytosanitaire\) \(à préciser par RMD\)](#)

[Réseau d'avertissements phytosanitaires \(RAP\)](#)

Pour en savoir plus

[Bilan des ventes de pesticides](#)

[Initiative conjointe MAPAQ-MDDEP sur les pesticides en milieu agricole](#)

[Plan d'action concerté sur l'agroenvironnement et la cohabitation harmonieuse 2007-2010](#)

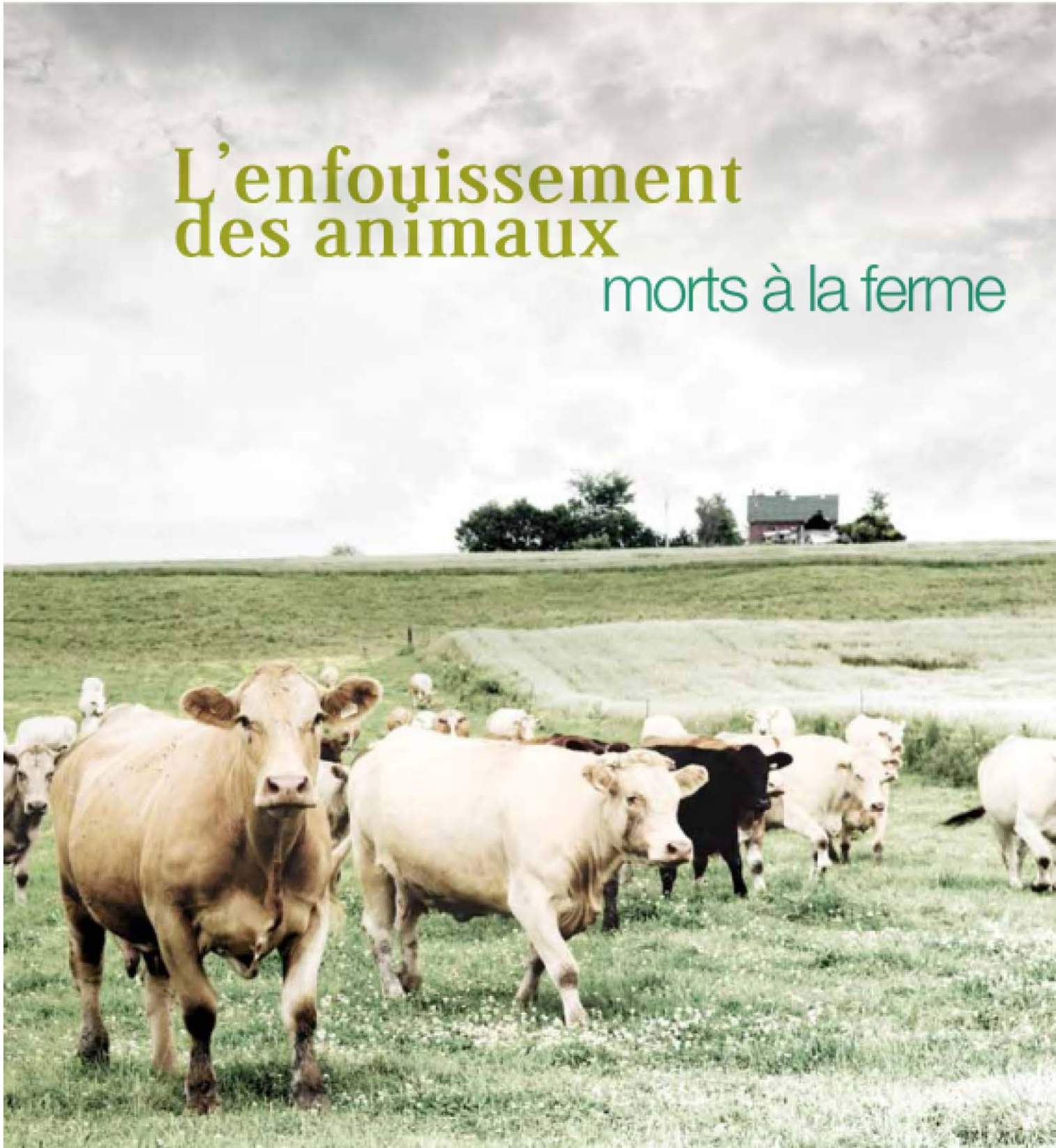
[Politique nationale de l'eau de l'État québécois](#)

[Stratégie phytosanitaire](#)

ANNEXE D

L'enfouissement des animaux

morts à la ferme



RÉDACTION

Soumadi Mounirattinam et Louison Bernatchez,
Direction du développement et de la réglementation

CONSULTATION

Ninoslav Teinovic et Pierrette Cardinal,
Direction du développement et de la réglementation

Marie-Pierre Daudelin,
Direction de la coordination administrative et des services à la clientèle

SECRÉTARIAT

Sylvie Lachance,
Direction de l'inspection des aliments

PHOTOGRAPHIES

Étienne Boucher et Éric Labonté,
Direction des communications

CONCEPTION GRAPHIQUE

Paquin design

ÉDITION

Direction des communications

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui ont contribué
à la préparation de ce document.

© Gouvernement du Québec

Dépôt légal : 2011

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

Bibliothèque et Archives Canada

978-2-550-63142-2 (imprimé)

978-2-550-63143-9 (PDF)

REF-EXP-0117

Table des matières

INTRODUCTION	4
OBJET DU GUIDE	4
BONNES PRATIQUES	5
Emplacement de la fosse	5
Comment vérifier si un terrain se prête à l'enfouissement des cadavres d'animaux ?	5
Emplacement de la fosse : facteurs à considérer	5
Volume de cadavres d'animaux à enfouir	6
Autres éléments à considérer avant l'enfouissement	6
ENFOUISSEMENT	7
Obligations liées au Règlement sur l'identification et la traçabilité de certains animaux	7
Obligations liées au transport des cadavres de bovins	8
AUTRES MÉTHODES DE DISPOSITION DES CADAVRES	9
COMPOSTAGE, INCINÉRATION ET RÉCUPÉRATION	10
Récupération	10
Compostage	10
Incinération	10
RÉFÉRENCES	11
ANNEXE 1	12
ANNEXE 2	13

Introduction

Différentes possibilités s'offrent au propriétaire d'une exploitation agricole lorsqu'un animal meurt et qu'il faut se débarrasser du cadavre. Par exemple, les cadavres d'animaux peuvent être ramassés par le représentant d'un atelier d'équarrissage ou par un récupérateur. Toutefois, ce type de service n'est pas offert dans toutes les régions. Effectué sous certaines conditions, l'enfouissement des animaux morts à la ferme représente une solution efficace. D'ailleurs, en plus de convenir à toutes les espèces animales, l'enfouissement est une option respectueuse de l'environnement.

Objet du guide

Le présent guide vise à fournir de l'information sur les bonnes pratiques, les obligations légales et les restrictions relatives à l'enfouissement des animaux morts à la ferme. Il contient également des renseignements sommaires sur d'autres méthodes de disposition des cadavres d'animaux qui pourraient vous être utiles.

Finalement, vous trouverez en annexe des extraits du Règlement sur les aliments et du Règlement sur l'identification et la traçabilité de certains animaux. Il s'agit d'exigences qui s'appliquent à différentes étapes du procédé d'enfouissement.



Bonnes pratiques

L'enfouissement des cadavres d'animaux à la ferme doit s'effectuer conformément aux dispositions du Règlement sur les aliments (c. P-29, r. 1 art. 7.3.1), notamment pour éviter toute contamination des eaux souterraines et de surface, des sols, pour garder à distance les charognards capables de déterrer les cadavres ainsi que pour assurer la biosécurité des élevages adjacents.

En plus des éléments qui sont décrits dans la réglementation, il importe de considérer certains facteurs particuliers, tels l'emplacement de la future fosse, le volume d'animaux à enfouir, le temps écoulé entre la mort de l'animal et l'enfouissement ainsi que l'acceptabilité sociale.

Emplacement de la fosse

Tous les terrains ne conviennent pas à l'enfouissement des cadavres d'animaux; il est donc important de tenir compte de certains éléments afin de trouver un endroit propice avant de creuser la fosse.

OBLIGATION RÉGLEMENTAIRE

Peu importe le type de sol que l'on trouve sur votre propriété et la hauteur de la nappe d'eau souterraine, il est interdit d'enfouir des animaux morts dans une zone réputée inondable ou dans une zone inondée, en moyenne, une fois tous les 20 ans.

Comment vérifier si un terrain se prête à l'enfouissement des cadavres d'animaux ?

Pour déterminer le type de sol de votre exploitation, vous pouvez consulter des cartes pédologiques et topographiques ou communiquer avec le bureau régional du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ).

Au printemps, vous pouvez également creuser des trous à l'aide d'une tarière pour mesurer la hauteur de la nappe d'eau sous votre propriété. Pour prendre cette mesure, il suffit de dérouler une corde lestée dans le trou que vous avez creusé et de mesurer la longueur de corde qui n'a pas touché à la nappe d'eau souterraine.

Rappelons qu'il est déconseillé d'enfouir des animaux morts dans les sols sablonneux. Il en va de même avec les sols de terre noire puisque sous ceux-ci, de façon générale, la nappe phréatique est peu profonde.

Emplacement de la fosse : facteurs à considérer

Distance par rapport aux sources d'eau

OBLIGATION RÉGLEMENTAIRE

Selon le Règlement sur les aliments, la fosse d'enfouissement doit se situer à 75 mètres de tout cours d'eau et à 150 mètres de toute prise d'eau potable.

Il est aussi recommandé de creuser la fosse à au moins 50 mètres des puisards et des bassins utilisés pour abreuver le bétail et la volaille.

Les propriétaires qui possèdent un terrain quadrillé par des tuyaux de drainage doivent creuser la fosse à au moins 15 mètres des tuyaux.

Pour éviter que les lixiviats contaminent la nappe d'eau souterraine, les eaux de surface et les sols

Les lixiviats sont les différents liquides qui entrent en contact avec un cadavre ou qui s'échappent d'un cadavre en décomposition. Ainsi, pour éviter les différentes contaminations possibles :

- ~ il ne faut pas creuser de fosses dans les zones où le sous-sol rocheux (roche-mère) se trouve à une faible profondeur;
- ~ il faut trouver un endroit où la nappe d'eau souterraine est à au moins un mètre de la surface du sol;
- ~ il faut choisir de préférence un terrain plat pour diminuer les risques que les lixiviats remontent à la surface et ruissèlent sur votre terrain.

Volume de cadavres d'animaux à enfouir

Dans tous les cas, **l'enfouissement n'est acceptable que pour de petites quantités de cadavres.**

Poids des cadavres et espacement des fosses

Chaque fosse peut contenir au maximum 500 kilogrammes de cadavres. Si le poids des cadavres dépasse cette limite, il faut creuser une nouvelle fosse à une distance minimale de 50 mètres de toute autre fosse creusée depuis moins de 10 ans.

Autres éléments à considérer avant l'enfouissement

Délai à respecter

OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES

On doit procéder à l'enfouissement dans les 48 heures suivant la mort de l'animal. Après ce délai, le cadavre de l'animal commence à se putréfier et il dégage de fortes odeurs, ce qui attire la vermine et les mouches.

Avant de s'en débarrasser, on peut garder l'animal mort sous réfrigération durant au plus 14 jours après la journée de sa mort ou sous congélation pour au plus 240 jours suivant cette date s'il n'est pas en décomposition et qu'il n'est pas entré en contact avec des animaux vivants.

Acceptabilité sociale

Pour ne pas heurter la sensibilité de la population, on recommande de creuser les fosses :

- ~ à au moins 15 mètres des limites de la propriété;
- ~ à au moins 100 mètres des maisons avoisinantes;
- ~ à l'abri des regards.

Renseignements à conserver

Nous vous suggérons de conserver dans un registre les renseignements suivants, non seulement pour éviter de creuser une seconde fosse trop près de celles qui ont été creusées les années précédentes, mais aussi pour faciliter le repérage des endroits propices à l'enfouissement d'autres cadavres, le cas échéant :

- ~ l'emplacement exact de la fosse;
- ~ la date de l'enfouissement;
- ~ le type de cadavre enfoui;
- ~ la cause de la mort;
- ~ le poids total approximatif.

Enfouissement

OBLIGATIONS RÉGLEMENTAIRES

Après avoir trouvé l'endroit approprié et creusé la fosse, il faut couvrir le fond de l'excavation de chaux caustique avant d'y déposer les cadavres¹.

Les cadavres déposés dans l'excavation couverte de chaux ne doivent pas excéder le niveau du sol à l'état naturel. Les carcasses doivent immédiatement être recouvertes d'une couche de chaux caustique et d'une couche de terre d'au moins 60 centimètres d'épaisseur. Il est interdit de laisser des cadavres non recouverts dans une excavation.

Après avoir recouvert les cadavres de chaux et d'une couche de terre d'au moins 60 centimètres d'épaisseur, il faut aplanir le terrain.

Lorsque vous remplissez la fosse, il est conseillé de mettre plus de terre et de la compacter pour éviter que l'eau s'accumule sur le dessus et s'infiltre dans le sol.



1. Pour atténuer le danger, il est possible de remplacer la chaux caustique par de la chaux hydratée ou magnésienne (dolomitique) qui sont moins dangereuses.

Obligations liées au Règlement sur l'identification et la traçabilité de certains animaux

Un producteur qui doit se défaire de cadavres d'ovins, de bovins ou de cervidés sur les lieux de son exploitation doit, en vertu du Règlement sur l'identification et la traçabilité de certains animaux, le déclarer à Agri-Traçabilité Québec (ATQ). Qu'il procède à l'enfouissement ou qu'il utilise une autre méthode autorisée, le producteur a l'obligation d'aviser ATQ **dans un délai de sept jours après le décès des animaux** et de lui fournir les renseignements suivants :

- ~ le nom et l'adresse de l'exploitation;
- ~ le numéro d'intervenant attribué par ATQ;
- ~ l'adresse du lieu où la mort est survenue;
- ~ le numéro de l'étiquette d'identification de l'animal;
- ~ la date du décès;
- ~ l'espèce de l'animal.

Assurez-vous d'avoir tous les renseignements que vous devez transmettre à Agri-Traçabilité Québec avant d'enfouir l'animal.

Si vous désirez obtenir plus d'information à propos du Règlement sur l'identification et la traçabilité de certains animaux, consultez l'annexe 2.

Pour communiquer avec Agri-Traçabilité Québec

Par téléphone : 1 866 270-4319

Par télécopieur : 1 866 473-4033

Par la poste : Maison de l'UPA

555, boulevard Roland-Therrien, bureau 050

Longueuil (Québec) J4H 4E8

Par courriel : evenement@agri-tracabilite.qc.ca

Site Internet : www.agri-tracabilite.qc.ca



Obligations liées au transport des cadavres de bovins

Depuis juillet 2007, si un bovin mort doit être transporté à l'extérieur de la ferme ou si un bovin meurt dans un autre endroit qu'à la ferme et que l'exploitant souhaite l'enfouir sur sa propriété, ce dernier doit être titulaire d'un permis de transport de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA). Ce règlement fait partie des nouvelles mesures mises en place pour protéger la santé animale.

Demande de permis de transport

Il est possible d'obtenir un permis de transport d'urgence en communiquant avec l'ACIA pendant les heures de bureau. Le demandeur doit spécifier qu'il désire se procurer un permis d'urgence pour le transport de cadavres de bovins.

La liste des bureaux régionaux de l'ACIA est publiée sur son site Internet au www.inspection.gc.ca.

Autres méthodes de disposition des cadavres

Le tableau suivant présente différentes méthodes d'élimination des cadavres d'animaux selon les espèces. Ces méthodes sont conformes aux obligations prévues dans le Règlement sur les aliments ainsi que dans les règlements établis en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Tableau 1

Méthodes d'élimination autorisées par la réglementation

<i>Modes usuels de valorisation ou d'élimination des cadavres d'animaux</i>	<i>Espèces animales visées</i>
Récupérateurs et ateliers d'équarrissage	Toutes les espèces
Enfouissement à la ferme	Toutes les espèces
Compostage	Volailles, caprins, ovins et porcins seulement
Lieux d'enfouissement autorisés (par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs [MDDEP])	Ovins et caprins seulement
Incinérateurs autorisés (par le MDDEP)	Toutes les espèces

Compostage, incinération et récupération

Le document intitulé *La valorisation ou l'élimination des carcasses d'animaux morts* vise à rappeler la réglementation qui encadre la récupération, l'incinération et le compostage des cadavres d'animaux. Nous portons à votre attention quelques renseignements complémentaires afin que vous optiez pour la méthode qui convient le mieux à votre besoin.

Récupération

Une liste des récupérateurs et des équarrisseurs qui peuvent ramasser directement à la ferme les cadavres d'animaux est publiée à l'adresse suivante :

www.mapaq.gouv.qc.ca/recuperationcarcasse.

Compostage

Rappelons que le Règlement sur les aliments permet le compostage à la ferme, mais que ce procédé s'applique uniquement aux volailles, aux porcins, aux ovins et aux caprins. Pour pouvoir recourir au compostage, le producteur doit être titulaire du permis approprié.

Vous trouverez des guides sur le compostage des cadavres d'animaux sur le site Internet du MAPAQ au

www.mapaq.gouv.qc.ca/carcassesanimauxmorts.

Incinération

L'incinération est autorisée pour toutes les espèces animales. L'installation utilisée doit être en conformité avec la Loi sur la qualité de l'environnement et avec l'ensemble des règlements qui s'y rapportent.



Si vous désirez obtenir plus d'information sur le sujet ou si vous avez des questions, communiquez avec nous au 1 800 463-5023 ou visitez notre site Internet au www.mapaq.gouv.qc.ca.

Références

Agence canadienne d'inspection des aliments,
« L'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) en Amérique du Nord » :

www.inspection.gc.ca

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation,
« La valorisation ou l'élimination des carcasses d'animaux morts », 2011 :

www.mapaq.gouv.qc.ca/carcassesanimauxmorts

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation,
« Règlement sur les aliments », 2011 : VOIR L'ARTICLE 7.3.1.

www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/md/Lois/

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation,
« Règlement sur l'identification et la traçabilité de certains animaux », 2011 :

www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/md/Lois/

SECTION 7.3**RAMASSAGE ET RÉCUPÉRATION DES VIANDES NON COMESTIBLES**

« **7.3.1.** Tout producteur doit, dans les 48 heures suivant la mort d'un animal de son élevage, disposer des viandes non comestibles qui en proviennent par l'un des moyens suivants :

- 1° l'incinération dans une installation conforme aux dispositions de la Loi sur la qualité de l'environnement;
- 2° la récupération par l'exploitant d'un atelier d'équarrissage ou par un récupérateur;
- 3° s'il s'agit de viandes non comestibles avicoles ou porcines, la livraison dans un atelier d'équarrissage exploité sous un permis de catégorie « compostage »;
- 4° s'il s'agit de viandes non comestibles caprines ou ovines, l'envoi dans un lieu d'élimination ou la livraison à une personne effectuant l'enlèvement de déchets pour les envoyer uniquement dans un lieu d'élimination;
- 5° l'enfouissement dans son exploitation agricole conformément aux exigences suivantes :
 - a) le lieu d'enfouissement n'est pas dans la zone d'inondation d'une récurrence de 20 ans d'un cours ou plan d'eau;
 - b) le lieu d'enfouissement est à une distance minimale de 75 mètres de tout cours ou plan d'eau et de 150 mètres de toute prise d'eau potable, superficielle ou souterraine;

c) le fond de l'excavation est au-dessus du niveau des eaux souterraines et, préalablement au dépôt de viandes non comestibles, est entièrement couvert de chaux caustique ou d'un produit chimique équivalent;

d) les viandes non comestibles sont déposées sous le niveau naturel du sol aux limites de l'excavation et sont immédiatement couvertes de chaux caustique ou d'un produit chimique équivalent ainsi que d'une couche de sol d'au moins 60 centimètres;

e) le sol est régalé.

Malgré le premier alinéa, il peut les conserver sous réfrigération pour au plus 14 jours suivant la mort de l'animal ou sous congélation pour au plus 240 jours suivant cette date lorsque ces viandes non comestibles sont placées sous réfrigération ou congélation dans l'exploitation agricole où l'animal est mort, qu'elles y sont conservées de manière à éviter leur contact avec des animaux et qu'elles ne sont pas en décomposition. Il doit immédiatement disposer de toutes viandes non comestibles qui ne remplissent pas l'une de ces conditions.

Pour l'application du présent article, l'expression " cours ou plan d'eau " comprend les étangs, marais ou marécages, mais exclut tout ruisseau à débit intermittent. ».

SECTION VII MORT OU ABATTAGE D'UN ANIMAL

[...]

28. Tout propriétaire ou gardien d'animaux doit, dans les 7 jours suivant la mort d'un animal qui n'est pas récupéré par un récupérateur ou un atelier d'équarrissage, signaler cet événement au ministre ou, selon le cas, à l'organisme gestionnaire et lui transmettre ses nom, adresse et numéro d'intervenant de même que les renseignements visés aux paragraphes 7, 10 et 18 de l'article 2 applicables à cette opération.

D. 205-2002, a. 28; D. 161-2004, a. 19; D. 66-2009, a. 21.



Agriculture, Pêcheries
et Alimentation

Québec 

ANNEXE E

Diagnostic et solutions de problèmes d'érosion au champ et de drainage de surface

Introduction

L'érosion des sols et un drainage de surface inadéquat réduisent grandement la productivité des champs agricoles et peuvent causer des problèmes de qualité de l'eau en aval des champs touchés.

Cette fiche présente des problèmes d'érosion et de drainage de surface fréquemment observés au champ, ainsi que les aménagements hydro-agricoles et les pratiques culturales les plus appropriés à chaque situation. À la base, les solutions proposées visent à :

- réduire le volume et les débits d'eau ruisselée;
- modifier la pente du terrain, intercepter et diriger le ruissellement de surface de façon à réduire sa vitesse;
- améliorer la structure du sol et protéger sa surface pour augmenter sa résistance à l'érosion.



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

PRINCIPAUX PROBLÈMES

Érosion en nappe

L'écoulement uniforme - ou non concentré - de l'eau sur la surface du sol peut arracher et entraîner des particules fines qui sont alors transportées vers les cours d'eau. On qualifie cette érosion d'érosion en nappe. À cause de son caractère diffus, ce type d'érosion est difficilement détectable, mais il peut causer des pertes de sol importantes.

Tous les types de sol peuvent, à des degrés divers, être touchés par l'érosion en nappe. L'adoption de mesures préventives permet dans une large mesure d'éviter l'apparition de ce problème.

Diagnostic

Les zones touchées par l'érosion en nappe sont identifiables par des rendements plus faibles et des teintes de sol plus pâles, ainsi que par des sites de déposition du matériel érodé quand des replats sont situés en aval. Les zones érodées présenteront une couche arable plus mince que les autres parties du champ.

Solutions

L'érosion en nappe peut être prévenue par des pratiques culturales telles que :

- l'établissement d'un **bon couvert végétal**;
- le maintien d'une fraction importante de résidus de culture au sol grâce au **travail réduit** du sol;
- l'adoption d'une **rotation équilibrée** (avec prairies ou culture d'**engrais verts** à la dérobée ou en intercalaire).

Ces pratiques permettent de limiter et de ralentir le ruissellement en augmentant la rugosité et le potentiel d'infiltration du sol. En outre, elles améliorent la structure du sol et, ainsi, sa résistance à l'érosion.



Source : Richard Laroche (MAPAQ)

Érosion en nappe



Ravinement au champ

Lorsque l'eau qui ruisselle prend de la vitesse et se concentre dans certains canaux d'écoulement, elle peut éroder des quantités de sol importantes dans ces canaux, créant ainsi des rigoles ou des ravines.

Diagnostic

Un examen de la surface du sol permettra de repérer les zones affectées, particulièrement après des périodes de fortes pluies ou à la fonte des neiges. La sélection de solutions appropriées passe par l'identification des causes du ravinement. L'apparition soudaine de ravinement peut résulter, entre autres, d'un changement d'utilisation du sol en amont ou de conditions météorologiques particulières. Au printemps, la faible capacité d'infiltration des sol gelés peut favoriser l'apparition de rigoles et de ravines dans les champs.

Solutions

Dans un premier temps, on pourra faire disparaître les rigoles grâce à des opérations normales de travail du sol, tandis que les ravines, plus grosses, devront être remblayées tout en prenant soin de conserver le sol arable en surface.

Dans les cas de petit ravinement, un changement de pratiques culturales peut parfois permettre de régler le problème. Les pratiques à privilégier sont l'implantation de **cultures fourragères**, le **travail réduit** du sol ou le **semis direct**, ainsi que **la culture en contre-pente**. Si la cause du ruissellement est située plus en amont dans le bassin versant, un **reboisement sélectif** de cette zone peut aussi constituer une solution intéressante. Des travaux de **nivellement** peuvent aider à limiter l'érosivité du ruissellement.

Lorsque le ravinement est important, les pratiques mentionnées ci-haut demeurent recommandées, mais des structures adaptées doivent aussi être mises en place de façon ciblée. Dans les zones de concentration du ruissellement où l'eau s'écoule rapidement, le ravinement pourra être évité par l'installation d'une **voie d'eau engazonnée (ou enrochée)**. Lorsque le ravinement est causé par une augmentation subite et relativement brève de la pente du champ, il est possible de mettre en place un système avec **avaloir et risberme**, de façon à créer un bassin de retenue et à évacuer le ruissellement par voie souterraine pour réduire l'écoulement de surface dans les zones plus sujettes à l'érosion. Ce type d'aménagement permet en outre de favoriser la sédimentation des particules de sol en suspension dans l'eau de ruissellement avant que celle-ci soit évacuée, mais il nécessite une bonne capacité de

stockage de l'eau au champ. De plus, un risque est associé à l'utilisation de risbermes, dont la rupture peut provoquer des dommages sérieux en aval.



Source : Jacques Goulet (MAPAQ)

Petit ravinement



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

Ravinement important

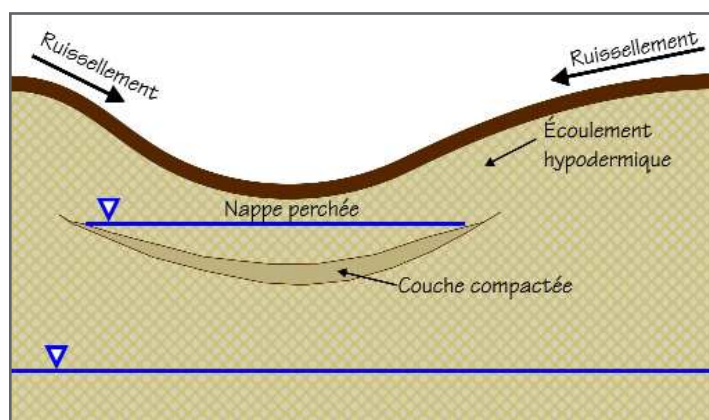
Mauvais drainage des dépressions

Le mauvais drainage des dépressions occasionne souvent un retard dans les travaux au champ. De plus, il arrive fréquemment que les travaux soient effectués avant que les dépressions ne soient complètement ressuyées, ce qui se traduit par des problèmes de compaction et par une aggravation des problèmes de drainage dans ces zones (Figure 1). Enfin, lorsque des dépressions remplies d'eau se drainent de manière incontrôlée, elles peuvent engendrer des problèmes de ravinement.



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

Dépression mal drainée



Adapté de CPVQ (1976)

Figure 1 : Mauvais drainage des dépressions

Diagnostic

Un examen visuel du terrain permettra d'identifier les dépressions et les zones érodées, surtout après des périodes de fortes pluies ou au printemps, après la fonte des neiges. Cependant, une dépression est souvent beaucoup plus

grande que la portion du champ qui est inondée à la suite de précipitations. La taille exacte des dépressions doit être déterminée à partir d'un relevé topographique détaillé. Une analyse du plan de drainage est aussi essentielle à la sélection de solutions adéquates.

Solutions

Si la dépression est de taille limitée, elle peut être éliminée par des travaux de **nivellement** (superficie maximale de la dépression d'après le relevé topographique : 0,5 ha; profondeur maximale : 5 à 10 cm). Les travaux doivent être effectués avec une grande précision car un nivellement insuffisant peut résulter en un agrandissement de la superficie des dépressions. Il faut veiller à ce que la pente finale du terrain soit d'au moins 0,15%, de manière à éviter toute accumulation d'eau au-dessus des anciennes dépressions. De plus, le sol arable doit être conservé à la surface en toutes circonstances. Enfin, il est parfois nécessaire de procéder à des travaux correctifs au cours des premières années qui suivent les travaux de nivellement, afin d'éliminer les irrégularités qui pourraient résulter du tassement du sol suivant les travaux.

Si la dépression est trop importante pour être nivelée, plusieurs solutions sont envisageables. Un **puits d'infiltration** ou une **tranchée filtrante** peuvent servir à évacuer l'eau accumulée dans les dépressions qui sont trop profondes pour être comblées. Le puits d'infiltration convient aux petites dépressions de forme circulaire (d'une superficie maximale d'environ 0,5 hectare), tandis que les tranchées filtrantes sont plus adaptées aux dépressions allongées. Ces structures permettent de réduire les pertes de sol et ne constituent pas un obstacle pour la machinerie.

Une autre solution est la construction d'une **rigole d'interception engazonnée**. Ce type d'aménagement est facile à construire, mais il entraîne une perte d'espace cultivable dans le champ et nécessite un entretien fréquent car l'engazonnement résiste difficilement au passage fréquent de la machinerie et aux arrosages d'herbicides. Cependant, les rigoles d'interception engazonnées représentent la seule option possible lorsque aucun émissaire assez profond n'est disponible pour aménager une structure qui nécessite l'installation d'une sortie de drain.

Les **avaloirs** permettent de drainer de grandes dépressions (jusqu'à 20 hectares). Par contre, ils représentent un obstacle pour la machinerie et, lorsqu'ils sont installés en plein champ, ils doivent être clairement identifiés afin d'être repérés facilement. On peut réduire davantage les pertes de sol en limitant la vitesse d'évacuation de l'eau, ce qui favorisera la sédimentation au champ des particules de sol contenues dans l'eau de ruissellement.

Résurgence d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique

L'eau peut voyager à faible profondeur sous la surface du sol, dans la direction de la pente du champ. C'est ce que l'on appelle de l'écoulement hypodermique. Cette eau refait parfois surface au fond des dépressions (Figure 1), au bas des pentes ou encore dans les pentes si celles-ci sont très longues ou qu'elles comportent des replats (Figure 2). La nappe phréatique peut aussi remonter à la surface du sol (on parle alors d'une source) quand le sous-sol est irrégulier (Figures 3 et 4). Ces résurgences peuvent entraîner des problèmes de compaction et d'érosion si l'écoulement n'est pas contrôlé.

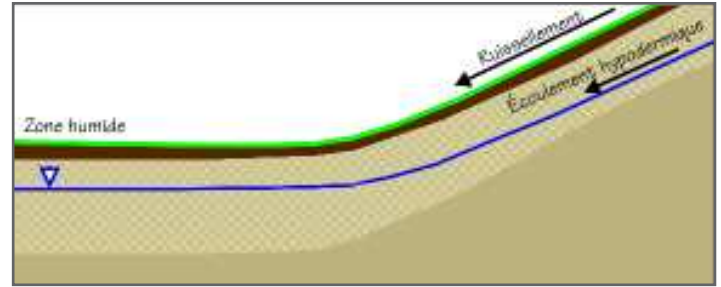
Diagnostic

Les zones de résurgence d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique sont caractérisées par le fait qu'elles sont souvent humides, sans être situées dans des dépressions. Ce dernier point est important car, comme les champs québécois ont souvent des pentes faibles, les zones de résurgence peuvent parfois être difficiles à distinguer des dépressions à l'œil nu. C'est pourquoi il est important de procéder à un examen approfondi du relevé topographique pour procéder à un diagnostic éclairé. Des profils de sol peuvent aussi aider à identifier la cause précise des résurgences.

Solutions

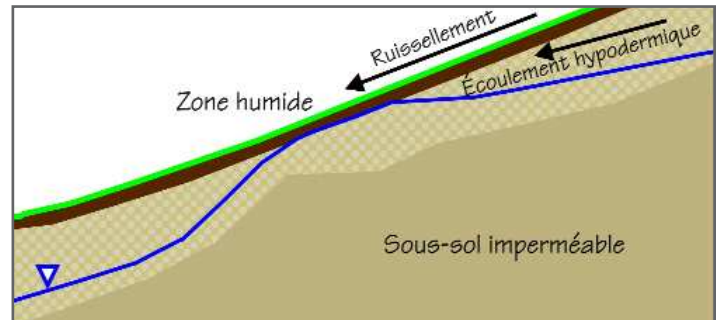
Les **rigoles d'interception engazonnées** constituent des aménagements simples et peu coûteux pour évacuer l'eau de résurgence d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique. Elles sont peu utilisées, parce qu'elles engendrent une perte d'espace, qu'elles compliquent les travaux au champ et qu'elles requièrent un entretien fréquent. Cependant, elles représentent la seule solution envisageable lorsque aucun émissaire n'est assez profond pour permettre l'aménagement d'une structure qui nécessite l'installation d'une sortie de drain.

La solution la plus courante pour éliminer les résurgences est l'installation d'un **drain intercepteur** le long de ces zones. Cette solution fonctionnera particulièrement bien dans les sols perméables, comme des sols sableux ou des argiles bien structurées. Dans les sols moins perméables, des **puits d'infiltration** ou des **tranchées filtrantes** peuvent compléter l'aménagement pour augmenter l'infiltration selon que les résurgences sont ponctuelles (puits) ou linéaires (tranchées).



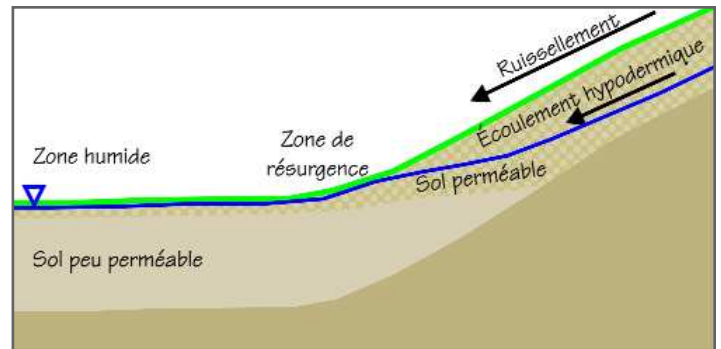
Adapté de CPVQ (1976)

Figure 2 : Pied de pente ou pente forte suivie d'une pente faible



Adapté de CPVQ (1976)

Figure 3 : Remontée localisée du sous-sol imperméable



Adapté de CPVQ (1976)

Figure 4 : Rencontre de deux types de sols de perméabilité différente

Érosion aux confluences

Les confluences de fossés, rigoles et raies de curage sont très souvent sujettes à l'érosion car le volume et les débits de ruissellement y sont importants. Cette érosion est accentuée par les différences d'élévation qui peuvent exister entre le tributaire et l'émissaire.



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

Érosion à la confluence d'un fossé et d'un cours d'eau

Diagnostic

La déposition de sédiments dans l'émissaire constitue un bon indicateur de ce type d'érosion.

Solutions

Selon les cas, l'érosion aux confluences peut être contrôlée par l'installation d'une **chute enherbée**, d'une **chute enrochée** ou d'un **fossé-avaloir**.

La **chute enherbée** est aménagée en installant des plaques de gazon à l'embouchure de la raie de curage ou de la rigole à protéger. Elle constitue la solution la plus simple et la moins coûteuse et peut être appliquée aux cas où l'écoulement est faible et lent.

La **chute enrochée** consiste à renforcer la confluence à l'aide d'un enrochement et d'une toile géotextile. Elle peut résister à des vitesses d'eau plus élevées que la chute enherbée. Cependant, elle ne permet pas d'augmenter la sédimentation au champ.

Le **fossé-avaloir** est construit en remblayant l'embouchure d'un fossé pour créer un bassin de sédimentation avec déversoir enroché, duquel l'eau est évacuée par un avaloir et une conduite en polyéthylène de haute densité (PEhd). Cette structure est plus complexe et plus coûteuse à installer qu'une chute enrochée, mais elle a l'avantage de favoriser la sédimentation dans le fossé et de faciliter le passage de la machinerie entre les champs.

Ravinement de berges

Tout comme les confluences, les berges de cours d'eau sont des zones où le risque d'érosion est élevé, en raison de la concentration du ruissellement et de la différence d'élévation entre les champs et les cours d'eau.

Diagnostic

Les zones de ravinement et de déposition de sédiments dans les cours d'eau sont facilement repérables et permettent d'identifier les sections à stabiliser.



Source : Mikael Guillou (MAPAQ)

Ravinement de berge

Solutions

Des systèmes avec **chute enrochée** et **risberme** ou **avaloir** et **risberme** peuvent être utilisés pour protéger les berges et concentrer le ruissellement vers un point d'évacuation protégé. La **chute enrochée** fonctionnera bien dans les cas où la longueur et l'inclinaison des berges sont limitées. L'**avaloir** peut servir dans les cas où on souhaite favoriser la sédimentation au champ. Tel qu'expliqué dans la section « Ravinement au champ », le dimensionnement, la construction et l'entretien des risbermes doivent être effectués avec un soin particulier, étant donné les dommages que la rupture d'une risberme peut entraîner en aval.

Conclusion

L'érosion et le mauvais drainage de surface peuvent grandement nuire à la productivité des cultures et à la qualité de l'eau de surface. Un bon diagnostic permettra de sélectionner la solution la mieux adaptée au problème observé. Enfin, un sol en santé, caractérisé par une bonne structure et une matière organique active, résistera mieux à l'érosion. Pensez-y!

TABLEAU SYNTHÈSE



















PROBLÈME	SOLUTIONS	REMARQUES
<p>Érosion en nappe</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bon couvert végétal • Travail réduit du sol • Rotation équilibrée (avec prairies ou culture d'engrais vert à la dérobée ou en intercalaire) 	<p>Ces pratiques devraient être adoptées à titre préventif dans tous les champs où elles sont applicables</p>
<p>Ravinement au champ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Cultures fourragères, travail réduit du sol ou semis direct, culture en contre-pente, reboisement sélectif en amont du champ, nivellement 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser lorsque le ravinement est peu important ou avec méthodes suivantes lorsque le ravinement est important
	<ul style="list-style-type: none"> • Voie d'eau engazonnée (ou enrochée) 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser lorsque le ruissellement est important et que l'écoulement est rapide
	<ul style="list-style-type: none"> • Avaloir et risberme 	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser lorsque le ruissellement est important et que les pentes sont courtes • Augmente la sédimentation au champ (bon pour la qualité de l'eau) • Nécessite une bonne capacité de stockage de l'eau au champ <p>NB : Risque associé à l'emploi de risbermes (voir la section « Ravinement au champ »)</p>
<p>Mauvais drainage des dépressions</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivellement 	<p>Pour petites dépressions (superficie maximale = 0,5 ha; profondeur maximale = 5-10 cm)</p>
	Si la dépression est trop grande et/ou trop profonde pour être nivelée	
	<ul style="list-style-type: none"> • Puits d'infiltration ou tranchée filtrante  	<ul style="list-style-type: none"> • Puits d'infiltration : dépressions circulaires (max. 0,5 ha) • Tranchée filtrante : dépressions allongées • Peuvent être raccordés à un drain existant • Augmentent la sédimentation au champ (bon pour la qualité de l'eau)
	<ul style="list-style-type: none"> • Rigole d'interception engazonnée 	<ul style="list-style-type: none"> • Seul système possible si aucun émissaire assez profond n'est disponible pour installer une structure avec sortie de drain. • Simple à construire, mais cause une perte d'espace, représente un obstacle pour la machinerie et exige un entretien fréquent
	<ul style="list-style-type: none"> • Avaloir 	<ul style="list-style-type: none"> • Superficie drainée maximale = 20 ha • Obstacle possible pour la machinerie • Nécessite l'installation d'un drain séparé • Perte de sol réduite si le temps d'évacuation = 12-24 heures

TABLEAU SYNTHÈSE

PROBLÈME	SOLUTIONS	REMARQUES
<p>Résurgence d'écoulement hypodermique ou de nappe phréatique</p>	<ul style="list-style-type: none"> Rigole d'interception engazonnée 	<ul style="list-style-type: none"> Seul système possible si aucun émissaire assez profond n'est disponible pour installer une structure avec sortie de drain Simple à construire, mais cause une perte d'espace, représente un obstacle pour la machinerie et exige un entretien fréquent
	<ul style="list-style-type: none"> Drain intercepteur 	<ul style="list-style-type: none"> Particulièrement efficace en sols perméables
	<ul style="list-style-type: none"> Puits d'infiltration ou tranchée filtrante  	<ul style="list-style-type: none"> Pour augmenter l'infiltration et l'efficacité du drain intercepteur en sols peu perméables Puits : résurgence ponctuelle Tranchée : résurgence linéaire
<p>Érosion aux confluences</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Chute enherbée 	<ul style="list-style-type: none"> Simple, adaptée aux vitesses d'écoulement faibles
	<ul style="list-style-type: none"> Chute enrochée 	<ul style="list-style-type: none"> Simple et résistante, mais ne favorise pas la sédimentation
	<ul style="list-style-type: none"> Fossé-avaloir 	<ul style="list-style-type: none"> Plus complexe que la chute, mais favorise la sédimentation Permet le passage de la machinerie entre les champs
<p>Ravinement de berges</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Chute enrochée avec risberme 	<ul style="list-style-type: none"> Simple et résistante, mais ne favorise pas la sédimentation Adaptée aux berges de pente et longueur limitées NB : Risque associé à l'emploi de risbermes (voir la section « Ravinement au champ »)
	<ul style="list-style-type: none"> Avaloir avec risberme 	<ul style="list-style-type: none"> Adapté aux berges de pente et longueur importantes Plus complexe que la chute, mais favorise la sédimentation Nécessite une bonne capacité de stockage de l'eau au champ NB : Risque associé à l'emploi de risbermes (voir la section « Ravinement au champ »)



Références

Brunelle, A. et V. Savoie. 2000. « Problèmes de drainage ». Feuillet 7-B in *Guide des pratiques de conservation en grandes cultures*. Conseil des productions végétales du Québec inc. (CPVQ). Réalisé en partenariat : Entente auxiliaire Canada-Québec pour un environnement durable en agriculture; CPVQ; FPCCQ; MAPAQ; MENV; AAC. Document en 7 modules et 34 feuillets. 500 p.

Conseil des Productions végétales du Québec. 1976. *Drainage souterrain - Information générale*. Agdex 555, Ministère de l'Agriculture du Québec, 40 p.

Centre de référence en agriculture et en agroalimentaire du Québec. 2005. *Guide de référence technique en drainage souterrain et travaux accessoires*. Publication N^o VY 006, Sainte-Foy, Québec, 68 p.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. 1990. *Normes de conception et d'exécution pour les travaux de conservation et gestion du sol et de l'eau*. Publication interne.

Cette fiche technique a été réalisée grâce à un partenariat entre Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Elle fait partie d'une série visant à promouvoir les aménagements hydro-agricoles pour améliorer le drainage de surface et lutter contre l'érosion en milieu agricole. Les autres fiches de la série sont les suivantes : Avaloirs et puisards; Puits d'infiltration; Tranchées filtrantes; Évaluation des débits de pointe pour les petits bassins versants agricoles du Québec; Dimensionnement des avaloirs.

Réalisation : Nicolas Stämpfli, Centre Brace pour la gestion des ressources hydriques (Université McGill)

Infographie : Helen Cohen Rimmer (HCR Photo)


Comité de rédaction : Robert Beaulieu (MAPAQ), Isabelle Breune (AAC), Mikael Guillou (MAPAQ)

Comité de révision (MAPAQ) : Bernard Arpin, Émilie Beaudoin, Jacques Goulet, Georges Lamarre, Richard Lauzier, Donald Lemelin, Ghislain Poisson, Victor Savoie

Pour plus d'informations :

Agriculture et Agroalimentaire Canada,
Services régionaux, région du Québec,
Gare maritime Champlain
901, rue du Cap-Diamant, no 350-4
Québec (Québec) G1K 4K1
Téléphone : 418.648.3316

Dernière mise à jour : avril 2007



Annexe 7

**Programme de fertilisation agro-environnemental (PAEF) de la
Ferme Roulante pour 2012**

CONSUMA
experts conseils

PLAN AGRO-ENVIRONNEMENTAL DE FERTILISATION

Mise à jour

2012



Réalisé pour :
Ferme Roulante Enr.
1125, chemin Craig
Tingwick, Qc
J0A 1L0

Table des matières

Situation de l'entreprise

Document synthèse.....	5
Bilan de phosphore résumé.....	8
Aspects réglementaires.....	10
Attestation de l'agronome et engagement du producteur.....	12
Situation de l'entreprise.....	13
Mandat.....	17

Contexte régional et local

Données de base - champs

Renseignements généraux.....	23
Analyses de sol.....	25
Calcul de la superficie d'épandage des champs.....	27
Caractéristiques physiques des champs.....	29
Cultures.....	31
Superficie par culture (ha).....	33
Rendement total des cultures.....	34

Données de base - cheptel

Quantité d'engrais organique produit à la ferme.....	35
Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de la ferme.....	39

Diagnostic agro-environnemental

Conformité réglementaire.....	43
L'eau, l'air et le sol.....	45
Pertes de sol causées par l'érosion.....	47
Évaluation des pertes de sol causées par l'érosion.....	50
Prédictions des pertes de phosphore causées par l'érosion.....	52
Pourcentage de saturation en phosphore.....	54
pH eau.....	56
Matière organique.....	58
Saturation des bases (K, Mg, Ca).....	60
Potassium.....	62
La régie des cultures.....	64
Les déjections animales.....	64
Analyse de la densité animale.....	65
La fertilisation.....	66
Bilan du phosphore et du potassium à la surface du sol.....	67

Bilan des éléments (besoin versus apport net).....	69
----------------------------------------------------	----

Recommandations en fertilisation et en chaux

Plan de fertilisation de la saison de culture 2012.....	71
Épandage détaillé d'engrais organique pour la saison de culture 2012.....	90
Engrais par formule.....	92
Besoins restants.....	95
Plan de fertilisation résumé pour la saison de culture 2012.....	97
Conformité à l'abaque pour la saison de culture 2012.....	99
Conformité à l'abaque pour l'année civile 2012.....	101
pH : recommandation en chaux.....	103
Recommandation d'épandage d'automne pour la saison de culture 2013.....	105
Suivi post-récolte réel vs recommandé.....	109

Suivi des recommandations du PAEF 2011

Fertilisation effectivement réalisé en 2011 (suivi du PAEF).....	113
Plan de fertilisation recommandé en 2011 (suivi du PAEF).....	115
Conformité à l'abaque 2011 (suivi du PAEF).....	117
Bilan du phosphore et du potassium à la surface du sol 2011 (suivi du PAEF).....	119
Bilan des éléments (besoin versus apport net) 2011 (suivi du PAEF).....	121

Annexes

Annexe 1 : Plan de ferme

Annexe 2 : Cartes thématiques

Annexe 3 : Séries de sol

Annexe 4 : Analyses de sol

Annexe 5 : Protocole de caractérisation des engrais de ferme

Annexe 6 : Protocole d'échantillonnage des sols

Annexe 7 : Entente d'épandage

Annexe 8 : Baux de location

Annexe 9 : Analyse des engrais de ferme

Situation de l'entreprise

Document synthèse

- Ferme Roulante Enr. est une ferme laitière qui possède 903 unités animales et qui cultive 826.1 hectares dont 82.6 % en propriété et 17.4% en location.

Donc : UA / ha = 1.09

Au site «Site 1 Étable laitière», le propriétaire de la ferme possède un seul bâtiment d'élevage dans lequel se trouvent 475 vaches et les relèves. Le cheptel actuel est conforme au cheptel autorisé par le MDDEP.

- Au site «Site 1 Étable laitière», le lisier de bovin laitier est entreposé dans une structure circulaire. Au total, 14556 tonnes sont générées par les animaux (voir la section *Quantité d'engrais organiques de ferme produit*).
- L'analyse du lisier (Vaches laitières) du site «Site 1 Étable laitière» de bovin laitier utilisée (voir la section *Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de ferme*) a été calculée à partir des données du CRAAQ 2003. L'analyse utilisée est la suivante :

3.55 kg d'azote / tonne

1.73 kg de P₂O₅ / tonne

3.88 kg de K₂O / tonne

Au site «Site 2 Étable Hagman», le propriétaire de la ferme possède un seul bâtiment d'élevage dans lequel se trouvent 100 génisses (+ de 11 jours à 15 mois) et 275 taures laitières (+ de 15 mois). Le cheptel actuel est conforme au cheptel autorisé par le MDDEP.

- Au site «Site 2 Étable Hagman», le lisier de bovin laitier est entreposé dans une structure circulaire. Au total, 7133 tonnes sont générées par les animaux (voir la section *Quantité d'engrais organiques de ferme produit*).
- L'analyse du lisier (Taures) du site «Site 2 Étable Hagman» de bovin laitier utilisée (voir la section *Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de ferme*) a été calculée à partir des données du CRAAQ 2003. L'analyse utilisée est la suivante :

2.98 kg d'azote / tonne

1.43 kg de P₂O₅ / tonne

3.25 kg de K₂O / tonne

Au site «Site 3 Étable relève», le propriétaire de la ferme possède un seul bâtiment d'élevage dans lequel se trouvent 85 génisses (+ de 11 jours à 15 mois). Le cheptel actuel est conforme au cheptel autorisé par le MDDEP.

- Au site «Site 3 Étable relève», le lisier de bovin laitier est entreposé dans une structure circulaire. Au total, 847 tonnes sont générées par les animaux (voir la section *Quantité d'engrais organiques de ferme produit*).

- L'analyse du lisier (Relève) du site «Site 3 Étable relève» de bovin laitier utilisée (voir la section *Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de ferme*) a été calculée à partir des données du CRAAQ 2003. L'analyse utilisée est la suivante :

2.81 kg d'azote / tonne

1.41 kg de P₂O₅ / tonne

3.11 kg de K₂O / tonne

Au site «Site 4 Étable vaches taries», le propriétaire de la ferme possède un seul bâtiment d'élevage dans lequel se trouvent 80 vaches laitières et leur veau de 11 jours.

- Au site «Site 4 Étable vaches taries», le lisier de bovin laitier est entreposé dans une structure circulaire. Au total, 2883 tonnes sont générées par les animaux (voir la section *Quantité d'engrais organiques de ferme produit*).
- L'analyse du lisier (Vaches taries) du site «Site 4 Étable vaches taries» de bovin laitier utilisée (voir la section *Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de ferme*) a été calculée à partir des données du CRAAQ 2003. L'analyse utilisée est la suivante :

2.97 kg d'azote / tonne

1.44 kg de P₂O₅ / tonne

3.25 kg de K₂O / tonne

- Le propriétaire de la ferme importe 1733 tonnes de lisier de porc en croissance de Porcherie Marigro.
- L'analyse du lisier importé de porc en croissance utilisée (voir la section *Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de ferme*) a été calculée à partir des données du CRAAQ 2007. L'analyse utilisée est la suivante :

4.50 kg d'azote / tonne

2.30 kg de P₂O₅ / tonne

2.90 kg de K₂O / tonne

- Le propriétaire de la ferme importe 150 tonnes de lisier de veau lourd de Ferme Maguy.
- L'analyse du lisier importé de veau lourd utilisée (voir la section *Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de ferme*) est une analyse de laboratoire . L'analyse utilisée est la suivante :

1.30 kg d'azote / tonne

1.38 kg de P₂O₅ / tonne

2.52 kg de K₂O / tonne

- Le propriétaire de la ferme importe 850 tonnes de lisier de veau lourd de Napierveau Ltée.
- L'analyse du lisier importé de veau lourd utilisée (voir la section *Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de ferme*) a été calculée à partir des données du CRAAQ 2003. L'analyse utilisée est la suivante :
1.30 kg d'azote / tonne
1.15 kg de P₂O₅ / tonne
2.52 kg de K₂O / tonne
- Le producteur trouvera une synthèse du plan de fertilisation à la section *Plan de fertilisation résumé pour la saison de culture 2012*.
- L'exploitant doit respecter les bandes riveraines pour l'épandage des fertilisants :
Fossés agricoles : 1 mètre
Cours d'eau, lacs, étangs : 3 mètres
Puits : 30 mètres
- Il est à noter que, pour le calcul du dépôt maximum annuel de P₂O₅, une valeur de 501 kg de P₂O₅/ha a été utilisée pour tous les champs non échantillonnés. Cette valeur correspond au dépôt minimum autorisé par l'abaque.

Bilan de phosphore résumé

- Nous avons calculé la quantité de P_2O_5 contenu dans les engrais organiques de la ferme et la quantité de P_2O_5 que les champs peuvent recevoir selon l'abaque. Le bilan est le suivant :

Kg de P_2O_5 contenu dans les engrais organiques de la ferme = 40670 kg

Kg de P_2O_5 contenu dans les engrais organiques importés = 5444 kg

Kg de P_2O_5 contenu dans les engrais minéraux = 16578 kg

Maximum épandable (terre en propriété) = 69667 kg

Maximum épandable (terre en location) = 12974 kg

Maximum épandable total = 82641 kg

- La ferme est donc en déficit de 19951 kg de P_2O_5 .
- Selon l'annexe VII du REA, la charge de P_2O_5 contenue dans les engrais organiques du site «Site 1 Étable laitière» est de 25016 kg P_2O_5 . Le seuil administratif ainsi calculé est utilisé pour l'application des articles 9.3, 22, 28, 28.1, 39, 42 et 38.4 du REA. (Voir section *Aspects réglementaires* pour connaître les articles qui s'appliquent à votre entreprise.)
- Selon l'annexe VII du REA, la charge de P_2O_5 contenue dans les engrais organiques du site «Site 2 Étable Hagman» est de 10253 kg P_2O_5 . Le seuil administratif ainsi calculé est utilisé pour l'application des articles 9.3, 22, 28, 28.1, 39, 42 et 38.4 du REA. (Voir section *Aspects réglementaires* pour connaître les articles qui s'appliquent à votre entreprise.)
- Selon l'annexe VII du REA, la charge de P_2O_5 contenue dans les engrais organiques du site «Site 3 Étable relève» est de 1165 kg P_2O_5 . Le seuil administratif ainsi calculé est utilisé pour l'application des articles 9.3, 22, 28, 28.1, 39, 42 et 38.4 du REA. (Voir section *Aspects réglementaires* pour connaître les articles qui s'appliquent à votre entreprise.)
- Selon l'annexe VII du REA, la charge de P_2O_5 contenue dans les engrais organiques du site «Site 4 Étable vaches taries» est de 4144 kg P_2O_5 . Le seuil administratif ainsi calculé est utilisé pour l'application des articles 9.3, 22, 28, 28.1, 39, 42 et 38.4 du REA. (Voir section *Aspects réglementaires* pour connaître les articles qui s'appliquent à votre entreprise.)
- Le producteur doit s'assurer que moins de 35 % du volume annuel des engrais de ferme soit épandu après le 1^{er} octobre. Dans le cas d'une entente d'épandage, cette restriction s'applique également à l'exploitant du lieu d'élevage d'où proviennent les déjections animales.

J'atteste que le respect du plan permet, pour chaque parcelle visée, le maintien de la fertilité du sol pendant chaque campagne annuelle de culture tout en minimisant le risque de contamination du sol et de l'eau. Je certifie également que le présent PAEF est en conformité avec le *Règlement sur les exploitations agricoles* (REA).

Données transmises par Valérie Desormeaux (Engrais Ducharme)

Validation de la conformité environnementale par Gabriel Moreau (Logiag Inc.)

Véifié par:



(mai-2012)

LOGIAG INC.
13, place Raquepas C.P. 23
Ste-Martine (Québec) J0S 1V0
Tél : (450) 427-3000 Téléc : (450) 427-2611
Sans frais : 1-877-356-4424
www.logiag.com

Aspects réglementaires

Les articles énumérés ci-bas sont basés sur le *Règlement sur les exploitations agricoles*(REA), mis à jour le premier août 2010. L'entreprise agricole à l'étude est notamment concernée par les articles suivants :

Article(s)	Explication(s)
9, 9.1.1, 9.2, 16, 21, 26, 27, 28.1, 29, 34	Un exemplaire de tout document produit par un agronome ou un ingénieur doit être conservé par l'exploitant pour une période minimale de 5 ans à compter de leur date de signature et doit être fourni sur demande du ministre dans le délai qu'il indique. <i>Ex : PAEF, bilan de phosphore, registre d'épandage, registre d'expédition, entente de stockage, recommandation d'amas au champ, certificats d'analyses de laboratoire, mandats, baux de location, etc.</i>
9	Les lieux d'élevage doivent disposer d'un ouvrage de stockage étanche pour les déjections animales qui y sont produites.
20, 21	L'exploitant qui procède à l'épandage de matières fertilisantes doit disposer de la superficie totale requise pour épandre ces déjections, soit en propriété, soit en location ou par ententes d'épandage écrites avec un tiers.
22, 24, 25	L'exploitant d'un lieu d'élevage ou d'épandage doit produire annuellement un PAEF. Le plan doit être signé par un agronome ou par le titulaire d'une attestation d'un cours de formation sur la réalisation du plan agroenvironnemental de fertilisation autorisé par le ministre de l'Éducation. Le suivi des recommandations du plan doit être assuré par le signataire du PAEF. Ce dernier doit annexer au PAEF un rapport sur la fertilisation effectivement réalisée.
27	Un registre d'épandage des matières fertilisantes (doses, modes, périodes d'épandage) doit être tenu.
28, 28.1	L'exploitant du lieu d'élevage doit faire analyser, une fois par année, la teneur fertilisante des déjections animales qui y sont produites et qui sont épandues sur les parcelles cultivées. Cet article cesse d'avoir effet à compter de la date d'entrée en vigueur de l'article 28.1. L'analyse de la teneur fertilisante des déjections animales doit être faite par un laboratoire accrédité par le ministre.
28.1	L'exploitant d'un lieu d'élevage doit mandater un agronome pour caractériser les déjections animales qui y sont produites et qui sont épandues sur des parcelles cultivées. Ce mandat doit être donné par l'exploitant à l'agronome avant le 1er avril de l'année où cette caractérisation doit être faite. Le présent article entre en vigueur le : 1er janvier 2011 : gestion sur fumier liquide et une production annuelle de phosphore de plus de 5 000 kg. Afin de compléter la caractérisation, le mandat doit également prévoir que l'agronome évalue, selon la méthode qu'il détermine, le volume annuel de déjections animales produite sur le lieu d'élevage.
28.2	La production annuelle de phosphore peut, malgré l'article 28.1, être déterminée en utilisant les valeurs théoriques de l'annexe VI du REA. Dans ce cas, l'exploitant doit aviser par écrit un agronome qu'il se prévaut du présent article.
28.3	La caractérisation doit être effectuée à tous les cinq ans, au minimum deux années consécutives comprises dans cette même période. Le délai entre deux caractérisations

Article(s)	Explication(s)
	non consécutives est d'au plus 5 ans.
29	L'exploitant d'une parcelle cultivée doit en faire analyser la richesse et le pourcentage de saturation en phosphore par un laboratoire accrédité par le ministre. L'analyse ne doit pas être antérieure de plus de 5 ans à l'année de fertilisation. Champs à échantillonner en 2012 : Érablière, 2, 20C, 20D, 29C
32	L'épandage des déjections animales à l'aide d'un équipement mobile ou fixe conçu pour projeter les déjections à une distance supérieure à 25 m est interdit. Le lisier doit être épandu avec un équipement à rampes basses ou à aspersion basse dont le point de sortie mis en place pour la projection est situé à une hauteur maximale de 1 m au dessus du sol et qui projette à une distance d'au plus 2 m pour atteindre le sol.
35	L'exploitant d'un lieu d'élevage ou d'épandage doit faire établir annuellement, sous la signature d'un agronome, un bilan de phosphore. Ce bilan doit être mis à jour à l'occasion de tout changement au lieu d'élevage ou d'épandage. Pour ce faire, l'exploitant doit, sans délai, aviser par écrit un agronome et le mandater afin de mettre à jour, à l'intérieur d'une période maximale de 30 jours, son bilan de phosphore. L'exploitant doit aussi aviser par écrit le directeur du Centre de contrôle environnemental du MDDEP de ce changement dans le cas où il ne dispose plus de la superficie requise pour y épandre toutes matière fertilisante. À compter du 1er janvier 2011, le bilan de phosphore doit être transmis au MDDEP au plus tard le 15 mai de chaque année.
50.3, 50.4	L'exploitant peut cultiver des végétaux dans des bassins versants dégradés à condition que la superficie cultivée n'excède pas celle de la saison de culture 2004 ou 2005, selon le territoire visé. La culture des végétaux est permise pour les terrains d'un hectare ou moins.
Annexe 1, note 3i	L'agronome doit, par ses recommandations en fertilisation, faire en sorte que le niveau de saturation du sol en phosphore soit abaissé à une valeur inférieure à 7,6 % pour un sol ayant une teneur en argile supérieure à 30 % et à 13,1 % pour un sol ayant une teneur en argile égale ou inférieure à 30 % et qu'il soit maintenu sous cette valeur.
Annexe 1, note 4	En l'absence d'analyse de sol valide (moins de 5 ans), il est possible d'utiliser la valeur moyenne des analyses de parcelles voisines. On retient par ailleurs comme valeur de dépôt en phosphore celle correspondant à un sol ayant une teneur de 501 kg.

i *Détermination des valeurs de dépôt maximums* : la valeur de dépôt est égale à la plus petite valeur entre la valeur de l'abaque du REA et le prélèvement de la culture moins une unité. Il en est de même pour les champs pour lesquels nous n'avons pas d'analyse de sol.

Les champs concernés sont : 2, 20C, 20D, 29C

Pour les champs saturés au-delà des seuils précisés à la *note 3 de l'annexe 1* du REA, les valeurs de dépôts maximums permis sont celles des exportations des cultures moins 1 kg P₂O₅ par hectare. À partir du moment où nous optons pour une stratégie d'appauvrissement, c'est -à-dire que les apports en phosphore sont inférieurs à l'exportation des cultures, le niveau de phosphore dans le sol diminue à plus ou moins long terme. Comme plusieurs autres facteurs de pertes ne peuvent être comptabilisés (érosion, ruissellement, percolation, désorption), les dépôts maximums sont fixés à P-1. En effet, cette stratégie permet d'atteindre le même objectif que si les valeurs de dépôts maximums étaient à P-5, tel que suggérés par l'OAQ et ce, en laissant une marge de manoeuvre aux producteurs.

Attestation de l'agronome et engagement du producteur

Le plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) de l'entreprise agricole a été conçu selon les règles de l'art et en respectant le *Code de déontologie des agronomes*, la *Loi sur la qualité de l'environnement*, le *Règlement sur les exploitations agricoles (REA)*, le *Règlement sur le captage des eaux souterraines (RCES)* et la *Loi sur la protection du territoire et des activités agricoles*. Il a été préparé sur la base des informations reçues et des vérifications d'usage. Si des informations sont manquantes, le producteur en a été avisé et des mesures sont prévues pour remédier à ces lacunes dans un délai raisonnable. Ces mesures font partie du suivi à effectuer.

J'atteste que le respect de ce PAEF permet, pour chaque parcelle visée, le maintien de la fertilité du sol pendant chaque campagne annuelle de culture, tout en minimisant le risque de contamination du sol et de l'eau. De plus, il permet à l'entreprise de s'engager dans une démarche agroenvironnementale qui vise, notamment, à établir une approche globale en matière de gestion de la fertilisation, du sol et de l'eau.

Le producteur a reçu les explications nécessaires à la compréhension du présent document et s'en déclare satisfait.

Réalisé par Jacques Nault, agr.,  Date : 2012-05-14

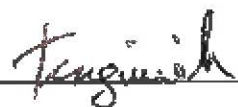
LOGIAG INC.
13, place Raquepas, C.P. 23
Ste-Martine (Québec) J0S 1V0
Tél. : (450) 427-3000 poste 223
Télec. : (450) 427-2611
Sans frais : 1-877-356-4424
Courriel : jacques.nault@logiag.com

Je déclare que les données que j'ai fournies pour l'élaboration de ce plan agroenvironnemental de fertilisation de même que tout autre renseignement transmis à l'agronome sont véridiques et complets.

J'ai reçu les explications nécessaires à la compréhension du PAEF, notamment le diagnostic de l'entreprise agricole et les activités prévues dans la démarche agroenvironnementale.

Je m'engage à respecter les recommandations faites par l'agronome ou, dans le cas contraire, à en aviser celui-ci. Je comprends aussi qu'un suivi des recommandations doit être fait à la fin de chaque période de culture et je m'engage à collaborer à celui-ci. Cette collaboration exige notamment la prise de données tel un registre d'épandage complet des matières fertilisantes (type, dose, date, enfouissement, etc.)

Signature du responsable de la ferme:  (Yves Roux)

Signé à , le 13 Juin 2012

Situation de l'entreprise

Nom de la ferme : Ferme Roulante Enr.

Adresse de correspondance : 1125, chemin Craig
Tingwick, Qc, Québec
J0A 1L0

Associés ou actionnaires : Caroline Roux, Yves Roux

Responsable : Yves Roux

Nombre de lieu d'élevage : 4

Adresse où s'effectue la majorité des opérations : 1125, chemin Craig
Tingwick, Qc, Québec
J0A 1L0

Courriel : ferme_roulante@hotmail.com

Téléphone : 819-359-2734

Télécopieur : 819-359-3734

No cellulaire : 819-357-6363

Date de début de dossier :

Phase de réglementation : Abaque

Identification administrative de l'entreprise :

No mef lieu :

NIM : 100447796

No client (Financière) : 117965

No d'immatriculation (CIDREQ) : 3342065664

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Coordonnées du lieu d'élevage 1 : Site 1 Étable laitière

Numéro de lieu MDDEP : 90534108

Lot : 515

Rang ou concession : Rang 5

Cadastre : Canton de Tingwick

Cadastre du Québec (rénové) :

Municipalité : Tingwick

MRC : Arthabaska

Coordonnées du lieu d'élevage 2 : Site 2 Étable Hagman

Numéro de lieu MDDEP : X2028504

Lot : 472-473

Rang ou concession : Rang 5

Cadastre : Canton de Tingwick

Cadastre du Québec (rénové) :

Municipalité : Tingwick

MRC : Arthabaska

Coordonnées du lieu d'élevage 3 : Site 3 Étable relève

Numéro de lieu MDDEP : X2049773

Lot : 509

Rang ou concession : Rang 5

Cadastre : Canton de Tingwick

Cadastre du Québec (rénové) :

Municipalité : Tingwick

MRC : Arthabaska

Coordonnées du lieu d'élevage 4 : Site 4 Étable vaches taries

Numéro de lieu MDDEP : 31409840

Lot : P624-P627

Rang ou concession : Rang 5

Cadastre : Canton de Tingwick

Cadastre du Québec (rénové) :

Municipalité : Tingwick

MRC : Arthabaska

Mandat

Identification des parties

Client : Yves Roux (Ferme Roulante Enr.)

Agronome : Jacques Nault

La collecte ainsi que la saisie des données sont réalisées par un agronome ou un technicien agricole de Engrais Ducharme. S'il s'agit d'un technicien agricole, les informations sont vérifiées et validées par l'agronome signataire du PAEF.

Description du travail à effectuer

Le client mandate l'agronome de chez Logiag pour les éléments suivants :

- Préparation du plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF) pour la saison de culture 2012, incluant notamment les informations suivantes :
 - Résumé du bilan de phosphore
 - Diagnostic global de la situation agro-environnementale de l'entreprise
 - Démarche agro-environnementale
 - Plan de fertilisation
 - Rapport de suivi pour la saison de culture 2011

- Préparation du bilan de phosphore 2012 sur le formulaire prescrit par le MDDEP et envoi de celui-ci à ce même ministère. (Pour réaliser cet élément du mandat, le client nous autorise à faire la demande auprès du MDDEP pour obtenir les numéros de lieu(x) et d'intervenant(s) associés à son entreprise).

- Modification du bilan de phosphore 2012 à la suite de tout changement pouvant avoir une incidence sur son contenu.
 - Augmentation de plus de 10 % de la charge de phosphore
 - Augmentation de la charge de phosphore faisant en sorte d'atteindre ou de dépasser un seuil prévu par les articles 39 ou 42 du REA
 - Diminution de plus de 10 % des superficies cultivées
 - Perte d'une entente d'épandage
 - Perte d'un lieu de traitement
 - Augmentation de réception de plus de 10 % de la charge de phosphore prévue en importation.

- Élaboration d'une recommandation d'amas de fumier solide dans un champ cultivé :**
- Planification d'un projet de confection d'amas au champ
 - Vérification de chacun des amas au cours de la saison de culture
 - Élaboration d'un rapport de suivi
 - Élaboration d'un rapport de synthèse des vérifications effectuées pour l'ensemble des amas recommandés
 - S'il y a lieu, élaboration d'un plan de réhabilitation du sol après la reprise
- Caractérisation des déjections animales (obligatoire pour tous les exploitants d'un lieu d'élevage sur gestion liquide)**
- Détermination du volume annuel de déjections animales produites
 - Détermination de la valeur fertilisante
 - Élaboration d'un rapport de caractérisation
- Utilisation de l'annexe VI pour établir la production annuelle de phosphore du lieu d'élevage. *En cochant, l'exploitant nous indique qu'il choisit de ne pas caractériser les déjections animales et qu'il se prévaut de l'article 28.2 du REA.***

Objectifs

- Augmenter l'efficacité de l'entreprise dans sa gestion des cultures et des fertilisants
- Maintenir la rentabilité économique à long terme
- Diminuer le risque agro-environnemental à la ferme
- Respecter les contraintes environnementales fixées par le REA
- Établir une démarche agro-environnementale et répondre aux demandes d'écoconditionnalité 2012

Signatures

Les informations transmises sont confidentielles. Elles sont destinées à l'usage exclusif du ou des mandats cochés ci-dessus.

Signature du responsable de la ferme :

Signature de l'agronome :

Date : 2012-5-14



Contexte régional et local

La MRC de Arthabaska fait partie de la région du Centre-du-Québec et compte 68075 habitants, répartis sur 1912 kilomètres carrés et sur 24 municipalités. La municipalité de Tingwick compte 1489 habitants et regroupe 2.2% de la population totale de la MRC.

La Municipalité régionale de comté (MRC) d'Arthabaska comprend 24 municipalités et s'étend sur deux grandes régions physiographiques : les basses terres de la plaine du Saint-Laurent et les hautes terres des Appalaches et sur les montagnes appalachiennes. Elle couvre une superficie d'environ 1 900 km². Le piedmont, une bande de terre inclinée, constitue une zone de transition entre les deux régions.

Source : <http://www.cdebf.qc.ca>

STATISTIQUES SUR LA RÉGION

Population

- 229 453 habitants
- 2.97% de la population totale du Québec
- Douzième région la plus peuplée du Québec
- Un territoire essentiellement rural

Économie

Secteur bioalimentaire

- Emplois : 19 100
- Produit intérieur brut (PIB) : 0.76 milliards \$

Production agricole

- Volume : 0.74 milliards \$, soit 14% de la valeur totale de la production agricole du Québec
- 3489 exploitations agricoles, soit 12% des exploitations agricoles du Québec

Transformation alimentaire

- Volume : 1.40 milliards \$

Emploi

- secteur bioalimentaire :
19 100 personnes
4.60% des emplois bioalimentaires du Québec
- production agricole :
6 500 personnes
11.28% des emplois agricoles du Québec
- transformation alimentaire :
4 400 personnes

Source : MAPAQ, Profil Régional de l'industrie bioalimentaire au Québec, 2006.

Climat

Saison de croissance

durée moyenne : 150 à 209 jours par année

Agriculture

Au niveau de la MRC : La MRC d'Arthabaska, aussi connu sous le nom des Bois-Francs, est classée au premier rang au Québec pour sa production de lait et de bSuf. Elle occupe aussi une position importante dans beaucoup d'autres productions agricoles comme la transformation du lait et du miel. La région se démarque par la culture d'environ 85 % de la production québécoise de canneberge et par la transformation de 70 % de celle-ci. Ce savoir-faire est mis en valeur par le Centre d'interprétation de la canneberge.

<http://www.cdebf.qc.ca>

Au niveau de la région : Le Centre-du-Québec se spécialise surtout dans la production laitière. Dans la partie nord-ouest du Centre-du-Québec, le relief plan et les sédiments argileux qui s'y sont déposés créent des conditions favorables à plusieurs cultures de céréales et de légumes. L'agriculture prend une place importante de la région, car elle est responsable de 46% de son PIB. Les revenus agricoles proviennent à 70% des productions animales. Les productions laitières, porcines et bovines sont celles qui génèrent le plus de revenus. La production bovine occupe aussi une place notable au niveau de la production bovine, étant la deuxième au Québec en nombre d'entreprises agricoles dans ce secteur. La région se démarque dans plusieurs secteurs en produisant 77 % du lait de brebis du Québec, 23 % du lait de chèvre de transformation du Québec, ainsi que 36 % de l'inventaire québécois de veaux lourds. Principale productrice de canneberge de la province; la région comprend 92% des superficies allouées à cette culture. La région est aussi la deuxième en importance dans la production des céréales et protéagineux. Dans le domaine de l'acériculture, on compte aux alentours de 800 producteurs qui fournissent près de 7 millions de livres par année.

Source : MAPAQ, Agriculture et agroalimentaire dans le Centre-du-Québec

Agroenvironnement

Le bassin versant de la rivière des Rosiers est un sous-bassin du bassin de la rivière Nicolet. Le milieu agricole représente 43% de l'occupation du territoire du bassin versant de la rivière Nicolet. Le territoire cultivé est dispersé dans tout le bassin, mais il y a une plus forte concentration dans les Basses-Terres du St-Laurent. Bien que la pollution qu'on trouve dans la rivière Nicolet soit en majorité due aux eaux usées déversées dans la rivière, la grande concentration agricole en aval du bassin, couplée avec des sols facilement érosifs et le faible débit des petites rivières amènent aussi la détérioration de la qualité de l'eau à certains endroits.

Le bassin versant de la rivière des Pins est un sous-bassin du bassin de la rivière Nicolet. Le milieu agricole représente 43% de l'occupation du territoire du bassin versant de la rivière Nicolet. Le territoire cultivé est dispersé dans tout le bassin, mais il y a une plus forte concentration dans les Basses-Terres du St-Laurent. Bien que la pollution qu'on trouve dans la rivière Nicolet soit en majorité due aux eaux usées déversées dans la rivière, la grande concentration agricole en aval du bassin, couplée avec des sols facilement érosifs et le faible débit des petites rivières amènent aussi la détérioration de la qualité de l'eau à certains endroits.

La rivière Nicolet Sud-Ouest est le principal tributaire de la rivière Nicolet. Ce sous-bassin draine une superficie d'environ 1690 km². Le milieu agricole représente 43% de l'occupation du territoire du bassin versant de la rivière Nicolet. Le territoire cultivé est dispersé dans tout le bassin, mais il y a une plus forte concentration dans les Basses-Terres du St-Laurent. Bien que la pollution qu'on trouve dans la rivière Nicolet soit en majorité due aux eaux usées déversées dans la rivière, la grande concentration agricole en aval du bassin, couplée avec des sols facilement érosifs et le faible débit des petites rivières amènent aussi la détérioration de la qualité de l'eau à certains endroits.

<http://www.copernicinfo.qc.ca/contenu/outils.html>

Données de base - champs

Renseignements généraux

Nom du champ	Municipalité	Lot	Rang et cadastre	Exploitant	Loué	Locateur	Début de bail	Fin de bail
Érablière	Tingwick	P-624-P-627-628	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
M5	Tingwick	611	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
M6	Tingwick	611	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
M7	Tingwick	611-P614-P615	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
M8	Tingwick	P614	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
M9	Tingwick	P614	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
M10	Tingwick	P615	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
M11	Tingwick	P615	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
1	Tingwick	514	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
2	Tingwick	511	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
3	Tingwick	512	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
4	Tingwick	514	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
5A	Tingwick	518	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
5B	Tingwick	518	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
6	Tingwick	516-517	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
7	Tingwick	519	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
8	Tingwick	519	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
9A	Tingwick	520	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
9B	Tingwick	520	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
10	Tingwick	396-397	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
11	Tingwick	394-395-396-397	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
12	Tingwick	523	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
13	Tingwick	525	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
14	Tingwick	524	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
15	Tingwick	523	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
16	Tingwick	523	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
17	Tingwick	620	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
18	Tingwick	824	Rang 8, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
19	Tingwick	374	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
20	Tingwick	411	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
20A	Tingwick	411	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
20B	Tingwick	416	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
20C	Tingwick	411	Rang 3, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
20D	Tingwick	P-627	Rang 3, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				

Nom du champ	Municipalité	Lot	Rang et cadastre	Exploitant	Loué	Locateur	Début de bail	Fin de bail
21	Tingwick	414	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
21A	Tingwick	416	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
21B	Tingwick	411	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
22	Danville	17B	Rang 2, Canton de Shipton	Ferme Roulante				
23	Danville	17B	Rang 2, Canton de Shipton	Ferme Roulante				
24	Danville	16U	Rang 2, Canton de Shipton	Ferme Roulante				
25	Tingwick	P-624-P-627	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
25A	Tingwick	P-627	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
25B	Tingwick	P-624-P-627	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
26	Tingwick	481-482	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
27	Tingwick	P615	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
28	Tingwick	473-474-475	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Ferme Roulante 1999 Inc	1/1/2008	31/12/2011
29	Tingwick	475	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Ferme Roulante 1999 Inc	1/1/2008	31/12/2011
29A	Tingwick	473-474-475	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Ferme Roulante 1999 Inc	1/1/2008	31/12/2011
29B	Tingwick	473-474	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Ferme Roulante 1999 Inc	1/1/2008	31/12/2011
29C	Tingwick	474	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Ferme Roulante 1999 Inc	1/1/2008	31/12/2011
30	Tingwick	471	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Ferme Roulante 1999 Inc	1/1/2008	31/12/2011
31	Tingwick	351-352	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Ferme Roulante 1999 Inc	1/1/2008	31/12/2011
31A	Tingwick	351-352	Rang 4, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
34	Tingwick	628	Rang 6, Canton de Tingwick	Ferme Roulante	✓	Gaétan Cantin	1/1/2008	31/12/2011
42	Tingwick	455	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
43	Tingwick	454	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
44	Tingwick	455	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				
45	Tingwick	454	Rang 5, Canton de Tingwick	Ferme Roulante				

Analyses de sol

Nom du champ	Superficie (ha)	Année d'analyse	No. De référence	pH		M.O. %	P kg/ha	K kg/ha	Ca kg/ha	Mg kg/ha	CEC Meq/100g	Al ppm	% Saturation			
				eau	tampon								P	K	Ca	Mg
Érablière	6.82		Non échantillonné	6.2	6.7	5.4	112	184	2875	127	10	1619	2.1	2.1	64.4	4.7
M5	5.7	2009	Agri-Quanta 14327	6.4	6.8	5.2	87	255	3244	104	15	1675	2.3	2	49.7	2.7
M6	7.19	2009	Agri-Quanta 14328	6.7	7.1	5.7	146	230	4247	146	14	1491	4.4	1.9	67.8	3.9
M7	8.41	2009	Autre 1376944	6	6.6	4.7	65	186	2680	149	15	1690	1.7	1.4	39.9	3.7
M8	7.51	2009	Autre 1376946	6.2	6.6	5.8	44	192	3240	66	16	1850	1.1	1.4	45.8	1.6
M9	2.51	2009	Autre 1376946	6.2	6.6	5.8	44	192	3240	66	16	1850	1.1	1.4	45.8	1.6
M10	12.21	2009	Autre 1376945	6.2	6.6	5	83	180	3420	106	16	1540	2.4	1.2	46.3	2.4
M11	2	2009	Autre 1376945	6.2	6.6	5	83	180	3420	106	16	1540	2.4	1.2	46.3	2.4
1	5	2008	GéoSol 127029	6.3	6.8	5.8	217	367	2500	164	8	1670	5.8	5.5	73.3	8
2	1.4		Non échantillonné	6.2	6.7	5.4	112	184	2875	127	10	1619	3.1	2.1	64.4	4.7
3	42.62	2009	GéoSol 139853	6.3	6.8	4.7	150	166	3000	146	8	1530	4.4	2.3	79.7	6.5
4	30.02	2009	GéoSol 139854	6.2	6.8	5	280	140	3300	156	9	1390	9	1.8	80.9	6.4
5A	32.12	2009	GéoSol 139855	6.8	7	5.5	87	113	3700	130	9	1650	2.4	1.5	92.8	5.4
5B	5.26	2009	GéoSol 139855	6.8	7	5.5	87	113	3700	130	9	1650	2.4	1.5	92.8	5.4
6	8.99	2008	GéoSol 127029	6.3	6.8	5.8	217	367	2500	164	8	1670	5.8	5.5	73.3	8
7	7.07	2008	GéoSol 127029	6.3	6.8	5.8	217	367	2500	164	8	1670	5.8	5.5	73.3	8
8	15.72	2009	GéoSol 141951	6.5	6.8	5.5	97	191	3200	178	9	1740	2.5	2.4	79.4	7.4
9A	16.01	2011	GéoSol 168771	5.7	6.6	4.9	99	225	2200	136	9	1690	2.6	3	56.4	5.8
9B	12.2	2011	GéoSol 168772	5.8	6.6	4.6	75	110	1900	127	8	1570	2.1	1.6	54.4	6.1
10	13.85	2011	GéoSol 170588	6.4	6.8	4.6	160	106	2800	115	9	1910	3.7	1.4	71	4.9
11	12.2	2008	GéoSol 126045	6.4	6.7	4.9	82	123	3500	109	10	1850	2	1.4	79.2	4.1
12	17.63	2011	Géosol 170589	6.4	6.8	6.3	128	157	3500	149	11	1040	5.5	1.7	73.7	5.2
13	7.83	2011	GéoSol 169682	6.1	6.7	6.2	76	163	3700	140	12	1220	2.8	1.6	71.8	4.5
14	29.68	2011	GéoSol 172151	6	6.5	6	52	101	4000	136	13	1400	1.7	0.9	68.2	3.9
15	3.19	2011	GéoSol 169683	5.6	6.5	5.7	48	86	1800	63	8	1470	1.5	1.2	50.9	3
16	23.57	2011	GéoSol 168773	5.9	6.6	6	67	122	3600	129	12	1010	3	1.2	68.7	4.1
17	17.7	2011	GéoSol 169684	5.7	6.4	5.6	149	69	2300	106	10	1600	4.2	0.8	53.5	4.1
18	17.2	2009	GéoSol 136587	5.8	6.5	5.5	77	95	2100	86	8	1530	2.2	1.4	61.7	4.2
19	17.34	2009	GéoSol 136588	6.3	6.7	5.5	97	188	2900	132	9	1550	2.8	2.5	74.4	5.6
20	11.54	2011	GéoSol 172152	6.1	6.5	4	130	292	3000	161	11	1850	3.1	3	60.3	5.4
20A	1.9	2011	GéoSol 170590	6.2	6.6	5.7	122	272	2500	161	10	1950	2.8	3.3	58.7	6.3
20B	7.4	2011	GéoSol 172153	6	6.5	4.3	113	364	2700	147	10	1800	2.8	4	57.4	5.2
20C	1.7		Non échantillonné	6.2	6.7	5.4	112	184	2875	127	10	1619	3.1	2.1	64.4	4.7
20D	2.8		Non échantillonné	6.2	6.7	5.4	112	184	2875	127	10	1619	3.1	2.1	64.4	4.7
21	12.9	2011	GéoSol 172154	5.9	6.4	4.5	99	427	2700	190	11	1870	2.4	4.4	53.8	6.3
21A	20	2011	GéoSol 172155	6.2	6.6	4.3	139	430	3300	212	12	1840	3.4	4.2	63	6.7
21B	4.7	2011	GéoSol 170591	6	6.5	4.4	107	203	1700	119	8	2010	2.4	2.9	47.4	5.5
22	4.5	2009	GéoSol 141952	6	6.6	5.6	88	239	2100	134	8	1800	2.2	3.6	62.5	6.6
23	16.59	2009	GéoSol 141952	6	6.6	5.6	88	239	2100	134	8	1800	2.2	3.6	62.5	6.6
24	12.6	2009	GéoSol 141952	6	6.6	5.6	88	239	2100	134	8	1800	2.2	3.6	62.5	6.6
25	40.28	2009	GéoSol 141953	6.2	6.7	4.6	109	79	2500	94	8	1560	3.1	1.2	74.4	4.7
25A	2.73	2009	GéoSol 141953	6.2	6.7	4.6	109	79	2500	94	8	1560	3.1	1.2	74.4	4.7
25B	1.43	2009	GéoSol 141953	6.2	6.7	4.6	109	79	2500	94	8	1560	3.1	1.2	74.4	4.7
26	45.61	2008	GéoSol 124225	6.4	6.9	5.4	113	113	2800	111	7	1630	3.1	1.8	85.7	5.7

Calcul de la superficie d'épandage des champs

Nom du champ	Superficie (ha)	Fossé (m)	Zone de retrait Fossé (m ²)	Rivière (m)	Zone de retrait Rivière (m ²)	Puits ¹ (nombre)	Puits ¹ (+ de 20 habitations) (nombre)	Superficie épandable (ha)
Érablière	6.8	0	0	0	0	0	0	6.8
M5	5.7	0	0	0	0	0	0	5.7
M6	7.2	95.69	95.69	0	0	0	0	7.2
M7	8.4	0	0	0	0	0	0	8.4
M8	7.5	0	0	0	0	0	0	7.5
M9	2.5	132.89	132.89	0	0	1	0	2.3
M10	12.2	465.88	465.88	0	0	1	0	12.2
M11	2	220.84	220.84	0	0	0	0	2
1	5	357.84	357.84	242.93	728.79	0	0	4.9
2	1.4	0	0	187.75	563.25	0	0	1.3
3	42.6	0	0	136.87	410.61	0	0	42.6
4	30	0	0	0	0	0	0	30
5A	32.1	0	0	0	0	0	0	32.1
5B	5.3	0	0	0	0	0	0	5.3
6	9	458.36	458.36	0	0	1	0	8.9
7	7.1	501.44	501.44	0	0	1	0	6.9
8	15.7	938.66	938.66	0	0	0	0	15.6
9A	16	0	0	0	0	1	0	15.7
9B	12.2	0	0	0	0	0	0	12.2
10	13.8	801.94	801.94	0	0	0	0	13.8
11	12.2	1107.15	1107.15	0	0	1	0	12
12	17.6	1605.59	1605.59	0	0	1	0	17.4
13	7.8	281.05	281.05	0	0	1	0	7.6
14	29.7	476.29	476.29	320.65	961.95	0	0	29.5
15	3.2	221.86	221.86	108.04	324.12	0	0	3.1
16	23.6	2991.59	2991.59	0	0	0	0	23.3
17	17.7	755.5	755.5	0	0	0	0	17.6
18	17.2	1464.2	1464.2	0	0	0	0	17
19	17.3	0	0	0	0	0	0	17.3
20	11.5	1334.12	1334.12	0	0	0	0	11.4
20A	1.9	627.69	627.69	0	0	0	0	1.8
20B	7.4	1153.54	1153.54	0	0	1	0	7
20C	1.7	456.65	456.65	0	0	0	0	1.7
20D	2.8	0	0	0	0	0	0	2.8
21	12.9	1520.52	1520.52	0	0	1	0	12.7
21A	20	0	0	0	0	0	0	20
21B	4.7	656.27	656.27	0	0	1	0	4.5
22	4.5	0	0	0	0	1	0	4.4
23	16.6	1360.8	1360.8	64.9	194.7	0	0	16.4
24	12.6	0	0	0	0	3	0	12.4
25	40.3	0	0	0	0	1	0	40.2
25A	2.7	0	0	0	0	0	0	2.7
25B	1.4	49.76	49.76	0	0	0	0	1.4
26	45.6	3212.8	3212.8	0	0	1	0	45.1
27	48.8	2368.87	2368.87	0	0	2	0	48.4
28	29.7	544.9	544.9	0	0	0	0	29.6
29	15.5	1089.09	1089.09	0	0	0	0	15.4
29A	14.4	2.3	2.3	0	0	0	0	14.4
29B	12.6	0	0	0	0	0	0	12.6

Nom du champ	Superficie (ha)	Fossé (m)	Zone de retrait Fossé (m ²)	Rivière (m)	Zone de retrait Rivière (m ²)	Puits ¹ (nombre)	Puits ¹ (+ de 20 habitations) (nombre)	Superficie épanachable (ha)
29C	1.1	356.13	356.13	0	0	0	0	1
30	52	376.61	376.61	0	0	2	0	51.6
31	9	0	0	0	0	0	0	9
31A	8.9	0	0	0	0	0	0	8.9
34	9.6	0	0	0	0	0	0	9.6
42	11.9	125.53	125.53	0	0	1	0	11.8
43	10.4	211.33	211.33	6.19	18.57	1	0	10.4
44	9.1	784.81	784.81	2.92	8.76	0	0	9
45	17.3	387.26	387.26	14.49	43.47	0	0	17.3
Total	826.1							820.1

¹ Voir la zone de retrait sur la carte thématique en annexe.

Caractéristiques physiques des champs

Nom du champ	Pente ¹ (%)	Type de drainage	Qualité du drainage	Série de sol ²
Érablière	9.69	Complet	Efficace	Fc+TN+Brv
M5	2.04	Partiel	Efficace	Br+Mai+Wo+Le
M6	2.34	Partiel	Efficace	Br+Mai+Wo+Le
M7	0.97	Partiel	Efficace	Br+Mai+Wo+Le
M8	2.06	Partiel	Efficace	Brv
M9	2.93	Partiel	Efficace	Brv
M10	2.99	Partiel	Efficace	Brv
M11	4.5	Partiel	Efficace	Brv
1	5.83	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
2	2.24	Complet	Efficace	Wo+Br+Brv+Che
3	5.09	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
4	3.46	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
5A	4.94	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
5B	5.03	Complet	Efficace	Brv+C
6	5.38	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
7	3.18	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
8	2	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
9A	2	Complet	Efficace	Wo+Br+Mai+Le
9B	5.56	Complet	Efficace	Brv+C
10	1.62	Complet	Efficace	Brv+C
11	6.23	Complet	Efficace	Brv+C
12	4.32	Complet	Efficace	Br+Mai+Wo+Brv
13	6.45	Complet	Efficace	Wo+Br+Che
14	5.58	Complet	Efficace	Br+Mai+Wo+Brv
15	5.75	Complet	Efficace	Br+Mai+Wo+Brv
16	3.6	Complet	Efficace	Wo+Br+Che
17	4.81	Complet	Efficace	Brv
18	6.05	Complet	Efficace	Wo+Br+Le+Brv
19	4.5	Complet	Efficace	Wo+Br+Brv+Che
20	3.9	Complet	Efficace	Brv
20A	2.85	Complet	Efficace	C+J+D
20B	2.63	Complet	Efficace	Brv
20C	2.58	Complet	Efficace	Sd+Su+TN+J
20D	2.16	Complet	Efficace	Sd+Su+TN+J
21	1.93	Complet	Efficace	Brv
21A	4.15	Complet	Efficace	C+VI+D
21B	5.26	Complet	Efficace	C+Mai+Sm
22	5.21	Complet	Efficace	Ra
23	4.03	Complet	Efficace	St.F
24	5.47	Complet	Efficace	St.F
25	9.69	Complet	Efficace	Brv+C
25A	9.55	Complet	Efficace	Brv+C
25B	21.26	Complet	Efficace	Brv+C
26	2.52	Complet	Efficace	Br+Mai+Wo+Le
27	1.2	Partiel	Efficace	Br+Mai+Wo+Le
28	2.92	Complet	Efficace	Mai+Br+Wo
29	2.38	Complet	Efficace	Wo+Mai+Brv
29A	1.05	Complet	Efficace	Wo+Mai+Brv
29B	1.45	Complet	Efficace	Mai+Br+Wo
29C	2.38	Complet	Efficace	Wo+Mai+Brv
30	2.82	Complet	Efficace	Wo+Le+Che+Mai
31	1.95	Complet	Efficace	Wo+Che+Le

Nom du champ	Pente ¹ (%)	Type de drainage	Qualité du drainage	Série de sol ²
31A	2.74	Complet	Efficace	Wo+Le+Br+Che
34	5.44	Complet	Efficace	Brv+C
42	4.74	Complet	Efficace	Wo+Mai+Brv+C
43	6.68	Complet	Efficace	All+TN+Brv
44	4.31	Complet	Efficace	Wo+Mai+Brv+C
45	7.1	Complet	Efficace	Wo+Mai+Brv+C

¹ Voir l'annexe 2 pour l'identification des pentes et de leur direction.

² Voir l'annexe 3 pour la localisation des séries de sol sur le plan de ferme.

Codes pour les séries de sol	
All+TN+Brv	Alluvions non différenciées à texture variable
Br+Mai+Wo+Brv	Brompton loam sableux très fin
Br+Mai+Wo+Le	Brompton loam sableux très fin
Brv	Beaurivage loam sableux grossier
Brv+C	Beaurivage loam sableux grossier
C+J+D	Colton sable loameux
C+Mai+Sm	Colton sable loameux
C+VI+D	Colton sable loameux
Fc+TN+Brv	Fourchette organique
Mai+Br+Wo	Sainte-Marie loam sableux à loam
Ra	Racine loam sableux
Sd+Su+TN+J	Sheldon loam lioneux
St.F	Saint-François sable limoneux
Wo+Br+Brv+Che	Woodbridge loam
Wo+Br+Che	Woodbridge loam
Wo+Br+Le+Brv	Woodbridge loam
Wo+Br+Mai+Le	Woodbridge loam
Wo+Che+Le	Woodbridge loam
Wo+Le+Br+Che	Woodbridge loam
Wo+Le+Che+Mai	Woodbridge loam
Wo+Mai+Brv	Woodbridge loam
Wo+Mai+Brv+C	Woodbridge loam

Cultures

Nom du champ	Superficie (ha)	Cultures		Travail du sol automne	Travail du sol prévu printemps	Rend.* kg/ha	Exportation (kg/ha)			Besoins		
		2011	2012				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Érablière	6.82	nc	nc			0	0	0	0	0	0	0
M5	5.7	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	40
M6	7.19	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	40
M7	8.41	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	60
M8	7.51	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	60
M9	2.51	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	60
M10	12.21	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	60
M11	2	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	60
1	5	Fl	Fl			6040	167	37	179	75	0	30
2	1.4	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	40	100
3	42.62	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	25	100
4	30.02	Mf	Sf			2543	142	32	51	30	0	60
5A	32.12	Fg	Mf			14021	181	60	160	170	80	150
5B	5.26	Mg	Mf			14021	181	60	160	170	80	150
6	8.99	Fl	Fl			6040	167	37	179	75	0	30
7	7.07	Fl	Fl			6040	167	37	179	75	0	30
8	15.72	Fl	Fl			6040	167	37	179	75	40	130
9A	16.01	B	Sf			2543	142	32	51	30	20	20
9B	12.2	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	40	130
10	13.85	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	60
11	12.2	B	Mg			5989	84	37	25	170	80	60
12	17.63	Mf	Sf			2543	142	32	51	30	0	40
13	7.83	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	60
14	29.68	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	60
15	3.19	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	50	145
16	23.57	B	Avp			6040	159	67	108	60	40	50
17	17.7	Fl	Mg			5989	84	37	25	170	60	80
18	17.2	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	40	135
19	17.34	Fl	Mg			5989	84	37	25	170	60	60
20	11.54	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	40
20A	1.9	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	40
20B	7.4	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	40
20C	1.7	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	60
20D	2.8	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	60
21	12.9	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	80	40
21A	20	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	40
21B	4.7	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	40	80
22	4.5	Mg	Mg			5256	74	33	22	170	80	40
23	16.59	Mg	Mg			5256	74	33	22	170	80	40
24	12.6	Mg	Mg			5256	74	33	22	170	80	40
25	40.28	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	80
25A	2.73	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	25	145
25B	1.43	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	25	145
26	45.61	Mg	Mg			5989	84	37	25	170	60	60
27	48.83	Fe	Fl			6040	167	37	179	75	25	100
28	29.69	Sf	B			2376	67	25	41	120	30	20
29	15.47	Fl	Fl			6040	167	37	179	75	25	210
29A	14.42	Fl	Fl			6040	167	37	179	75	25	210
29B	12.61	Fl	Fl			6040	167	37	179	75	25	220
29C	1.09	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	40	100
30	52	Sf	B			2376	67	25	41	120	35	60

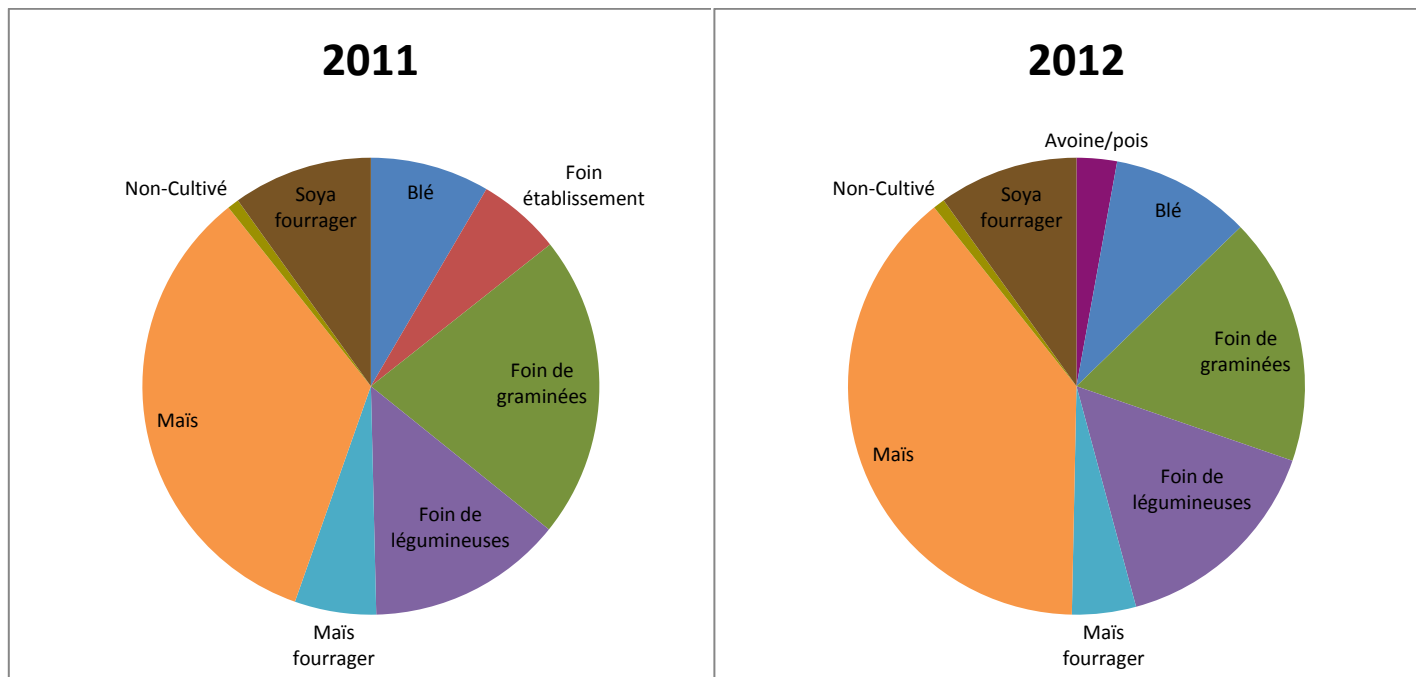
Nom du champ	Superficie (ha)	Cultures		Travail du sol automne	Travail du sol prévu printemps	Rend.* kg/ha	Exportation (kg/ha)			Besoins		
		2011	2012				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
31	9.03	B	Sf			2543	142	32	51	30	20	20
31A	8.89	B	Sf			2543	142	32	51	30	0	0
34	9.6	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	60	130
42	11.9	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	50	120
43	10.45	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	50	125
44	9.13	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	50	120
45	17.31	Fg	Fg			6040	141	43	153	160	50	135
Superficie totale	826.05											

*Fl, Mg, Sf, Fg, Avp, B, Mf, nc : *rendements de référence en assurance récolte, La Financière agricole, avril 2011.*

Légende :

Code	Description
Fl	Foin de légumineuses
Mg	Maïs
Sf	Soya fourrager
Fg	Foin de graminées
Avp	Avoine/pois
B	Blé
Mf	Maïs fourrager
nc	Non-Cultivé

Superficie par culture (ha)



Code	Culture	Superficie cultivée par culture en 2011 (ha)	%	Superficie cultivée par culture en 2012 (ha)	%
Fl	Foin de légumineuses	114.32	13.8	128.11	15.5
Mg	Maïs	279.97	33.9	321.95	39
B	Blé	69.7	8.4	81.69	9.9
Sf	Soya fourrager	81.69	9.9	81.58	9.9
Mf	Maïs fourrager	47.65	5.8	37.38	4.5
Fg	Foin de graminées	177.07	21.4	144.95	17.5
Avp	Avoine/pois	0	0	23.57	2.9
Fe	Foin établissement	48.83	5.9	0	0
nc	Non-Cultivé	6.82	0.8	6.82	0.8
	Total	826.05	100	826.05	100

Rendement total des cultures

	Rendement* (tonne métrique)
Avoine/pois	142.36
Blé	194.1
Foin de graminées	875.5
Foin de légumineuses	773.78
Maïs	1903.46
Maïs fourrager	524.1
Non-Cultivé	0
Soya fourrager	207.46

*Fl, Mg, Sf, Fg, Avp, B, Mf, nc : *rendements de référence en assurance récolte, La Financière agricole, avril 2011.*

Données de base - cheptel

Quantité d'engrais organique produit à la ferme

Relève - Site 3 Étable relève		1175, Chemin Craig Tingwick lot 509 Canton de Tingwick			
	Cheptel	Nombre d'animaux	Nombre de jours à l'intérieur	Déjections l/jour ¹	Volume de fumier total (m³)
	Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	85	365	24.93	773.5
Volume total moyen de lisier selon le CRAAQ =					773.5
Relève circulaire		Diamètre 17.68 m		Profondeur 3.66 m	Volume total 898 m ³
Précipitations =		(surface fosse en m ²) X 0.77 m			189.5 m ³
Volume total ³ =					847 m ³
		C/N ² =	9-13		
		Densité =	1		
Volume annuel produit (tonnes)					
	Fumier	Lisier	Purin	Mélange	
Selon le CRAAQ		847			<i>valeur utilisée dans le PAEF</i>
Selon les registres d'épandage					
Selon historique des épandages					
Selon le tonnage mesuré					

¹ Données provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003. Dans ce document, les déjections liquides incluent les précipitations évaluées à 15% du volume et sous gestion des fumiers solides, le purin représente 25% du volume et le solide 75%.

² Donnée provenant du Guide de référence en fertilisation, 1ère édition, CRAAQ 2003.

³ Afin de tenir compte de la dimension de la structure d'entreposage du producteur, les précipitations ont été soustraites du volume de référence. Le volume de précipitation est ensuite calculé selon l'aire de la structure et une moyenne des précipitations pour la région. Moins de 5 ans d'enregistrement, pour la station météo de KINGSEY, données recueillies par Environnement Canada.

Taures - Site 2 Étable Hagman		1840, chemin Craig Tingwick lot 472-473 Canton de Tingwick			
	Cheptel	Nombre d'animaux	Nombre de jours à l'intérieur	Déjections l/jour¹	Volume de fumier total (m³)
	Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	100	365	24.93	909.9
	Taure laitière (+ de 15 mois)	275	365	58.9	5912.1
Volume total moyen de lisier selon le CRAAQ =					6822
Taures circulaire		Diamètre		Profondeur	Volume total
		37.19 m		3.66 m	3972 m ³
Précipitations =		(surface fosse en m ²) X 0.77 m			838.6 m ³
Volume total³ =					6637 m ³
		C/N² =	9-13		
		Densité =	1		
Volume annuel produit (tonnes)					
	Fumier	Lisier	Purin	Mélange	
Selon le CRAAQ		6637			
Selon les registres d'épandage		4758			
Selon historique des épandages		7133			<i>valeur utilisée dans le PAEF</i>
Selon le tonnage mesuré					

¹ Données provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003. Dans ce document, les déjections liquides incluent les précipitations évaluées à 15% du volume et sous gestion des fumiers solides, le purin représente 25% du volume et le solide 75%.

² Donnée provenant du Guide de référence en fertilisation, 1ère édition, CRAAQ 2003.

³ Afin de tenir compte de la dimension de la structure d'entreposage du producteur, les précipitations ont été soustraites du volume de référence. Le volume de précipitation est ensuite calculé selon l'aire de la structure et une moyenne des précipitations pour la région. Moins de 5 ans d'enregistrement, pour la station météo de KINGSEY, données recueillies par Environnement Canada.

Vaches laitières - Site 1 Étable laitière		1125, chemin Craig Tingwick lot 515 Canton de Tingwick			
	Cheptel	Nombre d'animaux	Nombre de jours à l'intérieur	Déjections l/jour¹	Volume de fumier total (m³)
	Vache laitière et son veau de 11 jours	475	365	94.25	16340.6
	Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	30	365	24.93	273
Volume total moyen de lisier selon le CRAAQ =					16613.6
Vaches laitières circulaire		Diamètre	Profondeur	Volume total	
		50.29 m	4.88 m	9688 m ³	
Précipitations =		(surface fosse en m ²) X 0.77 m			1533.9 m ³
Volume total³ =					15655 m ³
		C/N² =	9-13		
		Densité =	1		
Volume annuel produit (tonnes)					
	Fumier	Lisier	Purin	Mélange	
Selon le CRAAQ		15655			
Selon les registres d'épandage		15209			
Selon historique des épandages		14556			<i>valeur utilisée dans le PAEF</i>
Selon le tonnage mesuré					

¹ Données provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003. Dans ce document, les déjections incluent les précipitations évaluées à 15% du volume et sous gestion des fumiers solides, le purin représente 25% du volume et le solide 75%. Un volume de 15l/jour par vache est ajouté pour les eaux de laiterie.

² Donnée provenant du Guide de référence en fertilisation, 1ère édition, CRAAQ 2003.

³ Afin de tenir compte de la dimension de la structure d'entreposage du producteur, les précipitations ont été soustraites du volume de référence. Le volume de précipitation est ensuite calculé selon l'aire de la structure et une moyenne des précipitations pour la région. Moins de 5 ans d'enregistrement, pour la station météo de KINGSEY, données recueillies par Environnement Canada.

Vaches taries - Site 4 Étable vaches taries		5, Route du 6e Rang Tingwick lot P624-P627 Canton de Tingwick			
	Cheptel	Nombre d'animaux	Nombre de jours à l'intérieur	Déjections l/jour¹	Volume de fumier total (m³)
	Vache laitière et son veau de 11 jours	80	365	94.25	2752.1
Volume total moyen de lisier selon le CRAAQ =					2752.1
Vaches taries circulaire		Diamètre		Profondeur	Volume total
		27.43 m		3.66 m	2162 m ³
Précipitations =		(surface fosse en m ²) X 0.77 m			456.4 m ³
Volume total³ =					2796 m ³
		C/N² =	9-13		
		Densité =	1		
Volume annuel produit (tonnes)					
	Fumier	Lisier	Purin	Mélange	
Selon le CRAAQ		2796			
Selon les registres d'épandage					
Selon historique des épandages		2883			<i>valeur utilisée dans le PAEF</i>
Selon le tonnage mesuré					

¹ Données provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003. Dans ce document, les déjections incluent les précipitations évaluées à 15% du volume et sous gestion des fumiers solides, le purin représente 25% du volume et le solide 75%.

² Donnée provenant du Guide de référence en fertilisation, 1ère édition, CRAAQ 2003.

³ Afin de tenir compte de la dimension de la structure d'entreposage du producteur, les précipitations ont été soustraites du volume de référence. Le volume de précipitation est ensuite calculé selon l'aire de la structure et une moyenne des précipitations pour la région. Moins de 5 ans d'enregistrement, pour la station météo de KINGSEY, données recueillies par Environnement Canada.

Calcul des éléments nutritifs contenus dans les engrais organiques de la ferme

Relève - Site 3 Étable relève 1175, Chemin Craig Tingwick, lot 509, Canton de Tingwick						
Cheptel	Nombre de jour	Nombre de rotation	Nombre d'animaux	Rejet par tête (kg /rotation) ¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	365		85	28(±3.6)	14(±1.8)	31(±4.6)
Quantité totale utilisée dans le présent PAEF						
Tonne métrique		Lisier	Fumier	Purin	Mélange	Pâturage
847						
Analyse du lisier (kg/t)	Analyse de fumier (kg/t)	Analyse de purin (kg/t)	Analyse du mélange (kg/t)	Analyse du fumier au pâturage (kg/t)		
2.81						
1.41						
3.11						
Rejets totaux ¹	Rejets totaux selon l'écart type inférieur ¹	Rejets totaux selon l'écart type supérieur ¹	Rejets totaux selon le volume utilisé dans le PAEF			
2380 kg N/an	2074 kg N/an	2686 kg N/an	2.81 kg/t X 847 t = 2380 kg N/an			
1190 kg P ₂ O ₅ /an	1037 kg P ₂ O ₅ /an	1343 kg P ₂ O ₅ /an	1.41 kg/t X 847 t = 1190 kg P ₂ O ₅ /an			
2635 kg K ₂ O/an	2244 kg K ₂ O/an	3026 kg K ₂ O/an	3.11 kg/t X 847 t = 2635 kg K ₂ O/an			

¹ Rejets provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003.

Taures - Site 2 Étable Hagman 1840, chemin Craig Tingwick, lot 472-473, Canton de Tingwick

Cheptel	Nombre de jour	Nombre de rotation	Nombre d'animaux	Rejet par tête (kg /rotation) ¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	365		100	28(±3.6)	14(±1.8)	31(±4.6)
Taure laitière (+ de 15 mois)	365		275	67(±8.6)	32(±4.3)	73(±11)

Quantité totale utilisée dans le présent PAEF Tonne métrique	Lisier	Fumier	Purin	Mélange	Pâturage
7133					

Analyse du lisier (kg/t)	Analyse de fumier (kg/t)	Analyse de purin (kg/t)	Analyse du mélange (kg/t)	Analyse du fumier au pâturage (kg/t)
2.98				
1.43				
3.25				

Rejets totaux ¹	Rejets totaux selon l'écart type inférieur ¹	Rejets totaux selon l'écart type supérieur ¹	Rejets totaux selon le volume utilisé dans le PAEF
21225 kg N/an	18500 kg N/an	23950 kg N/an	2.98 kg/t X 7133 t = 21225 kg N/an
10200 kg P ₂ O ₅ /an	8838 kg P ₂ O ₅ /an	11562 kg P ₂ O ₅ /an	1.43 kg/t X 7133 t = 10200 kg P ₂ O ₅ /an
23175 kg K ₂ O/an	19690 kg K ₂ O/an	26660 kg K ₂ O/an	3.25 kg/t X 7133 t = 23175 kg K ₂ O/an

¹ Rejets provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003.

Vaches laitières - Site 1 Étable laitière 1125, chemin Craig Tingwick, lot 515, Canton de Tingwick

Cheptel	Nombre de jour	Nombre de rotation	Nombre d'animaux	Rejet par tête (kg /rotation) ¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Vache laitière et son veau de 11 jours	365		475	107(±14)	52(±6.9)	117(±17)
Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	365		30	28(±3.6)	14(±1.8)	31(±4.6)

Quantité totale utilisée dans le présent PAEF	Lisier	Fumier	Purin	Mélange	Pâturage
Tonne métrique	14556				

Analyse du lisier (kg/t)	Analyse de fumier (kg/t)	Analyse de purin (kg/t)	Analyse du mélange (kg/t)	Analyse du fumier au pâturage (kg/t)
3.55				
1.73				
3.88				

Rejets totaux ¹	Rejets totaux selon l'écart type inférieur ¹	Rejets totaux selon l'écart type supérieur ¹	Rejets totaux selon le volume utilisé dans le PAEF
51665 kg N/an	44907 kg N/an	58423 kg N/an	3.55 kg/t X 14556 t = 51665 kg N/an
25120 kg P ₂ O ₅ /an	21788 kg P ₂ O ₅ /an	28452 kg P ₂ O ₅ /an	1.73 kg/t X 14556 t = 25120 kg P ₂ O ₅ /an
56505 kg K ₂ O/an	48292 kg K ₂ O/an	64718 kg K ₂ O/an	3.88 kg/t X 14556 t = 56505 kg K ₂ O/an

¹ Rejets provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003.

Vaches taries - Site 4 Étable vaches taries 5, Route du 6e Rang Tingwick, lot P624-P627, Canton de Tingwick

Cheptel	Nombre de jour	Nombre de rotation	Nombre d'animaux	Rejet par tête (kg /rotation) ¹		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Vache laitière et son veau de 11 jours	365		80	107(±14)	52(±6.9)	117(±17)

Quantité totale utilisée dans le présent PAEF Tonne métrique	Lisier	Fumier	Purin	Mélange	Pâturage
	2883				

Analyse du lisier (kg/t)	Analyse de fumier (kg/t)	Analyse de purin (kg/t)	Analyse du mélange (kg/t)	Analyse du fumier au pâturage (kg/t)
2.97				
1.44				
3.25				

Rejets totaux ¹	Rejets totaux selon l'écart type inférieur ¹	Rejets totaux selon l'écart type supérieur ¹	Rejets totaux selon le volume utilisé dans le PAEF
8560 kg N/an	7440 kg N/an	9680 kg N/an	2.97 kg/t X 2883 t = 8560 kg N/an
4160 kg P ₂ O ₅ /an	3608 kg P ₂ O ₅ /an	4712 kg P ₂ O ₅ /an	1.44 kg/t X 2883 t = 4160 kg P ₂ O ₅ /an
9360 kg K ₂ O/an	8000 kg K ₂ O/an	10720 kg K ₂ O/an	3.25 kg/t X 2883 t = 9360 kg K ₂ O/an

¹ Rejets provenant du document Charges fertilisantes des effluents d'élevage - Période Transitoire CRAAQ Mars 2003.

Diagnostic agro-environnemental

Conformité réglementaire

- Un retrait de 1 m le long des fossés et de 3 m le long des cours d'eau doit être respecté lors de l'épandage des engrais organiques et inorganiques. Le retrait de 3 m s'applique aux sections des cours d'eau dont l'aire d'écoulement est supérieure à 2 mètres carrés, mesuré à partir de la ligne des hautes eaux. Un retrait minimum de 1 m à partir du haut du talus doit aussi être respecté. Finalement, une distance minimale de 30 m des puits avoisinants les parcelles en culture doit être considérée. Nous vous recommandons de consulter le *Calcul de la superficie d'épandage des champs* pour vérifier les superficies épandables pour chacun des champs.
- Les déjections animales n'ont pas été caractérisées. L'article 28 du REA stipule que l'exploitant d'un lieu d'élevage doit, au moins une fois par année, faire analyser la teneur fertilisante des déjections animales qui y sont produites et qui sont épandues sur des parcelles cultivées.
- Une rampe basse doit être utilisée pour l'épandage des engrais de ferme. L'article 32 du REA stipule que les déjections animales liquides doivent être épandues avec un équipement à rampes basses.
- Conformément aux articles 22, 25 et 35, le producteur met à jour annuellement son PAEF et son bilan de phosphore.
- Un registre d'épandage des matières fertilisantes épandues sur les parcelles en culture, incluant doses, modes et périodes d'épandage est tenu par le producteur.
- Les champs concernés par la note 3 de l'annexe 1 du REA sont les champs 2, 20C, 20D, 29C. Il est donc important de limiter les apports en phosphore au minimum. Ces champs ne doivent pas être visés par une stratégie d'enrichissement en phosphore ; c'est pourquoi nous ne recommandons aucune application d'engrais phosphatés ou tout juste ce qu'il faut pour assurer un bon effet de démarrage. Les recommandations de fertilisation pour ces champs permettent d'abaisser et de maintenir le niveau de saturation du sol en phosphore sous le seuil permis.
- Pour les types de cultures qui ne sont pas mentionnés à l'abaque, les dépôts maximums de phosphore sur ces parcelles en particulier sont fixés par l'agronome en fonction des objectifs et des composantes intrinsèques à chaque entreprise (texture et structure de sol, potentiel de rendement, essais réalisés à la ferme, etc.). Liste des champs concernés : Érablière

- Les personnes propriétaires d'un lieu d'élevage ou d'épandage existant le 16 décembre 2004 sont tenues de cultiver la même superficie que celle déclarée dans le PAEF en 2004. Si la superficie totale cultivée est augmentée, c'est le résultat d'achat ou de location de nouvelles parcelles.
- L'entreprise possède suffisamment de parcelles en propriété cultivées pour disposer de 111% de la charge de phosphore qui y est appliquée.

L'eau, l'air et le sol

Éléments du diagnostic	Situation de l'entreprise	Démarche agroenvironnementale	Échéancier
L'eau	Plans de ferme (annexe 1 du PAEF)		
	Les superficies des champs ont été validées par le traçage de chacun des champs à l'aide d'un logiciel de géomatique qui mesure les longueurs et calcule les superficies.		
	Fossés, cours d'eau et puits peuvent se trouver à proximité des zones d'épandage ; s'il y a lieu, ils sont clairement localisés sur les plans de ferme.	Fournir les plans de ferme réduits aux opérateurs qui réalisent les épandages.	2012
	Les pentes des champs ont été déterminées à l'aide d'un logiciel de géomatique et ont été validées avec le responsable de la ferme.		
	Les berges des fossés et des cours d'eau des champs Érablière, 1, 3, 5B, 6, 9B, 11, 13, 14, 15, 18, 21B, 22, 24, 25, 25A, 25B, 34, 43, 45 sont des zones sensibles ; la pente de ces champs étant forte à très forte.	<p>Si nécessaire, stabiliser les sites d'érosion avant que la situation ne s'aggrave et conserver la végétation naturelle.</p> <p>Opter pour des pratiques culturales qui favorisent une bonne structure et diminuent la compaction des sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> • rotation des cultures ; • chaulage ; • utilisation d'éléments nutritifs (fumiers et engrais) ; • gestion des résidus verts et des engrais verts ; • travail de sol réduit et semis direct, en bonnes conditions d'humidité. <p>Assurer l'efficacité du drainage souterrain s'il y a lieu.</p> <p>Améliorer l'égouttement des superficies en cultures :</p> <ul style="list-style-type: none"> • nivellement ; • établir un plan d'aménagement des parcelles pour diriger les déplacements de l'eau. <p>Avant d'effectuer vos travaux, vérifiez si vous avez besoin d'autorisations!</p>	
	Les champs M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, 2, 4, 5A, 7, 8, 9A, 10, 12, 16, 17, 19, 20, 20A, 20B, 20C, 20D, 21, 21A, 23, 26, 27, 28, 29, 29A, 29B, 29C, 30, 31, 31A, 42, 44 ont une pente faible à nulle qui contribue à réduire le risque d'érosion.	Privilégier l'aménagement de bandes riveraines pour ceinturer les fossés et les cours d'eau et, s'il y a lieu, restaurer les berges endommagées.	2012

Éléments du diagnostic	Situation de l'entreprise	Démarche agroenvironnementale	Échéancier
Le sol	Les échantillons de sol (Géosol) ont été expédiés et analysés à un laboratoire accrédité par le MDDEP : laboratoire GeoSol situé au 100, rue Fisher, 2ième étage, à Mont Saint-Hilaire. Tous les rapports d'analyses ont un numéro de laboratoire et sont signés par un chimiste.		

Pertes de sol causées par l'érosion

Les pertes de sol causées par l'érosion sont évaluées grâce à l'«*outil de diagnostic des exportations de phosphore* (ODEP) développé par l'*Institut de recherche et de développement en agroenvironnement* (l'IRDA). Elles sont évaluées selon différents paramètres :

- a) **La sensibilité du sol à l'érosion**, laquelle est liée à la texture, à la structure, à la perméabilité et au taux de matière organique du sol. Par exemple, un sol loameux, riche en matière organique, bien drainé et ayant une bonne structure risque moins d'être érodé qu'un sol limoneux, mal drainé.
Il est à noter que le drainage, qu'il soit souterrain ou de surface, est un facteur important dans le contrôle de l'érosion des sols.
- b) **La pente et sa longueur** : plus la pente d'un champ est importante, plus l'eau ruissellera sur une grande distance et plus la quantité de sédiments entraînés sera importante.
- c) **La culture et la couverture végétale d'un champ** : le semis direct et la culture de foin sont des exemples de pratiques agroenvironnementales qui favorisent la diminution des pertes de sol par érosion. Inversement, une approche de sol conventionnelle systématique et la culture du maïs ensilage entraînent davantage de problèmes d'érosion.
- d) **La présence de bandes riveraines et d'aménagements de surface** telles que les voies d'eau engazonnées et les avaloirs influencent aussi la quantité de sol érodé.

Pourquoi se préoccuper des pertes de sol causées par l'érosion ?

Pour préserver votre capital : lorsque les pertes de sol sont élevées, près de 15 tonnes/an/ha de sol peuvent être perdues. Pour chiffrer le coût annuel du problème, faites l'exercice suivant, considérant qu'un hectare contient environ 2 400 tonnes de sol :

Valeur d'un hectare en \$ X nombre de tonnes érodées/an/ha = \$ perdus/an/ha
2 400 tonnes/ha

Exemple :

10 000 \$/ha X 15 tonnes/an/ha = 62,50 \$ perdus/an/ha
2 400 t/ha

Pour des raisons environnementales : le phosphore, responsable en grande partie des problèmes liés à la qualité de l'eau, est transporté par le sol vers les cours d'eau. Si, dans certains cas, un ajustement de la fertilisation peut être nécessaire, il est aussi important de contrôler l'érosion. Pour ce faire, nous vous suggérons de suivre la démarche proposée à la section *Eau, air, sol* de votre PAEF.

Pour en savoir plus

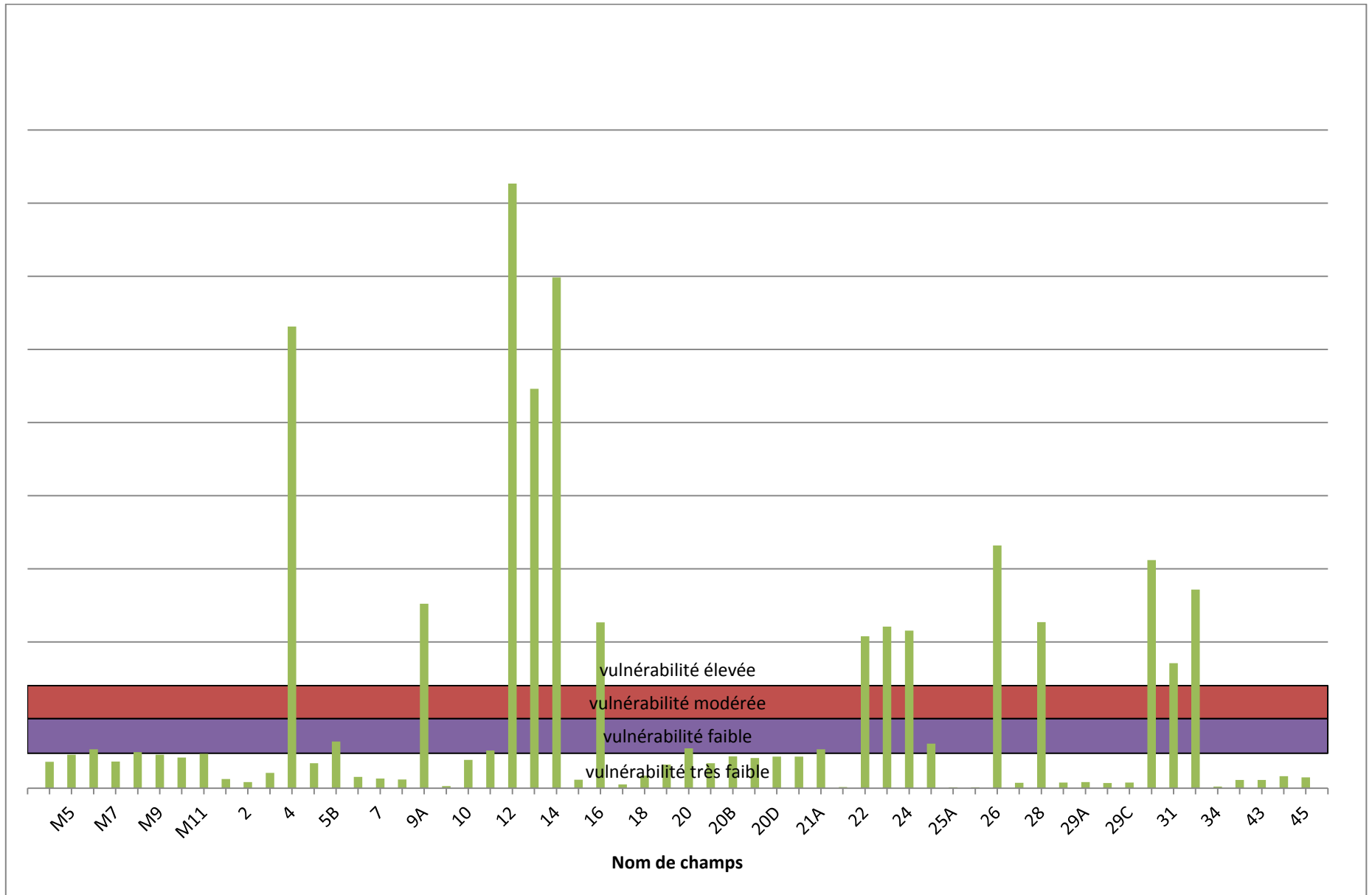
Logiag inc. vous offre aussi le service suivant :

Étape 1 : relevé GPS de la microtopographie du terrain, plan de nivellement et plan de contrôle de l'érosion des sols ;

Étape 2 : correction des aspects chimiques et amélioration de la structure du sol grâce à un échantillonnage de précision et à l'établissement d'un programme d'application de chaux et d'amendements calcaires à doses variables.

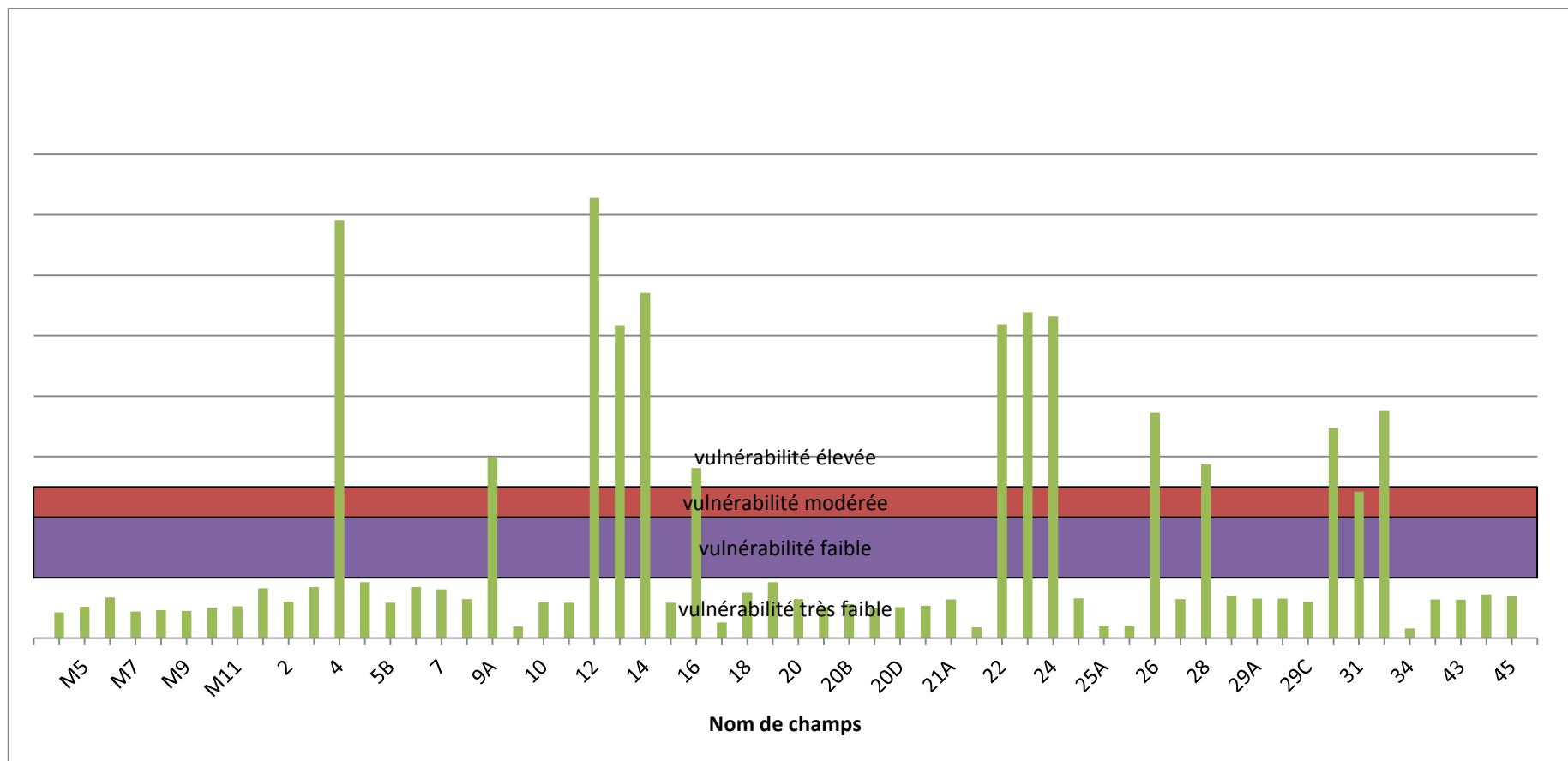
Pour toutes questions, n'hésitez pas à communiquer avec votre agronome.

Évaluation des pertes de sol causées par l'érosion



Pertes de sol	Champs concernés	Diagnostic	Démarche agroenvironnementale
Très faible	1, 3, 6, 7, 8, 10, 15, 17, 18, 19, 21, 27, 29, 34, 42, 43, 44, 45, 20A, 20B, 21B, 25A, 25B, 29A, 29B, 5A, 9B, M10, M11, M5, M7, M9	L'érosion des sols n'est pas problématique.	Visitez vos champs, au printemps, juste avant les premiers travaux, pour observer l'évolution de la situation et modifier, au besoin, votre plan d'action.
Faible	11, 20, 25, 21A, 5B, M6, M8	L'érosion des sols n'est pas problématique.	Visitez vos champs, au printemps, juste avant les premiers travaux, pour observer l'évolution de la situation et modifier, au besoin, votre plan d'action.
Élevée	4, 12, 13, 14, 16, 22, 23, 24, 26, 28, 30, 31, 31A, 9A	L'érosion des sols est problématique.	Il est urgent que vous identifiez les interventions qui vont permettre de contrôler le problème d'érosion. Vous devez pousser plus loin l'analyse et suivez les directives indiquées en bas de ce tableau.
Non échantillonné	2, 20C, 20D, 29C, Érablière	Champs non échantillonnés pour lesquels nous ne pouvons pas faire de diagnostic.	Faire analyser vos sols : certaines données essentielles au calcul des pertes de sol sont manquantes. Il nous est donc impossible de vous proposer une démarche agroenvironnementale.

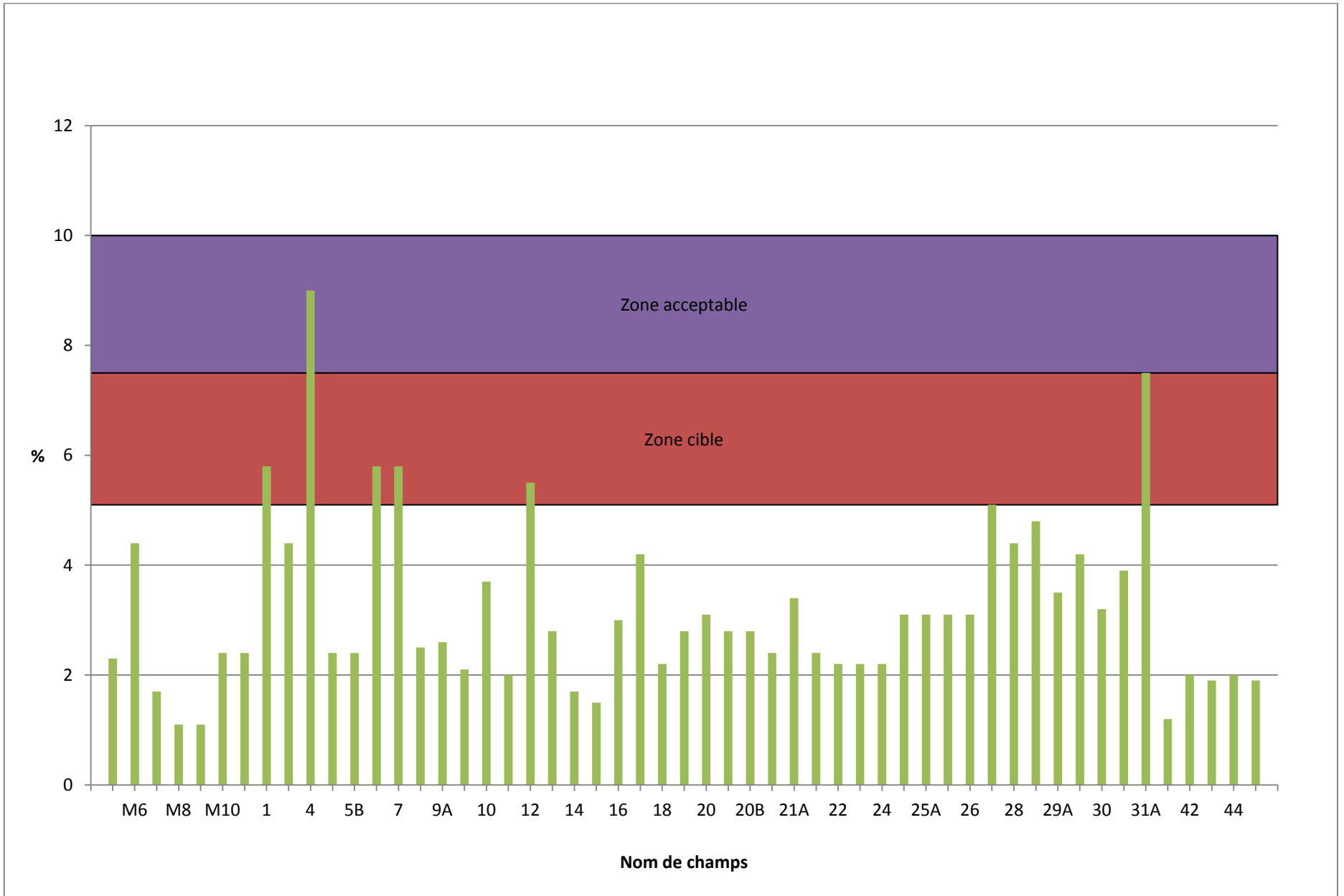
Prédictions des pertes de phosphore causées par l'érosion



Les pertes de phosphore causées par l'érosion sont directement liées aux pertes de sol. La démarche et le diagnostic suggérés pour les pertes de sol s'appliquent donc aussi aux pertes de phosphore. Veuillez vous y référer pour plus de détails.

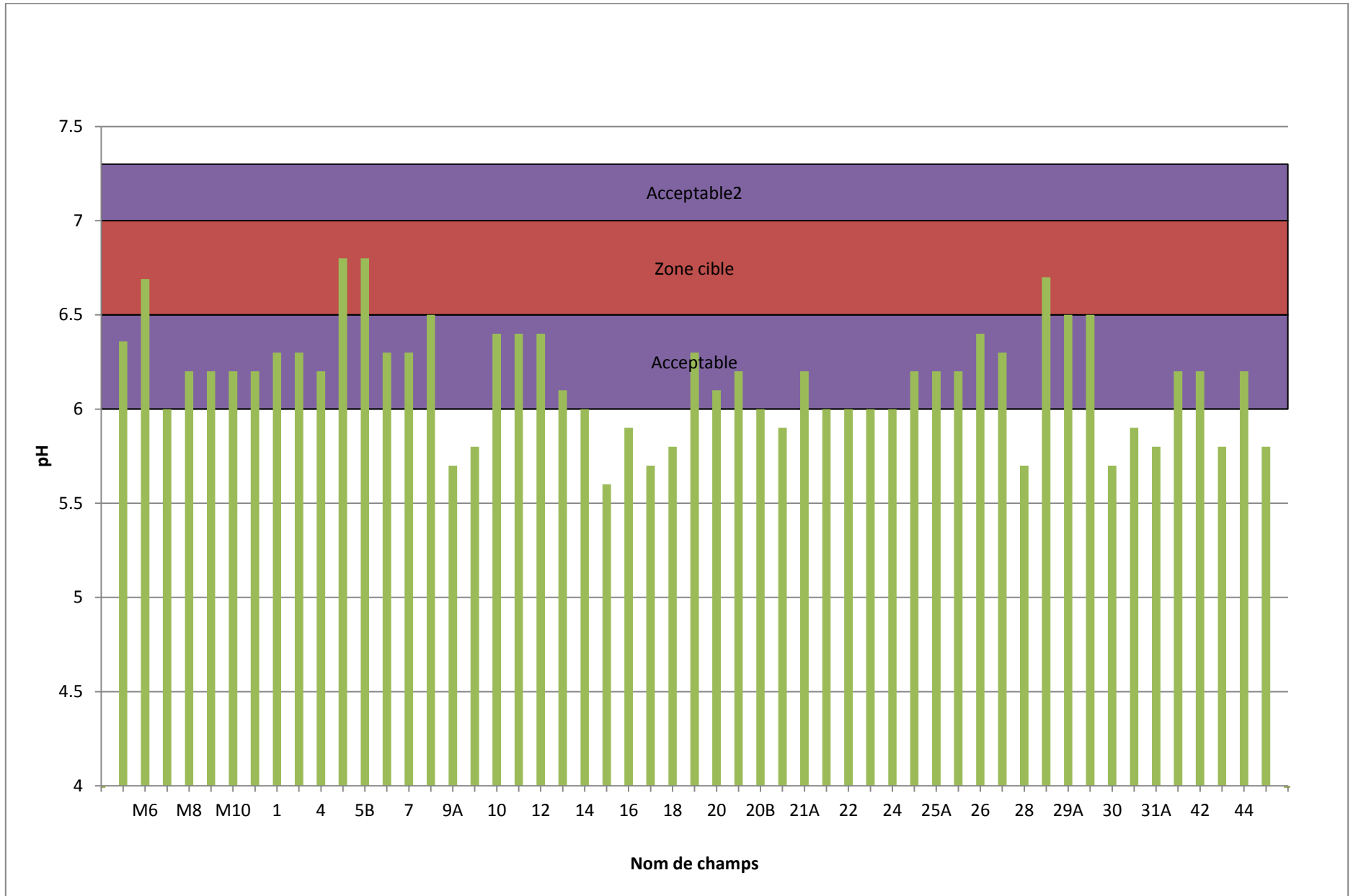
Il est à noter que, dans le cas de deux parcelles ayant des pertes de sol égales, si l'une d'entre elle à une teneur en phosphore supérieure à l'autre, alors les pertes de phosphore seront plus grandes. Par exemple, un sol riche érodé subira une perte de phosphore plus importante qu'un sol pauvre. Nous vous rappelons qu'une fertilisation appropriée et un contrôle adéquat de l'érosion permettent de réduire les pertes de sol et, par voie de conséquence, de phosphore dans les cours d'eau.

Pourcentage de saturation en phosphore



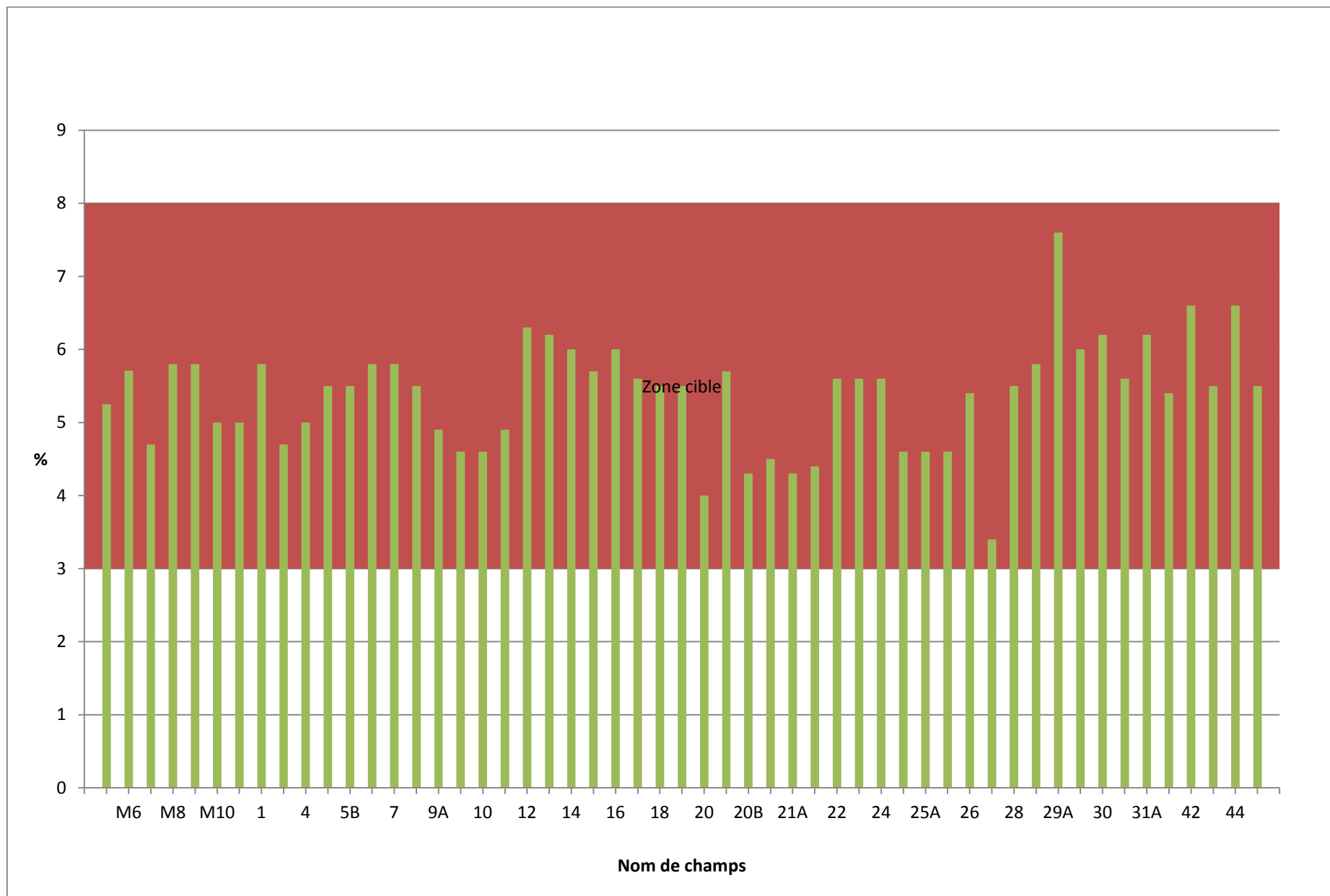
% de saturation P	Champs concernés	Diagnostic	Démarche agroenvironnementale
0 à 5.1	3, 8, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 42, 43, 44, 45, 20A, 20B, 21A, 21B, 25A, 25B, 29A, 29B, 5A, 5B, 9A, 9B, M10, M11, M5, M6, M7, M8, M9	Le sol devrait être enrichi pour obtenir des rendements optimaux. Si le sol est acide, il convient d'en relever le pH avant d'apporter du phosphore parce qu'autrement, le phosphore ne sera pas retenu dans les sols légers pauvres en argile et que la rétrogradation sera très importante dans les sols argileux.	Il faut souvent compter plusieurs années pour enrichir un sol en phosphore. Pour y arriver, les apports doivent être plus importants que les prélèvements. Par contre, un apport massif de phosphore par des engrais minéraux augmente les risques de lessivage et de contamination des cours d'eau en plus d'être très coûteux. Au cours des prochaines années, ces champs devraient plutôt être ciblés pour l'épandage de fumier ou de matières résiduelles fertilisantes riches en phosphore.
5.1 à 7.5	1, 6, 7, 12, 27, 31A	Le sol contient suffisamment de phosphore pour ne pas que cet élément limite le rendement des cultures. La saturation du sol permet l'application de doses de phosphore supérieures aux prélèvements des cultures sans que le risque environnemental ne soit trop important.	Lorsque les analyses annuelles révèlent un taux constant de phosphore sur une période de 2 à 4 ans, on considère que le sol est fertile ou enrichi. Il suffit alors de procéder à des fumures d'entretien avec des applications légèrement supérieures aux besoins des cultures. Ces champs peuvent recevoir des doses raisonnables de fumier.
7.6 à 13	4	De faibles apports de phosphore devraient être suffisants pour la croissance des cultures. La saturation du sol permet l'application de doses de phosphore supérieures aux prélèvements des cultures sans que le risque environnemental ne soit trop important, mais à ces niveaux de saturation, un enrichissement excessif nuit au maintien de la qualité des eaux de surface.	Le producteur doit prendre soin de suivre les recommandations du présent PAEF. Ces champs peuvent encore recevoir des doses raisonnables de fumier, spécialement pour fertiliser des plantes en croissance.
Non échantillonné	2, 20C, 20D, 29C, Érablière	Champs non échantillonnés pour lesquels nous ne pouvons pas faire de diagnostic.	Il faut procéder à l'échantillonnage de ces champs le plus tôt possible.

pH eau



pH eau	Champs concernés	Diagnostic	Démarche agroenvironnementale
Entre 5.5 et 6	14, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 28, 30, 31, 43, 45, 20B, 21B, 31A, 9A, 9B, M7	Sol acide : l'activité des microorganismes est faible. L'atteinte du rendement économique optimal est incertaine, le développement de la culture est affecté et l'on peut observer des baisses de rendement significatives. pH néanmoins suffisant pour les pommes de terre.	Procéder au chaulage des champs concernés le plus rapidement possible (voir recommandation en chaux du PAEF).
Entre 6 et 6.5	1, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 19, 20, 25, 26, 27, 34, 42, 44, 20A, 21A, 25A, 25B, M10, M11, M5, M8, M9	Sol peu acide : situation adaptée pour les céréales, les graminées fourragères et le maïs. pH limite pour la luzerne, le soya et les pois.	Procéder au chaulage d'entretien pour compenser les pertes annuelles dues aux exportations et au lessivage. Analyser vos sols pour suivre l'évolution du pH et apporter les correctifs nécessaires s'il y a lieu.
Entre 6.5 et 7	8, 29, 29A, 29B, 5A, 5B, M6	Sol neutre. Intervalle de pH à viser et à maintenir pour favoriser le développement et le rendement optimal de la plupart des grandes cultures, en particulier les légumineuses (luzerne, soya et pois).	Il est inutile de chauler. Analyser vos sols pour suivre l'évolution du pH et apporter les correctifs nécessaires s'il y a lieu.
Non échantillonné	2, 20C, 20D, 29C, Érablière	Champs non échantillonnés pour lesquels nous ne pouvons pas faire de diagnostic.	Il faut procéder à l'échantillonnage de ces champs le plus tôt possible.

Matière organique



M. O.	Champs concernés	Diagnostic	Démarche agroenvironnementale
M.O. entre 3 et 8	1, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 42, 43, 44, 45, 20A, 20B, 21A, 21B, 25A, 25B, 29A, 29B, 31A, 5A, 5B, 9A, 9B, M10, M11, M5, M6, M7, M8, M9	Bon taux de matière organique qui favorise l'activité biologique. À de tels niveaux, la matière organique accroît la capacité d'échange cationique et améliore la capacité de rétention en eau des sols. La richesse du sol est moyenne à riche et la décomposition biologique de la matière organique libère des quantités appréciables d'azote et de phosphore.	Il est important de maintenir le niveau de matière organique et ce, surtout si vous possédez des terres légères. Nous vous recommandons de diminuer le travail de sol, d'augmenter les apports de matière organique : résidus de culture, engrais verts, pailles de céréales laissées au champ, fumiers, etc. Nous vous suggérons également d'établir une rotation des cultures et de chauler adéquatement les parcelles visés par le plan de chaulage (voir recommandation en chaux).
Non échantillonné	2, 20C, 20D, 29C, Érablière	Champs non échantillonnés pour lesquels nous ne pouvons pas faire de diagnostic.	Il faut procéder à l'échantillonnage de ces champs le plus tôt possible.

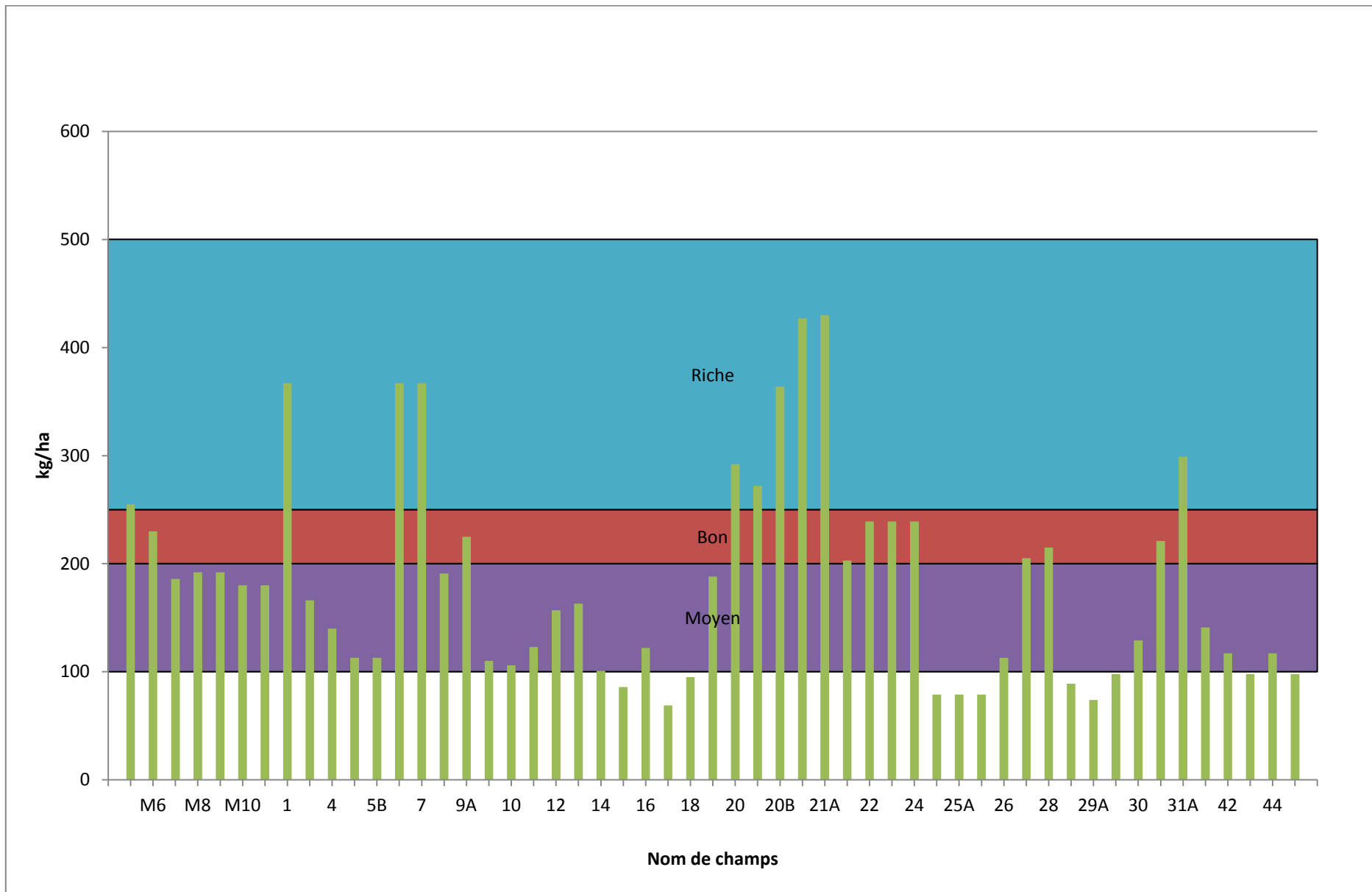
Saturation des bases (K, Mg, Ca)

La capacité d'échange cationique (CEC) du sol et l'équilibre entre les cations Ca^{++} , Mg^{++} et K^+ nous donnent une bonne idée de la fertilité du sol et des correctifs à apporter pour l'améliorer. C'est dans les sols à faible capacité d'échange qu'il faut davantage tenir compte de l'équilibre entre les cations échangeables. Les proportions de ces éléments peuvent être très variables dans les sols très fertiles, mais l'influence des uns sur les autres sont très marquées dans les sols pauvres.

% saturation des bases	Champs concernés	Diagnostic	Démarche agroenvironnementale
K 2 % et moins Mg 8 % et moins Ca plus de 80 %	4, 26, 29, 5A, 5B	Certains types de sol sont naturellement riches en calcium cependant, des applications excessives de chaux calcique ont pu mener au déséquilibre de ces champs. En effet, le niveau de calcium est très élevé contrairement à ceux du magnésium et du potassium. Puisque le calcium est élevé, il est peu probable que vous ayez à chauler.	Tant que l'équilibre entre les éléments demeure optimal, le niveau de saturation n'a pas tellement d'importance. Il faut que le rapport Mg/K en kg/ha se situe entre 0.6 et 3. L'utilisation du Sul-po-mag comme source de potasse est recommandée.
K plus de 5 % 8 % < Mg < 12 % 60 % < Ca < 80 %	1, 6, 7	Certains types de sol sont naturellement riches en potassium. Ce sont en général des sols à texture argileuse dont le potentiel en grandes cultures est élevé. Tant que les pourcentages de calcium et de magnésium restent à des niveaux acceptables, il ne faut pas s'inquiéter.	La fertilisation minérale et organique en potasse peut être diminuée dans ces champs; l'apport en potasse du sol est probablement trop important.
K 2 % et moins Mg 8 % et moins 60 % < Ca < 80 %	10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 25, 34, 42, 44, 25A, 25B, 29A, 29B, M6	Certains types de sol, surtout à texture légère, sont naturellement pauvres en magnésium et en potassium. Étant donné que le calcium se situe dans la zone cible, il ne faut pas s'inquiéter.	Tant que l'équilibre entre les éléments demeure optimal, le niveau de saturation n'a pas tellement d'importance. Il faut que le rapport Mg/K en kg/ha se situe entre 0.6 et 3. Aucune intervention n'est nécessaire dans ce cas.
K 2 % et moins Mg 8 % et moins Ca 60 % et moins	15, 17, 30, 43, 45, 9B, M10, M11, M7, M8, M9	Des pourcentages de saturation des bases sous les niveaux cibles et un pH du sol relativement bas peuvent favoriser des problèmes au niveau de la structure du sol et de la productivité. La perte d'éléments nutritifs comme le calcium, le magnésium et le potassium nous indique par ailleurs que le sol a commencé à se dégrader.	Tant que l'équilibre entre les éléments demeure optimal, le niveau de saturation n'a pas tellement d'importance. Il faut que le rapport Mg/K en kg/ha se situe entre 0.6 et 3. Il faut prévoir un apport de chaux afin d'améliorer la saturation en calcium; une chaux magnésienne ou dolomitique devrait être privilégiée. Des apports de fumier seraient également bénéfiques dans ces champs.
2 % < K < 5 % Mg 8 % et moins Ca 60 % et moins	21, 31, 20A, 20B, 21B, 9A, M5	Le pourcentage de saturation nous indique un problème au niveau du calcium et du magnésium. Le sol commence à se décalcifier ce qui peut entraîner des problèmes plus sérieux au niveau de la structure du sol, du pH, et du rendement des cultures. La perte des éléments nutritifs comme le calcium et le magnésium nous indique que les sols ont commencé à se dégrader.	Le taux minimal de saturation du magnésium est de 3%. Par contre, pour conserver au sol sa fertilité, il faut ajouter du magnésium chaque fois que l'analyse baisse à 90 kg/ha ou que le taux de saturation du potassium est supérieur à celui du magnésium. Un apport en chaux permettra de redresser la situation du calcium. Une chaux dolomitique ou magnésienne pourrait être privilégiée pour améliorer l'état du magnésium du même coup.
2 % < K < 5 % Mg 8 % et moins 60 % < Ca < 80 %	3, 8, 19, 20, 22, 23, 24, 27, 28, 21A, 31A	Le pourcentage de saturation nous indique un problème au niveau du magnésium. Ceci est fréquent dans certains types de sol à texture légère.	Le taux minimal de saturation du magnésium est de 3%. Par contre, pour conserver au sol sa fertilité, il faut ajouter du magnésium chaque fois que l'analyse baisse à 90 kg/ha ou que le taux de saturation du potassium est supérieur à celui du magnésium.
Non échantillonné	2, 20C, 20D, 29C, Érablière	Champs non échantillonnés pour lesquels nous ne pouvons pas faire de diagnostic.	Il faut procéder à l'échantillonnage de ces champs le plus tôt possible.

Référence : Doucet, Roger. 1994. *La Science Agricole, climat, sols et productions végétales du Québec*. Éditions Berger. 699 p.

Potassium



Intervalle de valeur (kg/ha)	Champs concernés	Diagnostic	Démarche agroenvironnementale
K de 100 et moins	15, 17, 18, 25, 29, 43, 45, 25A, 25B, 29A, 29B	Sol pauvre en potassium. Une déficience en potassium augmente le risque de verse et diminue la résistance des cultures à certaines maladies fongiques. Le sol devrait être enrichi pour obtenir des rendements optimums.	Au cours des prochaines années, ces champs devraient être ciblés pour l'épandage de fumier et une chaux riche en potassium devrait être préférée à la chaux calcique régulière pour le chaulage de ces champs.
K entre 100 et 250	3, 4, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 34, 42, 44, 21B, 5A, 5B, 9A, 9B, M10, M11, M6, M7, M8, M9	Sol avec une teneur moyenne en potassium.	Le sol devrait être enrichi pour obtenir des rendements optimums.
K entre 250 et 500	1, 6, 7, 20, 21, 20A, 20B, 21A, 31A, M5	Bonne teneur en potassium.	Afin de maintenir le niveau de potassium dans le sol, la fertilisation doit couvrir les prélèvements des cultures. Une fertilisation excessive ne permet pas d'augmenter les rendements suffisamment pour être rentable.
Non échantillonné	2, 20C, 20D, 29C, Érablière	Champs non échantillonnés pour lesquels nous ne pouvons pas faire de diagnostic.	Il faut procéder à l'échantillonnage de ces champs le plus tôt possible.

La régie des cultures

- Pour l'année 2012, les pourcentages des cultures sont les suivants :
 - Soya fourrager : 9.9 %
 - Non-Cultivé : 0.8 %
 - Mais : 39 %
 - Mais fourrager : 4.5 %
 - Foin de légumineuses : 15.5 %
 - Foin de graminées : 17.5 %
 - Blé : 9.9 %
 - Avoine/pois : 2.9 %
- 826.1 hectares sont cultivés dont 82.6% en propriété, 17.4% en location.

Les déjections animales

- 100% des déjections animales sont sous forme liquide.
- Le lisier n'a pas été caractérisé.
- Les coefficients de perte utilisés dans le calcul de l'analyse nette des fumiers proviennent du *Guide de référence en fertilisation* CRAAQ (2010).

Analyse de la densité animale

Espèce animale	Nombre	Animal / UA	UA
Vache laitière et son veau de 11 jours	555	1	555
Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	100	2	50
Taure laitière (+ de 15 mois)	275	1	275
Génisse (+ de 11 jours à 15 mois)	115	5	23
		Unités animales totales	903
		Superficie totale des champs (ha)	826.05
		Nombre d'unités animales par hectare (nombre/ha)	1.09

Valeur (u.a./ha)	Diagnostic
1 à 1.5	Bonne densité animale. Il y a un équilibre entre la quantité de phosphore produite par les animaux et la quantité de phosphore que les champs peuvent recevoir.

La fertilisation

- Le bilan de phosphore de la ferme est négatif. Si les baux de location de terres prenaient fin dans les prochaines années, le bilan de la ferme resterait négatif.
- Bien que les cultures aient des besoins en éléments mineurs nous n'avons fait aucune recommandation en matière de fertilisation. Il est toutefois recommandé de vérifier les signes de carence et de faire analyser ces éléments lorsque vous faites faire des analyses de sol.

Bilan du phosphore et du potassium à la surface du sol

Nom du champ	Culture	Superficie épanachable (ha)	Phosphore					Potassium				
			Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)	Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)
Érablière	nc	6.82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5	Mg	5.7	442.1	174.2	616.3	212	404.3	994.5	32.7	1027.1	142.4	884.8
M6	Mg	7.18	556.9	219.4	776.3	267.4	508.9	1252.7	41.1	1293.8	179.6	1114.2
M7	Mg	8.41	652.3	257	909.3	312.8	596.5	1467.3	48.2	1515.5	210	1305.4
M8	Mg	7.51	582.5	229.5	812	279.3	532.7	1310.2	43	1353.3	187.6	1165.7
M9	Mg	2.34	181.5	71.5	253	93.4	159.7	408.3	13.4	421.7	62.7	359
M10	Mg	12.16	943.1	371.6	1314.8	454.1	860.7	2121.5	69.7	2191.2	304.9	1886.3
M11	Mg	1.98	153.6	60.5	214.1	74.4	139.7	345.4	11.3	356.8	49.9	306.8
1	Fl	4.89	207	65.9	272.9	184.8	88.1	378	197.8	575.8	896	-320.3
2	Fg	1.34	0	42.2	42.2	59.7	-17.5	0	59	59	213.5	-154.5
3	Fg	42.58	0	1339.6	1339.6	1817.4	-477.8	0	1875.4	1875.4	6500	-4624.5
4	Sf	30.02	0	0	0	967.2	-967.2	0	0	0	1518.4	-1518.4
5A	Mf	32.12	2491.3	703.8	3195	1914	1281	5603.9	757.9	6361.7	5129.5	1232.2
5B	Mf	5.26	0	157.5	157.5	313.4	-155.9	0	280.1	280.1	840	-559.9
6	Fl	8.89	276.8	119.9	396.6	332.3	64.3	606.5	359.6	966.1	1611.1	-645
7	Fl	6.88	214.2	92.8	307	261.3	45.6	469.4	278.3	747.7	1267	-519.3
8	Fl	15.63	486.6	210.7	697.3	581.1	116.3	1066.3	632.2	1698.5	2817.1	-1118.6
9A	Sf	15.74	1373.4	0	1373.4	515.8	857.6	3089.4	0	3089.4	809.8	2279.6
9B	Fg	12.2	0	383.8	383.8	520.2	-136.4	0	537.3	537.3	1860.6	-1323.3
10	Mg	13.77	1068	412.3	1480.3	515.1	965.2	2402.4	444	2846.4	345.9	2500.6
11	Mg	11.98	2323	175	2497.9	453.7	2044.2	5225.3	188.4	5413.7	304.7	5109
12	Sf	17.41	1687.9	0	1687.9	568	1119.9	3796.8	0	3796.8	891.7	2905.1
13	Mg	7.56	733	226.4	959.3	291.2	668.1	1648.7	243.8	1892.5	195.5	1696.9
14	Mg	29.53	2290.4	884.2	3174.6	1103.8	2070.8	5152	952.3	6104.2	741.2	5363
15	Fg	3.13	0	98.5	98.5	136	-37.6	0	137.9	137.9	486.5	-348.6
16	Avp	23.27	2256.1	0	2256.1	1585.9	670.1	5074.8	0	5074.8	2554	2520.8
17	Mg	17.63	1367.4	386.3	1753.7	658.3	1095.4	3075.8	416	3491.8	442	3049.8
18	Fg	17.05	1542.2	229.9	1772.1	733.4	1038.6	1944.5	321.8	2266.3	2623.2	-356.9
19	Mg	17.34	1433.6	379.9	1813.5	644.9	1168.6	3225.6	409.1	3634.7	433.1	3201.7
20	Mg	11.41	943.3	348.7	1292	429.2	862.8	2122.5	65.4	2187.9	288.2	1899.7
20A	Mg	1.84	152.1	56.2	208.4	70.7	137.7	342.3	10.5	352.8	47.5	305.4
20B	Mg	7	578.7	213.9	792.7	275.2	517.4	1302.1	40.1	1342.2	184.8	1157.4
20C	Mg	1.66	0	0	0	63.2	-63.2	0	63.4	63.4	42.5	21

Nom du champ	Culture	Superficie épanable (ha)	Phosphore					Potassium					
			Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)	Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)	
20D	Mg	2.8	0	0	0	104.1	-104.1	0	107	107	69.9	37	
21	Mg	12.72	1051.6	388.7	1440.4	479.8	960.6	2366.2	72.9	2439.1	322.2	2116.9	
21A	Mg	20	1189.7	611.2	1800.9	743.8	1057.1	2634.3	114.6	2749	499.5	2249.5	
21B	Fg	4.5	0	141.6	141.6	200.4	-58.8	0	198.2	198.2	716.8	-518.6	
22	Mg	4.37	423.7	133.6	557.2	146.9	410.4	953	25	978.1	98.6	879.4	
23	Mg	16.43	1274.3	502.1	1776.5	541.5	1235	2866.5	94.1	2960.6	363.6	2597	
24	Mg	12.41	1203.2	379.3	1582.4	411.3	1171.2	2706.4	71.1	2777.5	276.2	2501.4	
25	Mg	40.17	3115.6	1202.8	4318.5	1498.1	2820.4	7008.3	1295.4	8303.7	1006	7297.7	
25A	Fg	2.73	0	85.9	85.9	116.4	-30.5	0	120.2	120.2	416.4	-296.1	
25B	Fg	1.42	0	44.7	44.7	61	-16.3	0	62.5	62.5	218.1	-155.5	
26	Mg	45.08	2897.4	1349.9	4247.3	1696.3	2550.9	6583	2228.7	8811.7	1139.1	7672.6	
27	Fl	48.45	2442.9	392	2834.8	1805	1029.8	3080.1	1175.9	4256	8750.7	-4494.7	
28	B	29.64	0	899.2	899.2	749.9	149.3	0	649.4	649.4	1211.2	-561.8	
29	Fl	15.36	1234	0	1234	571.8	662.2	2803.8	0	2803.8	2772.3	31.4	
29A	Fl	14.42	1158.5	0	1158.5	533	625.5	2632.2	0	2632.2	2584.2	48	
29B	Fl	12.61	1013.1	0	1013.1	466.1	547	2301.8	0	2301.8	2259.8	42	
29C	Fg	1.05	0	33	33	46.5	-13.4	0	46.2	46.2	166.2	-120	
30	B	51.64	0	1546.3	1546.3	1313.4	232.9	0	3092.6	3092.6	2121.4	971.2	
31	Sf	9.03	0	0	0	290.9	-290.9	0	0	0	456.7	-456.7	
31A	Sf	8.89	0	0	0	286.4	-286.4	0	0	0	449.7	-449.7	
34	Fg	9.6	0	302	302	409.4	-107.3	0	422.8	422.8	1464.1	-1041.3	
42	Fg	11.82	949.6	159.4	1109	507.4	601.5	2157.6	223.1	2380.7	1814.9	565.8	
43	Fg	10.38	833.9	140	973.9	445.6	528.3	1894.7	195.9	2090.7	1593.7	496.9	
44	Fg	9.05	727.1	122	849.1	389.3	459.8	1652	170.8	1822.8	1392.4	430.4	
45	Fg	17.26	1386.7	232.7	1619.4	738.1	881.2	3150.6	325.8	3476.4	2639.9	836.5	
Total (kg) :							31174	Total (kg) :					49454.4
Total (kg/ha) :							37.7	Total (kg/ha) :					59.9

- L'apport global en phosphore est supérieur aux prélèvements des cultures.
- L'apport global en potassium est supérieur aux prélèvements des cultures.

Bilan des éléments (besoin versus apport net)

Nom du champ	Superficie	Culture	Besoin (kg/ha)			Apport (kg/ha)			Bilan (apport - besoin) (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Érablière	6.82	nc	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5	5.7	Mg	170	80	40	169	93	163	-1	13	123
M6	7.19	Mg	170	60	40	169	93	163	-1	33	123
M7	8.41	Mg	170	80	60	169	93	163	-1	13	103
M8	7.51	Mg	170	80	60	169	93	163	-1	13	103
M9	2.51	Mg	170	80	60	169	93	163	-1	13	103
M10	12.21	Mg	170	80	60	169	93	163	-1	13	103
M11	2	Mg	170	80	60	169	93	163	-1	13	103
1	5	Fl	75	0	30	60	47	110	-15	47	80
2	1.4	Fg	160	40	100	91	31	44	-69	-9	-56
3	42.62	Fg	160	25	100	91	31	44	-69	6	-56
4	30.02	Sf	30	0	60	0	0	0	-30	0	-60
5A	32.12	Mf	170	80	150	154	84	181	-16	4	31
5B	5.26	Mf	170	80	150	89	30	53	-81	-50	-97
6	8.99	Fl	75	0	30	54	38	102	-21	38	72
7	7.07	Fl	75	0	30	54	38	102	-21	38	72
8	15.72	Fl	75	40	130	54	38	102	-21	-2	-28
9A	16.01	Sf	30	20	20	110	44	161	80	24	141
9B	12.2	Fg	160	40	130	91	31	44	-69	-9	-86
10	13.85	Mg	170	60	60	167	92	189	-3	32	129
11	12.2	Mg	170	80	60	295	141	352	125	61	292
12	17.63	Sf	30	0	40	123	48	140	93	48	100
13	7.83	Mg	170	60	60	171	78	211	1	18	151
14	29.68	Mg	170	80	60	167	92	189	-3	12	129
15	3.19	Fg	160	50	145	91	31	44	-69	-19	-101
16	23.57	Avp	60	40	50	123	48	178	63	8	128
17	17.7	Mg	170	60	80	154	84	181	-16	24	101
18	17.2	Fg	160	40	135	167	59	112	7	19	-23
19	17.34	Mg	170	60	60	162	88	191	-8	28	131
20	11.54	Mg	170	60	40	177	97	173	7	37	133
20A	1.9	Mg	170	60	40	177	97	173	7	37	133
20B	7.4	Mg	170	60	40	177	97	173	7	37	133
20C	1.7	Mg	170	60	60	165	0	38	-5	-60	-22
20D	2.8	Mg	170	60	60	165	0	38	-5	-60	-22
21	12.9	Mg	170	80	40	177	97	173	7	17	133

Nom du champ	Superficie	Culture	Besoin (kg/ha)			Apport (kg/ha)			Bilan (apport - besoin) (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
21A	20	Mg	170	60	40	185	78	124	15	18	84
21B	4.7	Fg	160	40	80	91	31	44	-69	-9	-36
22	4.5	Mg	170	80	40	172	79	146	2	-1	106
23	16.59	Mg	170	80	40	169	93	163	-1	13	123
24	12.6	Mg	170	80	40	172	79	146	2	-1	106
25	40.28	Mg	170	60	80	167	92	189	-3	32	109
25A	2.73	Fg	160	25	145	91	31	44	-69	6	-101
25B	1.43	Fg	160	25	145	91	31	44	-69	6	-101
26	45.61	Mg	170	60	60	182	81	181	12	21	121
27	48.83	Fl	75	25	100	93	48	81	18	23	-19
28	29.69	B	120	30	20	84	30	22	-36	0	2
29	15.47	Fl	75	25	210	122	40	149	47	15	-61
29A	14.42	Fl	75	25	210	122	40	149	47	15	-61
29B	12.61	Fl	75	25	220	122	40	149	47	15	-71
29C	1.09	Fg	160	40	100	91	31	44	-69	-9	-56
30	52	B	120	35	60	83	30	60	-37	-5	0
31	9.03	Sf	30	20	20	0	0	0	-30	-20	-20
31A	8.89	Sf	30	0	0	0	0	0	-30	0	0
34	9.6	Fg	160	60	130	91	31	44	-69	-29	-86
42	11.9	Fg	160	50	120	161	54	168	1	4	48
43	10.45	Fg	160	50	125	161	54	168	1	4	43
44	9.13	Fg	160	50	120	161	54	168	1	4	48
45	17.31	Fg	160	50	135	161	54	168	1	4	33
Total (kg)			107551	37718	65862	105333	48282	104451	-2218	10564	38590
Total (kg/ha)			130.2	45.7	79.7	127.5	58.4	126.4	-2.7	12.8	46.7

- Globalement, les recommandations d'engrais organiques et minéraux comblerent les besoins des cultures :

98 % du besoin des cultures en azote ; le reste est comblé par la contribution en azote des résidus de culture. L'estimation de cette contribution provient du *Guide de référence en fertilisation* du CRAAQ (2003) ;

128 % du besoin des cultures en phosphore ;

159 % du besoin des cultures en potassium.

Recommandations en fertilisation et en chaux

Plan de fertilisation de la saison de culture 2012

- Les champs sont regroupés selon les cultures, les épandages de fumier (dose, période d'épandage), les besoins en fertilisation, le précédent cultural et la contribution en azote de la matière organique.
- La contribution de la minéralisation de la matière organique est estimée à 15 kg N/ha pour chaque 1% de matière organique au-dessus de 4 %, et ce, jusqu'à 7 % (Guide de fertilisation du CRAAQ-2003, p15). Par contre, plusieurs facteurs influencent la minéralisation de la matière organique : entres autres, la rotation des cultures, les techniques culturales, la gestion des résidus de cultures, la texture et la structure du sol, le pH et les conditions pédoclimatiques. Puisque le taux de minéralisation pour chaque parcelle en culture est très variable selon ces facteurs, nous préférons appliquer le principe de précaution à l'égard de la contribution en azote de la matière organique et ne compter un crédit d'azote que pour l'apport des résidus de culture. Nous supposons que des conditions favorables à la minéralisation de la matière organique sont également favorables à la pleine expression du potentiel de rendement de la culture et que l'apport additionnel d'azote permettra de combler les besoins accrus liés à un rendement plus élevé.
- Afin d'éviter un surplus de phosphore, aucun engrais phosphaté n'a été recommandé dans les champs de foin. Nous considérons par ailleurs que l'effet d'une application de phosphore, à la surface de sol, dans les prairies établies, n'a qu'un effet négligeable. Il est toutefois recommandé de fertiliser adéquatement les prairies au moment de leur établissement. Champ(s) visé(s) : 29, 29A et 29B
- Conformément à la note 5 de l'annexe 1 du REA, pour tous les champs non échantillonnés, nous retenons comme valeur de dépôt celle correspondant à un sol ayant une teneur en phosphore de 501 et plus. Le ou les champs visés sont donc considérés comme très riches et, conséquemment, aucun engrais minéral ne peut être recommandé. Il est fortement recommandé de faire échantillonner vos sols le plus rapidement possible.
- Pour faciliter l'application au champ, nous avons ajusté les apports en engrais minéraux de manière à ce qu'il y ait le moins de formules possibles.

Avoine\pois		Superficie totale : 23.57				Superficie épannable : 23.27 ha			
Champ : 16									
		N		P ₂ O ₅		K ₂ O			
		kg/ha		kg/ha		kg/ha			
Besoins de la culture		60		40		50		Épandage 1 > Post-récolte après 1 oct 11	
Apport par les fumiers		123		48		178		Vaches laitières - lisier	
Apport par la chaux		0		0		0		Analyse (kg/tm)	
Apport des résidus végétaux		0		0		0		Brute	
Besoins restants		-63		-8		-128		Nette	
								5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha	
								automne, groupe de texture 2, culture sarclée, Immédiatement	
Total des apports		123		48		178			
% des besoins comblés		205		120		356			
Besoins en autres éléments									
Mg		Cu		S		Mn		Zn B	

soya fourrager-Blé		Superficie totale : 29.69				Superficie épannable : 29.64 ha						
Champ : 28												
		N		P ₂ O ₅		K ₂ O						
		kg/ha		kg/ha		kg/ha						
Besoins de la culture		120		30		20						
Apport par les fumiers		0		0		0						
Apport par la chaux		0		0		0						
Apport des résidus végétaux		25		0		0						
Besoins restants		95		30		20						
Engrais 8		42		0		0						
Engrais 7		42		30		22						
Total des apports		109		30		22						
% des besoins comblés		91		100		110						
Besoins en autres éléments												
Mg		Cu		S		Mn		Zn B				
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 8		34	0	0	0	0	0	0	0	0	124	110
Engrais 7		25	18	13	0	0	0	0	0	0	169	150

soya fourrager-Blé		Superficie totale : 52		Superficie épannable : 51.64 ha							
Champ : 30											
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
	kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture	120	35	60								
Apport par les fumiers	0	0	0								
Apport par la chaux	0	0	0								
Apport des résidus végétaux	25	0	0								
Besoins restants	95	35	60								
Engrais 8	42	0	0								
Engrais 9	41	30	60								
Total des apports	108	30	60								
% des besoins comblés	90	86	100								
Besoins en autres éléments											
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
	Formule									Taux d'application	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 8	34	0	0	0	0	0	0	0	0	124	110
Engrais 9	18	13	26	0	0	0	0	0	0	230	205

Foin gram		Superficie totale : 17.2						Superficie épannable : 17.05 ha				
Champ : 18												
		N	P₂O₅	K₂O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		160	40	135								
Apport par les fumiers		128	45	93								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		32	-5	42								
Engrais 1		39	13	19								
Total des apports		167	59	112								
% des besoins comblés		104	148	83								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule									Taux d'application	
	N	P₂O₅	K₂O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac	
Engrais 1	29	10	14	0	0	0	0	0	0	135	120	

Épandage 1 > septembre 2011
Marco Couture - lisier
Analyse (kg/tm) **N** **P** **K**
Brute 4.5 2.3 2.9
Nette 3.26 1.15 2.37
3500 gal Imp/ac = 39.3 t/ha
automne, groupe de texture 2, prairie,
Lissé en surface

Foin gram P-1		Superficie totale : 2.49					Superficie épannable : 2.39 ha					
Champ : 2, 29C												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		160	40	100								
Apport par les fumiers		0	0	0								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		160	40	100								
Engrais 1		46	16	22								
Engrais 1		46	16	22								
Total des apports		91	31	44								
% des besoins comblés		57	78	44								
Besoins en autres éléments												
Mg		Cu		S		Mn		Zn		B		
	Formule										Taux d'application	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B			
	kg/ha		lbs/ac									
Engrais 1	29	10	14	0	0	0	0	0	0	157	140	
Engrais 1	29	10	14	0	0	0	0	0	0	157	140	

Foin gram		Superficie totale : 76.47					Superficie épannable : 76.16 ha					
Champ : 3, 9B, 15, 21B, 25A, 25B, 34												
	N			P ₂ O ₅			K ₂ O					
	kg/ha			kg/ha			kg/ha					
Besoins de la culture	160			34			112					
Apport par les fumiers	0			0			0					
Apport par la chaux	0			0			0					
Apport des résidus végétaux	0			0			0					
Besoins restants	160			34			112					
Engrais 1	46			16			22					
Engrais 1	46			16			22					
Total des apports	91			31			44					
% des besoins comblés	57			91			39					
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
	Formule										Taux d'application	
	N	P₂O₅	K₂O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac	
Engrais 1	29	10	14	0	0	0	0	0	0	157	140	
Engrais 1	29	10	14	0	0	0	0	0	0	157	140	

Foin gram		Superficie totale : 48.79						Superficie épannable : 48.52 ha							
Champ : 42, 43, 44, 45															
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								Épandage 1 > septembre 2011			
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								Taures - lisier			
Besoins de la culture		160	50	126								Analyse (kg/tm)			
Apport par les fumiers		122	40	149								Brute	N	P	K
Apport par la chaux		0	0	0								Nette	2.98	1.43	3.25
Apport des résidus végétaux		0	0	0								5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha			
Besoins restants		38	10	-23								automne, groupe de texture 2, prairie, Laisser en surface			
Engrais 1		39	13	19											
Engrais 1		0	0	0											
Total des apports		161	54	168											
% des besoins comblés		101	108	133											
Besoins en autres éléments															
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B									
		Formule									Taux d'application				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac			
Engrais 1		29	10	14	0	0	0	0	0	0	135	120			
Engrais 1		29	10	14	0	0	0	0	0	0	0	0			

Foin lég		Superficie totale : 42.5						Superficie épannable : 42.38 ha							
Champ : 29, 29A, 29B															
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								Épandage 1 > septembre 2011			
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								Taures - lisier			
Besoins de la culture		75	25	213								Analyse (kg/tm)			
Apport par les fumiers		122	40	149								Brute	N	P	K
Apport par la chaux		0	0	0								Nette	2.98	1.43	3.25
Apport des résidus végétaux		0	0	0								5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha			
Besoins restants		-47	-15	64								automne, groupe de texture 2, prairie, Laisser en surface			
Total des apports		122	40	149											
% des besoins comblés		163	160	70											
Besoins en autres éléments															
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B									

Foin lég		Superficie totale : 31.78					Superficie épanachable : 31.39 ha					
Champ : 6, 7, 8												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		75	20	80								
Apport par les fumiers		29	25	61								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		46	-5	19								
Engrais 6		25	13	40								
Total des apports		54	38	102								
% des besoins comblés		72	190	127								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 6		15	8	24	0	0	0	0	0	0	169	150

Épandage 1 > été coupe 1 2012
 Napierveau - lisier
Analyse (kg/tm) N P K
 Brute 1.3 1.15 2.52
 Nette 1.07 0.92 2.27
 2409.4 gal Imp/ac = 27.1 t/ha
 printemps-été, groupe de texture 2,
 prairie, Laissé en surface

Foin lég		Superficie totale : 48.83					Superficie épanachable : 48.45 ha					
Champ : 27												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		75	25	100								
Apport par les fumiers		78	40	57								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		-3	-15	43								
Engrais 6		15	8	24								
Total des apports		93	48	81								
% des besoins comblés		124	192	81								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 6		15	8	24	0	0	0	0	0	0	101	90

Épandage 1 > été coupe 1 2012
 Marco Couture - lisier
Analyse (kg/tm) N P K
 Brute 4.5 2.3 2.9
 Nette 3.54 1.84 2.61
 1951.05 gal Imp/ac = 21.9 t/ha
 printemps-été, groupe de texture 3,
 prairie, Laissé en surface

Foin lég		Superficie totale : 5		Superficie épanachable : 4.89 ha							
Champ : 1											
		N	P₂O₅	K₂O	Épandage 1 > printemps 2012 Ferme Maguy - lisier Analyse (kg/tm) N P K Brute 1.3 1.38 2.52 Nette 1.14 1.1 2.27 2729.8 gal Imp/ac = 30.7 t/ha printemps-été, groupe de texture 2, prairie, Laissé en surface						
		<i>kg/ha</i>	<i>kg/ha</i>	<i>kg/ha</i>							
Besoins de la culture		75	0	30							
Apport par les fumiers		35	34	70							
Apport par la chaux		0	0	0							
Apport des résidus végétaux		0	0	0							
Besoins restants		40	-34	-40							
Engrais 6		25	13	40							
Total des apports		60	47	110							
% des besoins comblés		80	-	367							
Besoins en autres éléments											
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
Formule											
	N	P₂O₅	K₂O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	Taux d'application	
										kg/ha	lbs/ac
Engrais 6	15	8	24	0	0	0	0	0	0	169	150

Maïs fourrager		Superficie totale : 5.26				Superficie épannable : 5.26 ha					
Champ : 5B											
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
	kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture	170	80	150								
Apport par les fumiers	0	0	0								
Apport par la chaux	0	0	0								
Apport des résidus végétaux	0	0	0								
Besoins restants	170	80	150								
Engrais 5	41	0	21								
Engrais 4	48	30	32								
Total des apports	89	30	53								
% des besoins comblés	52	38	35								
Besoins en autres éléments											
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
	Formule									Taux d'application	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 5	33	0	17	0	0	0	0	0	0	124	110
Engrais 4	21	13	14	0	0	0	0	0	0	230	205

foin gram-Maïs fourrager		Superficie totale : 32.12					Superficie épanachable : 32.12 ha					
Champ : 5A												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	80	150								
Apport par les fumiers		119	62	157								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		30	0	0								
Besoins restants		21	18	-7								
Engrais 4		35	22	24								
Total des apports		184	84	181								
% des besoins comblés		108	105	121								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 4		21	13	14	0	0	0	0	0	0	169	150

Épandage 1 > printemps 2012			
Vaches laitières - lisier			
Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	3.55	1.73	3.88
Nette	2.65	1.38	3.49
4000 gal Imp/ac = 44.9 t/ha			
printemps-été, groupe de texture 2, culture sarclée, 24 à 48h			

Maïs		Superficie totale : 33.74					Superficie épanachable : 32.97 ha					
Champ : 20, 20A, 20B, 21												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	68	40								
Apport par les fumiers		127	66	167								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		43	2	-127								
Engrais 2		50	31	6								
Total des apports		177	97	173								
% des besoins comblés		104	143	432								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 2		26	16	3	0	0	0	0	0	0	191	170

Épandage 1 > printemps 2012			
Vaches taries - lisier			
Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	2.97	1.44	3.25
Nette	2.22	1.15	2.92
5098.79 gal Imp/ac = 57.3 t/ha			
printemps-été, groupe de texture 3, culture sarclée, 24 à 48h			

Maïs		Superficie totale : 83.81					Superficie épanachable : 83.47 ha					
Champ : 10, 14, 25												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	67	70								
Apport par les fumiers		119	62	157								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		51	5	-87								
Engrais 4		48	30	32								
Total des apports		167	92	189								
% des besoins comblés		98	137	270								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule									Taux d'application	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 4		21	13	14	0	0	0	0	0	0	230	205

Épandage 1 > printemps 2012			
Vaches laitières - lisier			
Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	3.55	1.73	3.88
Nette	2.65	1.38	3.49
4000 gal Imp/ac = 44.9 t/ha			
printemps-été, groupe de texture 3, culture sarclée, 24 à 48h			

foin lég-Maïs		Superficie totale : 17.34					Superficie épanachable : 17.34 ha					
Champ : 19												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	60	60								
Apport par les fumiers		127	66	167								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		50	0	0								
Besoins restants		-7	-6	-107								
Engrais 4		35	22	24								
Total des apports		212	88	191								
% des besoins comblés		125	147	318								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule									Taux d'application	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 4		21	13	14	0	0	0	0	0	0	169	150

Épandage 1 > printemps 2012			
Vaches taries - lisier			
Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	2.97	1.44	3.25
Nette	2.22	1.15	2.92
5098.79 gal Imp/ac = 57.3 t/ha			
printemps-été, groupe de texture 2, culture sarclée, 24 à 48h			

Maïs P-1		Superficie totale : 4.5				Superficie épannable : 4.46 ha					
Champ : 20C, 20D											
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
	kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture	170	60	60								
Apport par les fumiers	0	0	0								
Apport par la chaux	0	0	0								
Apport des résidus végétaux	0	0	0								
Besoins restants	170	60	60								
Engrais 5	74	0	38								
Engrais 3	90	0	0								
Total des apports	165	0	38								
% des besoins comblés	97	0	63								
Besoins en autres éléments											
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
	Formule									Taux d'application	
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 5	33	0	17	0	0	0	0	0	0	225	200
Engrais 3	46	0	0	0	0	0	0	0	0	197	175

Maïs		Superficie totale : 7.83				Superficie épanachable : 7.56 ha						
Champ : 13												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	60	60								
Apport par les fumiers		123	48	178								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		47	12	-118								
Engrais 4		48	30	32								
Total des apports		171	78	211								
% des besoins comblés		101	130	352								
Besoins en autres éléments												
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B							
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 4		21	13	14	0	0	0	0	0	0	230	205

Épandage 1 > Post-récolte après 1 oct 11

Vaches laitières - lisier

Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	3.55	1.73	3.88
Nette	2.18	0.86	3.18

5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha

automne, groupe de texture 2, culture sarclée, Immédiatement

Maïs		Superficie totale : 62.12				Superficie épanachable : 61.71 ha						
Champ : M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, 23												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	78	50								
Apport par les fumiers		119	62	157								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		51	16	-107								
Engrais 2		50	31	6								
Total des apports		169	93	163								
% des besoins comblés		99	119	326								
Besoins en autres éléments												
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B							
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 2		26	16	3	0	0	0	0	0	0	191	170

Épandage 1 > printemps 2012

Vaches laitières - lisier

Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	3.55	1.73	3.88
Nette	2.65	1.38	3.49

4000 gal Imp/ac = 44.9 t/ha

printemps-été, groupe de texture 3, culture sarclée, 24 à 48h

foin lég-Maïs		Superficie totale : 17.7					Superficie épanachable : 17.63 ha					
Champ : 17												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	60	80								
Apport par les fumiers		119	62	157								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		50	0	0								
Besoins restants		1	-2	-77								
Engrais 4		35	22	24								
Total des apports		204	84	181								
% des besoins comblés		120	140	226								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 4		21	13	14	0	0	0	0	0	0	169	150

Épandage 1 > printemps 2012			
Vaches laitières - lisier			
Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	3.55	1.73	3.88
Nette	2.65	1.38	3.49
4000 gal Imp/ac = 44.9 t/ha			
printemps-été, groupe de texture 3, culture sarclée, 24 à 48h			

Maïs		Superficie totale : 17.1					Superficie épanachable : 16.78 ha					
Champ : 22, 24												
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								
Besoins de la culture		170	80	40								
Apport par les fumiers		123	48	140								
Apport par la chaux		0	0	0								
Apport des résidus végétaux		0	0	0								
Besoins restants		47	32	-100								
Engrais 2		50	31	6								
Total des apports		172	79	146								
% des besoins comblés		101	99	365								
Besoins en autres éléments												
	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						
		Formule								Taux d'application		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac
Engrais 2		26	16	3	0	0	0	0	0	0	191	170

Épandage 1 > Post-récolte après 1 oct 11			
Vaches laitières - lisier			
Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	3.55	1.73	3.88
Nette	2.18	0.86	2.5
5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha			
automne, groupe de texture 3, culture sarclée, Immédiatement			

Maïs		Superficie totale : 12.2								Superficie épanachable : 11.98 ha					
Champ : 11															
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								Épandage 1 > Post-récolte après 1 oct 11			
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								Vaches laitières - lisier			
Besoins de la culture		170	80	60								Analyse (kg/tm)			
Apport par les fumiers		272	126	336								Brute	N	P	K
Apport par la chaux		0	0	0								Nette	2.18	0.86	2.5
Apport des résidus végétaux		0	0	0								5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha			
Besoins restants		-102	-46	-276								automne, groupe de texture 3, culture sarclée, Immédiatement			
Engrais 4		24	15	16											
Total des apports		295	141	352								Épandage 2 > printemps 2012			
% des besoins comblés		174	176	587								Vaches laitières - lisier			
Besoins en autres éléments												Analyse (kg/tm)			
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B						Brute	N	P	K	
											Nette	2.65	1.38	3.49	
												5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha			
												printemps-été, groupe de texture 3, culture sarclée, 24 à 48h			
												Formule		Taux d'application	
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	Cu	S	Mn	Zn	B	kg/ha	lbs/ac			
Engrais 4		21	13	14	0	0	0	0	0	0	112	100			

Soya fourrager		Superficie totale : 16.01								Superficie épanachable : 15.74 ha					
Champ : 9A															
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O								Épandage 1 > septembre 2011			
		kg/ha	kg/ha	kg/ha								Vaches laitières - lisier			
Besoins de la culture		30	20	20								Analyse (kg/tm)			
Apport par les fumiers		110	44	161								Brute	N	P	K
Apport par la chaux		0	0	0								Nette	2.18	0.86	3.18
Apport des résidus végétaux		0	0	0								4500 gal Imp/ac = 50.6 t/ha			
Besoins restants		-80	-24	-141								automne, groupe de texture 2, culture sarclée, Immédiatement			
Total des apports		110	44	161											
% des besoins comblés		367	220	805											
Besoins en autres éléments															
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B										

Soya fourrager		Superficie totale : 47.94			Superficie épannable : 47.94 ha		
Champ : 4, 31, 31A							
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
		kg/ha	kg/ha	kg/ha			
Besoins de la culture		30	4	41			
Apport par les fumiers		0	0	0			
Apport par la chaux		0	0	0			
Apport des résidus végétaux		0	0	0			
Besoins restants		30	4	41			
Total des apports		0	0	0			
% des besoins comblés		0	0	0			
Besoins en autres éléments							
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B		

Soya fourrager		Superficie totale : 17.63			Superficie épannable : 17.41 ha		
Champ : 12							
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O			
		kg/ha	kg/ha	kg/ha			
Besoins de la culture		30	0	40			
Apport par les fumiers		123	48	140			
Apport par la chaux		0	0	0			
Apport des résidus végétaux		0	0	0			
Besoins restants		-93	-48	-100			
Total des apports		123	48	140			
% des besoins comblés		410	-	350			
Besoins en autres éléments							
Mg	Cu	S	Mn	Zn	B		

Épandage 1 > Post-récolte après 1 oct 11

Vaches laitières - lisier

Analyse (kg/tm)	N	P	K
Brute	3.55	1.73	3.88
Nette	2.18	0.86	2.5

5000 gal Imp/ac = 56.2 t/ha

automne, groupe de texture 3, culture sarclée, Immédiatement

Épandage détaillé d'engrais organique pour la saison de culture 2012

Ferme Maguy		Quantité disponible de lisier importé >				150 t		
Nom du champ	Moment de l'épandage	Superficie (ha)	Dose		Épandeur	Nombre de voyages approximatif	Tonnage utilisé (t)	
			gal US/ac	gal imp/ac				
1	printemps 2012	4.89	3277	2730			150	
Total							150 t	

Relève		Quantité disponible de lisier >				847 t		
Nom du champ	Moment de l'épandage	Superficie (ha)	Dose		Épandeur	Nombre de voyages approximatif	Tonnage utilisé (t)	
			gal US/ac	gal imp/ac				
21A	printemps 2012	20	4523	3768			846.8	
Total							847 t	

Napierveau		Quantité disponible de lisier importé >				850 t		
Nom du champ	Moment de l'épandage	Superficie (ha)	Dose		Épandeur	Nombre de voyages approximatif	Tonnage utilisé (t)	
			gal US/ac	gal imp/ac				
6	été coupe 1 2012	8.89	2892	2409			240.7	
7	été coupe 1 2012	6.88	2892	2409			186.3	
8	été coupe 1 2012	15.63	2892	2409			423.1	
Total							850 t	

Marco Couture		Quantité disponible de lisier importé >				1733 t		
Nom du champ	Moment de l'épandage	Superficie (ha)	Dose		Épandeur	Nombre de voyages approximatif	Tonnage utilisé (t)	
			gal US/ac	gal imp/ac				
18	septembre 2011	17.05	4202	3500			670.5	
27	été coupe 1 2012	48.45	2342	1951			1062.1	
Total							1733 t	

Vaches taries		Quantité disponible de lisier >				2883 t		
Nom du champ	Moment de l'épandage	Superficie (ha)	Dose		Épandeur	Nombre de voyages approximatif	Tonnage utilisé (t)	
			gal US/ac	gal imp/ac				
19	printemps 2012	17.34	6121	5099			993.4	
20	printemps 2012	11.41	6121	5099			653.7	
20A	printemps 2012	1.84	6121	5099			105.4	
20B	printemps 2012	7	6121	5099			401	
21	printemps 2012	12.72	6121	5099			728.7	
Total							2882 t	

Taures		Quantité disponible de lisier > 7133 t					
Nom du champ	Moment de l'épandage	Superficie (ha)	Dose		Épandeur	Nombre de voyages approximatif	Tonnage utilisé (t)
			gal US/ac	gal imp/ac			
29	septembre 2011	15.36	6002	5000			862.9
29A	septembre 2011	14.42	6002	5000			810.1
29B	septembre 2011	12.61	6002	5000			708.4
42	septembre 2011	11.82	6002	5000			664
43	septembre 2011	10.38	6002	5000			583.1
44	septembre 2011	9.05	6002	5000			508.4
45	septembre 2011	17.26	6002	5000			969.7
26	printemps 2012	45.08	4802	4000			2026.1
Total							7133 t

Vaches laitières		Quantité disponible de lisier > 14556 t					
Nom du champ	Moment de l'épandage	Superficie (ha)	Dose		Épandeur	Nombre de voyages approximatif	Tonnage utilisé (t)
			gal US/ac	gal imp/ac			
9A	septembre 2011	15.74	5402	4500			795.8
11	Post-récolte après 1 oct 11	11.98	6002	5000			673
12	Post-récolte après 1 oct 11	17.41	6002	5000			978.1
13	Post-récolte après 1 oct 11	7.56	6002	5000			424.7
16	Post-récolte après 1 oct 11	23.27	6002	5000			1307.3
22	Post-récolte après 1 oct 11	4.37	6002	5000			245.5
24	Post-récolte après 1 oct 11	12.41	6002	5000			697.2
10	printemps 2012	13.77	4802	4000			618.9
11	printemps 2012	11.98	6002	5000			673
14	printemps 2012	29.53	4802	4000			1327.2
17	printemps 2012	17.63	4802	4000			792.4
23	printemps 2012	16.43	4802	4000			738.4
25	printemps 2012	40.17	4802	4000			1805.4
5A	printemps 2012	32.12	4802	4000			1443.6
M10	printemps 2012	12.16	4802	4000			546.5
M11	printemps 2012	1.98	4802	4000			89
M5	printemps 2012	5.7	4802	4000			256.2
M6	printemps 2012	7.18	4802	4000			322.7
M7	printemps 2012	8.41	4802	4000			378
M8	printemps 2012	7.51	4802	4000			337.5
M9	printemps 2012	2.34	4802	4000			105.2
Total							14556 t

Engrais par formule

Engrais 1							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
29-10-14	2	Fg	2	157	140	1.4	440
29-10-14	3	Fg	1	157	140	42.62	6704
29-10-14	3	Fg	1	157	140	42.62	6704
29-10-14	9B	Fg	1	157	140	12.2	1919
29-10-14	9B	Fg	1	157	140	12.2	1919
29-10-14	15	Fg	1	157	140	3.19	502
29-10-14	15	Fg	1	157	140	3.19	502
29-10-14	18	Fg	1	135	120	17.2	2319
29-10-14	21B	Fg	1	157	140	4.7	739
29-10-14	21B	Fg	1	157	140	4.7	739
29-10-14	25A	Fg	1	157	140	2.73	429
29-10-14	25A	Fg	1	157	140	2.73	429
29-10-14	25B	Fg	1	157	140	1.43	225
29-10-14	25B	Fg	1	157	140	1.43	225
29-10-14	29C	Fg	2	157	140	1.09	343
29-10-14	34	Fg	1	157	140	9.6	1510
29-10-14	34	Fg	1	157	140	9.6	1510
29-10-14	42	Fg	1	135	120	11.9	1604
29-10-14	42	Fg	1	0	0	11.9	0
29-10-14	43	Fg	1	135	120	10.45	1409
29-10-14	43	Fg	1	0	0	10.45	0
29-10-14	44	Fg	1	135	120	9.13	1231
29-10-14	44	Fg	1	0	0	9.13	0
29-10-14	45	Fg	1	135	120	17.31	2334
29-10-14	45	Fg	1	0	0	17.31	0
						Total à acheter (kg) :	33739

Engrais 2							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
26-16-3	M5	Mg	1	191	170	5.7	1089
26-16-3	M6	Mg	1	191	170	7.19	1373
26-16-3	M7	Mg	1	191	170	8.41	1606
26-16-3	M8	Mg	1	191	170	7.51	1434
26-16-3	M9	Mg	1	191	170	2.51	479
26-16-3	M10	Mg	1	191	170	12.21	2332
26-16-3	M11	Mg	1	191	170	2	382
26-16-3	20	Mg	1	191	170	11.54	2204
26-16-3	20A	Mg	1	191	170	1.9	363
26-16-3	20B	Mg	1	191	170	7.4	1413
26-16-3	21	Mg	1	191	170	12.9	2464
26-16-3	21A	Mg	1	191	170	20	3820
26-16-3	22	Mg	1	191	170	4.5	860
26-16-3	23	Mg	1	191	170	16.59	3169
26-16-3	24	Mg	1	191	170	12.6	2407
						Total à acheter (kg) :	25397

Engrais 4							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
21-13-14	5A	Mf	1	169	150	32.12	5413
21-13-14	5B	Mf	1	230	205	5.26	1212
21-13-14	10	Mg	1	230	205	13.85	3190
21-13-14	11	Mg	1	112	100	12.2	1371
21-13-14	13	Mg	1	230	205	7.83	1804
21-13-14	14	Mg	1	230	205	29.68	6836
21-13-14	17	Mg	1	169	150	17.7	2983
21-13-14	19	Mg	1	169	150	17.34	2922
21-13-14	25	Mg	1	230	205	40.28	9278
21-13-14	26	Mg	1	230	205	45.61	10506
						Total à acheter (kg) :	45515

Engrais 5							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
33-0-17	5B	Mf	1	124	110	5.26	650
33-0-17	20C	Mg	1	225	200	1.7	382
33-0-17	20D	Mg	1	225	200	2.8	629
33-0-17	26	Mg	1	101	90	45.61	4612
						Total à acheter (kg) :	6274

Engrais 3							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
46-0-0	20C	Mg	1	197	175	1.7	334
46-0-0	20D	Mg	1	197	175	2.8	551
46-0-0	21A	Mg	1	101	90	20	2022
						Total à acheter (kg) :	2907

Engrais 8							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
34-0-0	28	B	1	124	110	29.69	3670
34-0-0	30	B	1	124	110	52	6427
						Total à acheter (kg) :	10097

Engrais 7							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
25-18-13	28	B	1	169	150	29.69	5004
						Total à acheter (kg) :	5004

Engrais 9							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
18-13-26	30	B	1	230	205	52	11978
						Total à acheter (kg) :	11978

Engrais 6							
Formule (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O)	Champs	Culture	Nombre épandage	Dose (kg/ha)	Dose (lbs/ac)	Superficie (ha)	Total à acheter (kg)
15-8-24	1	FI	1	169	150	5	843
15-8-24	6	FI	1	169	150	8.99	1515
15-8-24	7	FI	1	169	150	7.07	1192
15-8-24	8	FI	1	169	150	15.72	2649
15-8-24	27	FI	1	101	90	48.83	4938
						Total à acheter (kg) :	11137

Besoins restants

Foin de légumineuses				
Champs	Culture	Besoins restants (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
8	FI	46	15	69
6	FI	46	0	0
7	FI	46	0	0
1	FI	40	0	0
29	FI	0	0	61
29A	FI	0	0	61
27	FI	0	0	43
29B	FI	0	0	103

Maïs				
Champs	Culture	Besoins restants (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
21A	Mg	81	12	0
26	Mg	70	9	0
14	Mg	51	18	0
23	Mg	51	18	0
M10	Mg	51	18	0
M11	Mg	51	18	0
M5	Mg	51	18	0
M7	Mg	51	18	0
M8	Mg	51	18	0
M9	Mg	51	18	0
10	Mg	51	0	0
25	Mg	51	0	0
M6	Mg	51	0	0
22	Mg	47	32	0
24	Mg	47	32	0
13	Mg	47	12	0
21	Mg	43	14	0
20	Mg	43	0	0
20A	Mg	43	0	0
20B	Mg	43	0	0
20C	Mg	170	60	60
20D	Mg	170	60	60
17	Mg	1	0	0
11	Mg	0	0	0
19	Mg	0	0	0

Foin de graminées				
Champs	Culture	Besoins restants (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
43	Fg	40	10	0
42	Fg	38	10	0

Foin de graminées				
Champs	Culture	Besoins restants (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
44	Fg	38	10	0
45	Fg	38	10	0
18	Fg	32	0	42
34	Fg	160	60	130
15	Fg	160	50	145
21B	Fg	160	40	80
9B	Fg	160	40	130
2	Fg	160	40	100
29C	Fg	160	40	100
25A	Fg	160	25	145
25B	Fg	160	25	145
3	Fg	160	25	100

Blé				
Champs	Culture	Besoins restants (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
30	B	95	35	60
28	B	95	30	20

Soya fourrager				
Champs	Culture	Besoins restants (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
31	Sf	30	20	20
4	Sf	30	0	60
31A	Sf	30	0	0
12	Sf	0	0	0
9A	Sf	0	0	0

Maïs fourrager				
Champs	Culture	Besoins restants (kg/ha)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
5A	Mf	21	18	0
5B	Mf	170	80	150

Plan de fertilisation résumé pour la saison de culture 2012

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	Besoins (kg/ha)			Apport par les engrais organiques de ferme						Apport engrais (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Type de fumier	Moment d'épandage	Incorporation	Dose			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
									tm/ha	US gal/ac	Imp gal/ac			
Érablière	6.82	nc	0	0	0							0	0	0
M5	5.7	Mg	170	80	40	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
M6	7.18	Mg	170	60	40	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
M7	8.41	Mg	170	80	60	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
M8	7.51	Mg	170	80	60	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
M9	2.34	Mg	170	80	60	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
M10	12.16	Mg	170	80	60	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
M11	1.98	Mg	170	80	60	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
1	4.89	Fl	75	0	30	Ferme Maguy - lisier	printemps 2012	Laissé en surface	31	3277	2730	25	13	40
2	1.34	Fg	160	40	100							91	31	44
3	42.58	Fg	160	25	100							91	31	44
4	30.02	Sf	30	0	60							0	0	0
5A	32.12	Mf	170	80	150	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	35	22	24
5B	5.26	Mf	170	80	150							89	30	53
6	8.89	Fl	75	0	30	Napierveau - lisier	été coupe 1 2012	Laissé en surface	27	2892	2409	25	13	40
7	6.88	Fl	75	0	30	Napierveau - lisier	été coupe 1 2012	Laissé en surface	27	2892	2409	25	13	40
8	15.63	Fl	75	40	130	Napierveau - lisier	été coupe 1 2012	Laissé en surface	27	2892	2409	25	13	40
9A	15.74	Sf	30	20	20	Vaches laitières - lisier	septembre 2011	Immédiatement	51	5402	4500	0	0	0
9B	12.2	Fg	160	40	130							91	31	44
10	13.77	Mg	170	60	60	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	48	30	32
11	11.98	Mg	170	80	60	Vaches laitières - lisier	Post-récolte après 1 oct 11	Immédiatement	56	6002	5000	24	15	16
							Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	56	6002			
12	17.41	Sf	30	0	40	Vaches laitières - lisier	Post-récolte après 1 oct 11	Immédiatement	56	6002	5000	0	0	0
13	7.56	Mg	170	60	60	Vaches laitières - lisier	Post-récolte après 1 oct 11	Immédiatement	56	6002	5000	48	30	32
14	29.53	Mg	170	80	60	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	48	30	32
15	3.13	Fg	160	50	145							91	31	44
16	23.27	Avp	60	40	50	Vaches laitières - lisier	Post-récolte après 1 oct 11	Immédiatement	56	6002	5000	0	0	0
17	17.63	Mg	170	60	80	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	35	22	24
18	17.05	Fg	160	40	135	Marco Couture - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	39	4202	3500	39	13	19
19	17.34	Mg	170	60	60	Vaches taries - lisier	printemps 2012	24 à 48h	57	6121	5099	35	22	24
20	11.41	Mg	170	60	40	Vaches taries - lisier	printemps 2012	24 à 48h	57	6121	5099	50	31	6
20A	1.84	Mg	170	60	40	Vaches taries - lisier	printemps 2012	24 à 48h	57	6121	5099	50	31	6
20B	7	Mg	170	60	40	Vaches taries - lisier	printemps 2012	24 à 48h	57	6121	5099	50	31	6
20C	1.66	Mg	170	60	60							165	0	38
20D	2.8	Mg	170	60	60							165	0	38
21	12.72	Mg	170	80	40	Vaches taries - lisier	printemps 2012	24 à 48h	57	6121	5099	50	31	6
21A	20	Mg	170	60	40	Relève - lisier	printemps 2012	24 à 48h	42	4523	3768	96	31	6
21B	4.5	Fg	160	40	80							91	31	44

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	Besoins (kg/ha)			Apport par les engrais organiques de ferme						Apport engrais (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Type de fumier	Moment d'épandage	Incorporation	Dose			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
									tm/ha	US gal/ac	Imp gal/ac			
22	4.37	Mg	170	80	40	Vaches laitières - lisier	Post-récolte après 1 oct 11	Immédiatement	56	6002	5000	50	31	6
23	16.43	Mg	170	80	40	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	50	31	6
24	12.41	Mg	170	80	40	Vaches laitières - lisier	Post-récolte après 1 oct 11	Immédiatement	56	6002	5000	50	31	6
25	40.17	Mg	170	60	80	Vaches laitières - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	48	30	32
25A	2.73	Fg	160	25	145							91	31	44
25B	1.42	Fg	160	25	145							91	31	44
26	45.08	Mg	170	60	60	Taures - lisier	printemps 2012	24 à 48h	45	4802	4000	82	30	49
27	48.45	Fl	75	25	100	Marco Couture - lisier	été coupe 1 2012	Laissé en surface	22	2342	1951	15	8	24
28	29.64	B	120	30	20							84	30	22
29	15.36	Fl	75	25	210	Taures - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	56	6002	5000	0	0	0
29A	14.42	Fl	75	25	210	Taures - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	56	6002	5000	0	0	0
29B	12.61	Fl	75	25	220	Taures - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	56	6002	5000	0	0	0
29C	1.05	Fg	160	40	100							91	31	44
30	51.64	B	120	35	60							83	30	60
31	9.03	Sf	30	20	20							0	0	0
31A	8.89	Sf	30	0	0							0	0	0
34	9.6	Fg	160	60	130							91	31	44
42	11.82	Fg	160	50	120	Taures - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	56	6002	5000	39	13	19
43	10.38	Fg	160	50	125	Taures - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	56	6002	5000	39	13	19
44	9.05	Fg	160	50	120	Taures - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	56	6002	5000	39	13	19
45	17.26	Fg	160	50	135	Taures - lisier	septembre 2011	Laissé en surface	56	6002	5000	39	13	19

Code	Description
Fl	Foin de légumineuses
Mg	Mais
Sf	Soya fourrager
Fg	Foin de graminées
Avp	Avoine/pois
B	Blé
Mf	Mais fourrager
nc	Non-Cultivé

Conformité à l'abaque pour la saison de culture 2012

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	P kg/ha	Al ppm	P sat (%)	Rendement	Dépôts de phosphore						
							Réel fumier (kg/ha)	Réel engrais (kg/ha)	Maximum selon abaque (kg P ₂ O ₅ /ha)	Total fumier (kg P ₂ O ₅)	Total engrais (kg P ₂ O ₅)	Réel total (kg P ₂ O ₅)	Maximum total (kg P ₂ O ₅)
Érablière	6.82	Non-Cultivé	112	1619	2	0	0	0	0	0	0	0	0
M5	5.7	Maïs	87	1675	2	5989	77.6	31	120	442	174	616	684
M6	7.18	Maïs	146	1491	4	5989	77.6	31	100	557	219	776	718
M7	8.41	Maïs	65	1690	2	5989	77.6	31	120	652	257	909	1009.2
M8	7.51	Maïs	44	1850	1	5989	77.6	31	130	582	230	812	976.3
M9	2.34	Maïs	44	1850	1	5989	77.6	31	130	181	72	253	304.2
M10	12.16	Maïs	83	1540	2	5989	77.6	31	120	943	372	1315	1459.2
M11	1.98	Maïs	83	1540	2	5989	77.6	31	120	154	61	214	237.6
1	4.89	Foin de légumineuses	217	1670	6	6040	42.3	13	65	207	66	273	317.8
2 *	1.34	Foin de graminées	112	1619	3	6040	0	31	29.5	0	42	42	39.6
3	42.58	Foin de graminées	150	1530	4	6040	0	31	90	0	1340	1340	3832.2
4	30.02	Soya fourrager	280	1390	9	2543	0	0	55	0	0	0	1651.1
5A	32.12	Maïs fourrager	87	1650	2	14021	77.6	22	140	2491	704	3195	4496.8
5B	5.26	Maïs fourrager	87	1650	2	14021	0	30	140	0	158	158	736.4
6	8.89	Foin de légumineuses	217	1670	6	6040	31.1	13	65	277	120	397	577.8
7	6.88	Foin de légumineuses	217	1670	6	6040	31.1	13	65	214	93	307	447.2
8	15.63	Foin de légumineuses	97	1740	2	6040	31.1	13	100	487	211	697	1563
9A	15.74	Soya fourrager	99	1690	3	2543	87.3	0	100	1373	0	1373	1574
9B	12.2	Foin de graminées	75	1570	2	6040	0	31	110	0	384	384	1342
10	13.77	Maïs	160	1910	4	5989	77.6	30	90	1068	412	1480	1239.3
11	11.98	Maïs	82	1850	2	5989	193.9	15	120	2323	175	2498	1437.6
12	17.41	Soya fourrager	128	1040	5	2543	97	0	90	1688	0	1688	1566.9
13	7.56	Maïs	76	1220	3	5989	97	30	120	733	226	959	907.2
14	29.53	Maïs	52	1400	2	5989	77.6	30	130	2290	884	3175	3838.9
15	3.13	Foin de graminées	48	1470	1	6040	0	31	120	0	98	98	375.6
16	23.27	Avoine/pois	67	1010	3	6040	97	0	120	2256	0	2256	2792.4
17	17.63	Maïs	149	1600	4	5989	77.6	22	100	1367	386	1754	1763
18	17.05	Foin de graminées	77	1530	2	6040	90.4	13	110	1542	230	1772	1875.5
19	17.34	Maïs	97	1550	3	5989	82.7	22	110	1434	380	1814	1907.4
20	11.41	Maïs	130	1850	3	5989	82.7	31	100	943	349	1292	1141

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	P kg/ha	Al ppm	P sat (%)	Rendement	Dépôts de phosphore						
							Réel fumier (kg/ha)	Réel engrais (kg/ha)	Maximum selon abaque (kg P ₂ O ₅ /ha)	Total fumier (kg P ₂ O ₅)	Total engrais (kg P ₂ O ₅)	Réel total (kg P ₂ O ₅)	Maximum total (kg P ₂ O ₅)
20A	1.84	Maïs	122	1950	3	5989	82.7	31	100	152	56	208	184
20B	7	Maïs	113	1800	3	5989	82.7	31	110	579	214	793	770
20C *	1.66	Maïs	112	1619	3	5989	0	0	0	0	0	0	0
20D *	2.8	Maïs	112	1619	3	5989	0	0	0	0	0	0	0
21	12.72	Maïs	99	1870	2	5989	82.7	31	110	1052	389	1440	1399.2
21A	20	Maïs	139	1840	3	5989	59.5	31	100	1190	611	1801	2000
21B	4.5	Foin de graminées	107	2010	2	6040	0	31	100	0	142	142	450
22	4.37	Maïs	88	1800	2	5256	97	31	120	424	134	557	524.4
23	16.43	Maïs	88	1800	2	5256	77.6	31	120	1274	502	1776	1971.6
24	12.41	Maïs	88	1800	2	5256	97	31	120	1203	379	1582	1489.2
25	40.17	Maïs	109	1560	3	5989	77.6	30	110	3116	1203	4318	4418.7
25A	2.73	Foin de graminées	109	1560	3	6040	0	31	100	0	86	86	273
25B	1.42	Foin de graminées	109	1560	3	6040	0	31	100	0	45	45	142
26	45.08	Maïs	113	1630	3	5989	64.3	30	110	2897	1350	4247	4958.8
27	48.45	Foin de légumineuses	130	1130	5	6040	50.4	8	90	2443	392	2835	4360.5
28	29.64	Blé	130	1330	4	2376	0	30	80	0	899	899	2371.2
29	15.36	Foin de légumineuses	133	1240	5	6040	80.3	0	90	1234	0	1234	1382.4
29A	14.42	Foin de légumineuses	103	1300	4	6040	80.3	0	100	1159	0	1159	1442
29B	12.61	Foin de légumineuses	123	1310	4	6040	80.3	0	90	1013	0	1013	1134.9
29C *	1.05	Foin de graminées	112	1619	3	6040	0	31	30	0	33	33	31.5
30	51.64	Blé	113	1570	3	2376	0	30	90	0	1546	1546	4647.6
31	9.03	Soya fourrager	130	1500	4	2543	0	0	90	0	0	0	812.7
31A	8.89	Soya fourrager	247	1480	7	2543	0	0	65	0	0	0	577.8
34	9.6	Foin de graminées	49	1760	1	6040	0	31	120	0	302	302	1152
42	11.82	Foin de graminées	84	1870	2	6040	80.3	13	110	950	159	1109	1300.2
43	10.38	Foin de graminées	84	1980	2	6040	80.3	13	110	834	140	974	1141.8
44	9.05	Foin de graminées	84	1870	2	6040	80.3	13	110	727	122	849	995.5
45	17.26	Foin de graminées	84	1980	2	6040	80.3	13	110	1387	233	1619	1898.6
Total										45838	16578	62416	82641

* ces champs sont soumis à la note 3 de l'Annexe 1 du REA

Conformité à l'abaque pour l'année civile 2012

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	P kg/ha	Al ppm	P sat (%)	Rendement	Dépôts de phosphore						
							Réel fumier (kg/ha)	Réel engrais (kg/ha)	Maximum selon abaque (kg P ₂ O ₅ /ha)	Total fumier (kg P ₂ O ₅)	Total engrais (kg P ₂ O ₅)	Réel total (kg P ₂ O ₅)	Maximum total (kg P ₂ O ₅)
Érablière	6.82	Non-Cultivé	112	1619	2	0	0	0	0	0	0	0	0
M5	5.7	Maïs	87	1675	2	5989	77.6	31	120	442	174	616	684
M6	7.18	Maïs	146	1491	4	5989	77.6	31	100	557	219	776	718
M7	8.41	Maïs	65	1690	2	5989	77.6	31	120	652	257	909	1009.2
M8	7.51	Maïs	44	1850	1	5989	77.6	31	130	582	230	812	976.3
M9	2.34	Maïs	44	1850	1	5989	77.6	31	130	181	72	253	304.2
M10	12.16	Maïs	83	1540	2	5989	77.6	31	120	943	372	1315	1459.2
M11	1.98	Maïs	83	1540	2	5989	77.6	31	120	154	61	214	237.6
1	4.89	Foin de légumineuses	217	1670	6	6040	42.3	13	65	207	66	273	317.8
2 *	1.34	Foin de graminées	112	1619	3	6040	0	31	29.5	0	42	42	39.6
3	42.58	Foin de graminées	150	1530	4	6040	32.1	31	90	1369	1340	2708	3832.2
4	30.02	Soya fourrager	280	1390	9	2543	58.2	0	55	1746	0	1746	1651.1
5A	32.12	Maïs fourrager	87	1650	2	14021	77.6	22	140	2491	704	3195	4496.8
5B	5.26	Maïs fourrager	87	1650	2	14021	0	30	140	0	157	157	736.4
6	8.89	Foin de légumineuses	217	1670	6	6040	31.1	13	65	277	120	397	577.8
7	6.88	Foin de légumineuses	217	1670	6	6040	31.1	13	65	214	93	307	447.2
8	15.63	Foin de légumineuses	97	1740	2	6040	66.4	13	100	1038	211	1248	1563
9A	15.74	Soya fourrager	99	1690	3	2543	58.2	0	100	916	0	916	1574
9B	12.2	Foin de graminées	75	1570	2	6040	32.1	31	110	392	384	776	1342
10	13.77	Maïs	160	1910	4	5989	77.6	30	90	1068	412	1480	1239.3
11	11.98	Maïs	82	1850	2	5989	97	15	120	1161	175	1337	1437.6
12	17.41	Soya fourrager	128	1040	5	2543	58.2	0	90	1013	0	1013	1566.9
13	7.56	Maïs	76	1220	3	5989	0	30	120	0	226	226	907.2
14	29.53	Maïs	52	1400	2	5989	77.6	30	130	2290	884	3175	3838.9
15	3.13	Foin de graminées	48	1470	1	6040	0	31	120	0	98	98	375.6
16	23.27	Avoine/pois	67	1010	3	6040	0	0	120	0	0	0	2792.4
17	17.63	Maïs	149	1600	4	5989	77.6	22	100	1367	386	1754	1763
18	17.05	Foin de graminées	77	1530	2	6040	32.1	13	110	548	230	778	1875.5
19	17.34	Maïs	97	1550	3	5989	82.7	22	110	1434	380	1814	1907.4
20	11.41	Maïs	130	1850	3	5989	82.7	31	100	943	349	1292	1141
20A	1.84	Maïs	122	1950	3	5989	82.7	31	100	152	56	208	184

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	P kg/ha	Al ppm	P sat (%)	Rendement	Dépôts de phosphore						
							Réel fumier (kg/ha)	Réel engrais (kg/ha)	Maximum selon abaque (kg P ₂ O ₅ /ha)	Total fumier (kg P ₂ O ₅)	Total engrais (kg P ₂ O ₅)	Réel total (kg P ₂ O ₅)	Maximum total (kg P ₂ O ₅)
20B	7	Maïs	113	1800	3	5989	82.7	31	110	579	214	793	770
20C *	1.66	Maïs	112	1619	3	5989	0	0	0	0	0	0	0
20D *	2.8	Maïs	112	1619	3	5989	0	0	0	0	0	0	0
21	12.72	Maïs	99	1870	2	5989	82.7	31	110	1052	389	1440	1399.2
21A	20	Maïs	139	1840	3	5989	59.5	31	100	1190	611	1801	2000
21B	4.5	Foin de graminées	107	2010	2	6040	32.1	31	100	145	142	286	450
22	4.37	Maïs	88	1800	2	5256	0	31	120	0	134	134	524.4
23	16.43	Maïs	88	1800	2	5256	77.6	31	120	1274	502	1776	1971.6
24	12.41	Maïs	88	1800	2	5256	0	31	120	0	379	379	1489.2
25	40.17	Maïs	109	1560	3	5989	122.2	30	110	4907	1203	6110	4418.7
25A	2.73	Foin de graminées	109	1560	3	6040	32.1	31	100	88	86	174	273
25B	1.42	Foin de graminées	109	1560	3	6040	32.1	31	100	46	45	90	142
26	45.08	Maïs	113	1630	3	5989	116	30	110	5230	1350	6580	4958.8
27	48.45	Foin de légumineuses	130	1130	5	6040	82.6	8	90	4000	392	4392	4360.5
28	29.64	Blé	130	1330	4	2376	24	30	80	712	899	1612	2371.2
29	15.36	Foin de légumineuses	133	1240	5	6040	32.1	0	90	494	0	494	1382.4
29A	14.42	Foin de légumineuses	103	1300	4	6040	0	0	100	0	0	0	1442
29B	12.61	Foin de légumineuses	123	1310	4	6040	0	0	90	0	0	0	1134.9
29C *	1.05	Foin de graminées	112	1619	3	6040	0	31	30	0	33	33	31.5
30	51.64	Blé	113	1570	3	2376	24	30	90	1241	1546	2787	4647.6
31	9.03	Soya fourrager	130	1500	4	2543	58.2	0	90	525	0	525	812.7
31A	8.89	Soya fourrager	247	1480	7	2543	58.2	0	65	517	0	517	577.8
34	9.6	Foin de graminées	49	1760	1	6040	35.2	31	120	338	302	640	1152
42	11.82	Foin de graminées	84	1870	2	6040	32.1	13	110	380	159	539	1300.2
43	10.38	Foin de graminées	84	1980	2	6040	32.1	13	110	334	140	474	1141.8
44	9.05	Foin de graminées	84	1870	2	6040	35.2	13	110	319	122	441	995.5
45	17.26	Foin de graminées	84	1980	2	6040	35.2	13	110	608	233	841	1898.6
Total										46116 *	16576	62692	82641

* ces champs sont soumis à la note 3 de l'Annexe 1 du REA

* L'apport en phosphore par les engrais organiques est différent de celui pour la saison de culture car le producteur souhaite épandre un volume d'engrais organique supérieur à celui de l'automne dernier.

pH : recommandation en chaux

Nom du champ	Année d'analyse	À partir du pH tampon actuel	Type de chaux	Viser le pH eau suivant	Profondeur de labour (cm)	IVA	Taux d'humidité	Recommandation de chaux (tm/ha)	Quantité totale de chaux par champ (tm)
Érablière	Non échantillonné	6.7							
M5	2009	6.8	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	14.2
M6	2009	7.1							
M7	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	25.2
M8	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	22.5
M9	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	7.5
M10	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	36.6
M11	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	6
1	2008	6.8	Chaux dolomitique	6.8	17	75	2	2.5	12.5
2	Non échantillonné	6.7							
3	2009	6.8	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	2.5	106.6
4	2009	6.8	Chaux dolomitique	6.6	17	75	2	2.5	75
5A	2009	7							
5B	2009	7							
6	2008	6.8	Chaux dolomitique	6.8	17	75	2	2.5	22.5
7	2008	6.8	Chaux dolomitique	6.8	17	75	2	2.5	17.7
8	2009	6.8	Chaux dolomitique	6.8	17	75	2	2.5	39.3
9A	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.6	17	75	2	2.5	40
9B	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	2.5	30.5
10	2011	6.8	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	34.6
11	2008	6.7	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	30.5
12	2011	6.8	Chaux dolomitique	6.6	17	75	2	2.5	44.1
13	2011	6.7	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	19.6
14	2011	6.5	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	4	118.7
15	2011	6.5	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	4	12.8
16	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	70.7
17	2011	6.4	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	4.5	79.6
18	2009	6.5	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	4	68.8
19	2009	6.7	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	43.4
20	2011	6.5	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	4	46.2
20A	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	5.7

Nom du champ	Année d'analyse	À partir du pH tampon actuel	Type de chaux	Viser le pH eau suivant	Profondeur de labour (cm)	IVA	Taux d'humidité	Recommandation de chaux (tm/ha)	Quantité totale de chaux par champ (tm)
20B	2011	6.5	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	4	29.6
20C	Non échantillonné	6.7							
20D	Non échantillonné	6.7							
21	2011	6.4	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	4.5	58
21A	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	3	60
21B	2011	6.5	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	4	18.8
22	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	11.2
23	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	41.5
24	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	31.5
25	2009	6.7	Chaux dolomitique	6.4	17	75	2	2.5	100.7
25A	2009	6.7	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	2.5	6.8
25B	2009	6.7	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	2.5	3.6
26	2008	6.9							
27	2011	6.8	Chaux dolomitique	6.8	17	75	2	2.5	122.1
28	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	3	89.1
29	2011	6.9							
29A	2011	6.8	Chaux dolomitique	6.8	17	75	2	2.5	36
29B	2011	6.8	Chaux dolomitique	6.8	17	75	2	2.5	31.5
29C	Non échantillonné	6.7							
30	2011	6.5	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	4	208
31	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.6	17	75	2	3	27.1
31A	2011	6.6	Chaux dolomitique	6.6	17	75	2	3	26.7
34	2009	6.6	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	2.5	24
42	2008	6.6	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	2.5	29.8
43	2008	6.5	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	4	41.8
44	2008	6.6	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	2.5	22.8
45	2008	6.5	Chaux dolomitique	6.5	17	75	2	4	69.2

- pour faire un bon suivi de l'évolution du pH, nous vous recommandons d'échantillonner les champs deux ans après l'application de chaux.
- les recommandations ne tiennent pas compte s'il y a eu épandage de chaux depuis la prise de l'échantillon d'analyse de sol.

Recommandation d'épandage d'automne pour la saison de culture 2013

Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier							Volume annuel produit par le lieu d'élevage >		14556t
Nom du champ	Culture prévue 2012	Culture prévue 2013	Maximum N ¹ (kg/ha)	Maximum P ₂ O ₅ ² (kg/ha)	Moment de l'épandage	Incorporation	Dose recommandée		Tonnage utilisé (t)
							gal US/ac	gal imp/ac	
25	Mg	Mg	50	110	2012-10-25	Moins de 24h	2762	2300	1038
26	Mg	Mg	60	110	2012-10-25	Moins de 24h	3204	2668	1351.4
9A	Sf	Sf	0	100	2012-10-25	Moins de 24h	3603	3000	530.6
31	Sf	Sf	0	90	2012-10-25	Moins de 24h	3603	3000	304.4
4	Sf	Sf	0	55	2012-10-25	Moins de 24h	3603	3000	1011.9
31A	Sf	Sf	0	65	2012-10-25	Moins de 24h	3603	3000	299.5
12	Sf	Sf	0	90	2012-10-25	Moins de 24h	3603	3000	586.8
Volume total épandu en post-récolte									5123 t

Site - Marco Couture - lisier porc à l'engraissement							Volume annuel importé >		1733t
Nom du champ	Culture prévue 2012	Culture prévue 2013	Maximum N ¹ (kg/ha)	Maximum P ₂ O ₅ ² (kg/ha)	Moment de l'épandage	Incorporation	Dose recommandée		Tonnage utilisé (t)
							gal US/ac	gal imp/ac	
8	FI	FI	0	100	2012-09-15	Laisse en surface	1638	1364	239.5
45	Fg	Fg	50	110	2012-09-15	Laisse en surface	1638	1364	264.6
34	Fg	Fg	50	120	2012-09-15	Laisse en surface	1638	1364	147.1
44	Fg	Fg	50	110	2012-09-15	Laisse en surface	1638	1364	138.7
Volume total épandu en post-récolte									790 t

Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier							Volume annuel produit par le lieu d'élevage >		7133t
Nom du champ	Culture prévue 2012	Culture prévue 2013	Maximum N ¹ (kg/ha)	Maximum P ₂ O ₅ ² (kg/ha)	Moment de l'épandage	Incorporation	Dose recommandée		Tonnage utilisé (t)
							gal US/ac	gal imp/ac	
30	B	B	70	90	2012-09-15	24 à 48h	1796	1495	867.6
28	B	B	60	80	2012-09-15	24 à 48h	1796	1495	498
18	Fg	Fg	50	110	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	383.3
25A	Fg	Fg	50	100	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	61.2
25B	Fg	Fg	50	100	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	32
3	Fg	Fg	50	90	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	956.8
21B	Fg	Fg	50	100	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	101.1
42	Fg	Fg	50	110	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	265.6
9B	Fg	Fg	50	110	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	274.2
27	Fl	Fl	0	90	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	1088.9
43	Fg	Fg	50	110	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	233.2
29	Fl	Fl	0	90	2012-09-15	Laissé en surface	2402	2000	345.1
Volume total épandu en post-récolte									5107 t

¹ Ligne directrice de l'OAQ sur la gestion des matières fertilisantes.

² Règlement sur les exploitations agricoles (REA).

Code	Description
Fl	Foin de légumineuses
Fg	Foin de graminées
B	Blé
Mg	Maïs
Sf	Soya fourrager

Type d'engrais organique	% du volume annuel produit à épandre avant le 1 ^{er} octobre	% du volume annuel produit à épandre après le 1 ^{er} octobre
Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	0	35
Marco Couture - Marco Couture - lisier porc à l'engraissement	46	0
Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	72	0

Selon l'article 31 du REA, l'épandage de matières fertilisantes ne peut être fait que du 1er avril ou 1er octobre de chaque année. L'épandage peut toutefois se faire après le 1er octobre si les restrictions suivantes sont respectées :

- moins de 35 % du volume annuel produit par le lieu d'élevage est épandu. Dans le cas d'une entente d'épandage, cette restriction s'applique également à l'exploitant du lieu d'élevage d'où proviennent les déjections animales ;
- aucun épandage ne doit être réalisé sur un sol gelé, enneigé et/ou saturé d'eau ;

- tout engrais de ferme épandu sur une culture annuelle doit être enfoui dans les 24 heures suivant son épandage et avant toute pluie ;
- si vous gérez du lisier (C/N < 15), l'épandage n'est permis qu'en présence de matière organique ou d'une culture en croissance qui puisse absorber les éléments fertilisants du lisier ; les chaumes de maïs et de soya, la paille de céréales et les engrais verts sont des exemples d'«absorbants» adéquats.
- dans le cas des prairies, si l'épandage d'engrais organique se fait avant la fin de la période de croissance active, soit avant le 25 octobre, il n'est pas obligatoire de labourer.
- Si les conditions d'épandage citées précédemment sont respectées, la nouvelle date d'interdiction est fixée au 1er novembre 2012 ;

Apport net par les engrais organiques pour les cultures de l'année 2013

Champs	Type d'engrais organique	Dose maximale (t/ha)	Analyse brute (kg/t)		Coefficient moyen d'efficacité des engrais de ferme pour N	Analyse disponible N (kg/t) (analyse brute*coeff.)	Apport N potentiellement disponible (kg/t) (analyse disponible*dose)	Apport brut de phosphore (kg/t) (analyse brute*dose)
			N	P ₂ O ₅				
31A	Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	33.7	3.55	1.73	0.53	1.87	63.11	58.17
12	Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	33.7	3.55	1.73	0.53	1.87	63.11	58.17
44	Site Site 1 Étable laitière - Marco Couture - lisier porc à l'engraissement	15.3	4.5	2.3	0.72	3.26	50	35.25
18	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
28	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	16.8	2.98	1.43	0.46	1.36	22.92	24.03
9A	Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	33.7	3.55	1.73	0.53	1.87	63.11	58.17
42	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
3	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
29	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
25B	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
45	Site Site 2 Étable Hagman - Marco Couture - lisier porc à l'engraissement	15.3	4.5	2.3	0.72	3.26	50	35.25
21B	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14

30	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	16.8	2.98	1.43	0.46	1.36	22.92	24.03
25	Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	25.8	3.55	1.73	0.53	1.87	48.39	44.6
27	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
4	Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	33.7	3.55	1.73	0.53	1.87	63.11	58.17
34	Site Site 1 Étable laitière - Marco Couture - lisier porc à l'engraissement	15.3	4.5	2.3	0.72	3.26	50	35.25
9B	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
43	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.72	2.13	47.85	32.14
25A	Site Site 2 Étable Hagman - lisier bovin laitier	22.5	2.98	1.43	0.73	2.18	48.88	32.14
31	Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	33.7	3.55	1.73	0.53	1.87	63.11	58.17
8	Site Site 1 Étable laitière - Marco Couture - lisier porc à l'engraissement	15.3	4.5	2.3	0.72	3.26	50	35.25
26	Site Site 1 Étable laitière - lisier bovin laitier	30	3.55	1.73	0.53	1.87	56.13	51.74

Toutes les doses d'épandage recommandées en post-récolte respectent le REA et la ligne directrice de l'Ordre des Agronomes du Québec (OAQ) sur la gestion des matières fertilisantes organiques. En aucun cas ces doses ne peuvent être modifiées à la hausse.

Suivi post-récolte réel vs recommandé

Nom du champ	Réel			Recommandé		
	Dose (tm/ha)	Type d'engrais organique	Moment	Dose (tm/ha)	Type d'engrais organique	Date
1				19	lisier Taures	2011-09-15
3				19	lisier Taures	2011-09-15
5A				26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
7				17	lisier Taures	2011-09-15
9A	51	lisier Vaches laitières	septembre	22	lisier Taures	2011-09-15
9B				26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
10				22	lisier Taures	2011-09-15
11	56	lisier Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
16	56	lisier Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	19	lisier Taures	2011-09-15
17				26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
18	39	lisier Marco Couture	septembre	26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
19				26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
22	56	lisier Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	26	lisier Vaches laitières	2011-10-30
23				26	lisier Vaches laitières	2011-10-30
24	56	lisier Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	26	lisier Vaches laitières	2011-10-30
25				26	lisier Vaches laitières	2011-10-30
25A				19	lisier Taures	2011-09-15
25B				19	lisier Taures	2011-09-15
26				31	lisier Vaches laitières	2011-10-30
29	56	lisier Taures	septembre	26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
42	56	lisier Taures	septembre	26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
43	56	lisier Taures	septembre	26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
44	56	lisier Taures	septembre	26	lisier Vaches laitières	2011-09-15
45	56	lisier Taures	septembre	26	lisier Vaches laitières	2011-09-15

Suivi des recommandations du PAEF 2011

Analyse des données de la fertilisation effectivement réalisée pendant la saison de culture 2011

Bilan de phosphore

En 2011, le bilan de phosphore de la ferme est négatif, Dans l'ensemble, les abaques de dépôts maximums de phosphore sont respectés. Référez-vous aux recommandations du PAEF et continuez de bien contrôler la fertilisation de vos sols et de vos cultures.

Champs dont les cultures ont été différentes de celles qui ont été prévues

En 2011, les cultures ont été différentes de celles prévues dans le PAEF, les applications de phosphore ne respectent pas le REA ; vous vous exposez à des sanctions du MDDEP et à une perte de revenus potentielle (programmes de soutien, remboursement de taxes, etc.).

Les champs concernés sont : 10

Champs dont la fertilisation a été différente de celle qui a été recommandée dans le PAEF 2011 quoique les cultures aient bien été celles qui étaient prévues

Bien que la fertilisation de vos sols et de vos cultures respecte globalement la réglementation en vigueur, nous vous recommandons de suivre votre PAEF. Si vous n'êtes pas d'accord avec nos recommandations, nous vous prions de bien vouloir nous en informer de manière à ce que nous puissions en discuter ensemble et trouver une solution.

a) Les doses appliquées sont en conformité avec le REA.

Liste des champs concernés en 2011 : M5, M7, M8, M9, M10, M11, 12, 13, 14, 27 et 31

b) Dans certains champs, vous sous-fertilisez. Soyez conscient qu'une sous-fertilisation ne permet pas d'optimiser les rendements et qu'elle peut se traduire par des pertes économiques importantes.

Liste des champs concernés en 2011 : 1, 3, 5A, 5B, 6, 7, 8, 9B, 17, 18, 19, 21B, 22, 23, 24, 29, 29A, 29B, 29C, 42, 43, 44 et 45

c) Dans certains champs, les applications de phosphore ne respectent pas le REA ; vous vous exposez à des sanctions du MDDEP et à une perte de revenus potentielle (programmes de soutien, remboursement de taxes, etc.).

Liste des champs concernés en 2011 : M6, 20, 20A, 20B, 20C, 20D, 21, 21A et 31A

Champs dont les niveaux de saturation ont atteint le seuil prévu à la note 3 de l'annexe 1 du REA

Tel que stipulé par le règlement, les applications de phosphore dans les champs riches doivent faire en sorte que le niveau de saturation du sol en phosphore soit abaissé sous les seuils prévus.

Dépôt de phosphore total supérieur au seuil prévu à la note 3 de l'annexe 1 du REA

Les apports de phosphore ne respectent pas les abaques de dépôts maximums et, contrairement au REA, les sols sont visés par une stratégie d'enrichissement en phosphore. En faisant de telles applications, vous vous exposez à des sanctions du MDDEP et à une perte de revenus (programmes de soutien, remboursement de taxes, etc.). Finalement, sachez que, dans les sols riches, la limite d'application est plus petite que les exportations de phosphore de la culture. Il est donc fortement recommandé de limiter les apports de phosphore au minimum et de suivre les recommandations du PAEF.

Liste des champs concernés en 2011 : aucun

Dépôt de phosphore total inférieur au seuil prévu à la note 3 de l'annexe 1 du REA

Les apports de phosphore respectent les abaques de dépôts maximums. Néanmoins, il est important de limiter ces apports au minimum ou, à tout juste ce qu'il faut pour assurer un bon effet de démarrage. Les champs excessivement riches doivent être visés par une stratégie d'appauvrissement en phosphore.

Liste des champs concernés en 2011 : aucun

Gestion des matières fertilisantes appliquées en post-récolte

Les épandages de déjections animales effectivement réalisés ne respectent pas la *Ligne directrice de l'OAQ sur la gestion des matières fertilisantes*. Sachez que l'épandage ne peut être fait qu'après le 1er octobre sauf si l'agronome y précise une nouvelle période d'interdiction. En faisant de telles applications, vous vous exposez à des sanctions du MDDEP.

De plus, nous vous rappelons que, si les matières fertilisantes à épandre sont des déjections animales, la proportion de celles-ci doit être inférieure à 35 % du volume annuel produit par le lieu d'élevage.

Liste des champs concernés : 12

Fertilisation effectivement réalisé en 2011 (suivi du PAEF)

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	Besoins (kg/ha)			Apport par les engrais organiques de ferme						Apport engrais (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Type de fumier	Moment d'épandage	Incorporation	Dose			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
									tm/ha	US gal/ac	Imp gal/ac			
Érablière	6.82	nc	0	0	0							0	0	0
M5	5.7	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	126	34	25
M6	7.18	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	126	34	25
M7	8.41	Mg	170	80	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	126	34	25
M8	7.51	Mg	170	80	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	126	34	25
M9	2.34	Mg	170	80	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	126	34	25
M10	12.16	Mg	170	80	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	126	34	25
M11	1.98	Mg	170	80	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	126	34	25
1	4.89	Fl	75	0	30							25	23	76
2	1.34	Fg	160	40	100	lisier - Vaches laitières	septembre 2010	Laissé en surface	22	2401	2000	47	16	25
3	42.58	Fg	160	25	100							47	16	25
4	30.02	Mf	170	40	150	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	28	3001	2500	173	34	85
5A	32.12	Fg	160	50	120							47	16	25
5B	5.26	Mg	170	80	60							0	0	0
6	8.89	Fl	75	0	30							25	23	76
7	6.88	Fl	75	0	30							25	23	76
8	15.63	Fl	75	40	130							25	23	76
9A	15.74	B	120	35	20	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	43	4562	3800	59	0	0
9B	12.2	Fg	160	40	130	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	Laissé en surface	21	2190	1825	47	16	25
10	13.77	Mg	170	60	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	108	34	25
11	11.98	B	120	45	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	59	0	0
12	17.41	Mf	170	40	150	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	34	3601	3000	134	34	25
13	7.56	Mg	170	60	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	108	34	25
14	29.53	Mg	170	80	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	108	34	25
15	3.13	Fg	160	50	145	lisier - Vaches laitières	septembre 2010	Laissé en surface	34	3601	3000	47	16	25
16	23.27	B	120	45	60	lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	43	4562	3800	57	0	0
17	17.63	Fl	75	25	220							25	23	76
18	17.05	Fg	160	40	135	lisier - Vaches laitières	septembre 2010	Laissé en surface	45	4802	4000	47	16	25
19	17.34	Fl	75	25	130							25	23	76
20	11.41	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	45	4802	4000	124	46	15
20A	1.84	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	45	4802	4000	124	46	15
20B	7	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	45	4802	4000	124	46	15
20C	1.66	Mg	170	60	60	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	45	4802	4000	124	46	15
20D	2.8	Mg	170	60	60	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	45	4802	4000	124	46	15
21	12.72	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	45	4802	4000	124	46	15
21A	20	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	45	4802	4000	124	46	15
21B	4.5	Fg	160	40	80							47	16	25
22	4.37	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	21	2281	1900	119	34	25

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	Besoins (kg/ha)			Apport par les engrais organiques de ferme						Apport engrais (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Type de fumier	Moment d'épandage	Incorporation	Dose			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
									tm/ha	US gal/ac	Imp gal/ac			
						lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h						
23	16.43	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	21	2281	1900	119	34	25
						lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	22	2401	2000			
24	12.41	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1 oct 10	Immédiatement	21	2281	1900	119	34	25
						lisier - Vaches laitières	printemps 2011	24 à 48h	22	2401	2000			
25	40.17	Mg	170	60	80	lisier - Vaches laitières	septembre 2010	Laissé en surface	51	5402	4500	108	34	25
25A	2.73	Fg	160	25	145	lisier - Vaches laitières	septembre 2010	Laissé en surface	51	5402	4500	47	16	25
25B	1.42	Fg	160	25	145	lisier - Vaches laitières	septembre 2010	Laissé en surface	51	5402	4500	47	16	25
26	45.08	Mg	170	60	60	lisier - Taures	printemps 2011	24 à 48h	39	4202	3500	129	34	25
27	48.45	Fe	110	30	100	lisier - Napierveau	printemps 2011	24 à 48h	34	3601	3000	25	23	76
28	29.64	Sf	30	20	20							0	0	0
29	15.36	Fl	75	25	210							25	23	76
29A	14.42	Fl	75	25	210							25	23	76
29B	12.61	Fl	75	25	220							25	23	76
29C	1.05	Fg	160	40	100							47	16	25
30	51.64	Sf	30	20	60							0	0	0
31	9.03	B	120	30	20	lisier - Taures	printemps 2011	24 à 48h	45	4802	4000	78	0	0
31A	8.89	B	120	20	20	lisier - Taures	printemps 2011	24 à 48h	45	4802	4000	78	0	0
34	9.6	Fg	160	60	130	lisier - Vaches laitières	septembre 2010	Laissé en surface	45	4802	4000	47	16	25
42	11.82	Fg	160	50	120	lisier - Taures	septembre 2010	Laissé en surface	45	4802	4000	47	16	25
43	10.38	Fg	160	50	125	lisier - Taures	septembre 2010	Laissé en surface	45	4802	4000	47	16	25
44	9.05	Fg	160	50	120	lisier - Taures	septembre 2010	Laissé en surface	45	4802	4000	47	16	25
45	17.26	Fg	160	50	135	lisier - Taures	septembre 2010	Laissé en surface	45	4802	4000	47	16	25

Code	Description
Fl	Foin de légumineuses
Mg	Mais
B	Blé
Mf	Mais fourrager
Fg	Foin de graminées
Fe	Foin établissement
Sf	Soya fourrager
nc	Non-Cultivé

Plan de fertilisation recommandé en 2011 (suivi du PAEF)

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	Besoins (kg/ha)			Apport par les engrais organiques de ferme						Apport engrais (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Type de fumier	Moment d'épandage	Incorporation	Dose			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
									tm/ha	US gal/ac	Imp gal/ac			
Érabièrre	6.82	nc	0	0	0							0	0	0
M5	5.7	Mg	170	80	40	lisier - Vaches taries	printemps	24 à 48h	34	3601	3000	49	30	21
M6	7.18	Mg	170	60	40	lisier - Vaches taries	printemps	24 à 48h	34	3601	3000	49	30	21
M7	8.41	Mg	170	80	60	lisier - Vaches taries	printemps	24 à 48h	34	3601	3000	49	30	21
M8	7.51	Mg	170	80	60	lisier - Vaches taries	printemps	24 à 48h	34	3601	3000	49	30	21
M9	2.34	Mg	170	80	60	lisier - Vaches taries	printemps	24 à 48h	34	3601	3000	49	30	21
M10	12.16	Mg	170	80	60	lisier - Vaches taries	printemps	24 à 48h	34	3601	3000	49	30	21
M11	1.98	Mg	170	80	60	lisier - Vaches taries	printemps	24 à 48h	34	3601	3000	49	30	21
1	4.89	Fl	75	0	30	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
2	1.34	Fg	160	40	100	lisier - Relève lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre septembre	Laissé en surface Laissé en surface	21 22	2281 2401	2000	53	0	0
3	42.58	Fg	160	25	100	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	46	16	22
4	30.02	Mf	170	40	150	lisier - Relève	printemps	24 à 48h	28	3001	2500	134	30	65
5A	32.12	Fg	160	50	120	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	46	16	22
5B	5.26	Mg	170	80	60							153	49	16
6	8.89	Fl	75	0	30	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
7	6.88	Fl	75	0	30	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
8	15.63	Fl	75	40	130	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
9A	15.74	B	120	35	20	lisier - Vaches laitières	printemps	24 à 48h	45	4802	4000	38	0	0
9B	12.2	Fg	160	40	130	lisier - Vaches laitières lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre printemps	Laissé en surface Laissé en surface	21 21	2281 2190	1825	46	16	22
10	13.77	B	120	20	60	lisier - Vaches laitières	printemps	24 à 48h	45	4802	4000	38	0	0
11	11.98	B	120	45	60	lisier - Vaches laitières	printemps	24 à 48h	45	4802	4000	38	0	0
12	17.41	Mf	170	40	150							136	20	14
13	7.56	Mg	170	60	60							136	20	14
14	29.53	Mg	170	80	60	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	Laissé en surface	21	2281	1900	129	0	0
15	3.13	Fg	160	50	145	lisier - Relève lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre septembre	Laissé en surface Laissé en surface	20 34	2161 3601	3000	53	0	0
16	23.27	B	120	45	60	lisier - Vaches laitières	printemps	24 à 48h	45	4802	4000	38	0	0
17	17.63	Fl	75	25	220	lisier - Marco Couture lisier - Marco Couture	été coupe 1 été coupe 2	Laissé en surface Laissé en surface	25 25	2701 2638	2197	17	15	51
18	17.05	Fg	160	40	135	lisier - Vaches laitières lisier - Marco Couture lisier - Marco Couture lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre été coupe 2 été coupe 1 septembre	Laissé en surface Laissé en surface Laissé en surface Laissé en surface	21 25 25 45	2281 2638 2701 4802	2197	0	0	0
19	17.34	Fl	75	25	130	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
20	11.41	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	24 à 48h	26	2761	2300	136	0	0
20A	1.84	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	24 à 48h	26	2761	2300	136	0	0
20B	7	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	24 à 48h	26	2761	2300	136	0	0
20C	1.66	Mg	170	60	60							80	0	0
20D	2.8	Mg	170	60	60							80	0	0
21	12.72	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	24 à 48h	26	2761	2300	136	0	0

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	Besoins (kg/ha)			Apport par les engrais organiques de ferme						Apport engrais (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Type de fumier	Moment d'épandage	Incorporation	Dose			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
									tm/ha	US gal/ac	Imp gal/ac			
21A	20	Mg	170	60	40	lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre	24 à 48h	26	2761	2300	136	0	0
21B	4.5	Fg	160	40	80							85	29	41
22	4.37	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre printemps	24 à 48h 24 à 48h	26 45	2761 4802	4000	111	30	21
23	16.43	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre printemps	24 à 48h 24 à 48h	26 45	2761 4802	4000	111	30	21
24	12.41	Mg	170	80	40	lisier - Vaches laitières lisier - Vaches laitières	Post-récolte après 1er octobre printemps	24 à 48h 24 à 48h	26 45	2761 4802	4000	111	30	21
25	40.17	Mg	170	60	80	lisier - Vaches laitières	septembre	Laissé en surface	51	5402	4500	101	30	21
25A	2.73	Fg	160	25	145	lisier - Vaches laitières	septembre	Laissé en surface	51	5402	4500	46	16	22
25B	1.42	Fg	160	25	145	lisier - Vaches laitières	septembre	Laissé en surface	51	5402	4500	46	16	22
26	45.08	Mg	170	60	60	lisier - Taures	printemps	24 à 48h	57	6110	5090	49	30	21
27	48.45	Fe	110	30	100	lisier - Napierveau	printemps	24 à 48h	17	1822	1517	0	0	0
28	29.64	Sf	30	20	20							0	0	0
29	15.36	Fl	75	25	210	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
29A	14.42	Fl	75	25	210	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
29B	12.61	Fl	75	25	220	lisier - Vaches laitières	printemps	Laissé en surface	21	2190	1825	17	15	51
29C	1.05	Fg	160	40	100							85	29	41
30	51.64	Sf	30	20	60							0	0	0
31	9.03	B	120	30	20							76	0	0
31A	8.89	B	120	20	20							76	0	0
34	9.6	Fg	160	60	130	lisier - Vaches laitières	septembre	Laissé en surface	45	4802	4000	46	16	22
42	11.82	Fg	160	50	120	lisier - Taures lisier - Taures	Post-récolte après 1er octobre septembre	Laissé en surface Laissé en surface	21 45	2281 4802	4000	46	16	22
43	10.38	Fg	160	50	125	lisier - Taures lisier - Taures	Post-récolte après 1er octobre septembre	Laissé en surface Laissé en surface	21 45	2281 4802	4000	46	16	22
44	9.05	Fg	160	50	120	lisier - Taures lisier - Taures	Post-récolte après 1er octobre septembre	Laissé en surface Laissé en surface	21 45	2281 4802	4000	46	16	22
45	17.26	Fg	160	50	135	lisier - Taures lisier - Taures	Post-récolte après 1er octobre septembre	Laissé en surface Laissé en surface	21 45	2281 4802	4000	46	16	22

Code	Description
Fl	Foin de légumineuses
B	Blé
Mf	Maïs fourrager
Mg	Maïs
Fg	Foin de graminées
Fe	Foin établissement
Sf	Soya fourrager
nc	Non-Cultivé

Conformité à l'abaque 2011 (suivi du PAEF)

Nom du champ	Superficie épanable (ha)	Culture	P kg/ha	Al ppm	P sat (%)	Rendement	Dépôts de phosphore						
							Réel fumier (kg/ha)	Réel engrais (kg/ha)	Maximum selon abaque (kg P ₂ O ₅ /ha)	Total fumier (kg P ₂ O ₅)	Total engrais (kg P ₂ O ₅)	Réel total (kg P ₂ O ₅)	Maximum total (kg P ₂ O ₅)
Érablière	6.82	nc	112	1619	3	0	0	0	0	0	0	0	0
M5	5.7	Mg	87	1675	2	5989	67.9	34.5	120	387	196	583	684
M6	7.18	Mg	146	1491	4	5989	67.9	34.5	100	488	247	735	718
M7	8.41	Mg	65	1690	2	5989	67.9	34.5	120	571	290	861	1009.2
M8	7.51	Mg	44	1850	1	5989	67.8	34.5	130	509	259	768	976.3
M9	2.34	Mg	44	1850	1	5989	67.7	34.5	130	159	81	239	304.2
M10	12.16	Mg	83	1540	2	5989	67.9	34.5	120	825	419	1244	1459.2
M11	1.98	Mg	83	1540	2	5989	67.9	34.5	120	135	68	203	237.6
1	4.89	Fl	217	1670	6	6040	0	22.8	65	0	112	112	317.8
2	1.34	Fg	112	1619	3	6040	38.8	16	30	52	21	73	40.2
3	42.58	Fg	150	1530	4	6040	0	16	90	0	679	679	3832.2
4	30.02	Mf	280	1390	9	14021	48.5	34.5	85	1455	1034	2490	2551.7
5A	32.12	Fg	87	1650	2	6040	0	16	110	0	513	513	3533.2
5B	5.26	Mg	87	1650	2	5989	0	0	120	0	0	0	631.2
6	8.89	Fl	217	1670	6	6040	0	22.8	65	0	203	203	577.8
7	6.88	Fl	217	1670	6	6040	0	22.8	65	0	157	157	447.2
8	15.63	Fl	97	1740	2	6040	0	22.8	100	0	357	357	1563
9A	15.74	B	99	1690	3	2376	73.7	0	90	1160	0	1160	1416.6
9B	12.2	Fg	75	1570	2	6040	35.4	16	110	432	195	626	1342
10	13.77	Mg	160	1910	4	5989	67.9	34.5	90	935	474	1409	1239.3
11	11.98	B	82	1850	2	2376	67.9	0	100	813	0	813	1198
12	17.41	Mf	128	1040	5	14021	58.2	34.5	120	1013	600	1612	2089.2
13	7.56	Mg	76	1220	3	5989	67.8	34.5	120	513	260	773	907.2
14	29.53	Mg	52	1400	2	5989	67.9	34.5	130	2004	1017	3022	3838.9
15	3.13	Fg	48	1470	1	6040	58.2	16	120	182	50	232	375.6
16	23.27	B	67	1010	3	2376	73.7	0	100	1715	0	1715	2327
17	17.63	Fl	149	1600	4	6040	0	22.8	90	0	403	403	1586.7
18	17.05	Fg	77	1530	2	6040	77.6	16	110	1323	272	1595	1875.5
19	17.34	Fl	97	1550	3	6040	0	22.8	100	0	396	396	1734
20	11.41	Mg	130	1850	3	5989	77.6	46.4	100	885	530	1415	1141
20A	1.84	Mg	122	1950	3	5989	77.6	46.4	100	143	85	228	184

Nom du champ	Superficie épanachable (ha)	Culture	P kg/ha	Al ppm	P sat (%)	Rendement	Dépôts de phosphore						
							Réel fumier (kg/ha)	Réel engrais (kg/ha)	Maximum selon abaque (kg P ₂ O ₅ /ha)	Total fumier (kg P ₂ O ₅)	Total engrais (kg P ₂ O ₅)	Réel total (kg P ₂ O ₅)	Maximum total (kg P ₂ O ₅)
20B	7	Mg	113	1800	3	5989	77.6	46.4	110	543	325	868	770
20C	1.66	Mg	112	1619	3	5989	77.5	46.4	36	129	77	206	59.8
20D	2.8	Mg	112	1619	3	5989	77.7	46.4	36	217	130	348	100.8
21	12.72	Mg	99	1870	2	5989	77.6	46.4	110	987	591	1577	1399.2
21A	20	Mg	139	1840	3	5989	77.6	46.4	100	1552	929	2481	2000
21B	4.5	Fg	107	2010	2	6040	0	16	100	0	72	72	450
22	4.37	Mg	88	1800	2	5256	75.6	34.5	120	330	151	481	524.4
23	16.43	Mg	88	1800	2	5256	75.6	34.5	120	1243	566	1809	1971.6
24	12.41	Mg	88	1800	2	5256	75.6	34.5	120	939	428	1366	1489.2
25	40.17	Mg	109	1560	3	5989	87.2	34.5	110	3505	1384	4889	4418.7
25A	2.73	Fg	109	1560	3	6040	87.1	16	100	238	44	281	273
25B	1.42	Fg	109	1560	3	6040	87.5	16	100	124	23	147	142
26	45.08	Mg	113	1630	3	5989	56.2	34.5	110	2535	1553	4088	4958.8
27	48.45	Fe	130	1130	5	6040	38.8	22.8	90	1878	1107	2985	4360.5
28	29.64	Sf	130	1330	4	2543	0	0	90	0	0	0	2667.6
29	15.36	Fl	133	1240	5	6040	0	22.8	90	0	351	351	1382.4
29A	14.42	Fl	103	1300	4	6040	0	22.8	100	0	329	329	1442
29B	12.61	Fl	123	1310	4	6040	0	22.8	90	0	288	288	1134.9
29C	1.05	Fg	112	1619	3	6040	0	16	30	0	17	17	31.5
30	51.64	Sf	113	1570	3	2543	0	0	100	0	0	0	5164
31	9.03	B	130	1500	4	2376	64.3	0	80	580	0	580	722.4
31A	8.89	B	247	1480	7	2376	64.2	0	55	571	0	571	489
34	9.6	Fg	49	1760	1	6040	77.5	16	120	744	153	897	1152
42	11.82	Fg	84	1870	2	6040	64.3	16	110	760	189	948	1300.2
43	10.38	Fg	84	1980	2	6040	64.3	16	110	667	166	833	1141.8
44	9.05	Fg	84	1870	2	6040	64.3	16	110	582	144	726	995.5
45	17.26	Fg	84	1980	2	6040	64.3	16	110	1110	275	1385	1898.6
Total										34931	18210	53141	82578

Bilan du phosphore et du potassium à la surface du sol 2011 (suivi du PAEF)

Nom du champ	Culture	Superficie (ha)	Phosphore					Potassium				
			Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)	Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)
Érablière	nc	6.82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5	Mg	5.7	386.8	196.4	583.2	212	371.2	870.1	140.3	1010.4	142.4	868.1
M6	Mg	7.19	487.5	247.7	735.2	267.4	467.8	1096.6	176.9	1273.6	179.6	1094
M7	Mg	8.41	571.1	289.8	860.8	312.8	548	1284.5	207	1491.5	210	1281.5
M8	Mg	7.51	509.4	258.8	768.1	279.3	488.8	1145.8	184.8	1330.6	187.6	1143
M9	Mg	2.51	158.5	86.5	245	93.4	151.7	356.6	61.8	418.4	62.7	355.7
M10	Mg	12.21	825.3	420.7	1245.9	454.1	791.8	1856.3	300.5	2156.8	304.9	1851.9
M11	Mg	2	134.5	68.9	203.4	74.4	129.1	302.6	49.2	351.8	49.9	301.9
1	Fl	5	0	114.2	114.2	184.8	-70.6	0	380.7	380.7	896	-515.4
2	Fg	1.4	52	22.3	74.3	59.7	14.6	116.9	34.8	151.7	213.5	-61.8
3	Fg	42.62	0	680.1	680.1	1817.4	-1137.4	0	1060.4	1060.4	6500	-5439.6
4	Mf	30.02	1455.2	1034.3	2489.5	1788.9	700.7	3273.4	2541	5814.4	4794.2	1020.2
5A	Fg	32.12	0	512.5	512.5	1369.7	-857.2	0	799.2	799.2	4898.6	-4099.5
5B	Mg	5.26	0	0	0	195.6	-195.6	0	0	0	131.4	-131.4
6	Fl	8.99	0	205.3	205.3	332.3	-127	0	684.5	684.5	1611.1	-926.6
7	Fl	7.07	0	161.5	161.5	261.3	-99.9	0	538.3	538.3	1267	-728.7
8	Fl	15.72	0	359.1	359.1	581.1	-222	0	1196.9	1196.9	2817.1	-1620.3
9A	B	16.01	1159.8	0	1159.8	404.4	755.4	2608.8	0	2608.8	653.1	1955.6
9B	Fg	12.2	431.7	194.7	626.4	520.2	106.2	971.2	303.5	1274.7	1860.6	-585.9
10	Mg	13.85	934.7	477.2	1411.9	515.1	896.8	2102.6	340.9	2443.5	345.9	2097.6
11	B	12.2	813.1	0	813.1	308.1	505	1829.1	0	1829.1	497.7	1331.3
12	Mf	17.63	1012.6	607.4	1620	1050.6	569.4	2277.7	433.9	2711.6	2815.5	-103.9
13	Mg	7.83	512.9	269.8	782.7	291.2	491.5	1153.8	192.7	1346.5	195.5	1150.9
14	Mg	29.68	2004.4	1022.6	3027	1103.8	1923.1	4508.7	730.4	5239.1	741.2	4497.9
15	Fg	3.19	182.3	50.9	233.2	136	97.2	410.1	79.4	489.5	486.5	3
16	B	23.57	1715	0	1715	595.3	1119.7	3857.6	0	3857.6	961.6	2896.1
17	Fl	17.7	0	404.3	404.3	654.3	-250	0	1347.6	1347.6	3172	-1824.4
18	Fg	17.2	1322.8	274.4	1597.2	733.4	863.8	2975.5	427.9	3403.5	2623.2	780.3
19	Fl	17.34	0	396.1	396.1	641	-244.9	0	1320.2	1320.2	3107.4	-1787.2
20	Mg	11.54	885	536	1421	429.2	991.8	1990.7	170.6	2161.2	288.2	1873
20A	Mg	1.9	142.8	88.3	231	70.7	160.3	321.1	28.1	349.2	47.5	301.7

Nom du champ	Culture	Superficie (ha)	Phosphore					Potassium						
			Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)	Apport fumier (kg)	Apport engrais (kg)	Apport total (kg)	Prélèvement (kg)	Bilan (kg)		
20B	Mg	7.4	543.1	343.7	886.8	275.2	611.6	1221.6	109.4	1331	184.8	1146.2		
20C	Mg	1.7	128.7	79	207.7	63.2	144.4	289.5	25.1	314.6	42.5	272.2		
20D	Mg	2.8	217.5	130.1	347.5	104.1	243.4	489.1	41.4	530.5	69.9	460.6		
21	Mg	12.9	986.6	599.2	1585.8	479.8	1106.1	2219.3	190.7	2410	322.2	2087.8		
21A	Mg	20	1551.5	929	2480.5	743.8	1736.7	3490	295.6	3785.6	499.5	3286.1		
21B	Fg	4.7	0	75	75	200.4	-125.4	0	116.9	116.9	716.8	-599.9		
22	Mg	4.5	330.2	155	485.2	146.9	338.3	742.7	110.7	853.5	98.6	754.8		
23	Mg	16.59	1242.6	571.6	1814.2	541.5	1272.7	2795.1	408.3	3203.4	363.6	2839.8		
24	Mg	12.6	938.8	434.1	1372.9	411.3	961.6	2111.7	310.1	2421.8	276.2	2145.6		
25	Mg	40.28	3504.8	1387.8	4892.6	1498.1	3394.5	7883.7	991.3	8874.9	1006	7869		
25A	Fg	2.73	237.8	43.6	281.4	116.4	165	534.9	67.9	602.9	416.4	186.5		
25B	Fg	1.43	124.3	22.8	147.1	61	86.1	279.5	35.6	315.1	218.1	97		
26	Mg	45.61	2535	1571.5	4106.5	1696.3	2410.1	5759.7	1122.5	6882.2	1139.1	5743.1		
27	Fe	48.83	1878.3	1115.3	2993.6	1805	1188.6	4115.9	3717.7	7833.7	8750.7	-917		
28	Sf	29.69	0	0	0	956.6	-956.6	0	0	0	1501.7	-1501.7		
29	Fl	15.47	0	353.3	353.3	571.8	-218.5	0	1177.8	1177.8	2772.3	-1594.5		
29A	Fl	14.42	0	329.4	329.4	533	-203.7	0	1097.9	1097.9	2584.2	-1486.3		
29B	Fl	12.61	0	288	288	466.1	-178.1	0	960.1	960.1	2259.8	-1299.7		
29C	Fg	1.09	0	17.4	17.4	46.5	-29.1	0	27.1	27.1	166.2	-139.1		
30	Sf	52	0	0	0	1675.4	-1675.4	0	0	0	2630.2	-2630.2		
31	B	9.03	580.5	0	580.5	228.1	352.4	1318.8	0	1318.8	368.4	950.4		
31A	B	8.89	571.1	0	571.1	224.5	346.6	1297.6	0	1297.6	362.7	934.9		
34	Fg	9.6	744.3	153.2	897.5	409.4	488.1	1674.2	238.9	1913	1464.1	448.9		
42	Fg	11.9	759.8	189.9	949.7	507.4	442.2	1726.3	296.1	2022.3	1814.9	207.5		
43	Fg	10.45	667.1	166.7	833.9	445.6	388.2	1515.7	260	1775.7	1593.7	182		
44	Fg	9.13	581.8	145.7	727.4	389.3	338.1	1321.8	227.2	1549	1392.4	156.6		
45	Fg	17.31	1109.5	276.2	1385.7	738.1	647.6	2520.9	430.7	2951.6	2639.9	311.6		
							Total (kg) :	22215					Total (kg) :	26891
							Total (kg/ha) :	26.9					Total (kg/ha) :	32.6

Bilan des éléments (besoin versus apport net) 2011 (suivi du PAEF)

Nom du champ	Superficie	Culture	Besoin (kg/ha)			Apport (kg/ha)			Bilan (apport - besoin) (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Érablière	6.82	nc	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M5	5.7	Mg	170	80	40	230.6	88.7	162	60.6	8.7	122
M6	7.19	Mg	170	60	40	230.5	88.7	161.9	60.5	28.7	121.9
M7	8.41	Mg	170	80	60	230.6	88.8	162.1	60.6	8.8	102.1
M8	7.51	Mg	170	80	60	230.5	88.7	161.9	60.5	8.7	101.9
M9	2.51	Mg	170	80	60	223.3	85	152.5	53.3	5	92.5
M10	12.21	Mg	170	80	60	230.2	88.5	161.4	60.2	8.5	101.4
M11	2	Mg	170	80	60	229.7	88.3	160.8	59.7	8.3	100.8
1	5	Fl	75	0	30	25.4	22.8	76.1	-49.6	22.8	46.1
2	1.4	Fg	160	40	100	103	34.5	93.2	-57	-5.5	-6.8
3	42.62	Fg	160	25	100	47.2	16	24.9	-112.8	-9	-75.1
4	30.02	Mf	170	40	150	247.6	73.2	182.8	77.6	33.2	32.8
5A	32.12	Fg	160	50	120	47.2	16	24.9	-112.8	-34	-95.1
5B	5.26	Mg	170	80	60	0	0	0	-170	-80	-60
6	8.99	Fl	75	0	30	25.4	22.8	76.1	-49.6	22.8	46.1
7	7.07	Fl	75	0	30	25.4	22.8	76.1	-49.6	22.8	46.1
8	15.72	Fl	75	40	130	25.4	22.8	76.1	-49.6	-17.2	-53.9
9A	16.01	B	120	35	20	170.7	58	146.7	50.7	23	126.7
9B	12.2	Fg	160	40	130	110.2	44.3	96.5	-49.8	4.3	-33.5
10	13.85	Mg	170	60	60	211.9	88.4	161.2	41.9	28.4	101.2
11	12.2	B	120	45	60	161.8	53.3	134.9	41.8	8.3	74.9
12	17.63	Mf	170	40	150	222.3	80.4	140.9	52.3	40.4	-9.1
13	7.83	Mg	170	60	60	208.9	86.9	157.2	38.9	26.9	97.2
14	29.68	Mg	170	80	60	212	88.5	161.3	42	8.5	101.3
15	3.19	Fg	160	50	145	133.1	44.5	107.5	-26.9	-5.5	-37.5
16	23.57	B	120	45	60	168.6	58.2	147.3	48.6	13.2	87.3
17	17.7	Fl	75	25	220	25.4	22.8	76.1	-49.6	-2.2	-143.9
18	17.2	Fg	160	40	135	162.8	54.4	166.4	2.8	14.4	31.4
19	17.34	Fl	75	25	130	25.4	22.8	76.1	-49.6	-2.2	-53.9
20	11.54	Mg	170	60	40	221.1	84.8	125.7	51.1	24.8	85.7
20A	1.9	Mg	170	60	40	219.1	84	123.4	49.1	24	83.4
20B	7.4	Mg	170	60	40	216.9	83.1	120.9	46.9	23.1	80.9

Nom du champ	Superficie	Culture	Besoin (kg/ha)			Apport (kg/ha)			Bilan (apport - besoin) (kg/ha)		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
20C	1.7	Mg	170	60	60	219.8	84.3	154.1	49.8	24.3	94.1
20D	2.8	Mg	170	60	60	222.3	85.3	157.7	52.3	25.3	97.7
21	12.9	Mg	170	80	40	220.8	84.7	125.4	50.8	4.7	85.4
21A	20	Mg	170	60	40	222.2	85.2	127	52.2	25.2	87
21B	4.7	Fg	160	40	80	47.2	16	24.9	-112.8	-24	-55.1
22	4.5	Mg	170	80	40	221.6	82.4	152.5	51.6	2.4	112.5
23	16.59	Mg	170	80	40	223.8	83.4	155.1	53.8	3.4	115.1
24	12.6	Mg	170	80	40	223.2	83.2	154.5	53.2	3.2	114.5
25	40.28	Mg	170	60	80	187.6	78	150.4	17.6	18	70.4
25A	2.73	Fg	160	25	145	178.1	59.5	150.8	18.1	34.5	5.8
25B	1.43	Fg	160	25	145	177.8	59.4	150.5	17.8	34.4	5.5
26	45.61	Mg	170	60	60	215.3	78.9	138.3	45.3	18.9	78.3
27	48.83	Fe	110	30	100	63.4	53.6	152	-46.6	23.6	52
28	29.69	Sf	30	20	20	0	0	0	-30	-20	-20
29	15.47	Fl	75	25	210	25.4	22.8	76.1	-49.6	-2.2	-133.9
29A	14.42	Fl	75	25	210	25.4	22.8	76.1	-49.6	-2.2	-133.9
29B	12.61	Fl	75	25	220	25.4	22.8	76.1	-49.6	-2.2	-143.9
29C	1.09	Fg	160	40	100	47.2	16	24.9	-112.8	-24	-75.1
30	52	Sf	30	20	60	0	0	0	-30	-20	-60
31	9.03	B	120	30	20	177.4	51.4	131.4	57.4	21.4	111.4
31A	8.89	B	120	20	20	177.3	51.4	131.4	57.3	31.4	111.4
34	9.6	Fg	160	60	130	163.7	54.7	137	3.7	-5.3	7
42	11.9	Fg	160	50	120	144.3	47.9	143.6	-15.7	-2.1	23.6
43	10.45	Fg	160	50	125	142.2	47.9	143.6	-17.8	-2.1	18.6
44	9.13	Fg	160	50	120	144.1	47.8	143.3	-15.9	-2.2	23.3
45	17.31	Fg	160	50	135	144.7	48	144	-15.3	-2	9
Total (kg)			108787	36800	73171	106145	41812	89993	-2642	5012	16822
Total (kg/ha)			131.7	44.5	88.6	128.5	50.6	108.9	-3.2	6.1	20.4

Code	Description
Fl	Foin de légumineuses
Mg	Maïs
B	Blé
Mf	Maïs fourrager
Fg	Foin de graminées
Fe	Foin établissement
Sf	Soya fourrager
nc	Non-Cultivé

Annexes

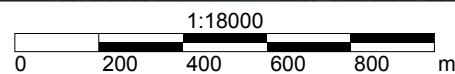
Annexe 1 : Plan de ferme

Roux, Yves (Roulante Enr)



Champ	Hectare
1	5.0
12	17.6
13	7.8
14	29.7
15	3.2
16	23.6
19	17.3
2	1.4
25	40.3
25A	2.7
25B	1.4
3	42.6
34	9.6
4	30.0
5A	32.1
5B	5.3
6	9.0
7	7.1
8	15.7
9A	16.0
9B	12.2
Érablière	6.8
TOTAL	336.5

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



Logia
 13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
 1-877-356-4424

Roux, Yves (Roulante Enr)



Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

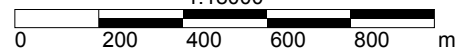


Champ	Hectare
17	17.7
26	45.6
27	48.8
28	29.7
29	15.5
29A	14.4
29B	12.6
29C	1.1
30	52.0
31	9.0
31A	8.9
M10	12.2
M11	2.0
M5	5.7
M6	7.2
M7	8.4
M8	7.5
M9	2.5
TOTAL	300.8



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



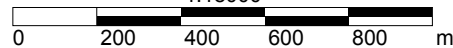
Champ	Hectare
10	13.9
11	12.2
20	11.5
20A	1.9
20B	7.4
20C	1.7
20D	2.8
21	12.9
21A	20.0
21B	4.7
TOTAL	89.0

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



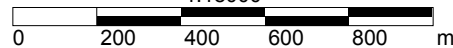
Champ	Hectare
42	11.9
43	10.5
44	9.1
45	17.3
TOTAL	48.8

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

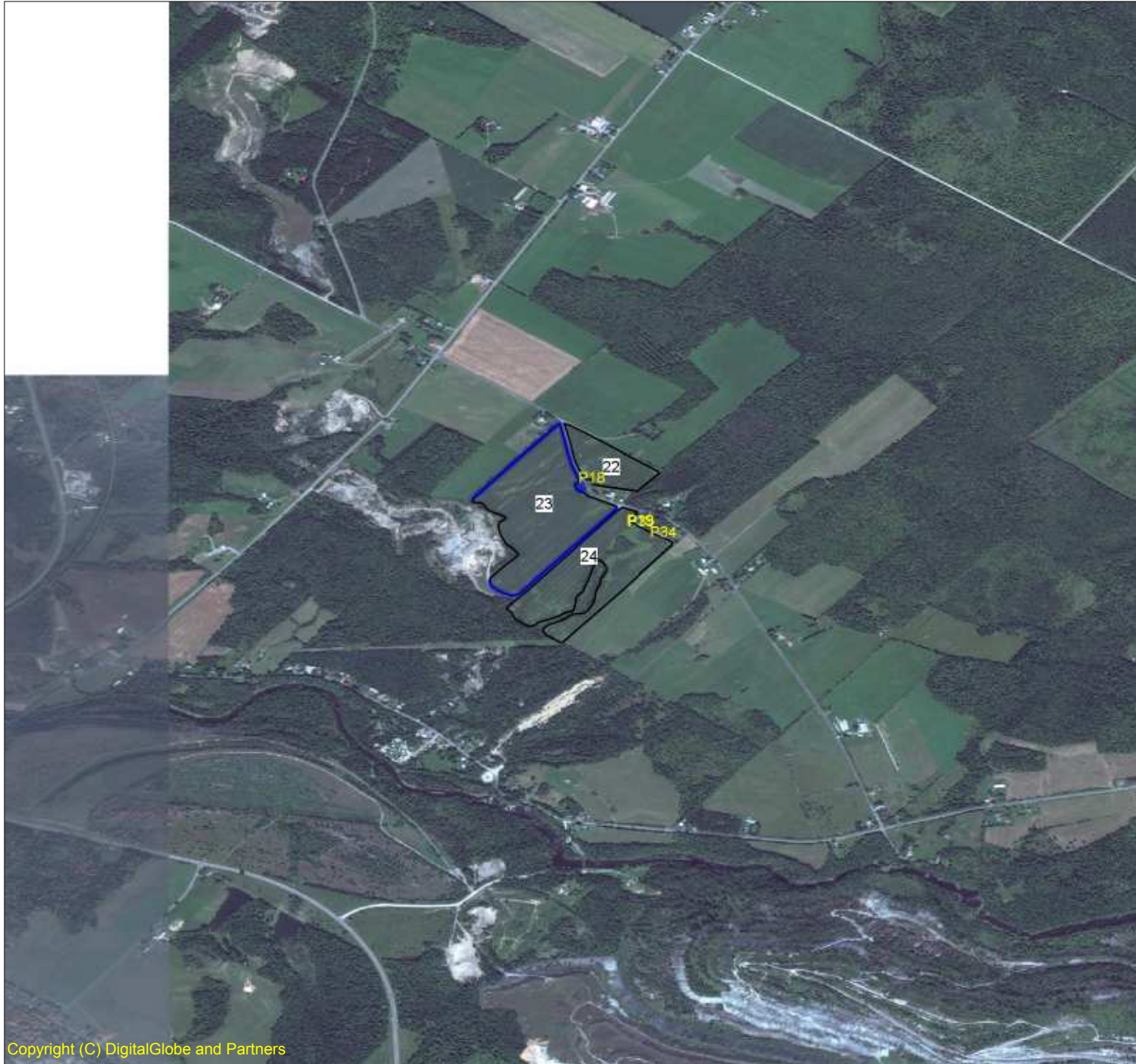


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



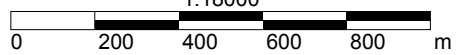
Champ	Hectare
22	4.5
23	16.6
24	12.6
TOTAL	33.7

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



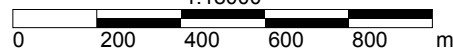
Champ	Hectare
18	17.2
TOTAL	17.2

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



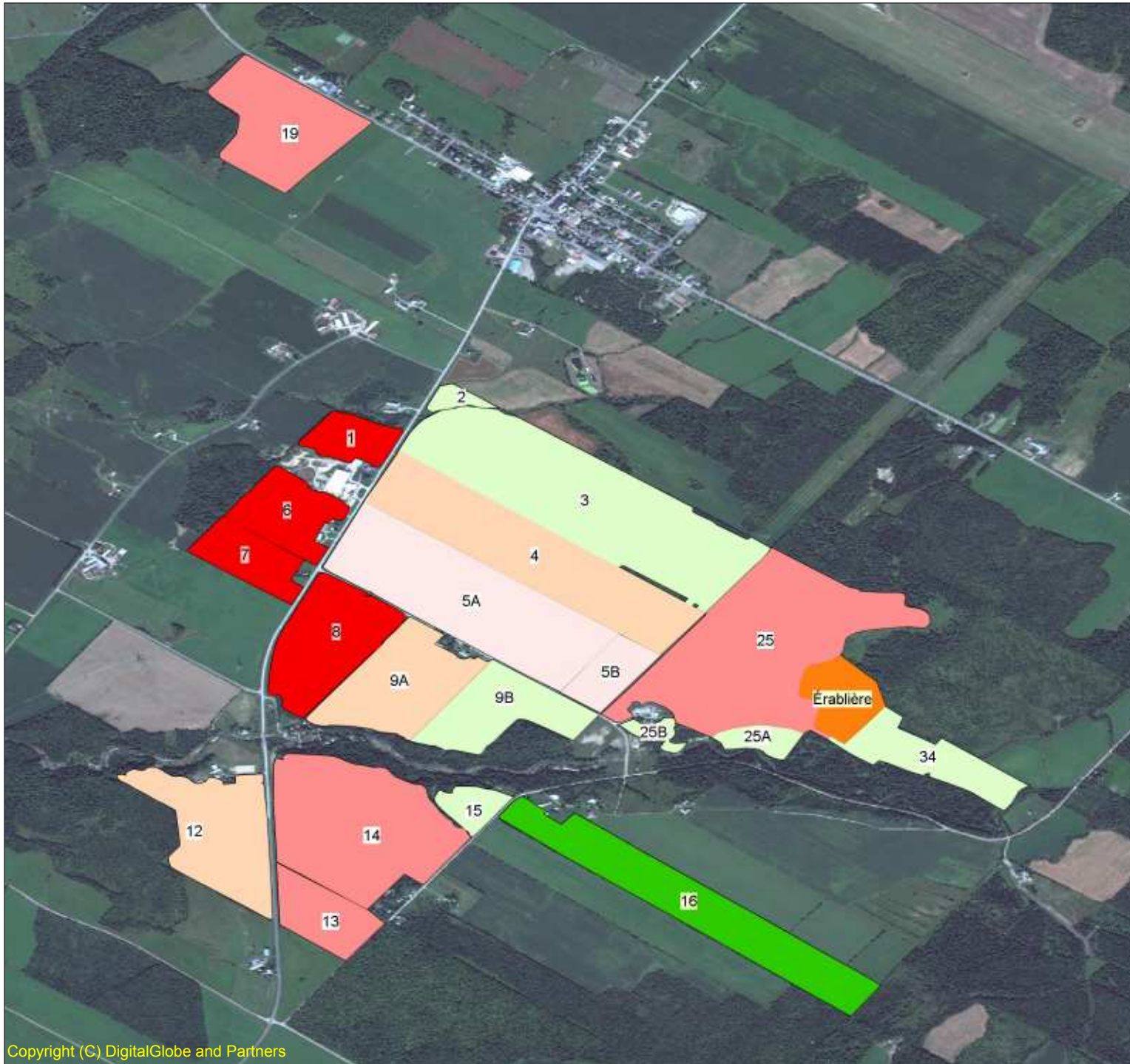
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Annexe 2 : Cartes thématiques

Roux, Yves (Roulante Enr)



Culture

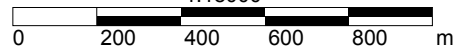
- Avoine/pois
- Blé
- Foin de graminées
- Foin de légumineus
- Maïs
- Maïs fourrager
- Non-Cultivé
- Soya fourrager

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Culture

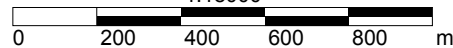
- Avoine/pois
- Blé
- Foin de graminées
- Foin de légumineus
- Maïs
- Maïs fourrager
- Non-Cultivé
- Soya fourrager

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

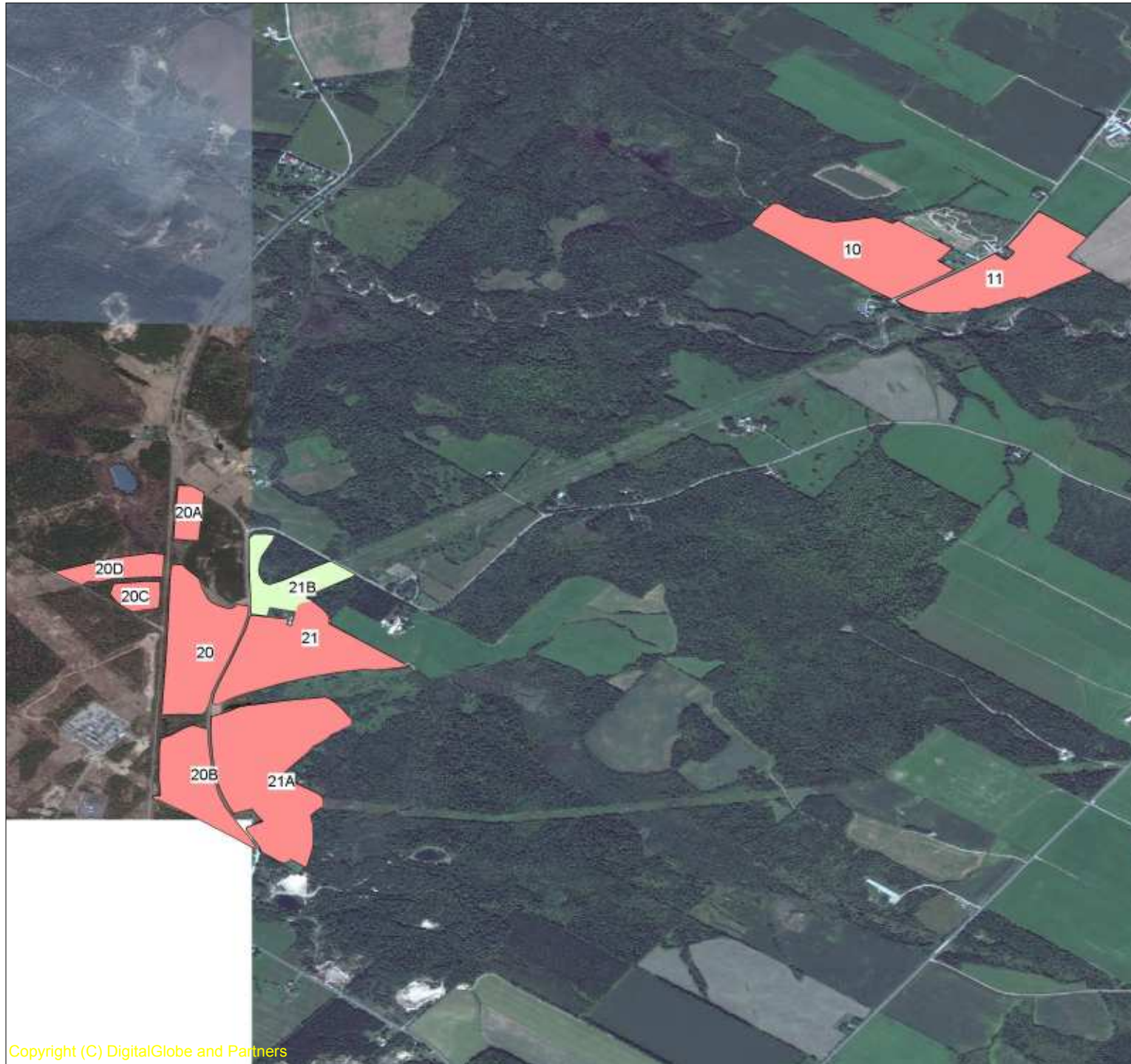


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Culture

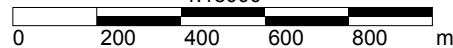
- Avoine/pois
- Blé
- Foin de graminées
- Foin de légumineus
- Maïs
- Maïs fourrager
- Non-Cultivé
- Soya fourrager

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Culture

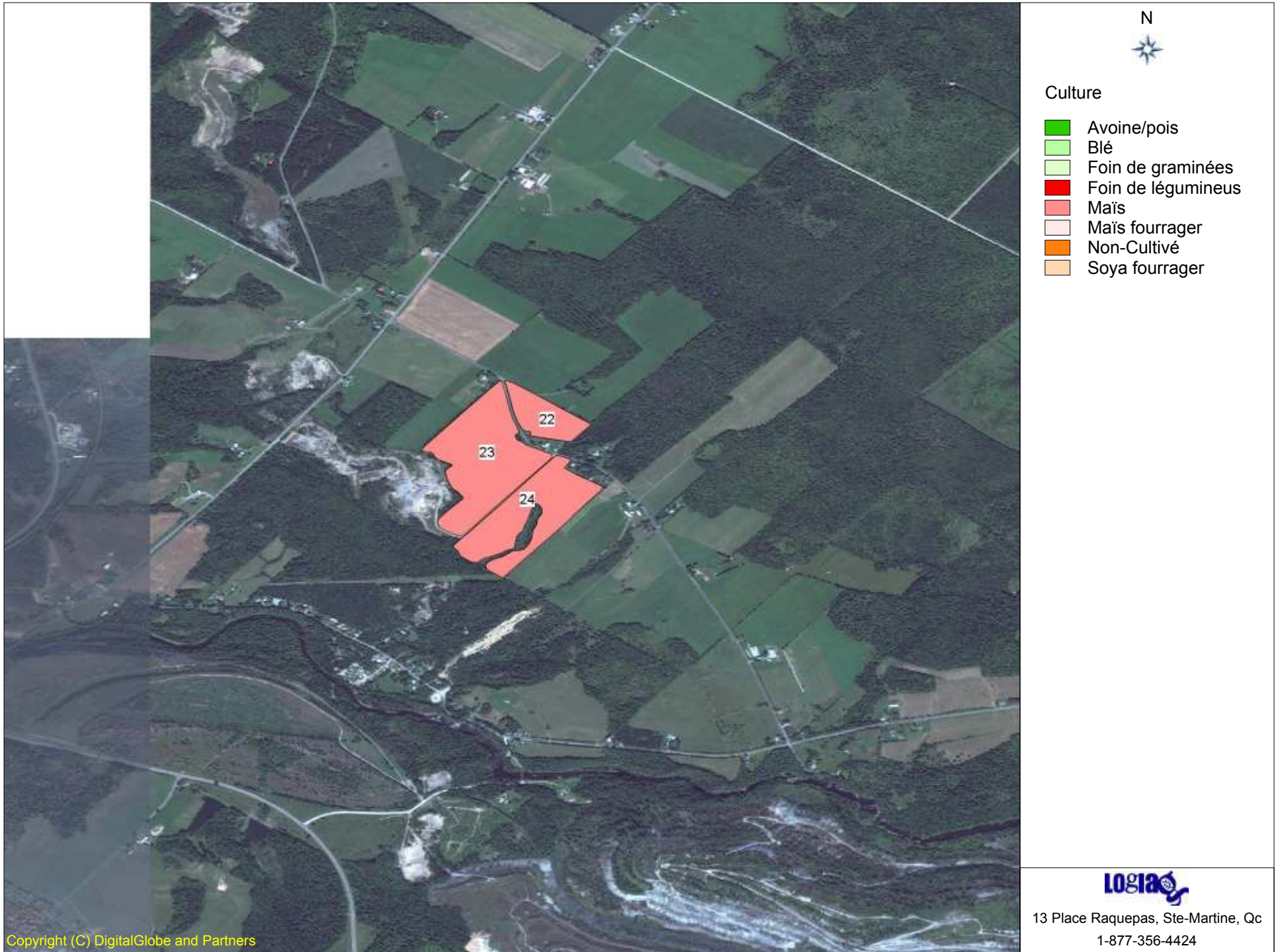
- Avoine/pois
- Blé
- Foin de graminées
- Foin de légumineus
- Maïs
- Maïs fourrager
- Non-Cultivé
- Soya fourrager



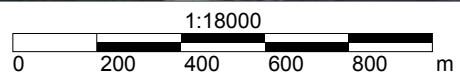
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

Roux, Yves (Roulante Enr)



Copyright (C) DigitalGlobe and Partners





Culture

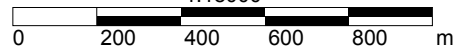
- Avoine/pois
- Blé
- Foin de graminées
- Foin de légumineus
- Maïs
- Maïs fourrager
- Non-Cultivé
- Soya fourrager

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



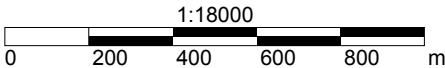
P

- Pauvre
- Moyen
- Bon

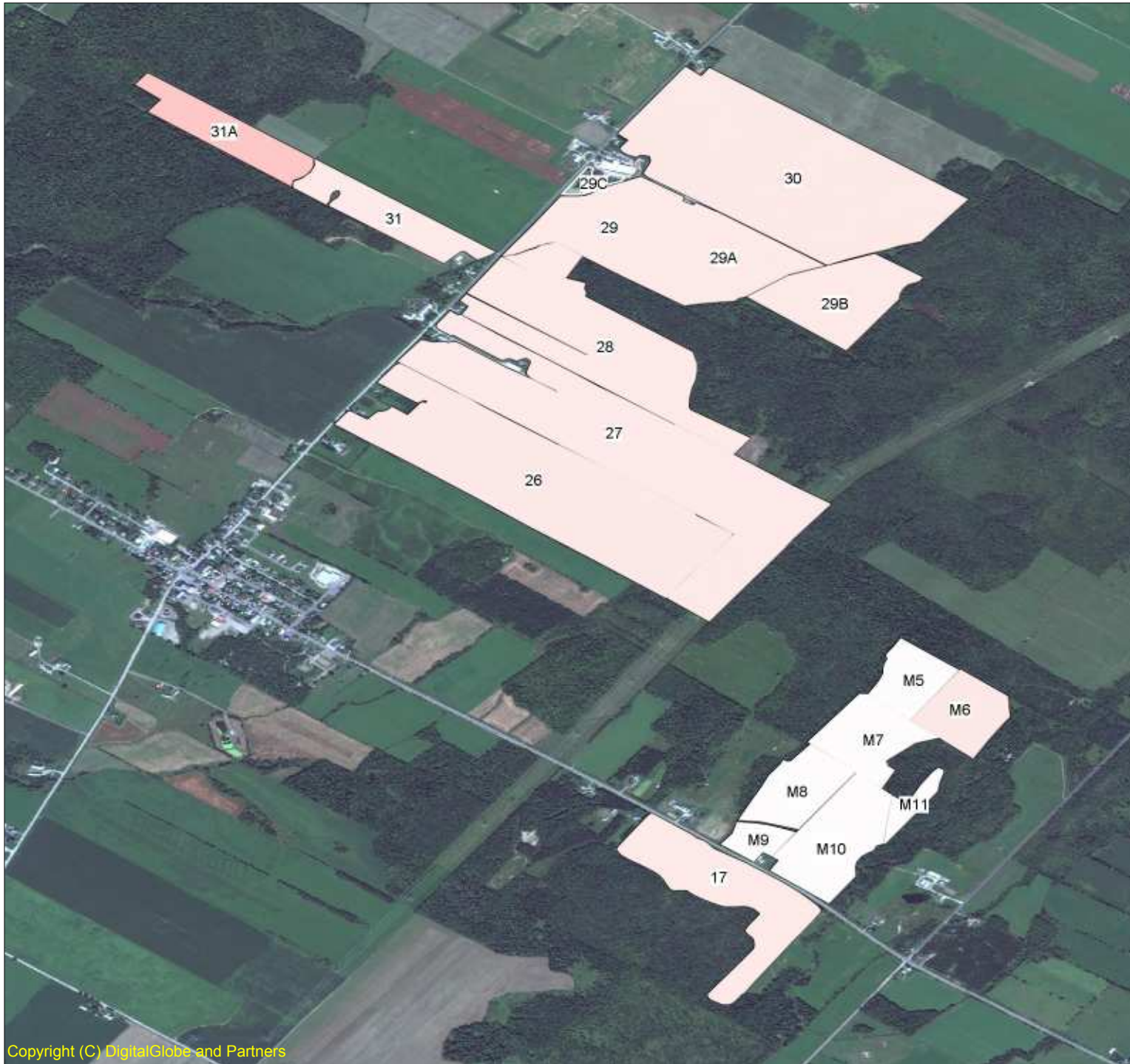
Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



P

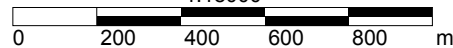
- Pauvre
- Moyen
- Bon

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



P

-  Pauvre
-  Moyen
-  Bon

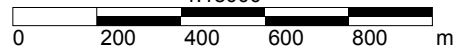


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



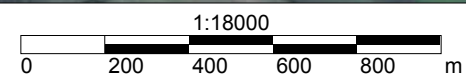
N

P

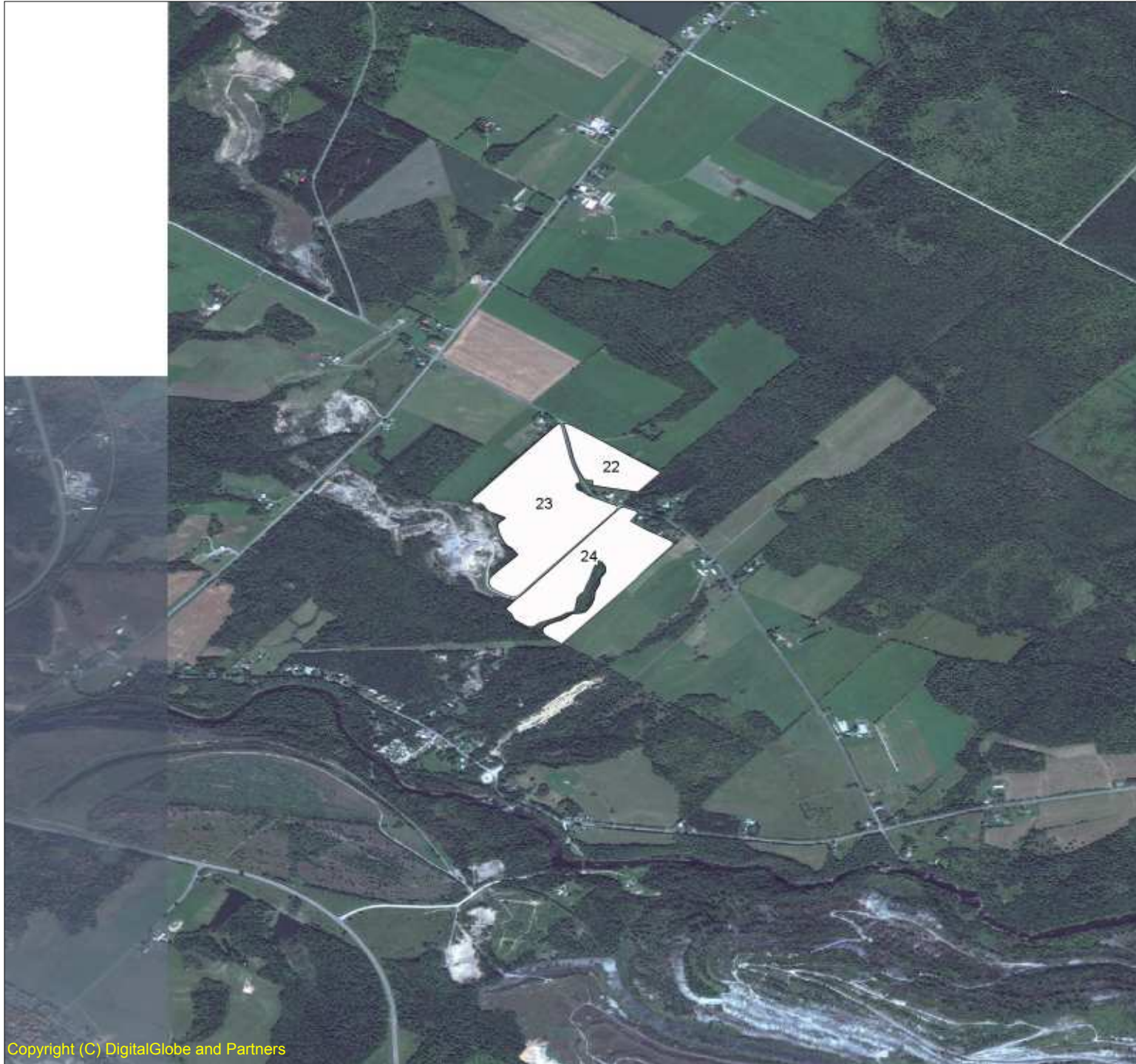
- Pauvre
- Moyen
- Bon

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




LOGIA
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



P

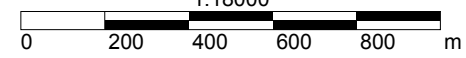
-  Pauvre
-  Moyen
-  Bon



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



P

-  Pauvre
-  Moyen
-  Bon

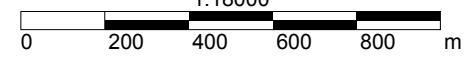
18



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pentes (%)

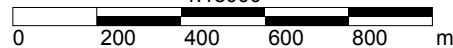
- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pentes (%)

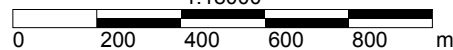
- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pentes (%)

- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10

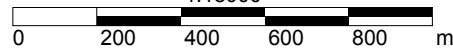


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pentes (%)

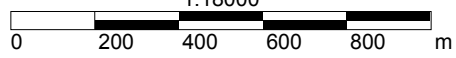
- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10



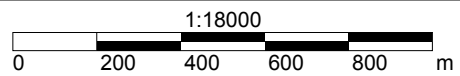
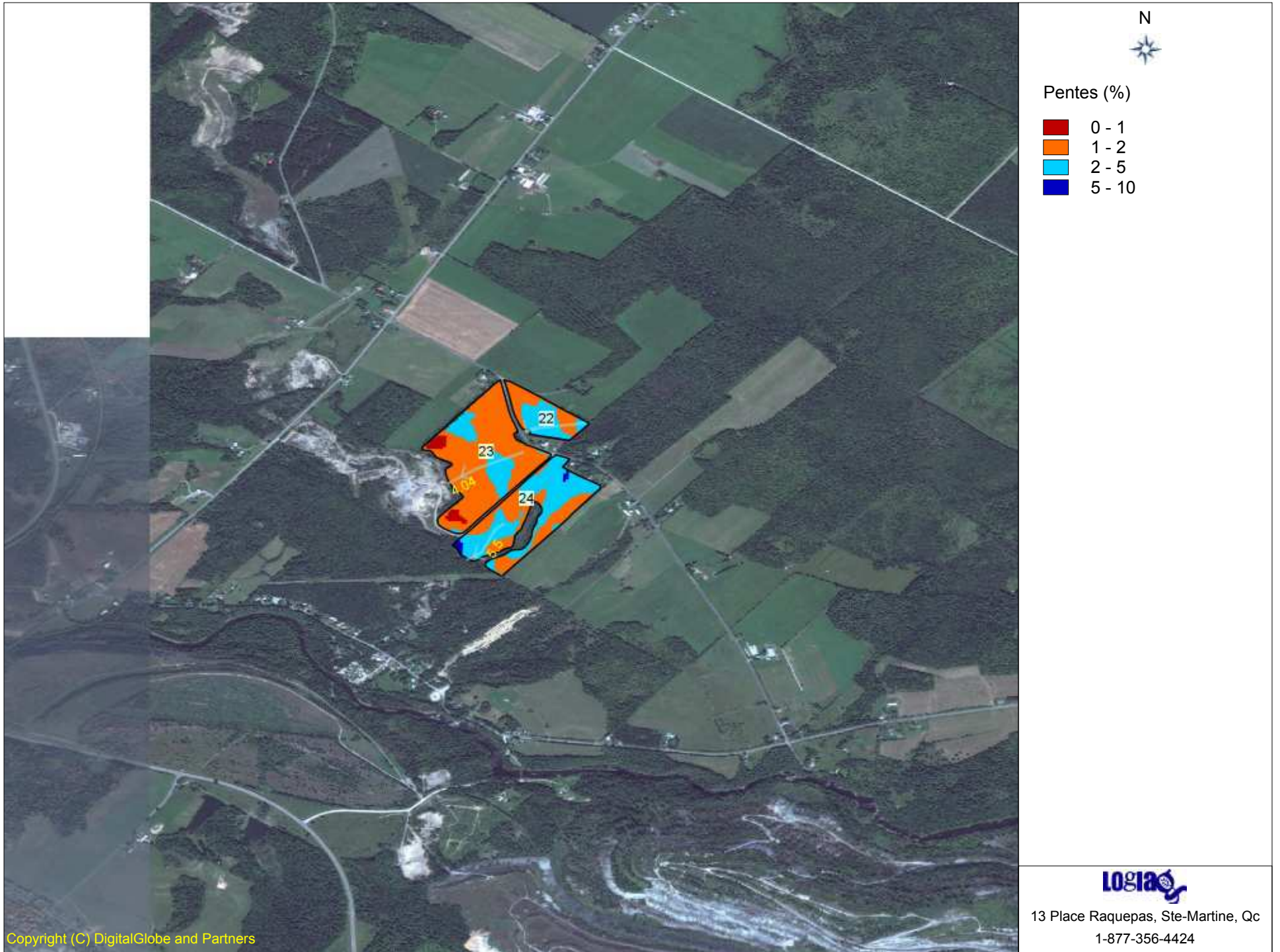
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Roux, Yves (Roulante Enr)



N



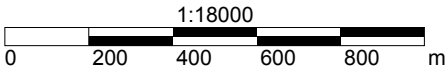
Pentes (%)

- 0 - 1
- 1 - 2
- 2 - 5
- 5 - 10

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pertes de p vulnérabilité

- Très faible
- Modérée
- Élevée

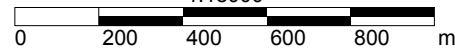


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pertes de p vulnérabilité

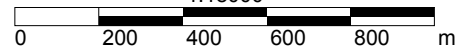
-  Très faible
-  Modérée
-  Élevée

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pertes de p vulnérabilité

-  Très faible
-  Modérée
-  Élevée

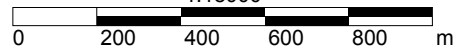


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Pertes de p vulnérabilité

-  Très faible
-  Modérée
-  Élevée

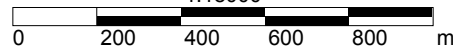


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

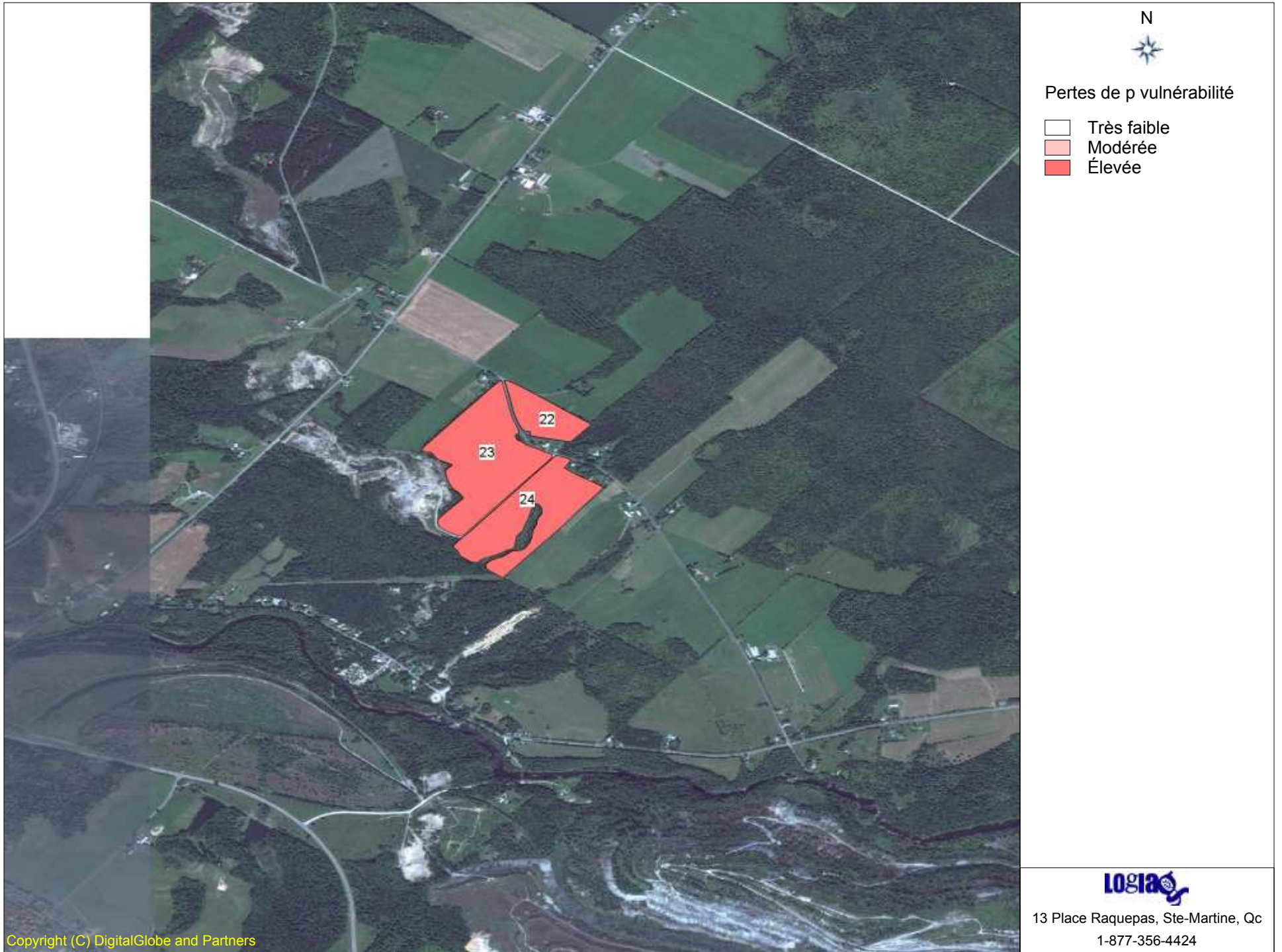
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)

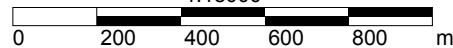


Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000






Roux, Yves (Roulante Enr)



N



Pertes de p vulnérabilité

-  Très faible
-  Modérée
-  Élevée

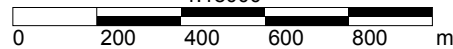
Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424






1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



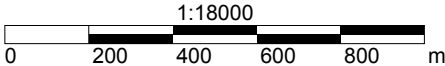
pH

-  5.1 - 5.6
-  5.7 - 5.8
-  5.9 - 6.1
-  6.2 - 6.4
-  6.5 - 6.8

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



N

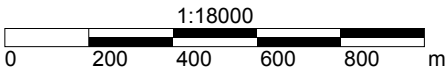
pH

- 5.1 - 5.6
- 5.7 - 5.8
- 5.9 - 6.1
- 6.2 - 6.4
- 6.5 - 6.8

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners








13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



pH

-  5.1 - 5.6
-  5.7 - 5.8
-  5.9 - 6.1
-  6.2 - 6.4
-  6.5 - 6.8

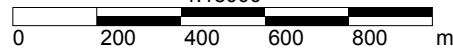
Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



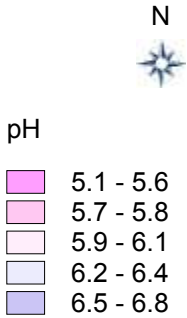
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

1:18000



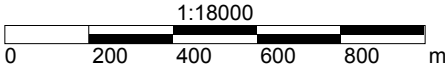
Roux, Yves (Roulante Enr)



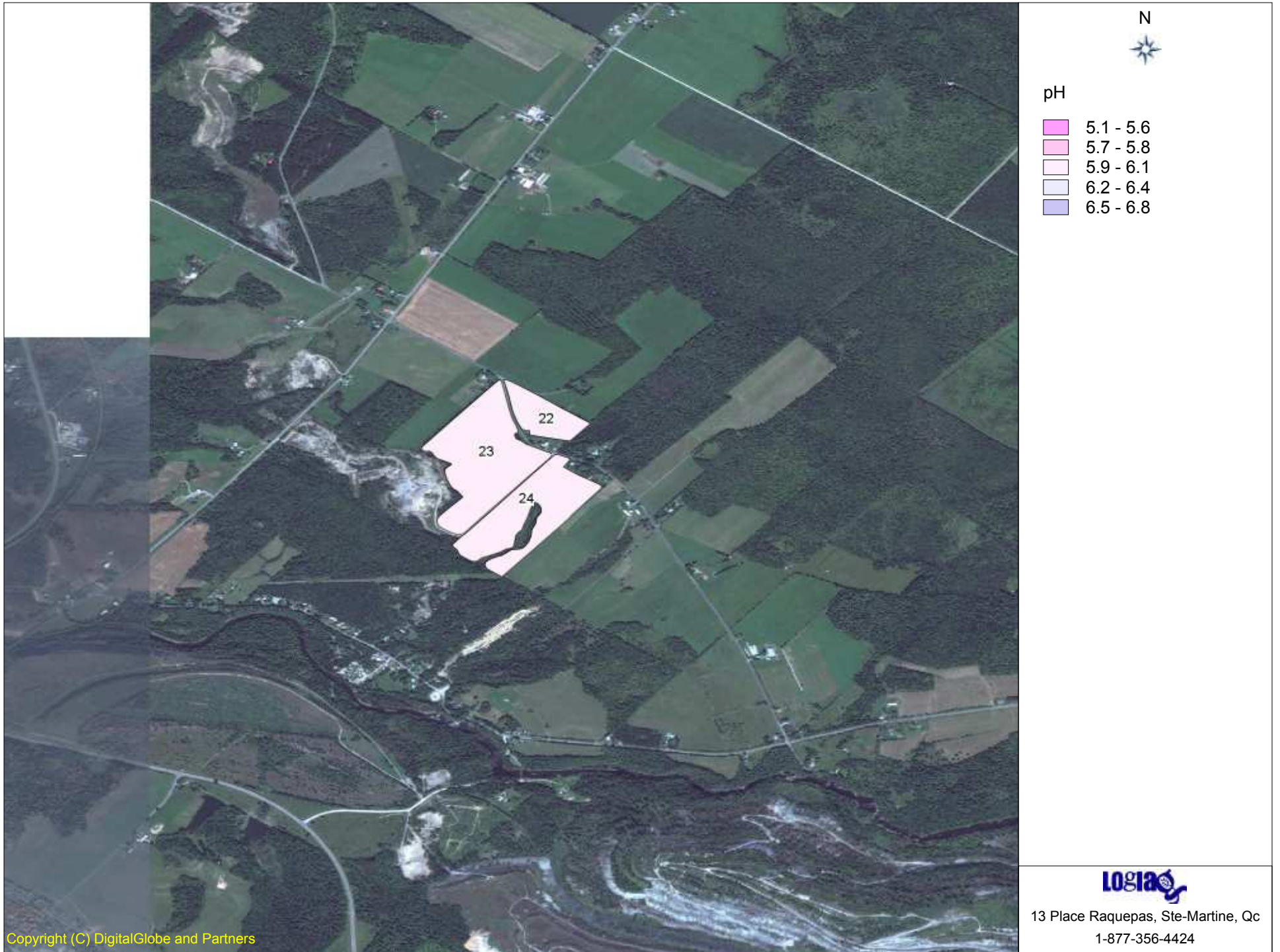
Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



N



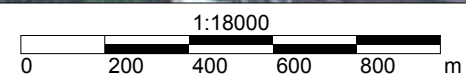
pH

- 5.1 - 5.6
- 5.7 - 5.8
- 5.9 - 6.1
- 6.2 - 6.4
- 6.5 - 6.8



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424






Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



Roux, Yves (Roulante Enr)



pH

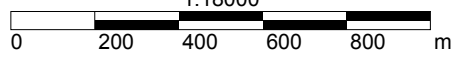
-  5.1 - 5.6
-  5.7 - 5.8
-  5.9 - 6.1
-  6.2 - 6.4
-  6.5 - 6.8

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424


1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



N

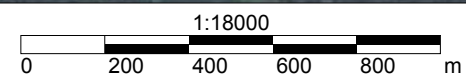


Vulnérabilité à l'érosion

- Très faible
- Faible
- Élevée

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




LOGIA
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



Vulnérabilité à l'érosion

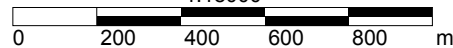
-  Très faible
-  Faible
-  Élevée

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Vulnérabilité à l'érosion

-  Très faible
-  Faible
-  Élevée

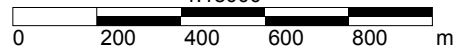


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Vulnérabilité à l'érosion

-  Très faible
-  Faible
-  Élevée

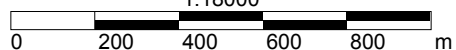


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

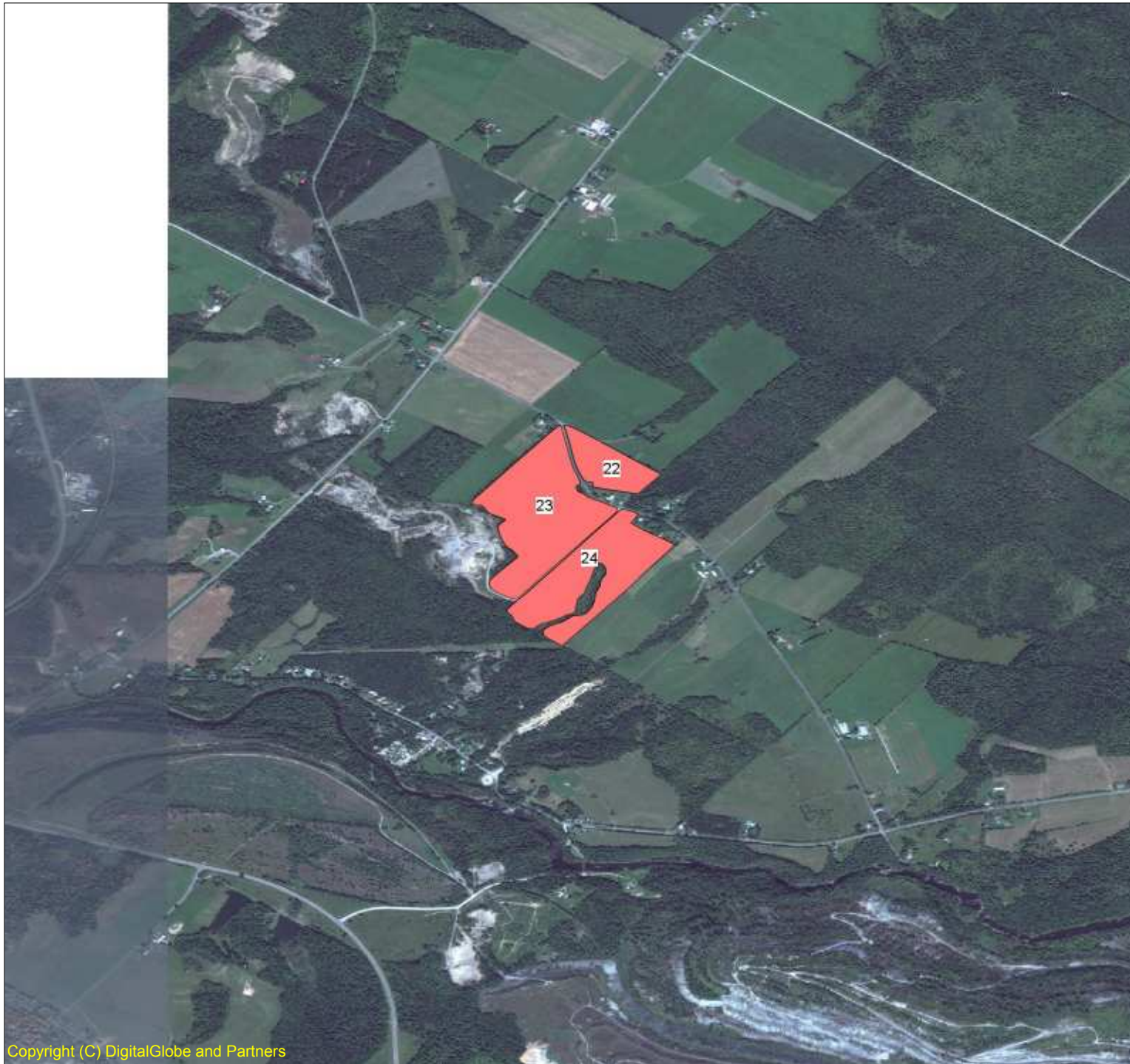
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Vulnérabilité à l'érosion

-  Très faible
-  Faible
-  Élevée

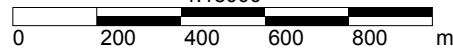
Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424




1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Vulnérabilité à l'érosion

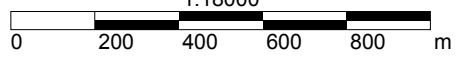
-  Très faible
-  Faible
-  Élevée

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Zone de retrait

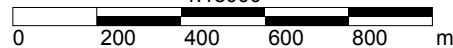
- Cours d'eau (3m)
- Fossé (1m)
- Puits (30 m)

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Zone de retrait

- Cours d'eau (3m)
- Fossé (1m)
- Puits (30 m)

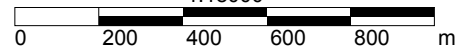


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

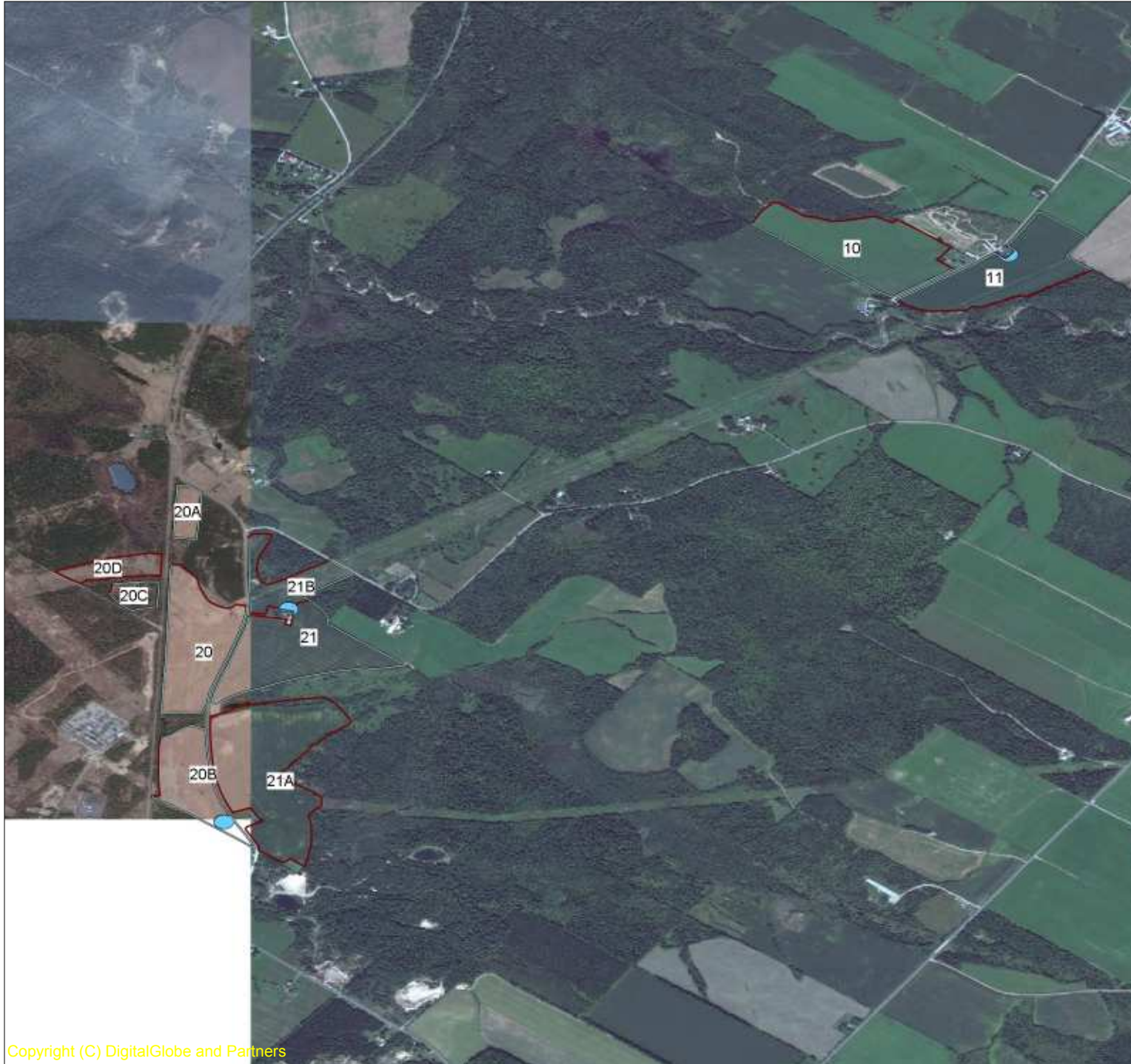
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



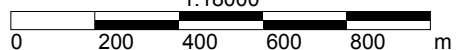
- Zone de retrait
- Cours d'eau (3m)
 - Fossé (1m)
 - Puits (30 m)



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)

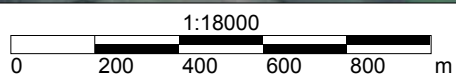


- Zone de retrait
- Cours d'eau (3m)
 - Fossé (1m)
 - Puits (30 m)



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



Roux, Yves (Roulante Enr)



N



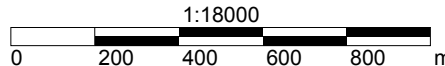
Zone de retrait

- Cours d'eau (3m)
- Fossé (1m)
- Puits (30 m)

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424








N



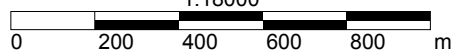
Zone de retrait

-  Cours d'eau (3m)
-  Fossé (1m)
-  Puits (30 m)



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

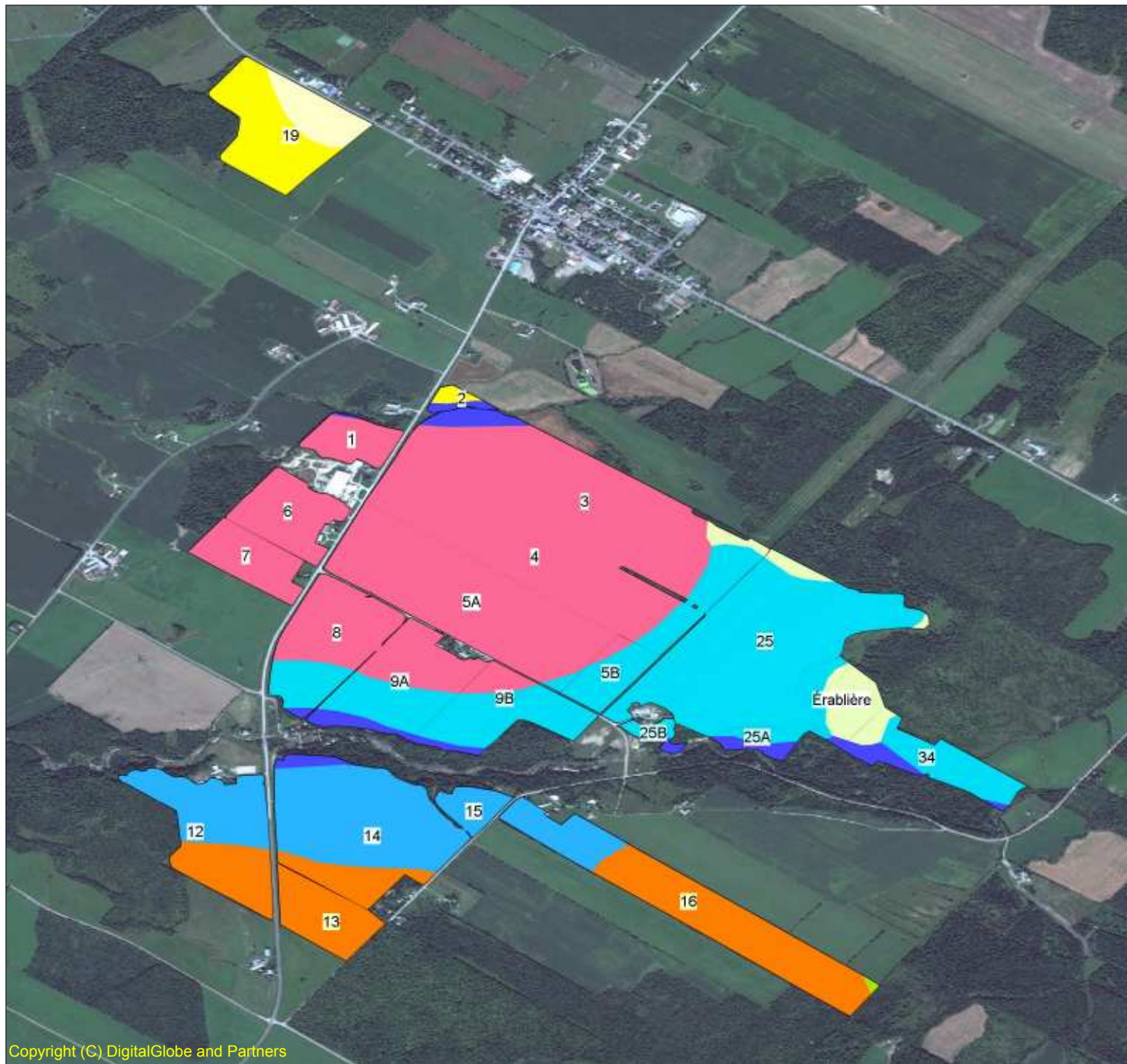
1:18000



Annexe 3 : Séries de sol

Liste des types de sol

Code	Nom
All+Fc+Sm+TN	Alluvions non différenciées à texture variable
All+Fc+TN+Br	Alluvions non différenciées à texture variable
All+TN+Brv	Alluvions non différenciées à texture variable
Br+Mai+Wo	Brompton loam sableux très fin
Br+Mai+Wo+Brv	Brompton loam sableux très fin
Br+Mai+Wo+Le	Brompton loam sableux très fin
Br+TN+Wo+Fc	Brompton loam sableux très fin
Brv	Beurivage loam sableux grossier
Brv+C	Beurivage loam sableux grossier
Brv+Fc+VI	Beurivage loam sableux grossier
C+J+D	Colton sable loameux
C+Mai+Sm	Colton sable loameux
C+VI+D	Colton sable loameux
EAU	Étendue d'eau
Fc+TN+Brv	Fourchette organique
Mai+Br+Wo	Sainte-Marie loam sableux à loam
Mai+Br+Wo+Che	Sainte-Marie loam sableux à loam
Mai+Br+Wo+Le	Sainte-Marie loam sableux à loam
Mai+Wo+Fc+Brv	Sainte-Marie loam sableux à loam
Ra	Racine loam sableux
Sd+Su+TN+J	Sheldon loam lioneux
Sri+TN+VI	Séraphine sable fin loameux à loam sableux fin
St.F	Saint-François sable limoneux
TN+Su	Terres noires
Wo+Br+Brv+Che	Woodbridge loam
Wo+Br+Che	Woodbridge loam
Wo+Br+Le+Brv	Woodbridge loam
Wo+Br+Mai+Le	Woodbridge loam
Wo+Che+Le	Woodbridge loam
Wo+Le+Br+Che	Woodbridge loam
Wo+Le+Che+Mai	Woodbridge loam
Wo+Mai+Brv	Woodbridge loam
Wo+Mai+Brv+C	Woodbridge loam

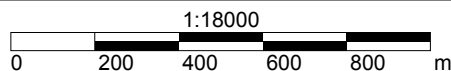


Type de sols

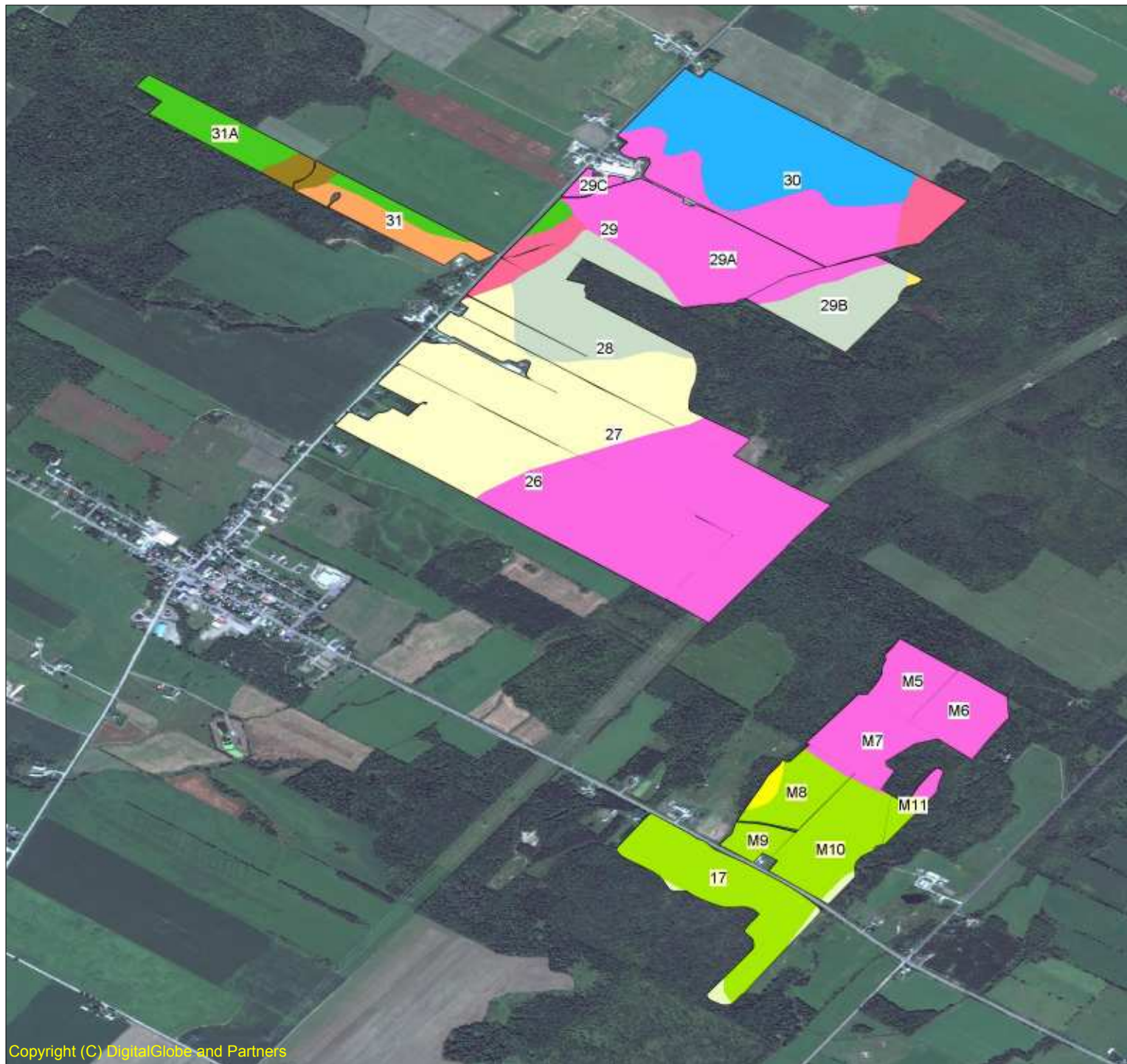
- All+Fc+Sm+TN
- All+Fc+TN+Brv
- All+TN+Brv
- Br+Mai+Wo
- Br+Mai+Wo+Brv
- Br+Mai+Wo+Le
- Br+TN+Wo+Fc
- Brv
- Brv+C
- Brv+Fc+VI
- C+J+D
- C+Mai+Sm
- C+VI+D
- EAU
- Fc+TN+Brv
- Mai+Br+Wo
- Mai+Br+Wo+Che
- Mai+Br+Wo+Le
- Mai+Wo+Fc+Brv
- Ra
- Sd+Su+TN+J
- Sri+TN+VI
- St.F
- TN+Su
- Wo+Br+Brv+Che
- Wo+Br+Che
- Wo+Br+Le+Brv
- Wo+Br+Mai+Le
- Wo+Che+Le
- Wo+Le+Br+Che
- Wo+Le+Che+Mai
- Wo+Mai+Brv
- Wo+Mai+Brv+C



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424



Roux, Yves (Roulante Enr)



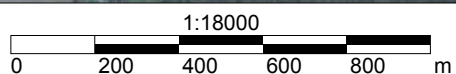
Type de sols

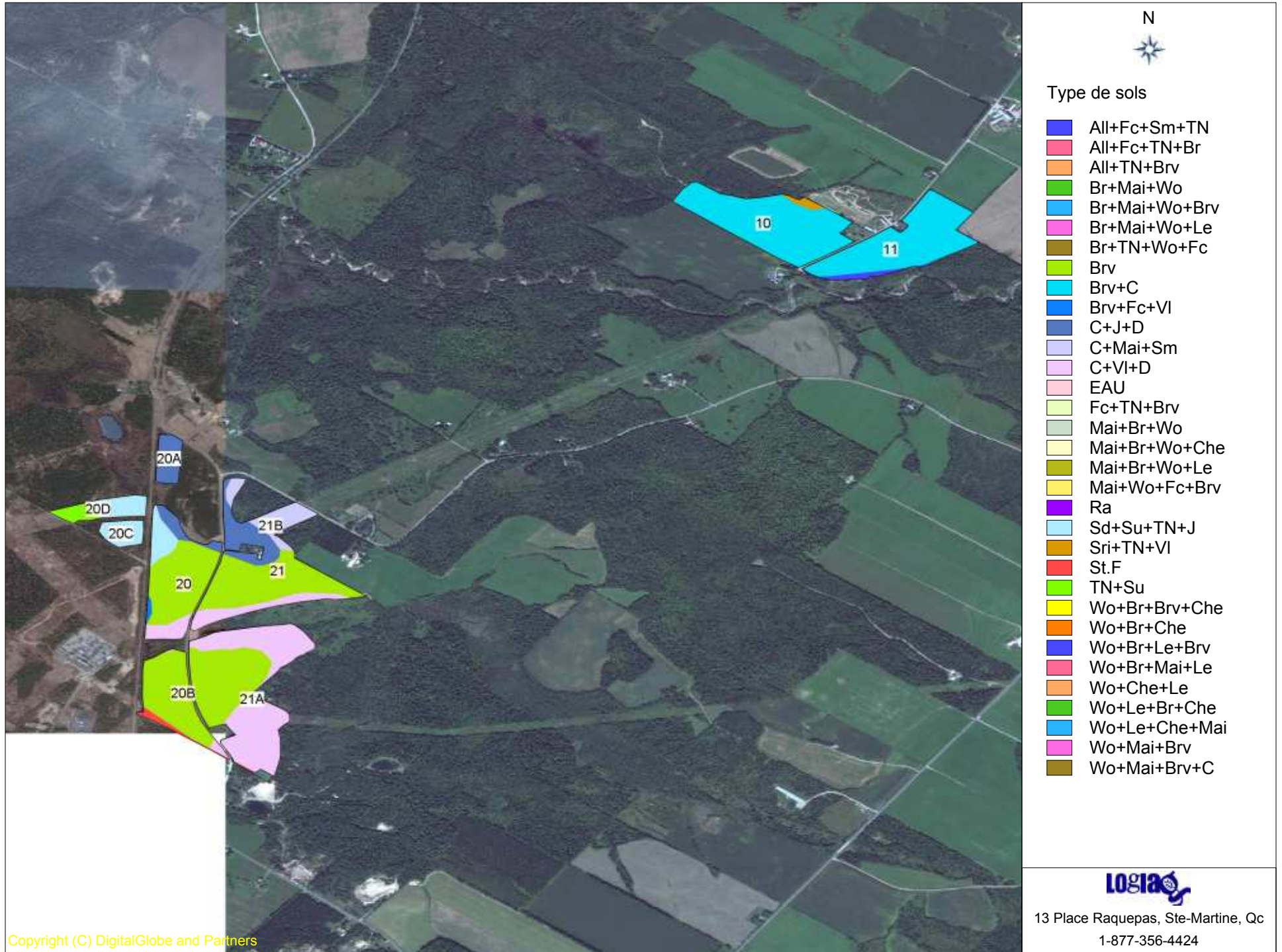
- All+Fc+Sm+TN
- All+Fc+TN+Brv
- All+TN+Brv
- Br+Mai+Wo
- Br+Mai+Wo+Brv
- Br+Mai+Wo+Le
- Br+TN+Wo+Fc
- Brv
- Brv+C
- Brv+Fc+VI
- C+J+D
- C+Mai+Sm
- C+VI+D
- EAU
- Fc+TN+Brv
- Mai+Br+Wo
- Mai+Br+Wo+Che
- Mai+Br+Wo+Le
- Mai+Wo+Fc+Brv
- Ra
- Sd+Su+TN+J
- Sri+TN+VI
- St.F
- TN+Su
- Wo+Br+Brv+Che
- Wo+Br+Che
- Wo+Br+Le+Brv
- Wo+Br+Mai+Le
- Wo+Che+Le
- Wo+Le+Br+Che
- Wo+Le+Che+Mai
- Wo+Mai+Brv
- Wo+Mai+Brv+C



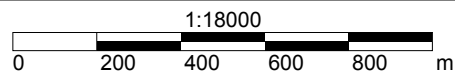
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners





Copyright (C) DigitalGlobe and Partners





Type de sols

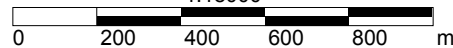
- All+Fc+Sm+TN
- All+Fc+TN+Br
- All+TN+Brv
- Br+Mai+Wo
- Br+Mai+Wo+Brv
- Br+Mai+Wo+Le
- Br+TN+Wo+Fc
- Brv
- Brv+C
- Brv+Fc+VI
- C+J+D
- C+Mai+Sm
- C+VI+D
- EAU
- Fc+TN+Brv
- Mai+Br+Wo
- Mai+Br+Wo+Che
- Mai+Br+Wo+Le
- Mai+Wo+Fc+Brv
- Ra
- Sd+Su+TN+J
- Sri+TN+VI
- St.F
- TN+Su
- Wo+Br+Brv+Che
- Wo+Br+Che
- Wo+Br+Le+Brv
- Wo+Br+Mai+Le
- Wo+Che+Le
- Wo+Le+Br+Che
- Wo+Le+Che+Mai
- Wo+Mai+Brv
- Wo+Mai+Brv+C



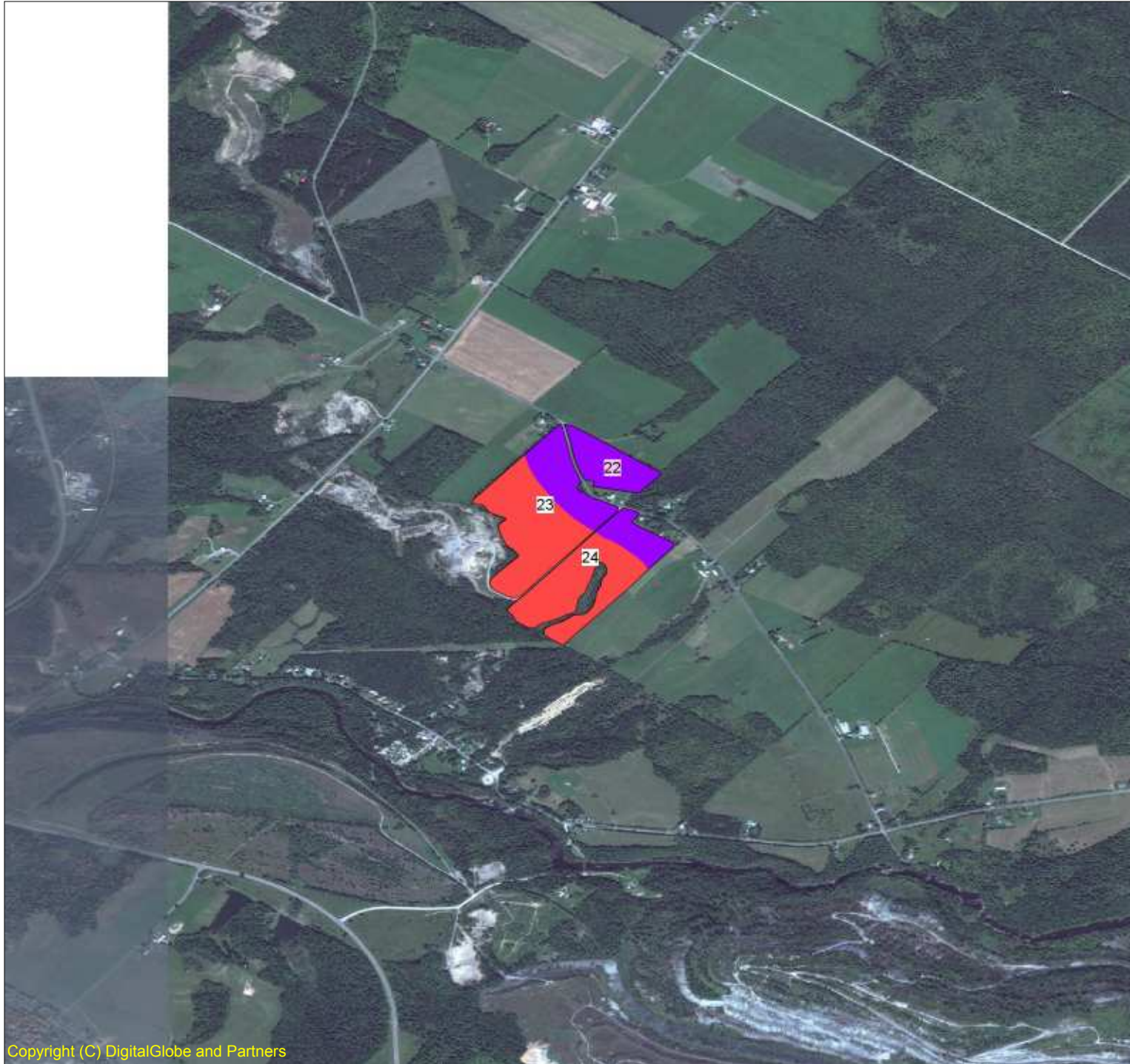
13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Type de sols

- All+Fc+Sm+TN
- All+Fc+TN+Br
- All+TN+Brv
- Br+Mai+Wo
- Br+Mai+Wo+Brv
- Br+Mai+Wo+Le
- Br+TN+Wo+Fc
- Brv
- Brv+C
- Brv+Fc+VI
- C+J+D
- C+Mai+Sm
- C+VI+D
- EAU
- Fc+TN+Brv
- Mai+Br+Wo
- Mai+Br+Wo+Che
- Mai+Br+Wo+Le
- Mai+Wo+Fc+Brv
- Ra
- Sd+Su+TN+J
- Sri+TN+VI
- St.F
- TN+Su
- Wo+Br+Brv+Che
- Wo+Br+Che
- Wo+Br+Le+Brv
- Wo+Br+Mai+Le
- Wo+Che+Le
- Wo+Le+Br+Che
- Wo+Le+Che+Mai
- Wo+Mai+Brv
- Wo+Mai+Brv+C

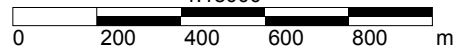


13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

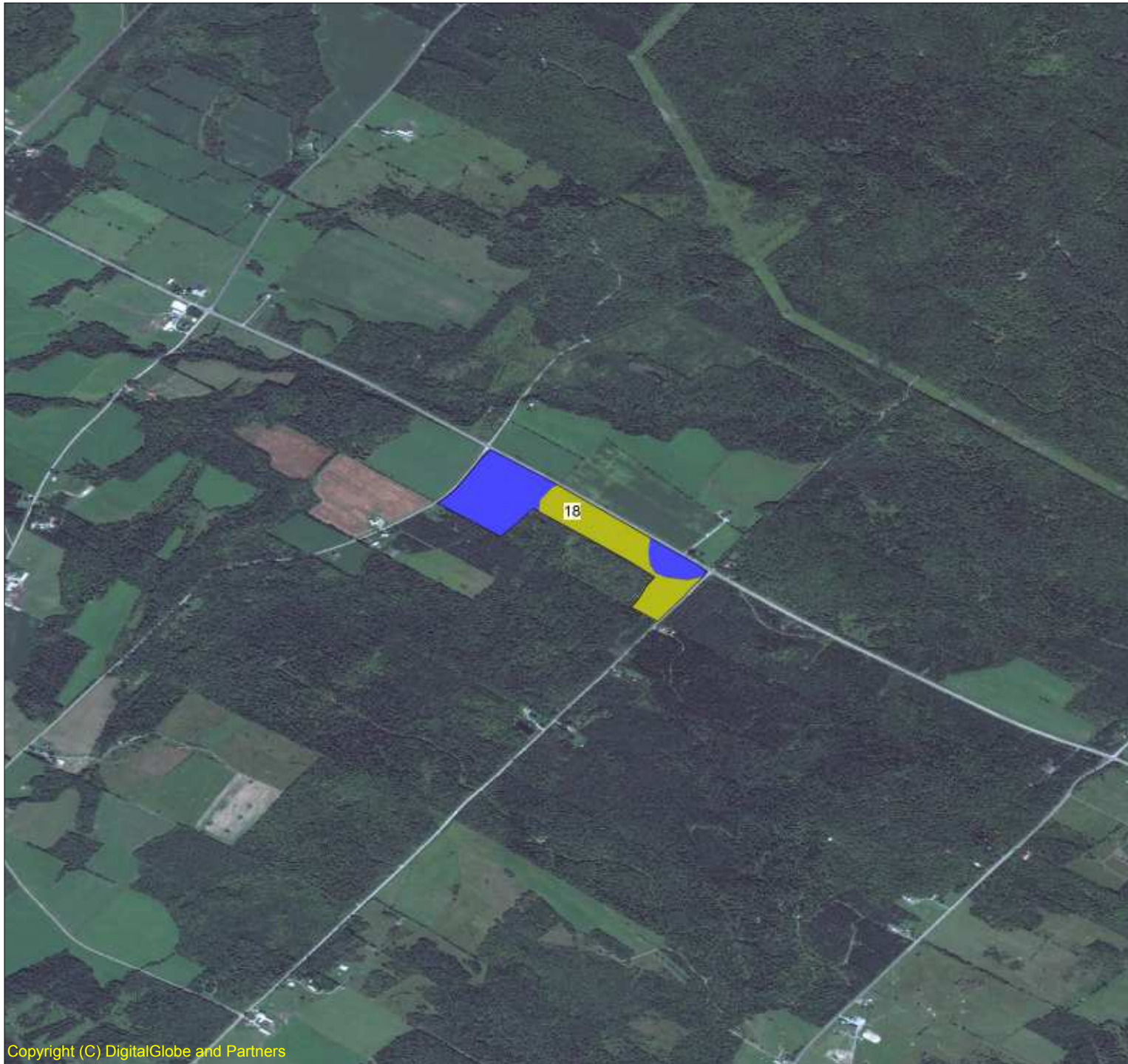
1-877-356-4424

Copyright (C) DigitalGlobe and Partners

1:18000



Roux, Yves (Roulante Enr)



Type de sols

- All+Fc+Sm+TN
- All+Fc+TN+Br
- All+TN+Brv
- Br+Mai+Wo
- Br+Mai+Wo+Brv
- Br+Mai+Wo+Le
- Br+TN+Wo+Fc
- Brv
- Brv+C
- Brv+Fc+VI
- C+J+D
- C+Mai+Sm
- C+VI+D
- EAU
- Fc+TN+Brv
- Mai+Br+Wo
- Mai+Br+Wo+Che
- Mai+Br+Wo+Le
- Mai+Wo+Fc+Brv
- Ra
- Sd+Su+TN+J
- Sri+TN+VI
- St.F
- TN+Su
- Wo+Br+Brv+Che
- Wo+Br+Che
- Wo+Br+Le+Brv
- Wo+Br+Mai+Le
- Wo+Che+Le
- Wo+Le+Br+Che
- Wo+Le+Che+Mai
- Wo+Mai+Brv
- Wo+Mai+Brv+C

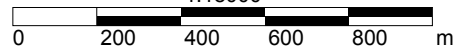
Copyright (C) DigitalGlobe and Partners



13 Place Raquepas, Ste-Martine, Qc

1-877-356-4424

1:18000



9. DIVERS

9.1 Les terrains

9.1.1 Terrain CHESTER (Che)

Superficie : 6 245 hectares

Le terrain Chester consiste en des étendues composées en proportions variables de sols minces, d'affleurements rocheux et de non-sols que l'échelle cartographique ne permet pas de séparer. Les sols minces sont définis comme des sols à contact lithique aux environs ou en deçà de 50cm de la surface; ils sont dérivés des mêmes tills que les sols à drainage variable de la caténa Leeds ou Warwick. Les affleurements rocheux sont des percées des différentes formations géologiques ayant une dureté de plus de 3 à l'échelle de Mohs. Les non-sols sont des dépôts de moins de 10 cm d'épaisseur sur le roc.

Le terrain Chester est exclusif au secteur du plateau où il totalise de grandes superficies; on en rencontre notamment aux alentours de Sainte-Hélène-de-Chester et Chesterville. L'allure topographique est généralement fortement vallonnée à montueuse mais les modelés d'allure plus douce à pente faible existent également.

Il va sans dire que la composition même du terrain Chester peut influencer sur son utilisation ou non à des fins agricoles; cependant, le rang qu'occupe celui-ci dans l'énumération des différentes unités qui composent une aire cartographique donnée est important. De sorte qu'une aire dominée par le terrain Chester est généralement inapte à l'agriculture alors que dans des endroits où le terrain n'arrive qu'à un rang ultérieur, on pourra sous certaines réserves y faire de l'agriculture.

9.1.2 Terrain MARAS (Msa)

Superficie : 393 hectares

Le terrain Maras est exclusif au secteur du plateau où il ne couvre que très peu d'étendue. Il occupe les bords des cours d'eau ainsi que les fonds de vallées étroites. C'est un terrain à drainage variable constitué d'alluvions récentes de textures diverses, de sables ou de graviers profonds anciens, de sols apparentés aux séries Norbertville, Sainte-Marie ou Brompton avec ou sans placage de sable et de gravier et de sols pavés de cailloux. Ces différentes composantes du terrain Maras se retrouvent dans des proportions assez variables. Le terrain Maras, à cause de la position qu'il occupe dans le paysage, est pratiquement inapte à l'agriculture.

9.2 Affleurements rocheux (AR)

Superficie : 155 hectares

Les affleurements rocheux sont des percées des différentes formations géologiques jusqu'en surface. Relevés comme tels dans les secteurs de la plaine et du piedmont, ils sont rares et très restreints en étendue; il s'agit de quelques percées des formations Sillery ou Melbourne.

9.3 Alluvions (All)

Superficie : 4 272 hectares

Les alluvions se rencontrent un peu partout le long des rivières et des ruisseaux qui sillonnent le comté. Les superficies les plus importantes se situent à proximité de Victoriaville, Norbertville, Saint-Valère, Saint-Albert, et Saint-Louis-de-Blandford.

Ces dépôts alluvionnaires sont récents et généralement peu ou pas différenciés; ce sont des sols régosoliques constitués de matériaux sableux plus ou moins fins et de matériaux limoneux. Les alluvions occupent les bords de rivières et de ruisseaux, les îlots formés par les méandres abandonnés et les aires de débordement dans des paysages à surface plane et uniforme. Ce sont des sols à texture et à drainage variables; ils sont sensibles aux inondations printanières et l'eau peut y séjourner durant une certaine période et retarder les travaux agricoles.

d) Série BROMPTON (Br)

Drainage mauvais à très mauvais, superficie : 3 936 hectares

La série Brompton est étroitement associée à la série Sainte-Marie et domine rarement dans les aires cartographiques. C'est un sol à texture de loam sableux à loam peu perméable dont le drainage varie de mauvais à très mauvais. La nappe phréatique est généralement apparente aux environs de 60 cm. Le Brompton est un sol pierreux et on remarque en surface la présence de pierres ou de blocs erratiques.

Description d'un profil de la série BROMPTON en terrain cultivé.

Horizon	Profondeur (cm)	Description
Ahp	0-10	Loam sableux très fin noir (10 YR 2/1 h), gris très foncé à gris foncé (5 Y 3,5/1 s); particulaire, sans structure; très friable; racines très abondantes, de toutes les grosseurs, non orientées, exo-agrégat; fragments grossiers, pierreux (bocailleux), moins de 10%; limite abrupte, ondulée; épaisseur de 7 à 15 cm; extrêmement acide.
Ahe	10-23	Loam à loam sableux fin brun-gris (10 YR 5/2 h); particulaire; sans structure; très friable; racines abondantes, moyennes, fines, très fines et microscopiques, obliques, exo-agrégat fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 10%; limite abrupte, ondulée; épaisseur de 8 à 18 cm; très fortement acide.
Bg	23-50	Loam sableux fin gris (5 Y 5/1 h), gris olive clair (5 Y 6/2 s); mouchetures assez nombreuses, petites faibles et très marquées, olive pâle (5 Y 6/3 h) et brun-jaune (10 YR 5/6 h); particulaire, sans structure, friable à ferme; peu de racines, fines, très fines et microscopiques; obliques, exo-agrégat; fragments grossiers, graveleux, caillouteux, environ 10%; limite nette, régulière; épaisseur de 25 à 30 cm; fortement acide.
Cgx	50+	Loam sableux graveleux gris (5 Y 5/1 h), gris (5 Y 6/1 s); mouchetures assez nombreuses, petites, très marquées, brun-jaune (10 YR 5/6h); particulaire, sans structure; très ferme; très peu de racines, très fines et microscopiques, obliques, exo-agrégat; fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 20%; fortement acide.

La série Brompton diffère de la série Sainte-Marie par un drainage plus déficient et par un horizon de surface dont le contenu en matière organique est plus important.

Fiche analytique : Brompton

Horizon	Ah	Ahe	Bg	Cgx
Profondeur (cm)	0-10	10-23	23-50	50+
Sable très grossier+grossier (%)	3.00	9.00	10.00	17.50
Sable moyen (%)	5.00	10.50	14.00	15.50
Sable fin (%)	18.50	18.50	28.00	18.50
Sable très fin (%)	33.50	14.00	14.00	14.50
Sable (%)	60.00	52.00	66.00	66.00
Limon (%)	31.00	38.00	28.00	22.00
Argile (%)	9.00	10.00	6.00	2.00
pH eau	4.94	4.97	5.27	5.51
pH CaCl ₂	4.56	4.55	4.74	5.02
pH NaF	10.16	10.94	10.54	10.10
Carbone organique (%)	15.60	2.34	0.27	0.16
Fe dithionite (%)	1.46	1.47	0.74	1.19
Al dithionite (%)	0.90	0.56	0.28	0.16
Fe pyrophosphate (%)	0.67	0.54	0.08	0.04
Al pyrophosphate (%)	0.81	0.56	0.09	0.04
Ca échangeable (meq/100g)	15.93	3.50	0.87	1.75
Mg échangeable (meq/100g)	0.34	0.13	0.03	0.11
K échangeable (meq/100g)	0.26	0.05	0.03	0.03
Na échangeable (meq/100g)	0.10	0.02	0,0	0,0
H échangeable (meq/100g)	11.50	3.40
CEC pH 7.0 (meq/100g)	28.13	7.10	0.93	1.90
Saturation en bases (%)	59.20	52.10	100.00	100.00
P assimilable (kg/ha)	18.50	13.90	89.30	141.70

a) Série SHELDON (Sd)

Drainage modérément bon, superficie : 748 hectares

Très restreinte en étendue, la série Sheldon se retrouve principalement dans le secteur du piedmont autour de Sainte-Élisabeth-de-Warwick et dans le secteur du plateau, près des Trois Lacs, à l'extrême sud du comté. Le Sheldon a un drainage et une perméabilité modérément bons.

Description d'un profil de la série SHELDON en terrain cultivé.

Horizon	Profondeur (cm)	Description
Ap	0-14	Loam limoneux brun-gris (10 YR 5/2 h), gris brun clair (2,5 Y 5/2 s); gra-nulaire, très fine à fine, très faible; très friable; racines très abondantes, fines, très fines et microscopiques, non orientées, exo-agrégat; limite abrupte, régulière; épaisseur de 12 à 20 cm; très fortement acide.
Bmgj	14-25	Loam limoneux olive clair (2,5 Y 5/4 h), olive pâle (5 Y 6/3 s); mouchetures assez nombreuses, petites, distinctes, jaune-brun (10 YR 6/8 s); pseudo lami-née; friable; racines abondantes, fi-nes, très fines et microscopiques, ver-ticales et obliques, exo-agrégat; limite nette, ondulée; épaisseur de 7 à 12 cm; fortement acide.
Cgj	25+	Loam limoneux brun-gris (2,5 Y 5/2 h), gris-brun clair (2,5 Y 6/2 s); mouchetures assez nombreuses, petites, faibles, olive clair (2,5 Y 5/4 s); pseudo laminée; friable; très peu de racines, très fines et microscopiques, verticales et obliques, exo-agrégat; très fortement acide.

Dans l'aire cartographique, certains horizons du solum ont des textures plus légères et se rapprochent des normes requises pour le B podzolique.

Fiche analytique : Sheldon

Horizon	Ap	Bmgj	Cgj
Profondeur (cm)	0-14	14-25	25+
Sable très grossier+grossier (%)	4.50	2.00	1.00
Sable moyen (%)	5.00	2.50	3.00
Sable fin (%)	6.00	3.50	4.00
Sable très fin (%)	9.50	6.50	6.00
Sable (%)	25.00	14.50	14.00
Limon (%)	61.00	65.00	63.00
Argile (%)	14.00	20.50	23.00
pH eau	5.08	5.11	5.09
pH CaCl ₂	4.63	4.52	4.46
pH NaF	10.74	11.25	9.69
Carbone organique (%)	3.69	1.98	0.08
Fe dithionite (%)	1.61	1.66	1.52
Al dithionite (%)	0.46	0.68	0.18
Fe pyrophosphate (%)	0.81	0.84	0.12
Al pyrophosphate (%)	0.44	0.66	0.09
Ca échangeable (meq/100g)	4.50	1.37	1.00
Mg échangeable (meq/100g)	0.31	0.18	0.99
K échangeable (meq/100g)	0.08	0.06	0.10
Na échangeable (meq/100g)	0.04	0.04	0.04
H échangeable (meq/100g)	2.40	0.60
CEC pH 7.0 (meq/100g)	7.33	2.24	2.14
Saturation en bases (%)	67.20	73.20	100.00
P assimilable (kg/ha)	30.80	18.50	119.90

b) Série WOODBRIDGE (Wo)

Drainage modérément bon à imparfait, superficie : 13 011 hectares

Le Woodbridge est la série la plus répandue dans le secteur du plateau appalachien et l'une des plus importantes au point de vue superficie couverte dans le comté. C'est un sol à texture loameuse et de perméabilité modérée dont le drainage va de modérément bon à imparfait; il peut y avoir suintement d'eau au contact de la roche en place et d'une couche compacte du till.

Description d'un profil de la série WOODBRIDGE en terrain cultivé.

Horizon	Profondeur (cm)	Description
Ap	0-18	Loam brun-gris foncé (10 YR 4/2 h), brun-gris (2,5 Y 5/2s); granulaire, très fine à fine, très faible; très friable; racine très abondantes, fines, très fines et microscopiques, non orientées; fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 10%; limite abrupte, ondulée; épaisseur de 10 à 18 cm; extrêmement acide.
Ae	Traces	Loam; très friable; racines abondantes, fines, très fines et microscopiques, horizontales et obliques; fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 10%; limite abrupte, interrompue; épaisseur de 0 à 2 cm.
Bfj-Bf	16-20	Loam brun foncé (10 YR 4/3 h), brun pâle (1 0 Y R 6/3 s); granulaire, très fine à fine, très faible; très friable; racines abondantes, fines, très fines et microscopiques, horizontales et obliques, fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 10%; limite abrupte, interrompue; épaisseur de 0 à 6 cm; très fortement acide.
Bmgj	20-45	Loam sableux brun-gris à olive clair (2,5 Y 5/3 h), gris-brun clair (2,5 Y 6/2 s); quelques mouchetures, petites, faibles; brun-gris (2,5 Y 5/2 s); granulaire, très fine à fine, très faible; très friable; racines abondantes, fines, très fines et microscopiques, horizontales et obliques; fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 10%; limite nette, régulière; épaisseur de 23 à 28 cm; très fortement acide.
BCg	45-62	Loam sableux fin graveleux gris (5 Y 5/1 h), gris olive clair à olive pâle (5 Y 6/2,5 s); mouchetures nombreuses, moyennes, très marquées, brun-jaune (10 YR 5/8 h); particulière, sans structure; friable à ferme; très peu de racines, très fines et microscopiques, horizontales et obliques; fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 30%; limite nette, ondulée; épaisseur de 10 à 27 cm; très fortement acide.
Cgx	62+	Loam sableux graveleux gris olive (5 Y 5/2 h), gris olive clair (5 Y 6/2s); mouchetures nombreuses, grandes, distinctes et très marquées brun-gris (2,5 Y 5/2 h) et brun vif (7,5 YR 5/8 h); particulière, sans structure; ferme; très peu de racines, très fines et microscopiques, horizontales et obliques; fragments grossiers, graveleux, caillouteux et pierreux (bocailleux), environ 30%; très fortement acide.

La série Woodbridge diffère des séries Leeds et Blandford par l'apparition de mouchetures à la base du profil; ces dernières sont généralement assez nombreuses et très marquées aux environs de 50 cm et plus, mais, peu nombreuses ou faibles ou les deux au-dessus de cette même limite*.

Fiche analytique : Woodbridge

Horizon	Ap	Bfj-B	Bmgj	BCg	Cgx
Profondeur (cm)	0-16	16-20	20-45	45-62	62+
Sable très grossier+grossier (%)	8.00	14.00	19.50	12.00	20.00
Sable moyen (%)	9.00	8.00	12.00	14.50	16.00
Sable fin (%)	13.50	12.00	12.00	18.50	18.00
Sable très fin (%)	12.50	10.00	11.50	17.50	12.00
Sable (%)	43.00	44.00	55.00	62.00	66.00
Limon (%)	45.00	42.00	35.00	28.50	26.50
Argile (%)	12.00	14.00	10.00	9.50	7.50
pH eau	4.57	4.71	4.91	4.82	4.79
pH CaCl ₂	4.01	4.11	4.18	4.10	4.18
pH NaF	10.41	10.81	10.57	10.51	10.43
Carbone organique (%)	4.68	2.34	1.01	0.47	0.20
Fe dithionite (%)	1.60	2.36	1.61	1.49	1.26
Al dithionite (%)	0.50	0.65	0.38	0.36	0.22
Fe pyrophosphate (%)	0.71	1.29	0.56	0.36	0.13
Al pyrophosphate (%)	0.44	0.62	0.35	0.28	0.15
Ca échangeable (meq/100g)	1.62	0.62	0.62	0.25	0.37
Mg échangeable (meq/100g)	2.39	0.09	0.05	0.03	0.03
K échangeable (meq/100g)	0.18	0.07	0.06	0.04	0.03
Na échangeable (meq/100g)	0.02	0.02	0,0	0,0	0,0
H échangeable (meq/100g)	4.80	5.40	1.40
CEC pH 7.0 (meq/100g)	6.85	6.20	2.13	0.32	43.10
Saturation en bases (%)	29.90	12.90	34.20	100.00	100.00
P assimilable (kg/ha)	12.30	3.10	9.20	29.30	138.60

Ae:traces

*Le préposé au relevé du secteur de Tingwick n'a pas cru pertinent de retenir le concept du Blandford pour ce secteur, il s'ensuit que le Woodbridge y inclut des sols peu ou très peu gleyifiés.

Le till contient beaucoup de serpentine, ce qui exerce un effet sur la composition chimique du sol. La caractéristique principale de ce sol est son horizon B₂ de couleur blanchâtre, qui, en certains endroits, ressemble à une couche lavée. On voit par le tableau XIII qu'il existe une différence marquée dans la composition chimique entre les trois horizons supérieurs et les trois inférieurs. On constate un changement subit dans le pH, une augmentation du phosphore et une augmentation sensible du magnésium. Il y a beaucoup de différence dans la composition chimique des horizons B₁ et B₂, qui porterait à croire qu'il y a là quelque chose de la nature d'un profil enfoui.

Agriculture.—Il n'a encore été cultivé que de petites étendues de ce sol. La plus grande partie est encore en bois, la végétation principale se compose d'un peuplement d'érables, de bouleaux, d'épinettes et de peupliers. Ce type de sol est très pierreuse, mais les pierres sont petites et ne gênent pas la culture. Là où il a été cultivé, il présente à la surface une terre sablo-argileuse de couleur brune à la profondeur labourable et il soutient avantageusement la comparaison avec les sols Berkshire en tant que sol herbeux, mais nous n'avons que peu de renseignements sur son adaptation pour d'autres récoltes. Il semble que sa teneur élevée en magnésium pourrait nuire aux autres récoltes, particulièrement lorsque l'horizon B₂ est près de la surface. L'égouttement varie, de passable à pauvre, mais il est ordinairement suffisant pour que l'on puisse en tirer des récoltes sans poser de drains.

Sols développés sur till provenant d'ardoises et de grès cambriens

SABLO-ARGILEUX DE RACINE.—Le sol sablo-argileux de Racine se rencontre en association avec les sols de Berkshire et de Blandford, mais il provient de matériaux quartzitiques et ardoisiers. Il couvre environ 30,000 acres de la région à l'étude et il est situé surtout dans le comté de Richmond. Le profil décrit ci-dessous indique les variations de profondeur des horizons et il est typique de ce type de sol:

Horizon	Variation de profondeur	Description
A ₀	0 — ¼"	Litière de feuilles.
A ₁	¼ — 1"	Sablo-argileux noir; friable; structure s'émiettant; pH 4.4.
A ₂	1 — 1"	Terre franche grise; structure faible en plaques; pH 4.6.
B ₁	1 — 3"	Sablo-argileux rouge foncé à café; souvent absent; pH 4.4.
B ₂	4 — 6"	Sablo-argileux brun rougeâtre foncé. Quelques pierres de grès et d'ardoise, pH 4.4.
B ₃	6 — 12"	Terre franche jaune foncé à olive; légèrement mûbrée; pH 4.9.
C ₁	6 — 8"	Till modifié de sablo-argileux, gris jaunâtre clair; ferme à compact; pierres de grès gris verdâtre, pH 6.6.
C ₂	12 — 20"	Till sablo-argileux compact, non modifié; pH 5.8.

La texture de l'horizon B varie de sablo-argileuse à franche; généralement la couche couleur de café est absente et les horizons ne sont pas aussi distincts que dans ce profil. Le sol est lavé et ressemble assez aux sols d'Ascot. La matière organique et l'azote sont abondants dans les horizons B₂ et B₃; la teneur en phosphore et en potasse est à peu près la même que dans les autres sols de la région, mais la quantité de phosphore assimilable est très faible.

Agriculture.—La couche de surface du sol cultivé est sablo-argileuse brune à la profondeur labourable, reposant sur une légère couche brune qui se confond dans le sous-sol gris jaunâtre à une profondeur d'environ 15 pouces. La surface est plane ou légèrement ondulée; la phase ondulée tend à retenir l'eau dans les dépressions et l'on rencontre beaucoup d'endroits humides. La plupart des sols de ce type sont défrichés, mais très peu d'entre eux sont en culture; ils sont généralement laissés en pacages. La végétation se compose principalement d'érables, de bouleau gris, de hêtres et de pruches (*tsuga*). C'est un sol pauvre pour l'herbe, probablement à cause de son acidité et du manque de phosphore assimilable. Il aurait grand besoin d'apports de chaux et de phosphore pour que l'on puisse y cultiver des récoltes. Le maïs réussit plus ou moins bien suivant la saison, mais les céréales rapportent peu. Les pommes de terre donnent une récolte passable et qui pourrait être bonne après application d'engrais.

TERRE FRACHE PIERREUSE DE BROMPTON.—La terre franche pierreuse de Brompton se trouve surtout dans le comté de Richmond, où elle couvre une étendue de quelques 48,000 acres de la région étudiée. Suit une description d'un profil montrant les variations de profondeur des horizons de ce type de sol:

Horizon	Variation de profondeur	Description
A ₁	0 — 5 "	Terre franche noire; structure faible, friable; pH 5.2.
A ₂	2 — 7 "	Sablo-argileux compact, jaune grisâtre à blanc; nombreuses petites pierres; pH 5.4.
B.....	10 —15 "	Terre franche pierreuse, grise jaunâtre; marbrée; quelques galets; ferme à compacte; parfois très sablonneuse; pH 6.2.
C.....	15 —50 "	Sablo-argileux, gris jaunâtre; marbré; ferme à compact; quelques pierres de grès et d'ardoise; pH 6.8.

Il n'y a pas dans la plupart des cas de ligne bien nette de démarcation entre horizons B et C, mais dans les endroits mieux égouttés, il peut y avoir quelque trace d'horizon brun B₁. Ce type de sol se présente sur le même genre de surface que la terre franche pierreuse de Magog et lui ressemble quelque peu, mais il a une tendance à être beaucoup plus sablonneux, et il révèle plus nettement l'influence du grès désagrégé par les agents atmosphériques. La proportion d'azote, de phosphore et de potasse, est moyenne, sans être aussi forte que dans la terre franche pierreuse de Magog. L'égouttement de surface et interne est mauvais, à moins que le sol ne se trouve sur une pente facilitant l'écoulement des eaux de surface; cependant, malgré ce pauvre égouttement, il ne semble pas que la matière organique s'accumule à la surface.

Agriculture.—De grandes étendues de la terre franche pierreuse de Brompton ont été défrichées, et les énormes tas de pierres dans les champs révèlent le travail que la mise en culture a exigé. La couverture d'arbres se compose d'érables, d'ormes, de hêtres, de petits bouleaux, et de quelques peupliers et épinettes. Lorsque ce sol est défriché, il présente à la surface jusqu'à la profondeur labourable, une couche de terre franche, brun grisâtre, qui est remplie de petits cailloux de 1 à 2 pouces de diamètre. Les principales récoltes cultivées sont le foin et les céréales, et de grandes étendues sont en pâturage, généralement négligées et se couvrant d'une végétation de bouleaux et de spirées. Il est nécessaire de labourer fréquemment ce sol pour l'empêcher de devenir trop compact, car il tend à se tasser après que les pierres sont enlevées et à former une couche dure sous la surface, probablement parce que les matières plus fines sont

Annexe 4 : Analyses de sol

Rapport d'analyses de sols minéraux

 100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
 #-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

 Sans Frais.: 1-877-894-2522
 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020250-00 Région: 003 Date de réception: 13/10/2011 Date d'émission: 14/10/2011

 Producteur:
 FERME ROULANTE

 Distributeur:
 ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
 1276, RUE PRINCIPALE
 ST-ALBERT, QC
 J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	13	15	17	29
								No. Laboratoire	169682	169683	169684	169685
								C.E.C.	11.5	7.9	9.6	13.1
								% M.O.	6.2	5.7	5.6	5.8
								Ind. Azote Soufre	96	71	48	117
								pH solution	6.1	5.6	5.7	6.7
								pH tampon	6.7	6.5	6.4	6.9
								Indice d'acidité	80	52	35	100
Acidité								Indice de fertilité	73	57	50	70
								Phosphore (kg/ha)	76	48	149	133
								Aluminium (ppm)	1220	1470	1600	1240
Azote Soufre								ISP ₁	2.8	1.5	4.2	4.8
								Indice de P	52	43	61	67
								Potassium (kg/ha)	163	86	69	89
Fertilité								Magnésium (kg/ha)	140	63	106	155
								Calcium (kg/ha)	3700	1800	2300	4900
Phosphore								% de K	1.63	1.25	0.82	0.78
								% de Mg	4.5	3.0	4.1	4.4
								% de Ca	72.0	51.2	53.4	83.4
Aluminium								% de H	21.8	44.6	41.7	11.5
								K/Mg	0.36	0.42	0.20	0.18
								Indice de K	40	27	19	20
P/Al								Indice de Mg	40	24	35	41
								Indice de Ca	106	82	82	120
Potassium								Indice du K/Mg	94	101	69	66
								Zinc (ppm)				
Magnésium								Manganèse (ppm)				
								Cuivre (ppm)				
								Fer (ppm)				
Calcium								Bore (ppm)				
								Indice de Zn				
								Indice de Mn				
K/Mg								Indice de Cu				
								Indice de B				
Zinc								Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.				
Manganèse								Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.				
Cuivre								Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.				
Bore								 Pierre Lamoureux, chimiste		 Stéphane Gagnon, agr.		

Rapport d'analyses de sols minéraux

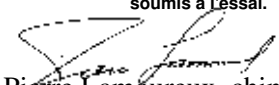
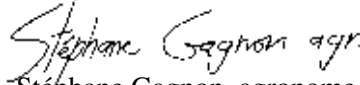
100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
 #-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

Sans Frais.: 1-877-894-2522
 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020250-00 Région: 003 Date de réception: 13/10/2011 Date d'émission: 14/10/2011

Producteur:
 FERME ROULANTE

Distributeur:
 ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
 1276, RUE PRINCIPALE
 ST-ALBERT, QC
 J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	29 A	29 B		
								C.E.C.	13.3	11.9		
								% M.O.	7.6	6.0		
								Ind. Azote Soufre	117	108		
								pH solution	6.5	6.5		
								pH tampon	6.8	6.8		
								Indice d'acidité	91	91		
Acidité								Indice de fertilité	68	70		
								Phosphore (kg/ha)	103	123		
Azote Soufre								Aluminium (ppm)	1300	1310		
								ISP ₁	3.5	4.2		
								Indice de P	59	61		
Fertilité								Potassium (kg/ha)	74	98		
								Magnésium (kg/ha)	192	158		
Phosphore								Calcium (kg/ha)	4700	4100		
								% de K	0.64	0.95		
								% de Mg	5.4	5.0		
Aluminium								% de Ca	78.9	77.2		
								% de H	15.1	16.9		
								K/Mg	0.12	0.19		
P/Al								Indice de K	17	24		
								Indice de Mg	50	45		
								Indice de Ca	113	113		
Potassium								Indice du K/Mg	55	68		
								Zinc (ppm)				
Magnésium								Manganèse (ppm)				
								Cuivre (ppm)				
								Fer (ppm)				
Calcium								Bore (ppm)				
								Indice de Zn				
								Indice de Mn				
K/Mg								Indice de Cu				
								Indice de B				
Zinc								Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.				
Manganèse								Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.				
Cuivre								Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.				
Bore								 Pierre Lamoureux, chimiste  Stéphane Gagnon, agronome				

Rapport d'analyses de sols minéraux

 100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
 #-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

 Sans Frais.: 1-877-894-2522
 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020620-00 Région: 003 Date de réception: 08/11/2011 Date d'émission: 09/11/2011

Producteur:
 FERME ROULANTE
 YVAN ROUX
 1125 CH. CRAIG
 TINGWICK

Distributeur:
 ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
 1276, RUE PRINCIPALE
 ST-ALBERT, QC
 J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	14	20	20 B	21
								No. Laboratoire	172151	172152	172153	172154
								C.E.C.	13.1	11.1	10.5	11.2
								% M.O.	6.0	4.0	4.3	4.5
								Ind. Azote Soufre	60	48	51	39
								pH solution	6.0	6.1	6.0	5.9
								pH tampon	6.5	6.5	6.5	6.4
								Indice d'acidité	52	52	52	35
Acidité								Indice de fertilité	56	66	66	64
								Phosphore (kg/ha)	52	130	113	99
								Aluminium (ppm)	1400	1850	1800	1870
Azote Soufre								ISP ₁	1.7	3.1	2.8	2.4
								Indice de P	47	58	54	52
Fertilité								Potassium (kg/ha)	101	292	364	427
								Magnésium (kg/ha)	136	161	147	190
								Calcium (kg/ha)	4000	3000	2700	2700
Phosphore								% de K	0.89	3.00	3.97	4.35
								% de Mg	3.9	5.4	5.2	6.3
								% de Ca	68.4	60.2	57.5	53.7
Aluminium								% de H	26.8	31.5	33.4	35.6
								K/Mg	0.23	0.56	0.76	0.69
P/Al								Indice de K	23	73	95	107
								Indice de Mg	36	47	45	56
								Indice de Ca	98	90	87	80
Potassium								Indice du K/Mg	75	92	79	82
								Zinc (ppm)				
Magnésium								Manganèse (ppm)				
								Cuivre (ppm)				
								Fer (ppm)				
Calcium								Bore (ppm)				
								Indice de Zn				
								Indice de Mn				
K/Mg								Indice de Cu				
								Indice de B				
Zinc								Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.				
Manganèse								Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.				
Cuivre								Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.				
Bore								 Pierre Lamoureux, chimiste		 Stéphane Gagnon, agr.		

Rapport d'analyses de sols minéraux

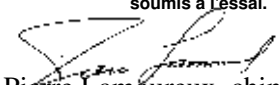
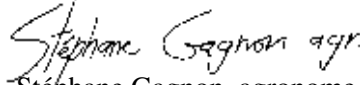
100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
 #-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

Sans Frais.: 1-877-894-2522
 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020620-00 Région: 003 Date de réception: 08/11/2011 Date d'émission: 09/11/2011

Producteur:
 FERME ROULANTE
 YVAN ROUX
 1125 CH. CRAIG
 TINGWICK

Distributeur:
 ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
 1276, RUE PRINCIPALE
 ST-ALBERT, QC
 J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	21 A			
								No. Laboratoire	172155			
								C.E.C.	11.7			
								% M.O.	4.3			
								Ind. Azote Soufre	62			
								pH solution	6.2			
								pH tampon	6.6			
								Indice d'acidité	67			
Acidité								Indice de fertilité	76			
								Phosphore (kg/ha)	139			
Azote Soufre								Aluminium (ppm)	1840			
								ISP ₁	3.4			
								Indice de P	60			
Fertilité								Potassium (kg/ha)	430			
								Magnésium (kg/ha)	212			
Phosphore								Calcium (kg/ha)	3300			
								% de K	4.22			
								% de Mg	6.8			
Aluminium								% de Ca	63.2			
								% de H	25.8			
								K/Mg	0.62			
P/Al								Indice de K	105			
								Indice de Mg	60			
								Indice de Ca	93			
Potassium								Indice du K/Mg	86			
								Zinc (ppm)				
Magnésium								Manganèse (ppm)				
								Cuivre (ppm)				
								Fer (ppm)				
Calcium								Bore (ppm)				
								Indice de Zn				
								Indice de Mn				
K/Mg								Indice de Cu				
								Indice de B				
Zinc								Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.				
Manganèse								Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.				
Cuivre								Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.				
Bore								 Pierre Lamoureux, chimiste  Stéphane Gagnon, agronome				

Rapport d'analyses de sols minéraux

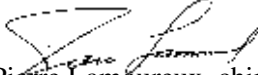
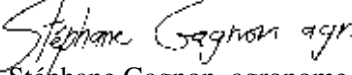
100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
 #-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

Sans Frais.: 1-877-894-2522
 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020301-00 Région: 003 Date de réception: 14/10/2011 Date d'émission: 18/10/2011

Producteur:
YVES ROUX

Distributeur:
ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
1276, RUE PRINCIPALE
ST-ALBERT, QC
J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	27			
								No. Laboratoire	169965			
								C.E.C.	9.9			
								% M.O.	3.4			
								Ind. Azote Soufre	80			
								pH solution	6.3			
								pH tampon	6.8			
								Indice d'acidité	91			
Acidité								Indice de fertilité	77			
								Phosphore (kg/ha)	130			
Azote Soufre								Aluminium (ppm)	1130			
								ISP ₁	5.1			
Fertilité								Indice de P	62			
								Potassium (kg/ha)	205			
Phosphore								Magnésium (kg/ha)	151			
								Calcium (kg/ha)	3200			
Aluminium								% de K	2.36			
								% de Mg	5.7			
P/Al								% de Ca	71.9			
								% de H	20.1			
Potassium								K/Mg	0.42			
								Indice de K	55			
Magnésium								Indice de Mg	48			
								Indice de Ca	110			
Calcium								Indice du K/Mg	102			
								Zinc (ppm)				
K/Mg								Manganèse (ppm)				
								Cuivre (ppm)				
Zinc								Fer (ppm)				
								Bore (ppm)				
Manganèse								Indice de Zn				
								Indice de Mn				
Cuivre								Indice de Cu				
								Indice de B				
Bore								Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.				
								Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.				
								Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.				
								 Pierre Lamoureux, chimiste		 Stéphane Gagnon, agronome		

Rapport d'analyses de sols minéraux

100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
 #-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

Sans Frais.: 1-877-894-2522
 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020126-00 Région: 003 Date de réception: 03/10/2011 Date d'émission: 05/10/2011

Producteur:
YVES ROUX

Distributeur:
ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
1276, RUE PRINCIPALE
ST-ALBERT, QC
J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	9A	9B	16	28	
								No. Laboratoire	168771	168772	168773	168774	
Acidité	[Bar chart showing acidity levels across samples]							C.E.C.	8.7	7.8	11.7	9.5	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							% M.O.	4.9	4.6	6.0	5.5	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							Ind. Azote Soufre	76	77	77	79	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							pH solution	5.7	5.8	5.9	5.7	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							pH tampon	6.6	6.6	6.6	6.6	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							Indice d'acidité	67	67	67	67	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							Indice de fertilité	71	63	64	72	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							Phosphore (kg/ha)	99	75	67	130	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							Aluminium (ppm)	1690	1570	1010	1330	
	[Bar chart showing acidity levels across samples]							ISP ₁	2.6	2.1	3.0	4.4	
Azote Soufre	[Bar chart showing N/S levels across samples]							Indice de P	51	47	51	59	
	[Bar chart showing N/S levels across samples]							Potassium (kg/ha)	225	110	122	215	
Fertilité	[Bar chart showing fertility levels across samples]							Magnésium (kg/ha)	136	127	129	133	
	[Bar chart showing fertility levels across samples]							Calcium (kg/ha)	2200	1900	3600	2600	
Phosphore	[Bar chart showing P levels across samples]							% de K	2.97	1.61	1.20	2.58	
	[Bar chart showing P levels across samples]							% de Mg	5.8	6.0	4.1	5.2	
	[Bar chart showing P levels across samples]							% de Ca	56.6	54.1	69.0	60.8	
Aluminium	[Bar chart showing Al levels across samples]							% de H	34.6	38.3	25.7	31.4	
	[Bar chart showing Al levels across samples]							K/Mg	0.51	0.27	0.29	0.50	
P/Al	[Bar chart showing P/Al levels across samples]							Indice de K	67	35	30	60	
	[Bar chart showing P/Al levels across samples]							Indice de Mg	48	49	37	44	
	[Bar chart showing P/Al levels across samples]							Indice de Ca	89	87	102	94	
Potassium	[Bar chart showing K levels across samples]							Indice du K/Mg	97	79	84	98	
	[Bar chart showing K levels across samples]							Zinc (ppm)					
Magnésium	[Bar chart showing Mg levels across samples]							Manganèse (ppm)					
	[Bar chart showing Mg levels across samples]							Cuivre (ppm)					
	[Bar chart showing Mg levels across samples]							Fer (ppm)					
Calcium	[Bar chart showing Ca levels across samples]							Bore (ppm)					
	[Bar chart showing Ca levels across samples]							Indice de Zn					
	[Bar chart showing Ca levels across samples]							Indice de Mn					
K/Mg	[Bar chart showing K/Mg levels across samples]							Indice de Cu					
	[Bar chart showing K/Mg levels across samples]							Indice de B					
Zinc	[Bar chart showing Zn levels across samples]							Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.					
Manganèse	[Bar chart showing Mn levels across samples]							Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.					
Cuivre	[Bar chart showing Cu levels across samples]							Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.					
Bore	[Bar chart showing B levels across samples]							 Pierre Lamoureux, chimiste		 Stéphane Gagnon, agr.			

Rapport d'analyses de sols minéraux

100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
#-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

Sans Frais.: 1-877-894-2522
Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020126-00 Région: 003 Date de réception: 03/10/2011 Date d'émission: 05/10/2011

Producteur:
YVES ROUX

Distributeur:
ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
1276, RUE PRINCIPALE
ST-ALBERT, QC
J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	30	31	31A	
								No. Laboratoire	168775	168776	168777	
								C.E.C.	9.6	9.0	10.1	
								% M.O.	6.2	5.6	6.2	
								Ind. Azote Soufre	68	82	84	
								pH solution	5.7	5.9	5.8	
								pH tampon	6.5	6.6	6.6	
								Indice d'acidité	52	67	67	
Acidité								Indice de fertilité	62	68	76	
								Phosphore (kg/ha)	113	130	247	
Azote Soufre								Aluminium (ppm)	1570	1500	1480	
								ISP ₁	3.2	3.9	7.5	
								Indice de P	55	57	80	
Fertilité								Potassium (kg/ha)	129	221	299	
								Magnésium (kg/ha)	102	91	129	
								Calcium (kg/ha)	2500	2400	2800	
Phosphore								% de K	1.54	2.83	3.40	
								% de Mg	4.0	3.8	4.8	
								% de Ca	58.1	59.9	62.1	
Aluminium								% de H	36.4	33.5	29.8	
								K/Mg	0.39	0.75	0.71	
								Indice de K	36	64	80	
P/Al								Indice de Mg	33	31	41	
								Indice de Ca	89	93	94	
Potassium								Indice du K/Mg	98	80	82	
								Zinc (ppm)				
Magnésium								Manganèse (ppm)				
								Cuivre (ppm)				
								Fer (ppm)				
Calcium								Bore (ppm)				
								Indice de Zn				
								Indice de Mn				
K/Mg								Indice de Cu				
								Indice de B				
Zinc								Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.				
Manganèse								Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.				
Cuivre								Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.				
Bore								 Pierre Lamoureux, chimiste		 Stéphane Gagnon, agr.		

Rapport d'analyses de sols minéraux

 100, rue Fisher, 2ième Etage, Mont St-Hilaire (Qc), J3G 4S6
 #-Tél.(450) 464-2522 #-Fax.(450) 464-2506

 Sans Frais.: 1-877-894-2522
 Courriel.: pierre.lamoureux@synagri.ca

No. de rapport: 00020398-00 Région: 003 Date de réception: 24/10/2011 Date d'émission: 25/10/2011

 Producteur:
 YVES ROUX

 Distributeur:
 ENGRAIS CHIMIQUE DUCHARME I***
 1276, RUE PRINCIPALE
 ST-ALBERT, QC
 J0A 1E0

Interprétation des niveaux de richesse	TRÈS FAIBLE	FAIBLE	MOYEN FAIBLE	OPTIMUM	MOYEN ÉLEVÉ	ÉLEVÉ	TRÈS ÉLEVÉ	No. Échantillon	10	12	20A	21B
								No. Laboratoire	170588	170589	170590	170591
								C.E.C.	8.8	10.6	9.5	8.0
								% M.O.	4.6	6.3	5.7	4.4
								Ind. Azote Soufre	102	116	81	59
								pH solution	6.4	6.4	6.2	6.0
								pH tampon	6.8	6.8	6.6	6.5
								Indice d'acidité	91	91	67	52
Acidité								Indice de fertilité	72	77	74	63
								Phosphore (kg/ha)	160	128	122	107
Azote Soufre								Aluminium (ppm)	1910	1040	1950	2010
								ISP ₁	3.7	5.5	2.8	2.4
								Indice de P	59	64	54	50
Fertilité								Potassium (kg/ha)	106	157	272	203
								Magnésium (kg/ha)	115	149	161	119
								Calcium (kg/ha)	2800	3500	2500	1700
Phosphore								% de K	1.38	1.70	3.28	2.91
								% de Mg	4.9	5.3	6.3	5.6
								% de Ca	71.0	74.1	58.8	47.6
Aluminium								% de H	22.7	19.0	31.6	43.9
								K/Mg	0.28	0.32	0.52	0.53
P/Al								Indice de K	31	41	76	64
								Indice de Mg	40	46	53	45
								Indice de Ca	111	111	91	76
Potassium								Indice du K/Mg	82	89	96	96
								Zinc (ppm)				
Magnésium								Manganèse (ppm)				
								Cuivre (ppm)				
								Fer (ppm)				
Calcium								Bore (ppm)				
								Indice de Zn				
								Indice de Mn				
K/Mg								Indice de Cu				
								Indice de B				
Zinc								Les méthodes utilisées sont: Mehlich III au plasma pour le P, K, Mg, Ca, Al, S, Zn, Mn, Cu, Fe et B. Un ratio 1:1 pour le pH à l'eau, SMP pour le pH tampon et Wackley-Black pour la M.O.				
Manganèse								Le laboratoire Géosol est accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et est conforme aux exigences d'ISO/CEI 17025. La portée d'accréditation vise la détermination du pH à l'eau, du pH tampon SMP, de la M.O., des minéraux par la méthode Mehlich III.				
Cuivre								Avertissement: Ce rapport ne doit être reproduit, sinon en entier, sans le consentement écrit du laboratoire. Les résultats de ces analyses ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'essai.				
Bore								 Pierre Lamoureux, chimiste		 Stéphane Gagnon, agr.		

Annexe 5 : Protocole de caractérisation des engrais de ferme *

Caractérisation des volumes et des masses

Il y a deux façons de procéder :

1. Peser quelques épandeurs afin de bien évaluer la masse moyenne. Compter le nombre d'épandeur.
2. Estimer le volume occupé d'un épandeur dont on connaît le volume total. Compter le nombre d'épandeur et évaluer la masse totale.

Caractérisation des teneurs en éléments fertilisants

Lors du chargement des équipements d'épandage, procéder aléatoirement aux prélèvements du lisier. Ces prélèvements sont faits directement sur le dessus de l'épandeur. Le lisier doit être prélevé moins d'une minute après l'arrêt du pompage. Plonger la tige d'échantillonnage à environ un mètre de profondeur dans le lisier.

Les prélèvements devront être effectués de façon à présenter l'ensemble du volume de lisier épandu selon une répartition uniforme du début à la fin de l'opération de chargement.

Nombre d'échantillons recommandés

Effectuer un minimum de trois échantillons. Chacun des échantillons sera composés d'un minimum de 5 prélèvements de 500 ml chacun.

Préparation et conservation des échantillons

Déposer les 5 prélèvements dans une chaudière, à l'abri du soleil. Lorsque les cinq prélèvements sont recueillis, brasser énergiquement le contenu de la chaudière. Verser immédiatement dans un bocal étanche en prenant soin de bien l'identifier. Placer l'échantillon au réfrigérateur jusqu'à l'envoi au laboratoire. Si le délai de livraison au laboratoire est plus long que 10 jours, congeler l'échantillon.

* Protocole d'échantillonnage des engrais de ferme, CRAAQ, mars 2003.

PROTOCOLE DE CARACTÉRISATION DES LISIERS DE PORC



Centre de référence en agriculture
et agroalimentaire du Québec

Rédaction

Hélène Perrault, M.Sc.A., agronome, Vert sur vert

Comité technique Porc:

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs,

Direction régionale de Chaudière-Appalaches

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction

régionale de Chaudière-Appalaches

Fédération des producteurs de porcs du Québec

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

Le Club de fertilisation de la Beauce

FERTIOR

Le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec

Coordination du projet

Serge Proulx, agronome, CRAAQ, Québec

Édition et coordination de la production

Hélène Perrault, M.Sc.A., agronome, Vert sur vert

Conception graphique©

Kristine Boyer, graphiste, Ki s'amuse

Photos

Clubs-conseils en agroenvironnement (page couverture)

Le CRAAQ remercie ces partenaires de leur appui

Agriculture, Pêcheries
et Alimentation
Québec

Un partenaire
de premier plan!

Développement durable,
Environnement
et Parcs
Québec

© Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec
ISBN 978-2-7649-0200-4

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2008

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2008

Ce document est disponible sur le site www.craaq.qc.ca

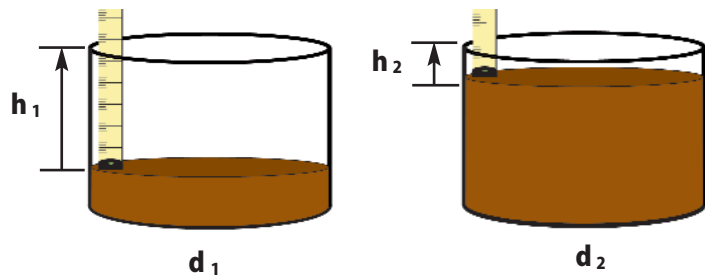
PRÉPAREZ-VOUS À LA CARACTÉRISATION DES LISIERS

À CHAQUE ENTREPRISE, SON VOLUME ANNUEL DE LISIER À VIDANGER (VAV)

LE VAV est le volume annuel de lisier à vidanger et à caractériser par une entreprise durant la saison d'épandage. La façon simple d'estimer le VAV d'une entreprise porcine est d'appliquer la procédure suivante.

1 MESURER LA DISTANCE OU HAUTEUR (h) ENTRE LE REBORD DE LA FOSSE ET LA SURFACE DU LISIER À DEUX MOMENTS

- À la fin de la saison d'épandage, après la toute dernière vidange de la fosse (d_1).
- Au début de la saison suivante d'épandage, avant la première vidange de la fosse (d_2).



✓ Effectuer la mesure toujours au même endroit de la fosse.

Noter :

Date de la mesure	Hauteur (m)
d_1	h_1
d_2	h_2

Date de la mesure	Hauteur (m)
d_1 29-09-06	h_1 3,9
d_2 01-05-07	h_2 0,4

UN OUTIL INDISPENSABLE

Le lisier de porc est principalement utilisé comme fertilisant sur les cultures. Comme tout fertilisant, la connaissance de son contenu en azote, phosphore et potassium est indispensable à une gestion adéquate des cultures.

La caractérisation des lisiers de porc a pour but de déterminer :

- la quantité de lisier produit annuellement par une entreprise (volume en m^3 ou poids en kg)
- la valeur fertilisante des lisiers produits (kg N, P_2O_5 , K_2O par tonne de lisier)

2 CALCULER LE VOLUME ANNUEL DE LISIER À VIDANGER DURANT LA SAISON D'ÉPANDAGE (VAV)

✓ Calculer et noter :

- le nombre de jours entre d_2 et d_1
- la différence entre h_1 et h_2

$d_2 - d_1$ (jrs)	
$h_1 - h_2$ (m)	

Exemple	
$d_2 - d_1$ (jrs)	214 jours
$h_1 - h_2$ (m)	3,5 mètres

✓ Appliquer la formule suivante :

$$VAV = \frac{(3,1416 \times r^2) \times (h_1 - h_2) \times 365 \text{ jours}}{(d_2 - d_1)}$$

Donnée complémentaire nécessaire : r = rayon de la fosse
Pour une fosse rectangulaire : $(3,1416 \times r^2)$ est remplacé par :
(longueur (L) x largeur (l))

Exemple

$$VAV = \frac{(3,1416 \times 13,5m^* \times 13,5m^*) \times 3,5 \text{ m} \times 365 \text{ jours}}{214 \text{ jours}} = 3418 \text{ m}^3$$

* Rayon (r) de la fosse : 13,5 m

Attention!

- Pour évaluer le volume de lisier à vidanger (VAV), on s'assure de vider la préfosse et les dalots dans la fosse avant d'effectuer les mesures.
- Pour les dimensions de la structure d'entreposage (rayon, hauteur, longueur et largeur), on utilise les mesures intérieures de la structure.
- Le VAV estimé peut être différent du volume qui sera réellement vidangé.

À CHAQUE CHANTIER D'ÉPANDAGE, UNE FRÉQUENCE DE PRÉLÈVEMENT SPÉCIFIQUE

Il est très important de répartir les prélèvements de lisier, qui constituent les échantillons, le plus uniformément possible sur le volume de lisier à vidanger. La fréquence de prélèvement (FDP) détermine le moment approprié pour effectuer chaque prélèvement de lisier. Le respect de la FDP permet de constituer des échantillons représentatifs de la valeur fertilisante du lisier produit par l'entreprise. La façon simple d'estimer la FDP pour chaque chantier d'épandage (de vidange) est d'appliquer la procédure suivante.

1 ESTIMER LE VOLUME DE LISIER À VIDANGER PAR CHANTIER (VAV CHANTIER #)

La planification des épandages selon les cultures à fertiliser et la disponibilité des équipements permettent d'estimer la part du volume de lisier à vidanger à chaque chantier d'épandage.

✓ *Noter le VAV estimé de chaque chantier d'épandage selon la régie de l'entreprise.*

Chantier d'épandage	VAV CHANTIER # (m ³)
# 1	
# 2	
# 3	
Tous les chantiers d'épandage	

L'addition des VAV DE TOUS LES CHANTIERS = volume annuel de lisier à vidanger (VAV)

Exemple 3 chantiers d'épandage par année

Chantier d'épandage	VAV CHANTIER # (m ³)	Nombre d'échantillons	Nombre de prélèvements par échantillon
# 1	2000	1	5
# 2	1000	1	5
# 3	418	1	15
Tous les chantiers d'épandage	3418	3	

Attention!

- Plus on effectue d'échantillons pour un même volume, plus la caractérisation sera précise.
- Plus on effectue de prélèvements pour un même échantillon, plus la caractérisation sera précise.
- Si on procède à plus de 3 chantiers d'épandage, la caractérisation peut se limiter à 3 échantillons qui doivent être représentatifs d'au moins 60% du VAV et obligatoirement :
 - 1 échantillon sur 3 doit provenir du plus gros chantier d'épandage de la saison en termes de quantité vidangée de lisier
 - Au moins 1 échantillon doit contenir des prélèvements pris dans le fond de la fosse

2 DÉCIDER DU NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ET DE PRÉLÈVEMENTS PAR ÉCHANTILLON

Il y aura AU MOINS autant d'échantillons que de chantiers d'épandage dans tous les cas où on procède à 3 chantiers d'épandage ou moins.

Un échantillon est composé d'AU MOINS 5 prélèvements de lisier répartis uniformément sur le volume à vidanger représenté par l'échantillon.

Nbre de chantier d'épandage par année	Nombre d'échantillons minimum	Nombre de prélèvements par échantillon	Nbre total de prélèvements (minimum)
1	1	15	15
2	2	8 + 7 ou 10 + 5	15
3	3	5	15
Plus de 3	3	5	15

De plus, la caractérisation doit inclure AU MOINS 15 prélèvements de lisier répartis sur le volume annuel caractérisé (VAV).

3 FIXER LA FRÉQUENCE DE PRÉLÈVEMENT

Pour être représentatif de la concentration en matière fertilisante, les échantillons doivent être constitués de prélèvements répartis le plus uniformément possible sur le volume vidangé durant un chantier d'épandage.

VAV

✓ Calculer et noter la fréquence de prélèvement (FDP) en volume en appliquant la formule suivante :

$$FDP_{\text{CHANTIER \#}} (\text{m}^3) = \frac{VAV_{\text{CHANTIER \#}}}{\text{Nombre de prélèvements par échantillon}}$$

Exemple
Pour chaque chantier d'épandage, calculer et noter la fréquence de prélèvement en volume.

FDP CHANTIER # 1 = 2000/5*	400 m ³
FDP CHANTIER # 2 = 1000/5*	200 m ³
FDP CHANTIER # 3 = 418/5*	84 m ³

* Un échantillon est constitué de 5 prélèvements.

✓ Convertir la fréquence de prélèvement (FDP_{CHANTIER #}) en niveau du lisier dans la fosse (h_{FDP-CHANTIER #}), en utilisant la formule suivante :

$$h_{\text{FDP-CHANTIER \#}} (\text{m}) = \frac{FDP_{\text{CHANTIER \#}}}{3,1416 \times r^2}$$

Donnée complémentaire nécessaire : r = rayon de la fosse
Pour une fosse rectangulaire : (3,1416 x r²) est remplacé par :
(longueur (L) x largeur (l))

Ainsi, on procède au prélèvement de lisier à chaque fois que le niveau de lisier dans la fosse baisse de h_{FDP-CHANTIER #} (m).

Exemple Convertir la fréquence de prélèvement

		m
h _{FDP-CHANTIER # 1}	= $\frac{400 \text{ m}^3}{3,1416 \times 13,5 \text{ m}^* \times 13,5 \text{ m}^*}$	0,70
h _{FDP-CHANTIER # 2}	= $\frac{200 \text{ m}^3}{3,1416 \times 13,5 \text{ m}^* \times 13,5 \text{ m}^*}$	0,35
h _{FDP-CHANTIER # 3}	= $\frac{84 \text{ m}^3}{3,1416 \times 13,5 \text{ m}^* \times 13,5 \text{ m}^*}$	0,15

* Rayon (r) de la fosse : 13,5 m
Lors du chantier d'épandage #1, on procède au prélèvement de lisier à chaque fois que le niveau de lisier dans la fosse baisse de 0,70 mètre (70 cm).

ENFIN PRÊT POUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Le protocole de caractérisation des lisiers décrit la méthode d'échantillonnage des lisiers, lors des chantiers d'épandage, qui doit être suivie rigoureusement afin d'obtenir des valeurs fiables quant à leur contenu en matière fertilisante.

PRÉPARER LE MATÉRIEL ET NOTER LES DONNÉES

MATÉRIEL

- Ruban à mesurer
- Instrument pour prélever au minimum 500 ml de lisier à partir de la pompe, si elle est équipée à cet effet, ou dans la citerne de chargement (instrument de prélèvement)
- Un bâton et un contenant d'une capacité suffisante pour mélanger les prélèvements qui constituent l'échantillon
- Bocal de plastique de 500 ml avec un couvercle qui se visse pour les échantillons (bocal d'échantillon)
- Crayon feutre indélébile pour identifier les échantillons
- Glacière et bloc réfrigérant ou réfrigérateur pour conserver les prélèvements et les échantillons
- Chiffons
- Gants jetables
- Savon désinfectant
- Calepin pour la caractérisation



Calepin de caractérisation

Chantier #	VAV _{CHANTIER #} (m ³)	h _{FDP-CHANTIER #} (m)	Date du chantier	Notes
1	2000	0,70	06-06-08	

Attention!

- Une gestion des lisiers qui diffère de la procédure générale présentée dans le présent document oblige une adaptation du protocole de caractérisation approuvée par un agronome. Éventuellement, des compléments d'informations seront présentés sur le site du CRAAQ.
- Pour assurer la sécurité sur le chantier d'épandage, il est important d'aviser les personnes opérant les équipements lourds des activités d'échantillonnage.
- Afin de minimiser les risques sanitaires dans les élevages :
 - Laver et désinfecter le matériel d'échantillonnage après chaque chantier de vidange
 - Laver et désinfecter les vêtements et les chaussures entre chaque ferme visitée
 - Bien essuyer les bocal d'échantillon avant de les envoyer au laboratoire
 - Se laver soigneusement les mains après l'échantillonnage.

OPTEZ POUR LA RIGUEUR ET LA PRÉCISION

LA PROCÉDURE POUR CHAQUE CHANTIER D'ÉPANDAGE

1

AVANT DE DÉBUTER LA VIDANGE DE LA FOSSE

- ✓ **Brasser le lisier dans la fosse afin de le rendre homogène.**
 - Brasser pendant au moins 2 heures avant de débuter la vidange.
 - Poursuivre le brassage du lisier dans la fosse durant tout le chantier d'épandage.

- ✓ **Mesurer la distance entre le rebord de la fosse et la surface du lisier dans la fosse avant la vidange ($h_{AVANT VIDANGE}$)**

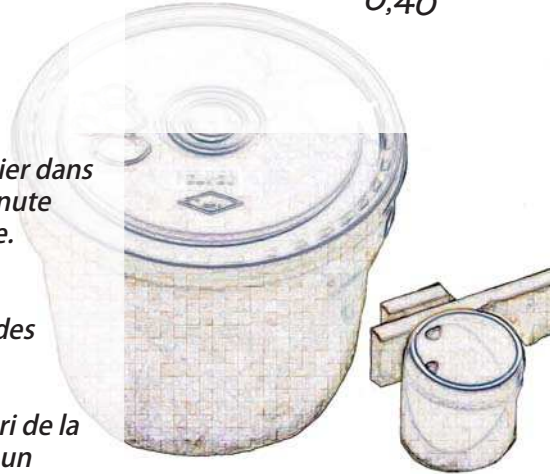
- ✓ **Noter dans le calepin pour la caractérisation la valeur de $h_{AVANT VIDANGE}$**

Exemple
Calepin de caractérisation

Chantier #	1
VAV _{CHANTIER #} (m ³)	2000
h _{FDP-CHANTIER #} (m)	0,70
Date du chantier	06-06-08
$h_{AVANT VIDANGE}$	0,40

2 À CHAQUE PRÉLÈVEMENT ($h_{FDP CHANTIER #}$)

- ✓ **Arrêter la vidange de la fosse.**
- ✓ **Prélever au moins 500 ml de lisier dans la citerne à lisier moins de 1 minute après l'arrêt de son remplissage.**
- ✓ **Déposer le prélèvement dans le contenant qui sert au mélange des prélèvements.**
- ✓ **Conserver le prélèvement à l'abri de la chaleur, dans une glacière avec un bloc réfrigérant ou dans un réfrigérateur.**



Note : Les prélèvements destinés à constituer un même échantillon doivent être effectués dans un délai de 3 jours consécutifs. Passé ce délai, l'échantillon sera constitué avec les prélèvements effectués même si leur nombre est inférieur à 5.

3

CONSTITUER L'ÉCHANTILLON

- ✓ **Écrire au crayon feutre indélébile sur le bocal d'échantillon les informations permettant de l'identifier : Nom de la ferme; Identification de l'échantillon; Date.**
- ✓ **Noter dans le calepin pour la caractérisation cette information.**
- ✓ **Mélanger à l'aide d'un bâton tous les prélèvements dans le contenant.**
- ✓ **Prélever rapidement un échantillon de 500 ml du mélange des prélèvements, le verser dans le bocal d'échantillon en laissant le goulot libre de lisier.**
- ✓ **Bien fermer le bocal d'échantillon, le nettoyer et le sécher.**
- ✓ **Conserver l'échantillon à l'abri de la chaleur, dans une glacière avec un bloc réfrigérant ou dans un réfrigérateur.**



- ✓ **Envoyer l'échantillon au laboratoire dans un délai maximum de 3 jours sinon le congeler le plus tôt possible.**

Exemple
Calepin de caractérisation

Chantier #	1	Notes
VAV _{CHANTIER #} (m ³)	2000	
h _{FDP-CHANTIER #} (m)	0,70	
Date du chantier	06-06-08	
$h_{AVANT VIDANGE}$	0,40	
Échantillon #	A	
Nombre de prélèvements	5	
Date de l'échantillon	06-06-08	
$h_{APRÈS VIDANGE}$	-3,90	reste environ 0,5 m de lisier au fond

4

APRÈS LE DERNIER PRÉLÈVEMENT DE L'ÉCHANTILLON

- ✓ **Mesurer la distance entre le rebord de la fosse et la surface du lisier dans la fosse après la vidange ($h_{APRÈS VIDANGE}$)**
- ✓ **Noter dans le calepin pour la caractérisation la valeur de $h_{APRÈS VIDANGE}$**

VOTRE PORTRAIT UNIQUE ET PONCTUEL

L'ANALYSE DE LABORATOIRE

Tous les échantillons produits pour caractériser le volume annuel à vidanger (VAV) devraient être analysés en laboratoire. Les résultats de l'analyse d'un échantillon donnent les valeurs moyennes des concentrations en éléments fertilisants (VF NPK-ÉCHANTILLON #), seulement pour le volume de lisier représenté par cet échantillon. La façon simple d'obtenir la valeur fertilisante moyenne du volume annuel de lisier produit est d'appliquer la procédure suivante.

1 Appliquer la formule suivante pour déterminer la valeur pondérée en éléments fertilisants de chaque échantillon (VP NPK-ÉCHANTILLON #)

$$VP_{\text{NPK-ÉCHANTILLON \#}} \text{ (kg/t)} = \frac{\text{Volume représenté par l'échantillon \# (m}^3\text{)} \times VF_{\text{NPK-ÉCHANTILLON \#}}}{\text{VAV réel (m}^3\text{)}}$$

Lors des chantiers, les volumes réellement vidangés (VAV réel_{CHANTIER #}) peuvent être différents des VAV_{CHANTIER #} estimés. On utilisera les mesures h_{AVANT VIDANGE} et h_{APRÈS VIDANGE} pour calculer le volume réel vidangé. Ce sont ces valeurs qui seront additionnées pour obtenir le volume annuel réel vidangé (VAV réel).

Analyse de la concentration en phosphore de chaque échantillon

Exemple

* Nous avons un échantillon par chantier d'épandage

Chantier	VAV réel _{CHANTIER #} (m ³)	Échantillon*	VF _{P₂O₅-ÉCHANTILLON #} (kg/t)
# 1	2000	A	2,33
# 2	1200	B	3,69
# 3	500	C	5,68
Total	3 700		

$$VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# A}} = \frac{2000 \text{ m}^3}{3700 \text{ m}^3} \times 2,33 \text{ kg/t} = 1,26 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

$$VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# B}} = \frac{1200 \text{ m}^3}{3700 \text{ m}^3} \times 3,69 \text{ kg/t} = 1,20 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

$$VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# C}} = \frac{500 \text{ m}^3}{3700 \text{ m}^3} \times 5,68 \text{ kg/t} = 0,77 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

2

Additionner les valeurs pondérées pour chaque élément fertilisant (VP NPK-ÉCHANTILLON #) de tous les échantillons

On obtient ainsi pour chaque élément fertilisant (N, P₂O₅, K₂O), la concentration moyenne pour l'ensemble du volume de lisier produit utilisée pour le plan de fertilisation de l'entreprise.

Exemple

Valeur moyenne en P₂O₅ du volume total de lisier vidangé

$$= VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# A}} + VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# B}} + VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# C}}$$

$$= (1,26 \text{ kg/t} + 1,20 \text{ kg/t} + 0,77 \text{ kg/t}) \text{ de P}_{2}\text{O}_{5}$$

$$= 3,23 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

FRÉQUENCE DE

CARACTÉRISATION

Il est nécessaire de répéter la caractérisation des lisiers d'une entreprise au moins 2 années consécutives sur 5 ans de production.

Toutefois, toute modification pouvant affecter la quantité et la qualité du lisier produit tant au niveau de la régie de l'élevage (inventaire, génétique, mortalité, alimentation, etc.) qu'au niveau des conditions climatiques (ex. : précipitations anormales) oblige de refaire une nouvelle caractérisation des lisiers de l'entreprise.

Il est certain qu'une entreprise qui caractérise les lisiers sur un plus grand nombre d'années consécutives accroît la précision de la valeur fertilisante moyenne des lisiers produits.

Annexe 6 : Protocole d'échantillonnage des sols *

Quand faire analyser le sol ?

Dans le cadre de la gestion routinière, il convient de faire analyser le sol de surface à tous les 3 ans ou à chaque fin d'un cycle de rotation. En échantillonnant à un moment fixe de la rotation (par exemple avant le maïs), cela revient à échantillonner à chaque année environ le tiers de la superficie totale. Il n'y a pas de temps de l'année idéal pour toutes les situations. Il est toutefois préférable d'échantillonner à peu près à la même période d'une année à l'autre. Lorsque c'est possible, l'échantillonnage de fin d'été permet d'ajuster les apports en chaux de l'automne et des engrais du printemps suivants, Il faut prévoir un délai de 2 à 4 semaines entre l'expédition des échantillons au laboratoire et la réception des résultats.

Il est recommandé de ne pas échantillonner les sols dans les champs ayant reçu des applications récentes d'engrais ou d'amendements (attendre 4 à 6 semaines après une application),

Avant de se rendre au champ

La planification de l'échantillonnage, à l'aide du plan de ferme, fait gagner du temps. On détermine les champs ou parties de champ à échantillonner, le nombre approximatif de prélèvements par échantillon. On prépare et identifie les contenants, qu'il s'agisse de sacs ou de boîtes.

Chaque échantillon doit provenir d'une surface relativement uniforme en ce qui a trait à la texture (sable, limon, argile), à l'égouttement et au drainage, à la topographie et à la gestion (fertilisation, culture, etc.) passée ou à venir. Ainsi, il faudra préparer :

- autant d'échantillons qu'il y a de zones distinctes dans un même champ (même si les méthodes culturales s'appliquent à l'ensemble du champ) ;
- un seul échantillon peut suffire pour les champs de moins de 10 ha, uniformes pour les caractéristiques susmentionnées ;
- les plus grands champs, même s'ils semblent uniformes, devraient être divisés en 2 ou 3 parties.

Il faut prendre note des codes d'identification de chaque échantillon à prélever et les inscrire sur les contenants d'expédition.

Comment prélever les échantillons ?

À l'aide d'une sonde ou d'une pelle et d'un sceau, prélever le sol jusqu'à une profondeur d'environ 17 cm à 10 à 15 endroits ou plus dans la zone d'échantillonnage en la parcourant en zigzag :

- la sonde à tube creux de 2 cm de diamètre convient dans la majorité des cas ; dans les sols caillouteux ou argileux, une sonde vrillée ou à tube de tarière fonctionne mieux ;
- avec la pelle, creuser d'abord un premier trou et prélever une tranche d'une épaisseur de 1,5 cm, la plus uniforme possible, et ne garder qu'une largeur de 2 à 3 cm de la tranche de sol obtenue. Prélever toujours le même volume de sol à chaque endroit.
- à l'aide du plan de ferme, concevoir un parcours aléatoire à suivre au champ.

Les endroits à éviter sont :

- les bandes d'engrais (dans les cas d'échantillonnage après semis ou en semis direct, etc.) ;
- les dépressions, les rigoles et les monticules (échantillonner séparément, si désiré) ;
- les bords de champs : fossés, brise-vent, etc. (échantillonner séparément, si désiré) ;
- les endroits où il y a accumulation de fumier, de compost, d'amendement, etc.

Afin de limiter toute forme de contamination, on ne doit pas manipuler le sol avec les mains. Il faut utiliser des outils et des contenants de plastique propres.

On doit bien mélanger la terre recueillie avec une truelle ou tout autre outil. Des carottes (ou tranches) de sol humide ou argileux ne s'émietteront qu'après avoir laissé sécher le sol à l'air libre, en l'étendant sur une feuille de papier quelques heures, à l'abri des poussières. Il faut éviter de faire chauffer l'échantillon (four, etc.) car cela pourrait altérer les teneurs en éléments minéraux. Retirer les débris végétaux, cailloux et autres matières grossières et remplir le contenant d'expédition qui a été préparé.

Annexe 7 : Entente d'épandage

Annexe 8 : Baux de location

Annexe 9 : Analyse des engrais de ferme



Déclaration de l'entreprise agricole ou de son mandataire autorisé

Par la présente, l'exploitant agricole déclare que toutes les données fournies à **Logiag Inc.**, pour l'élaboration du plan agroenvironnemental de fertilisation (PAEF) sont véridiques et complètes. L'exploitant agricole s'engage à respecter les recommandations faites par l'agronome ou, dans le cas contraire, à en aviser celui-ci. L'exploitant agricole comprend aussi qu'un suivi des recommandations doit être fait à la fin de chaque période de culture et s'engage à collaborer à celui-ci. Cette collaboration exige notamment la prise de données tel un **registre d'épandage** complet des matières fertilisantes.

Le PAEF de l'entreprise agricole sera conçu selon les règles de l'art et en respectant le *Code de déontologie des agronomes*, le *Règlement sur les exploitations agricoles (REA)* et les lignes directrices de l'*Ordre des agronomes du Québec (OAQ)*. Le PAEF sera préparé sur la base des informations reçues. Si des informations sont manquantes, l'exploitant agricole sera avisé et des mesures sont prévues pour remédier à ces lacunes dans un délai raisonnable.

Par ailleurs, l'article 26 du REA stipule qu'un exemplaire du PAEF doit être conservé par la personne qui cultive une parcelle mentionnée au PAEF, par le propriétaire de cette parcelle et, le cas échéant, par tout mandataire autorisé par le *ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP)*. Ces personnes doivent conserver un exemplaire du PAEF 5 ans après qu'il est cessé d'avoir effet et, sur demande du MDDEP, le lui fournir ou, s'il l'autorise, lui en fournir une synthèse.

Finalement, l'exploitant agricole mandate **Logiag Inc.** via Paul Bergeron, agr., pour la réalisation de son PAEF, de son bilan de phosphore.

Nom de l'entreprise : Ferme Roulotte SENC

Nom de l'exploitant agricole (producteur) : Yves Roux

Signature (producteur) : Yves Roux

à Tingwick (lieu), le 10 Avril 2012 (date)

 QUANTITE TOTAL ESCOMPTE

***** SOMMAIRE PAR CLIENTS *****

CLIENT : ROUPE FERME ROULANTE SENC (464)

*ENGR	ENGRAIS	TO			
E10930	10 - 9 - 30 Mg,S. Nitrate	TO	26.40	17,450.40	0.00
B4600	46 - 0 - 0 UREE	TO	49.60	28,784.40	0.00
TPS	T.P.S.		0.00	0.00	0.00
TVQ	T.V.Q.		0.00	0.00	0.00
TOTAL : ROUPE			210.60	136,867.30	0.00

 GRAND TOTAL : 210.60 136,867.30 0.00

ENGR	15 - 9 - 30	2.0	tonne
	18 - 5 - 17	4.5	tonne
	Zone 2%	1.0	tonne
*	10 - 9 - 30	13.0	tonne
	33 - 0 - 17	10.6	tonne
	23 - 14 - 10	65.0	tonne
	29 - 10 - 14	26.0	tonne
	22 - 22 - 7	12.3	tonne
		<u>134.4</u>	<u>tonne</u>



13, place Raquepas C. P. 23
Sainte-Marthe (Québec) J0S 1V0
Tél : (450) 427-3000
Télex : (450) 427-2611
info@logiag.com

Mandat

Identification des parties

Client : Yves Roux

Agronome : Jacques Nault, Logiag inc.

La collecte ainsi que la saisie des données sont réalisées par un agronome ou un technicien agricole de Ducharme. S'il s'agit d'un technicien agricole, les informations sont vérifiées et validées par l'agronome signataire du PAEF.

Description du travail à effectuer

Le client mandate l'agronome de chez Logiag pour les éléments suivants :

- Préparation du plan agro-environnemental de fertilisation (PAEF) pour la saison de culture 2012, incluant notamment les informations suivantes :
 - ✓ Résumé du bilan de phosphore
 - ✓ Diagnostic global de la situation agro-environnementale de l'entreprise
 - ✓ Démarche agro-environnementale
 - ✓ Plan de fertilisation
 - ✓ Rapport de suivi pour la saison de culture 2011
- Préparation du bilan de phosphore 2012 sur le formulaire prescrit par le MDDEP et envoi de celui-ci à ce même ministère. (Pour réaliser cet élément du mandat, le client nous autorise à faire la demande auprès du MDDEP pour obtenir les numéros de lieu(x) et d'intervenant(s) associés à son entreprise).
- Modification du bilan de phosphore 2012 à la suite de tout changement pouvant avoir une incidence sur son contenu.
 - Augmentation de plus de 10 % de la charge de phosphore
 - Augmentation de la charge de phosphore faisant en sorte d'atteindre ou de dépasser un seuil prévu par les articles 39 ou 42 du REA
 - Diminution de plus de 10 % des superficies cultivées
 - Perte d'une entente d'épandage
 - Perte d'un lieu de traitement
 - Augmentation de réception de plus de 10 % de la charge de phosphore prévue en importation.



13, place Raquepas C. P. 23
Sainte-Martine (Québec) J0S 1V0
Tél : (450) 427-3000
Télex : (450) 427-2611
info@logiag.com

Suite de la description du travail à effectuer :

- Élaboration d'une recommandation d'amas de fumier solide dans un champ cultivé :**
- v Planification d'un projet de confection d'amas au champ
 - v Vérification de chacun des amas au cours de la saison de culture
 - v Élaboration d'un rapport de suivi
 - v Élaboration d'un rapport de synthèse des vérifications effectuées pour l'ensemble des amas recommandés
 - v S'il y a lieu, élaboration d'un plan de réhabilitation du sol après la reprise
- Caractérisation des déjections animales**
- v Détermination du volume annuel de déjections animales produites
 - v Détermination de la valeur fertilisante
 - v Élaboration d'un rapport de caractérisation
- Utilisation de l'annexe VI pour établir la production annuelle de phosphore du lieu d'élevage.**
En cochant, l'exploitant nous indique qu'il choisit de ne pas caractériser les déjections animales et qu'il se prévaut de l'article 28.2 du REA.

Objectifs

- Augmenter l'efficacité de l'entreprise dans sa gestion des cultures et des fertilisants
- Maintenir la rentabilité économique à long terme
- Diminuer le risque agro-environnemental à la ferme
- Respecter les contraintes environnementales fixées par le REA
- Établir une démarche agro-environnementale et répondre aux demandes d'écoconditionnalité 2012

Signatures

Les informations transmises sont confidentielles. Elles sont destinées à l'usage exclusif du ou des mandats cochés ci-dessus.

Signature du responsable de la ferme : _____

Signature de l'agronome : _____

Date : 10 Avril 2012

BILAN DE PHOSPHORE

ANNÉE 2012

1 DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

1.1 Identification de l'exploitant

Selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

NEQ (si enregistré au REQ) :

Autre

Nom de l'entreprise : Ferme Roulante Enr.

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 100447796

Numéro de client de la Financière agricole du Québec : 117965

NEQ : 3342065664

Répondant ou personne à contacter

Nom : Roux

Prénom : Yves

Titre : Associé

1.2 Adresse

Numéro et rue : 1125, chemin Craig

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

Téléphone : 819-359-2734

Autre numéro : 819-357-6363

Courriel : ferme_roulante@hotmail.com

lieu Site 1 Étable laitière

LIEU VISÉ PAR LE BILAN

Remplir la section 1.3 pour les lieux d'élevage ou la section 1.4 pour les lieux d'épandage.

1.3 Description du lieu d'élevage (voir la définition dans le Guide du bilan de phosphore)

Numéro de lieu MDDEP : 90534108

Municipalité : Tingwick

1.3.1 Adresse du lieu (si elle est différente de l'adresse à la section 1.2)

Numéro et rue : 1125, chemin Craig

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

1.3.5 Propriétaire(s) des animaux

Si l'exploitant est le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage, cocher la case suivante et passer à la section 2.

Si l'exploitant n'est pas le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage :

- **Cocher la case si l'exploitant est propriétaire d'une partie des animaux :**
- **Décrire les autres propriétaires ci-dessous.**

Particulier (individu)

Nom : _____ | Prénom : _____

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 999999999

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

S'il y a un autre propriétaire des animaux, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom : _____ | Prénom : _____

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

1.4 Description du lieu d'épandage (lieu principal visé par ce bilan)
(voir la définition dans le *Guide du bilan de phosphore*)

Numéro de lieu MDDEP :

MRC :

1.4.1 Localisation cadastrale du lieu (décrire le lot principal)

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové :

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

1.4.2 Propriétaire du lieu

Si l'exploitant est propriétaire du lieu, passer à la section 2

Sinon, selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ (si enregistré au REQ) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ :

Répondant ou personne à contacter

Nom :

Prénom :

Titre :

2 CHARGE DE PHOSPHORE PRODUITE ET IMPORTÉE PAR L'EXPLOITANT

2.1 Charge de phosphore produite dans le lieu d'élevage sous forme de déjections animales

Méthode utilisée pour déterminer la charge de phosphore produite	Charge de phosphore produite (volume X densité X concentration) (kg P ₂ O ₅ total)
Valeur moyenne CRAAQ	25182
Caractérisation	0
Annexe VI du REA	0
Total :	25182

2.2 Charge de phosphore importée sous forme de déjections animales

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) : Site 2 Étable Hagman	
Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108	
Numéro et rue : 1840, chemin Craig	Municipalité : Tingwick
Code postal : J0A1L0	Téléphone :
Charge de phosphore importée	10200.2 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) : Porcherie Marigro	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue : 179, Rang 11	Municipalité : Saint-Rémi-de-Tingwick
Code postal : J0A1K0	Téléphone : 81819-758-4770 x 655 bernier-
Charge de phosphore importée	4260 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) : Site 4 Étable vaches tarées	
Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108	
Numéro et rue : 5, Route du 6e Rang	Municipalité : Tingwick
Code postal : J0A1L0	Téléphone :
Charge de phosphore importée	4151.5 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) : Site 3 Étable relève	
Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108	
Numéro et rue : 1175, Chemin Craig	Municipalité : Tingwick
Code postal : J0A1L0	Téléphone :
Charge de phosphore importée	1194.3 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) : Napierveau Ltée		
Numéro de l'intervenant MDDEP :		
Numéro et rue : 3700, Boul Laframboise	Municipalité : Saint-Hyacinthe	
Code postal : J2R1L1	Téléphone : 450-799-0956	lucie.maltais@agridelta.com
Charge de phosphore importée		977 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) : Ferme Maguy		
Numéro de l'intervenant MDDEP :		
Numéro et rue : 1611, chemin Saint-Rémi	Municipalité : Tingwick	
Code postal : J0A1L0	Téléphone : clubbf@bellnet.ca	
Charge de phosphore importée		207 kg P ₂ O ₅ total
Total des charges de phosphore importées :		20990 kg P ₂ O ₅ total

2.3 Charge de phosphore importée sous forme d'engrais minéraux	
Total :	16578 kg P ₂ O ₅ total

2.4 Charge de phosphore importée sous forme de matières résiduelles fertilisantes (MRF)	
Total :	0 kg P ₂ O ₅ total

2.5 Charge de phosphore totale produite et importée dans le lieu (kg P₂O₅ total)	
Somme des totaux des sections 2.1, 2.2, 2.3 et 2.4	Total : 62750 kg P ₂ O ₅ total

3. CAPACITÉ DU LIEU À DISPOSER DE LA CHARGE DE PHOSPHORE, INSCRITE À LA SECTION 2.5

3.1 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage sur toutes les cultures, incluant les pâturages

3.1.1 En propriété (remplir les sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2)

3.1.1.1 Lieu d'élevage	Total pour l'ensemble des superficies	69670 kg P ₂ O ₅
------------------------	---------------------------------------	----------------------------------------

Ou

3.1.1.2 Lieu d'épandage	Total pour les superficies du lieu décrit à la section 1.4	--- kg P ₂ O ₅
-------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Autres lieux d'épandage de l'exploitant dans une autre MRC

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Total pour l'ensemble des superficies en propriété :	69670 kg P₂O₅ total
-------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

3.1.2 En location

Total pour l'ensemble des superficies en location :	12973 kg P₂O₅ total
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------

3.1.3 Nombre d'hectares exploités en propriété et en location

Nombre d'hectares en culture, excluant les cultures maraîchères ou fruitières, prairies et pâturages	548.83 ha
Nombre d'hectares en prairies et pâturages	271.24 ha
Nombre d'hectares en culture maraîchère ou fruitière	0 ha

3.1.4 Saturation des sols en phosphore des superficies exploitées en propriété et en location

Saturation en phosphore (%)	Superficie (ha)
< 7,6 %	776.38
7,6 % à < 13,1 %	30.02
13,1 % à 20 %	13.67
> 20 %	0

3.1.5 En entente d'épandage**Remplir un tableau par entente**

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :	Municipalité :
-----------------	----------------

Code postal :	Téléphone :
---------------	-------------

Charge de phosphore exportée chez le receveur	0 kg P ₂ O ₅ total
-----------------------------------------------	------------------------------------------

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :	Municipalité :
-----------------	----------------

Code postal :	Téléphone :
---------------	-------------

Charge de phosphore exportée chez le receveur	0 kg P ₂ O ₅ total
-----------------------------------------------	------------------------------------------

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore exportée chez le receveur	0 kg P ₂ O ₅ total
Total pour l'ensemble des superficies sous entente d'épandage :	0 kg P₂O₅ total

3.1.6 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2, 3.1.2 et 3.1.5 **Total : 82643 kg P₂O₅ total**

3.2 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par traitement et transformation en produits utiles (ne s'applique qu'aux lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu de transformation)

Total : 0 kg P₂O₅ total

3.3 Charge de phosphore éliminée par destruction

(ne concerne que les lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu d'élimination)

Total : 0 kg P₂O₅ total

3.4 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 3.1.6, 3.2 et 3.3 **Total : 82643 kg P₂O₅ total**

4 BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT

Charge totale de phosphore produite et importée (section 2.5)		62750 kg P ₂ O ₅ total
Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (section 3.4)	Moins (-)	82643 kg P ₂ O ₅ total
BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT :	Égale (=)	-19893 kg P₂O₅ total

La conformité à l'exigence réglementaire de produire et transmettre, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), un bilan de phosphore démontrant la capacité de disposition de la totalité de la charge phosphore a été retenue par la Financière agricole du Québec et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) comme étant une mesure d'écoconditionnalité devant être respectée afin d'être admissible à certains programmes.

Ainsi, conformément aux dispositions applicables de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et de la protection des renseignements personnels, les renseignements nécessaires à l'application d'une loi au Québec ou encore nécessaires à l'exercice des attributions ou à la mise en œuvre des programmes de ces organismes peuvent leur être communiqués par le MDDEP. Dans ce cas, certaines informations extraites du présent bilan de phosphore pourront être communiquées à ces organismes, sans autre avis.

5 ATTESTATION ET SIGNATURE DE L'EXPLOITANT


J'atteste que les données que j'ai fournies à l'agronome signataire, afin qu'il réalise le présent bilan de phosphore, sont exactes.

Nom et prénom de l'exploitant (en lettres moulées) :	Signature de l'exploitant :
Roux, Yves	

Date de signature (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14

6 DÉCLARATION ET SIGNATURE DE L'AGRONOME

J'atteste que le présent bilan de phosphore pour l'année civile (du 1^{er} janvier au 31 décembre) 2012, a été établi conformément à l'article 35 du Règlement sur les exploitations agricoles.

Nom et prénom de l'agronome (en lettres moulées) :		Signature de l'agronome :	
Nault, Jacques			
Numéro de membre de l'Ordre des agronomes du Québec : 3908		Date (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14	
ADRESSE AU TRAVAIL :			
Numéro et rue : 13, place Raquepas		Municipalité : Sainte-Martine	
Code postal : J0S1V0	Téléphone : 450 427-3000	Télécopieur : 450 427-2611	
Courriel : jacques.nault@logiag.com		Autre numéro :	

BILAN DE PHOSPHORE

ANNÉE 2012

1 DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

1.1 Identification de l'exploitant

Selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom : _____ Prénom : _____

Numéro de l'intervenant MDDEP : _____

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : _____

Numéro de client de la Financière agricole du Québec : _____

NEQ (si enregistré au REQ) : _____

Autre

Nom de l'entreprise : Ferme Roulante Enr.

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 100447796

Numéro de client de la Financière agricole du Québec : 117965

NEQ : 3342065664

Répondant ou personne à contacter

Nom : Roux Prénom : Yves Titre : Associé

1.2 Adresse

Numéro et rue : 1125, chemin Craig Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0 Téléphone : 819-359-2734 Autre numéro : 819-357-6363

Courriel : ferme_roulante@hotmail.com lieu Site 2 Étable Hagman

LIEU VISÉ PAR LE BILAN

Remplir la section 1.3 pour les lieux d'élevage ou la section 1.4 pour les lieux d'épandage.

1.3 Description du lieu d'élevage (voir la définition dans le Guide du bilan de phosphore)

Numéro de lieu MDDEP : X2028504 Municipalité : Tingwick

1.3.1 Adresse du lieu (si elle est différente de l'adresse à la section 1.2)

Numéro et rue : 1840, chemin Craig

Municipalité : Tingwick Code postal : J0A1L0

1.3.5 Propriétaire(s) des animaux

Si l'exploitant est le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage, cocher la case suivante et passer à la section 2.

Si l'exploitant n'est pas le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage :

- **Cocher la case si l'exploitant est propriétaire d'une partie des animaux :**
- **Décrire les autres propriétaires ci-dessous.**

Particulier (individu)

Nom : _____ | Prénom : _____

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 999999999

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

S'il y a un autre propriétaire des animaux, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom : _____ | Prénom : _____

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

1.4 Description du lieu d'épandage (lieu principal visé par ce bilan)
(voir la définition dans le *Guide du bilan de phosphore*)

Numéro de lieu MDDEP :

MRC :

1.4.1 Localisation cadastrale du lieu (décrire le lot principal)

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové :

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

1.4.2 Propriétaire du lieu

Si l'exploitant est propriétaire du lieu, passer à la section 2

Sinon, selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ (si enregistré au REQ) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ :

Répondant ou personne à contacter

Nom :

Prénom :

Titre :

2 CHARGE DE PHOSPHORE PRODUITE ET IMPORTÉE PAR L'EXPLOITANT

2.1 Charge de phosphore produite dans le lieu d'élevage sous forme de déjections animales

Méthode utilisée pour déterminer la charge de phosphore produite	Charge de phosphore produite (volume X densité X concentration) (kg P ₂ O ₅ total)
Valeur moyenne CRAAQ	10200
Caractérisation	0
Annexe VI du REA	0
Total :	10200

2.2 Charge de phosphore importée sous forme de déjections animales

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Total des charges de phosphore importées : 0 kg P₂O₅ total

2.3 Charge de phosphore importée sous forme d'engrais minéraux

Total : 0 kg P₂O₅ total

2.4 Charge de phosphore importée sous forme de matières résiduelles fertilisantes (MRF)

Total : 0 kg P₂O₅ total

2.5 Charge de phosphore totale produite et importée dans le lieu (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 2.1, 2.2, 2.3 et 2.4 **Total : 10200 kg P₂O₅ total**

3. CAPACITÉ DU LIEU À DISPOSER DE LA CHARGE DE PHOSPHORE, INSCRITE À LA SECTION 2.5

3.1 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage sur toutes les cultures, incluant les pâturages

3.1.1 En propriété (remplir les sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2)

3.1.1.1 Lieu d'élevage	Total pour l'ensemble des superficies	0 kg P₂O₅
-------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------

Ou

3.1.1.2 Lieu d'épandage	Total pour les superficies du lieu décrit à la section 1.4	--- kg P₂O₅
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Autres lieux d'épandage de l'exploitant dans une autre MRC

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Total pour l'ensemble des superficies en propriété : 0 kg P₂O₅ total

3.1.2 En location

Total pour l'ensemble des superficies en location : 0 kg P₂O₅ total

3.1.3 Nombre d'hectares exploités en propriété et en location

Nombre d'hectares en culture, excluant les cultures maraîchères ou fruitières, prairies et pâturages	0 ha
Nombre d'hectares en prairies et pâturages	0 ha
Nombre d'hectares en culture maraîchère ou fruitière	0 ha

3.1.4 Saturation des sols en phosphore des superficies exploitées en propriété et en location

Saturation en phosphore (%)	Superficie (ha)
< 7,6 %	0
7,6 % à < 13,1 %	0
13,1 % à 20 %	0
> 20 %	0

3.1.5 En entente d'épandage

Remplir un tableau par entente

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) : Site 1 Étable laitière

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Numéro et rue : 1840, chemin Craig

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

10200 kg P₂O₅ total

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :

Municipalité :

Code postal :

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

0 kg P₂O₅ total

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :

Municipalité :

Code postal :

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

0 kg P₂O₅ total

Total pour l'ensemble des superficies sous entente d'épandage : 10200 kg P₂O₅ total

3.1.6 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2, 3.1.2 et 3.1.5

Total : 10200 kg P₂O₅ total

3.2 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par traitement et transformation en produits utiles (ne s'applique qu'aux lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu de transformation)

Total : 0 kg P₂O₅ total

3.3 Charge de phosphore éliminée par destruction

(ne concerne que les lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu d'élimination)

Total : 0 kg P₂O₅ total

3.4 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 3.1.6, 3.2 et 3.3

Total : 10200 kg P₂O₅ total

4 BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT

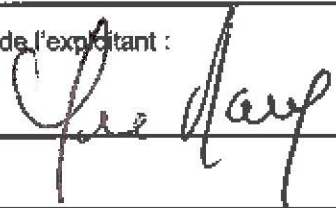
Charge totale de phosphore produite et importée (section 2.5)		10200 kg P ₂ O ₅ total
Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (section 3.4)	Moins (-)	10200 kg P ₂ O ₅ total
BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT :	Égale (=)	0 kg P₂O₅ total

La conformité à l'exigence réglementaire de produire et transmettre, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), un bilan de phosphore démontrant la capacité de disposition de la totalité de la charge phosphore a été retenue par la Financière agricole du Québec et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) comme étant une mesure d'écoconditionnalité devant être respectée afin d'être admissible à certains programmes.

Ainsi, conformément aux dispositions applicables de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et de la protection des renseignements personnels, les renseignements nécessaires à l'application d'une loi au Québec ou encore nécessaires à l'exercice des attributions ou à la mise en œuvre des programmes de ces organismes peuvent leur être communiqués par le MDDEP. Dans ce cas, certaines informations extraites du présent bilan de phosphore pourront être communiquées à ces organismes, sans autre avis.


5 ATTESTATION ET SIGNATURE DE L'EXPLOITANT

J'atteste que les données que j'ai fournies à l'agronome signataire, afin qu'il réalise le présent bilan de phosphore, sont exactes.

Nom et prénom de l'exploitant (en lettres moulées) :	Signature de l'exploitant :
Roux, Yves	
Date de signature (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14	

6 DÉCLARATION ET SIGNATURE DE L'AGRONOME

J'atteste que le présent bilan de phosphore pour l'année civile (du 1^{er} janvier au 31 décembre) 2012, a été établi conformément à l'article 35 du Règlement sur les exploitations agricoles.

Nom et prénom de l'agronome (en lettres moulées) :	Signature de l'agronome
Nault, Jacques	
Numéro de membre de l'Ordre des agronomes du Québec : 3908	Date (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14

ADRESSE AU TRAVAIL :

Numéro et rue : 13, place Raquepas		Municipalité : Sainte-Martine
Code postal : J0S1V0	Téléphone : 450 427-3000	Télécopieur : 450 427-2611
Courriel : jacques.nault@logiag.com		Autre numéro :

BILAN DE PHOSPHORE

ANNÉE 2012

1 DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

1.1 Identification de l'exploitant

Selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

NEQ (si enregistré au REQ) :

Autre

Nom de l'entreprise : Ferme Roulante Enr.

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 100447796

Numéro de client de la Financière agricole du Québec : 117965

NEQ : 3342065664

Répondant ou personne à contacter

Nom : Roux

Prénom : Yves

Titre : Associé

1.2 Adresse

Numéro et rue : 1125, chemin Craig

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

Téléphone : 819-359-2734

Autre numéro : 819-357-6363

Courriel : ferme_roulante@hotmail.com

lieu Site 3 Étable relève

LIEU VISÉ PAR LE BILAN

Remplir la section 1.3 pour les lieux d'élevage ou la section 1.4 pour les lieux d'épandage.

1.3 Description du lieu d'élevage (voir la définition dans le Guide du bilan de phosphore)

Numéro de lieu MDDEP : X2049773

Municipalité : Tingwick

1.3.1 Adresse du lieu (si elle est différente de l'adresse à la section 1.2)

Numéro et rue : 1175, Chemin Craig

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

1.3.5 Propriétaire(s) des animaux

Si l'exploitant est le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage, cocher la case suivante et passer à la section 2.

Si l'exploitant n'est pas le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage :

- **Cocher la case si l'exploitant est propriétaire d'une partie des animaux :**
- **Décrire les autres propriétaires ci-dessous.**

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 999999999

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

S'il y a un autre propriétaire des animaux, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

1.4 Description du lieu d'épandage (lieu principal visé par ce bilan)
(voir la définition dans le *Guide du bilan de phosphore*)

Numéro de lieu MDDEP :

MRC :

1.4.1 Localisation cadastrale du lieu (décrire le lot principal)

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové :

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

1.4.2 Propriétaire du lieu

Si l'exploitant est propriétaire du lieu, passer à la section 2

Sinon, selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ (si enregistré au REQ) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ :

Répondant ou personne à contacter

Nom :

Prénom :

Titre :

2 CHARGE DE PHOSPHORE PRODUITE ET IMPORTÉE PAR L'EXPLOITANT

2.1 Charge de phosphore produite dans le lieu d'élevage sous forme de déjections animales

Méthode utilisée pour déterminer la charge de phosphore produite	Charge de phosphore produite (volume X densité X concentration) (kg P ₂ O ₅ total)
Valeur moyenne CRAAQ	1194
Caractérisation	0
Annexe VI du REA	0
Total :	1194

2.2 Charge de phosphore importée sous forme de déjections animales

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Total des charges de phosphore importées : 0 kg P₂O₅ total

2.3 Charge de phosphore importée sous forme d'engrais minéraux

Total : 0 kg P₂O₅ total

2.4 Charge de phosphore importée sous forme de matières résiduelles fertilisantes (MRF)

Total : 0 kg P₂O₅ total

2.5 Charge de phosphore totale produite et importée dans le lieu (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 2.1, 2.2, 2.3 et 2.4 **Total : 1194 kg P₂O₅ total**

3. CAPACITÉ DU LIEU À DISPOSER DE LA CHARGE DE PHOSPHORE, INSCRITE À LA SECTION 2.5

3.1 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage sur toutes les cultures, incluant les pâturages

3.1.1 En propriété (remplir les sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2)

3.1.1.1 Lieu d'élevage	Total pour l'ensemble des superficies	0 kg P ₂ O ₅
------------------------	---------------------------------------	------------------------------------

Ou

3.1.1.2 Lieu d'épandage	Total pour les superficies du lieu décrit à la section 1.4	--- kg P ₂ O ₅
-------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Autres lieux d'épandage de l'exploitant dans une autre MRC

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Total pour l'ensemble des superficies en propriété : 0 kg P₂O₅ total

3.1.2 En location

Total pour l'ensemble des superficies en location : 0 kg P₂O₅ total

3.1.3 Nombre d'hectares exploités en propriété et en location

Nombre d'hectares en culture, excluant les cultures maraîchères ou fruitières, prairies et pâturages	0 ha
Nombre d'hectares en prairies et pâturages	0 ha
Nombre d'hectares en culture maraîchère ou fruitière	0 ha

3.1.4 Saturation des sols en phosphore des superficies exploitées en propriété et en location

Saturation en phosphore (%)	Superficie (ha)
< 7,6 %	0
7,6 % à < 13,1 %	0
13,1 % à 20 %	0
> 20 %	0

3.1.5 En entente d'épandage

Remplir un tableau par entente

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) : Site 1 Étable laitière

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Numéro et rue : 1175, Chemin Craig

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

1194 kg P₂O₅ total

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :

Municipalité :

Code postal :

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

0 kg P₂O₅ total

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :

Municipalité :

Code postal :

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

0 kg P₂O₅ total

Total pour l'ensemble des superficies sous entente d'épandage : 1194 kg P₂O₅ total

3.1.6 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2, 3.1.2 et 3.1.5

Total : 1194 kg P₂O₅ total

3.2 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par traitement et transformation en produits utiles (ne s'applique qu'aux lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu de transformation)

Total : 0 kg P₂O₅ total

3.3 Charge de phosphore éliminée par destruction

(ne concerne que les lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu d'élimination)

Total : 0 kg P₂O₅ total

3.4 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 3.1.6, 3.2 et 3.3

Total : 1194 kg P₂O₅ total

4 BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT

Charge totale de phosphore produite et importée (section 2.5)		1194 kg P ₂ O ₅ total
Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (section 3.4)	Moins (-)	1194 kg P ₂ O ₅ total
BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT :	Égale (=)	0 kg P₂O₅ total

La conformité à l'exigence réglementaire de produire et transmettre, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), un bilan de phosphore démontrant la capacité de disposition de la totalité de la charge phosphore a été retenue par la Financière agricole du Québec et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) comme étant une mesure d'écoconditionnalité devant être respectée afin d'être admissible à certains programmes.

Ainsi, conformément aux dispositions applicables de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et de la protection des renseignements personnels, les renseignements nécessaires à l'application d'une loi au Québec ou encore nécessaires à l'exercice des attributions ou à la mise en œuvre des programmes de ces organismes peuvent leur être communiqués par le MDDEP. Dans ce cas, certaines informations extraites du présent bilan de phosphore pourront être communiquées à ces organismes, sans autre avis.

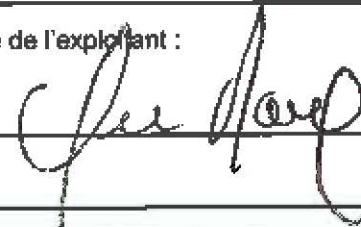
5 ATTESTATION ET SIGNATURE DE L'EXPLOITANT

J'atteste que les données que j'ai fournies à l'agronome signataire, afin qu'il réalise le présent bilan de phosphore, sont exactes.

Nom et prénom de l'exploitant (en lettres moulées) :

Roux, Yves

Signature de l'exploitant :



Date de signature (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14

6 DÉCLARATION ET SIGNATURE DE L'AGRONOME

J'atteste que le présent bilan de phosphore pour l'année civile (du 1^{er} janvier au 31 décembre) 2012, a été établi conformément à l'article 35 du Règlement sur les exploitations agricoles.

Nom et prénom de l'agronome (en lettres moulées) :

Nault, Jacques

Signature de l'agronome



Numéro de membre de l'Ordre des agronomes du Québec :
3908

Date (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14

ADRESSE AU TRAVAIL :

Numéro et rue : 13, place Raquepas

Municipalité : Sainte-Martine

Code postal : J0S1V0

Téléphone : 450 427-3000

Télécopieur : 450 427-2611

Courriel : jacques.nault@logiag.com

Autre numéro :

BILAN DE PHOSPHORE

ANNÉE 2012

1 DESCRIPTION DE L'EXPLOITATION AGRICOLE

1.1 Identification de l'exploitant

Selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

NEQ (si enregistré au REQ) :

Autre

Nom de l'entreprise : Ferme Roulante Enr.

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 100447796

Numéro de client de la Financière agricole du Québec : 117965

NEQ : 3342065664

Répondant ou personne à contacter

Nom : Roux

Prénom : Yves

Titre : Associé

1.2 Adresse

Numéro et rue : 1125, chemin Craig

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

Téléphone : 819-359-2734

Autre numéro : 819-357-6363

Courriel : ferme_roulante@hotmail.com

lieu Site 4 Étable vaches tarées

LIEU VISÉ PAR LE BILAN

Remplir la section 1.3 pour les lieux d'élevage ou la section 1.4 pour les lieux d'épandage.

1.3 Description du lieu d'élevage (voir la définition dans le Guide du bilan de phosphore)

Numéro de lieu MDDEP : 31409840

Municipalité : Tingwick

1.3.1 Adresse du lieu (si elle est différente de l'adresse à la section 1.2)

Numéro et rue : 5, Route du 6e Rang

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

1.3.5 Propriétaire(s) des animaux

Si l'exploitant est le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage, cocher la case suivante et passer à la section 2.

Si l'exploitant n'est pas le propriétaire de tous les animaux du lieu d'élevage :

- **Cocher la case si l'exploitant est propriétaire d'une partie des animaux :**
- **Décrire les autres propriétaires ci-dessous.**

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) : 999999999

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

S'il y a un autre propriétaire des animaux, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de client de la Financière agricole du Québec :

Numéro de l'exploitation agricole enregistrée au MAPAQ (NIM) :

NEQ :

1.4 Description du lieu d'épandage (lieu principal visé par ce bilan)
(voir la définition dans le *Guide du bilan de phosphore*)

Numéro de lieu MDDEP :

MRC :

1.4.1 Localisation cadastrale du lieu (décrire le lot principal)

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové :

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

1.4.2 Propriétaire du lieu

Si l'exploitant est propriétaire du lieu, passer à la section 2

Sinon, selon le cas, remplir l'une des deux sections ci-dessous.

Particulier (individu)

Nom :

Prénom :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ (si enregistré au REQ) :

Autre

Nom de l'entreprise :

Numéro de l'intervenant MDDEP du propriétaire du lieu :

NEQ :

Répondant ou personne à contacter

Nom :

Prénom :

Titre :

2 CHARGE DE PHOSPHORE PRODUITE ET IMPORTÉE PAR L'EXPLOITANT

2.1 Charge de phosphore produite dans le lieu d'élevage sous forme de déjections animales

Méthode utilisée pour déterminer la charge de phosphore produite	Charge de phosphore produite (volume X densité X concentration) (kg P ₂ O ₅ total)
Valeur moyenne CRAAQ	4152
Caractérisation	0
Annexe VI du REA	0
Total :	4152

2.2 Charge de phosphore importée sous forme de déjections animales

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Nom du fournisseur (personne physique ou morale) :	
Numéro de l'intervenant MDDEP :	
Numéro et rue :	Municipalité :
Code postal :	Téléphone :
Charge de phosphore importée	0 kg P ₂ O ₅ total

Total des charges de phosphore importées : 0 kg P₂O₅ total

2.3 Charge de phosphore importée sous forme d'engrais minéraux

Total : 0 kg P₂O₅ total

2.4 Charge de phosphore importée sous forme de matières résiduelles fertilisantes (MRF)

Total : 0 kg P₂O₅ total

2.5 Charge de phosphore totale produite et importée dans le lieu (kg P₂O₅ total)

Somme des totaux des sections 2.1, 2.2, 2.3 et 2.4 **Total : 4152 kg P₂O₅ total**

3. CAPACITÉ DU LIEU À DISPOSER DE LA CHARGE DE PHOSPHORE, INSCRITE À LA SECTION 2.5

3.1 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage sur toutes les cultures, incluant les pâturages

3.1.1 En propriété (remplir les sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2)

3.1.1.1 Lieu d'élevage	Total pour l'ensemble des superficies	0 kg P₂O₅
-------------------------------	----------------------------------------------	----------------------------------------

Ou

3.1.1.2 Lieu d'épandage	Total pour les superficies du lieu décrit à la section 1.4	--- kg P₂O₅
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Autres lieux d'épandage de l'exploitant dans une autre MRC

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Numéro du lieu MDDEP :	MRC :	0 kg P ₂ O ₅ total
------------------------	-------	------------------------------------------

Cadastre rénové du Québec :

Si non rénové

Lot :

Rang ou concession :

Cadastre :

Total pour l'ensemble des superficies en propriété : 0 kg P₂O₅ total

3.1.2 En location

Total pour l'ensemble des superficies en location : 0 kg P₂O₅ total

3.1.3 Nombre d'hectares exploités en propriété et en location

Nombre d'hectares en culture, excluant les cultures maraîchères ou fruitières, prairies et pâturages	0 ha
Nombre d'hectares en prairies et pâturages	0 ha
Nombre d'hectares en culture maraîchère ou fruitière	0 ha

3.1.4 Saturation des sols en phosphore des superficies exploitées en propriété et en location

Saturation en phosphore (%)	Superficie (ha)
< 7,6 %	0
7,6 % à < 13,1 %	0
13,1 % à 20 %	0
> 20 %	0

3.1.5 En entente d'épandage**Remplir un tableau par entente**

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) : Site 1 Étable laitière

Numéro de l'intervenant MDDEP : 90534108

Numéro et rue : 5, Route du 6e Rang

Municipalité : Tingwick

Code postal : J0A1L0

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

4152 kg P₂O₅ total

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :

Municipalité :

Code postal :

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

0 kg P₂O₅ total

Nom du receveur-exploitant (personne physique ou morale) :

Numéro de l'intervenant MDDEP :

Numéro et rue :

Municipalité :

Code postal :

Téléphone :

Charge de phosphore exportée chez le receveur

0 kg P₂O₅ total**Total pour l'ensemble des superficies sous entente d'épandage : 4152 kg P₂O₅ total****3.1.6 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer par épandage (kg P₂O₅ total)**

Somme des totaux des sections 3.1.1.1 ou 3.1.1.2, 3.1.2 et 3.1.5

Total : 4152 kg P₂O₅ total**3.2 Charge de phosphore dont l'exploitant peut disposer par traitement et transformation en produits utiles**
(ne s'applique qu'aux lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu de transformation)Total : 0 kg P₂O₅ total**3.3 Charge de phosphore éliminée par destruction**

(ne concerne que les lieux d'élevage qui exportent une charge de phosphore vers un lieu d'élimination)

Total : 0 kg P₂O₅ total**3.4 Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (kg P₂O₅ total)**

Somme des totaux des sections 3.1.6, 3.2 et 3.3

Total : 4152 kg P₂O₅ total

4 BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT

Charge totale de phosphore produite et importée (section 2.5)		4152 kg P ₂ O ₅ total
Charge totale de phosphore dont l'exploitant peut disposer (section 3.4)	Moins (-)	4152 kg P ₂ O ₅ total
BILAN DE PHOSPHORE DE L'EXPLOITANT :	Égale (=)	0 kg P ₂ O ₅ total

La conformité à l'exigence réglementaire de produire et transmettre, au ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), un bilan de phosphore démontrant la capacité de disposition de la totalité de la charge phosphore a été retenue par la Financière agricole du Québec et le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) comme étant une mesure d'écoconditionnalité devant être respectée afin d'être admissible à certains programmes.

Ainsi, conformément aux dispositions applicables de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et de la protection des renseignements personnels, les renseignements nécessaires à l'application d'une loi au Québec ou encore nécessaires à l'exercice des attributions ou à la mise en œuvre des programmes de ces organismes peuvent leur être communiqués par le MDDEP. Dans ce cas, certaines informations extraites du présent bilan de phosphore pourront être communiquées à ces organismes, sans autre avis.

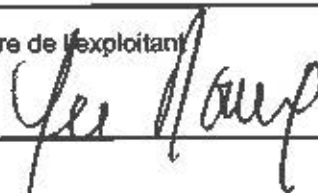
5 ATTESTATION ET SIGNATURE DE L'EXPLOITANT

J'atteste que les données que j'ai fournies à l'agronome signataire, afin qu'il réalise le présent bilan de phosphore, sont exactes.

Nom et prénom de l'exploitant (en lettres moulées) :

Roux, Yves

Signature de l'exploitant



Date de signature (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14

6 DÉCLARATION ET SIGNATURE DE L'AGRONOME

J'atteste que le présent bilan de phosphore pour l'année civile (du 1^{er} janvier au 31 décembre) 2012, a été établi conformément à l'article 35 du Règlement sur les exploitations agricoles.

Nom et prénom de l'agronome (en lettres moulées) :

Nault, Jacques

Signature de l'agronome :



Numéro de membre de l'Ordre des agronomes du Québec :
3908

Date (aaaa-mm-jj) : 2012-05-14

ADRESSE AU TRAVAIL :

Numéro et rue : 13, place Raquepas

Municipalité : Sainte-Martine

Code postal : J0S1V0

Téléphone : 450 427-3000

Télécopieur : 450 427-2611

Courriel : jacques.nault@logiag.com

Autre numéro :