



Bilan de phosphore

Portrait des années
2011 à 2013

Coordination et rédaction

Cette publication a été réalisée par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). Elle a été produite par la Direction des communications du MDDELCC.

Rédaction : Jean-Thomas Denault
Nicolas Lehoux

Collaboration à la révision : Ernest Rickli
Marc Simoneau
Louis Lefebvre

Renseignements

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information.

Téléphone : 418 521-3830
1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974
Formulaire : www.mddelcc.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp
Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

Pour obtenir un exemplaire du document :

Direction de l'agroenvironnement et du milieu hydrique
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

675, boul. René-Lévesque Est, 8^e étage, boîte 42
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : 418 521-3885

Ou

Visitez notre site Web : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/index.asp>

Référence à citer

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. *Bilan de phosphore. Portrait des années 2011 à 2013*. 2016. 46 pages, [En ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/> (page consultée le jour/mois/année).

Dépôt légal – 2016
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN 978-2-550-77231-6 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec - 2016

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient les analystes et les inspecteurs des directions régionales du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques pour leurs commentaires relatifs à l'analyse des données recueillies dans l'ensemble des régions agricoles du Québec. Ils remercient également Marc Hébert, de la Direction générale des politiques du milieu terrestre et de l'analyse économique, ainsi que Pascale Cantin et ses collègues de la Direction de l'agro-environnement et du développement durable du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.

Un merci particulier aux membres du personnel des organisations qui ont contribué à raffiner la présentation des résultats : Alex Martin (OBV Yamaska), Audrey Morin (COBARIC), Catherine Faucher (Logiag inc.), Daniel Bernier (Union des producteurs agricoles), Guillaume Bourget (Regroupement des organismes de bassins versants du Québec), Josée Chicoine (Coop fédérée), Michel Dupuis (Coordination services-conseils) et Simon Lemieux (Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour).

RÉSUMÉ

Le bilan de phosphore est un outil de planification élaboré au début de chaque saison de culture. Il dresse l'inventaire des charges de phosphore, produites et importées, et de la capacité des sols à recevoir ces charges conformément aux dépôts maximaux annuels de phosphore prévus par le Règlement sur les exploitations agricoles. Depuis 2011, les exploitants de lieux d'élevage et d'épandage assujettis à la production d'un bilan de phosphore transmettent, avec l'aide de leurs agronomes, leurs informations au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Le présent rapport offre un résumé des principales données transmises dans les bilans de phosphore au cours des années 2011 à 2013, en plus de rappeler les principales définitions utilisées et la portée de l'information recueillie, de façon à cerner les limites d'interprétation des données.

Globalement, près de 82 % des charges de phosphore produites au Québec et 85 % des superficies cultivées sont couvertes par les entreprises assujetties à l'obligation de transmettre un bilan de phosphore. Les données recueillies dans certaines régions (Outaouais et Abitibi-Témiscamingue) couvrent une plus faible proportion des entreprises agricoles présentes sur le territoire, ce qui peut limiter l'interprétation des résultats. Les données dans le rapport sont présentées selon les régions administratives et les municipalités régionales de comté (MRC). L'utilisation des données à des échelles plus grandes est restreinte par les définitions retenues dans la production des bilans de phosphore.

Les données recueillies dans les bilans de phosphore permettent de caractériser la pression environnementale selon deux indicateurs, soit la charge de phosphore disponible à l'épandage et le niveau de richesse des sols en phosphore.

- Entre 2011 et 2013, près de 95 000 tonnes métriques (t) de P_2O_5 sont utilisées annuellement par les entreprises tenues de produire un bilan de phosphore : 62 % proviennent du recyclage des déjections animales produites, 35 % des engrais de synthèse phosphatés et 3 % du recyclage de matières résiduelles fertilisantes.
- L'épandage demeure la voie la plus utilisée (98 %) de valorisation des charges de phosphore produites par les déjections animales alors que la gestion des ententes d'épandage entre exploitants représente un moyen important (30 % des charges produites) pour respecter la capacité de dépôt maximale en phosphore.
- Entre 2011 et 2013, la charge de phosphore disponible pour la fertilisation des cultures à l'échelle du Québec a varié de 50,5 à 51,0 kg P_2O_5 /ha déclaré, ce qui correspond à un excès de nutriments d'environ 15 kg P_2O_5 /ha par rapport aux prélèvements estimés par les principales cultures. Les régions de la Chaudière-Appalaches et de Lanaudière présentent les charges de phosphore disponibles à l'épandage les plus élevées de la province, avec respectivement 58,8 et 58,5 kg P_2O_5 /ha.
- Le Ministère estime à 83 % la superficie cultivée couverte par des analyses de sols récentes au Québec. Selon ces analyses, 12 % des sols présentent des niveaux de richesse en phosphore supérieurs aux seuils environnementaux (> 13,1 % P/AI) et 14 % ont des niveaux supérieurs à 7,6 % P/AI, soit le seuil environnemental des sols contenant plus de 30 % d'argile. Les niveaux de richesse des sols en phosphore sont particulièrement préoccupants dans plusieurs MRC de la Montérégie.
- Si plus de 60 % des exploitants agricoles présentent de faibles risques de dépassement de la capacité de dépôt maximale prévue dans leur entreprise, il y a environ 14 % des exploitants qui présentent des risques importants de dépasser la capacité de dépôt maximale.

À l'instar de tous les pays où se pratique l'agriculture à l'échelle commerciale, la lutte contre la pollution diffuse d'origine agricole est un défi de taille auquel doit faire face le Québec. Dans cette perspective, le contrôle de l'enrichissement des sols est l'un des axes d'intervention essentiels. L'évolution de la richesse

des sols et des charges de phosphore appliquées sur les sols déterminera en partie l'adaptation des stratégies d'intervention du gouvernement du Québec.

TABLE DES MATIÈRES

1	MISE EN CONTEXTE.....	1
1.1	Introduction au concept de bilan de phosphore	1
1.2	Évolution du cadre et des échéanciers réglementaires	1
2	OBJECTIFS DU PORTRAIT ET CADRE D'ANALYSE	2
3	DESCRIPTION DES DONNÉES.....	2
3.1	Définitions utilisées	3
i)	Lieux et exploitants déclarants.....	3
ii)	Cheptels déclarés	4
iii)	Charge de phosphore produite et importée	4
iv)	Respect de la capacité de disposition :.....	5
4	PORTRAITS PROVINCIAUX ET RÉGIONAUX.....	8
4.1	Nombre de lieux et exploitants déclarants	8
4.2	Proportion de la charge déclarée selon les catégories d'élevage	9
4.3	Apports en phosphore sur les sols agricoles	10
i)	Proportion de la charge de phosphore produite par les déjections animales contenue dans les bilans de phosphore et méthodes d'évaluation.....	10
ii)	Apports en phosphore provenant d'engrais de synthèse.....	12
iii)	Apports en phosphore provenant de matières résiduelles fertilisantes (MRF)	12
4.4	Superficies cultivées et suivi des saturations des sols en phosphore déclarées	13
4.5	Disposition des charges de phosphore et suivi des charges disponibles à l'épandage	16
i)	Charges de phosphore disposées par traitement, destruction et ententes d'épandage	16
ii)	Suivi des charges de phosphore disponibles à l'épandage	20
5.	RESPECT DE LA CAPACITÉ DE DÉPÔT MAXIMALE : DES MARGES RÉGLEMENTAIRES TRÈS VARIABLES À L'ÉCHELLE DES EXPLOITANTS DÉCLARANTS.....	21
6.	LIMITES D'INTERPRÉTATION DES DONNÉES	23
7.	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	25

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Évolution des catégories d'animaux 2011 et 2012	27
Annexe 2a. Charges disponibles à l'épandage selon la source	30
Annexe 2b. Superficies déclarées selon les classes de saturation des sols en phosphore	31
Annexe 3a. Portrait complémentaire Région 01 : Bas-Saint-Laurent	32
Annexe 3b : Portrait complémentaire Région 02 : Saguenay-Lac-Saint-Jean	34
Annexe 3c : Portrait complémentaire Région 03 : Capitale-Nationale	35
Annexe 3d : Portrait complémentaire Région 04 : Mauricie	36
Annexe 3e : Portrait complémentaire Région 05 : Estrie	37
Annexe 3f : Portrait complémentaire Région 07 : Outaouais	38
Annexe 3g : Portrait complémentaire Région 08 : Abitibi-Témiscamingue	39
Annexe 3h : Portrait complémentaire Région 09 : Côte-Nord	40
Annexe 3i : Portrait complémentaire Région 11 : Gaspésie-îles-de-la-Madeleine	41
Annexe 3j : Portrait complémentaire Région 12 : Chaudière-Appalaches	42
Annexe 3k : Portrait complémentaire Région 14 : Lanaudière	43
Annexe 3l : Portrait complémentaire Région 15 : Laurentides	44
Annexe 3m : Portrait complémentaire Région 16 : Montérégie	45
Annexe 3n : Portrait complémentaire Région 17 : Centre-du-Québec	46

LISTE DES TABLEAUX

<i>TABLEAU 1.</i>	Échéances réglementaires visant la caractérisation des déjections animales	5
<i>TABLEAU 2A.</i>	Abaque de dépôts maximum de phosphore (kg P ₂ O ₅ /ha) et grilles de recommandations pour le maïs	6
<i>TABLEAU 2B.</i>	Abaque de dépôts maximum de phosphore (kg P ₂ O ₅ /ha) et grilles de recommandations pour le blé.....	7
<i>TABLEAU 3.</i>	Description des exploitants déclarants.....	9
<i>TABLEAU 4.</i>	Charge de phosphore (tonnes métriques P ₂ O ₅) par l'ensemble des exploitants déclarants.....	10
<i>TABLEAU 5.</i>	Charge de phosphore déclarée (tonnes métriques de P ₂ O ₅) selon la méthode de détermination de la charge contenue dans les déjections animales.....	11
<i>TABLEAU 6.</i>	Estimation de la consommation d'engrais phosphatée selon différentes sources d'information	12
<i>TABLEAU 7.</i>	Superficies déclarées en fonction de différentes sources de données	13
<i>TABLEAU 8A.</i>	Disposition du phosphore déclarée par l'ensemble des lieux et des exploitants .	16
<i>TABLEAU 8B.</i>	Nombre de lieux et d'exploitant déclarant des ententes d'épandage.....	16

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Proportion de la charge de phosphore produite en 2013 par les déjections animales selon les grandes catégories d'élevage 9
- Figure 2. Proportion de la charge de phosphore produite considérée dans bilans de phosphore en 2013 par rapport à la charge de phosphore produite par l'ensemble des lieux suivis par le MDDELCC. 10
- Figure 3. Charge totale en tonnes métriques de P_2O_5 produite en 2013 par région administrative en fonction de la méthode d'évaluation 11
- Figure 4. Proportion de la charge de P_2O_5 contenue dans les matières résiduelles fertilisantes prévue dans les bilans de phosphore et celle réellement appliquée 13
- Figure 5. Évolution de la proportion des superficies selon les classes de saturation des sols (% P/Al-Mehlich-III) de 2011 à 2013. 14
- Figure 6. Saturation moyenne pondérée (% P/Al-Mehlich-III) en 2013 en fonction des superficies rapportées dans les classes de saturation 15
- Figure 7. Charge produite en phosphore (kg P_2O_5) par les cheptels d'élevage présents dans les municipalités en 2013 18
- Figure 8. Proportion de la charge de phosphore contenue par les déjections animales disponible dans la MRC qui est soit importée (valeur positive) ou exportée (valeur négative).. 19
- Figure 9. Charge de phosphore disponible à l'épandage en 2013 (kg P_2O_5 /ha déclaré) par région administrative 20
- Figure 10. Charge de phosphore disponible à l'épandage en 2013 (kg P_2O_5 /ha déclaré) et source de la charge de phosphore par municipalité régionale de comté 21
- Figure 11. Distribution des exploitants en fonction des marges réglementaires (bilan de phosphore, kg P_2O_5 /ha cultivé) en 2013 et évolution du nombre d'exploitants se retrouvant dans les différentes classes de risques 22

1 MISE EN CONTEXTE

1.1 Introduction au concept de bilan de phosphore

Différentes matières fertilisantes sont utilisées en agriculture pour combler les besoins en éléments nutritifs des plantes cultivées et ainsi en améliorer les rendements et la qualité. Le phosphore est l'un des éléments nutritifs essentiels à la croissance des plantes. Les apports proviennent principalement du recyclage des matières organiques (déjections animales, boues municipales et résidus végétaux) et de l'altération chimique de roche phosphatée (roche phosphatée naturelle ou engrais de synthèse). Naturellement, le phosphore se retrouve en faible quantité dans les milieux aquatiques d'eau douce. Toutefois, lorsqu'ils sont appliqués de manière excessive, les apports agricoles peuvent enrichir le sol à des niveaux où le phosphore devient facilement disponible, et donc, à risque d'être transporté vers les plans d'eau. L'équilibre précaire entre la fertilisation du sol et la protection du milieu aquatique est l'un des défis auxquels le milieu agricole fait face.

Les premiers règlements visant à contrôler les apports de matières fertilisantes ont été introduits au cours des années 1980 et 1990 de façon à réduire les pertes dans l'écosystème. Tout d'abord, le Règlement sur la prévention de la pollution des eaux par les établissements de production animale (1981) a permis d'améliorer le recyclage des déjections animales en préconisant un meilleur stockage de celles-ci. De plus, une gestion territoriale des déjections à l'échelle municipale a également été prescrite. Des « municipalités en surplus » ont été ciblées, ce qui limitait le développement des élevages lorsque la quantité de déjections animales produites à l'intérieur d'une municipalité était supérieure aux prélèvements attendus des cultures présentes. Puis, le Règlement sur la réduction de la pollution d'origine agricole (RRPOA) a limité en 1997 les doses de matières fertilisantes applicables sur les sols.

Le concept de bilan de phosphore a été introduit en 2002 lors de l'entrée en vigueur du Règlement sur les exploitations agricoles (REA). Le bilan est un outil de planification élaboré au début de chaque saison de culture. Il dresse l'inventaire des charges de phosphore, produites et importées, et de la capacité des sols à recevoir ces charges conformément aux dépôts maximaux annuels de phosphore prévus par la réglementation (ci-après nommée *capacité de dépôt maximale en phosphore*). La notion de « municipalités en surplus » a été abandonnée et remplacée par l'obligation du respect de la capacité de dépôt maximale en phosphore. L'introduction des bilans de phosphore visait donc une plus grande *responsabilisation* des exploitants agricoles, accompagnés de leurs consultants, en vue de *contrôler* l'enrichissement des sols en phosphore. Ce contrôle est l'un des axes d'intervention essentiels dans la lutte contre la pollution diffuse en phosphore d'origine agricole.

1.2 Évolution du cadre et des échéanciers réglementaires

Au cours de la période de 2002-2010, les entreprises agricoles ont dû progressivement ajuster la gestion des matières fertilisantes de façon à répondre aux exigences du Règlement sur les exploitations agricoles. Les producteurs devaient être en mesure de disposer de 50 % de la capacité de dépôt nécessaire à la gestion des matières fertilisantes produites en 2005 et de 75 % en 2008. Depuis 2010, les entreprises agricoles doivent avoir la capacité de dépôt nécessaire pour valoriser les matières fertilisantes disponibles sur l'ensemble de leurs lieux de production. Les exploitants doivent, depuis le 15 mai 2011, transmettre leur bilan de phosphore au Ministère de façon à pouvoir évaluer l'équilibre de ces derniers. Le respect de l'équilibre des bilans de phosphore a été retenu comme critère d'écoconditionnalité, soit une exigence pour toute entreprise qui veut avoir accès aux programmes d'assurance stabilisation du revenu agricole et d'assurance récolte de la Financière agricole du Québec (FADQ), ainsi qu'au programme de crédit de taxes foncières agricoles du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec. Les bilans ne respectant pas les exigences du Règlement sur les exploitations agricoles sont transférés aux gestionnaires de programmes visés au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation et à la Financière agricole du Québec.

Au cours de la période de 2010-2013, des précisions ont été apportées aux articles du Règlement sur les exploitations agricoles touchant les bilans de phosphore. Une modification réglementaire, entrée en vigueur le 26 avril 2012, précise les mécanismes associés à la transmission des données au ministre. Depuis 2012, les agronomes responsables de la production des bilans de phosphore doivent transmettre les données au Ministère au moyen d'une prestation électronique de services. Cette modification réglementaire a permis de faciliter la gestion des données. En effet, la prestation électronique de services permet d'automatiser l'archivage des données recueillies, mais également de réduire la probabilité d'erreurs de saisie par l'ajout de paramètres de validation. Cet exercice a été mené à bien avec l'aide des principaux fournisseurs de logiciels du secteur, qui ont su adapter leurs produits aux besoins du Ministère et des usagers.

Les bilans de phosphore au 15 mai de chaque année ont été produits annuellement, grâce à la collaboration de l'ensemble des intervenants. En 2011, année d'ajustements, la période de transmission des bilans a été étendue. Toutefois, les échéances pour les années 2012 et 2013 ont été bien respectées, en général.

Finalement, des modifications aux annexes VI et VII du REA ont été apportées pour préciser les charges de phosphore produites par les différentes catégories d'animaux. Les changements sont présentés à l'annexe 1. Les modifications à l'annexe VII ont permis de préciser l'assujettissement de certaines productions à certaines mesures réglementaires.

2 OBJECTIFS DU PORTRAIT ET CADRE D'ANALYSE

Bien que les données recueillies servent essentiellement aux exercices de contrôle du Ministère, le transfert des données permet également d'assurer un suivi annuel des stratégies de gestion des charges de phosphore. En vigueur depuis 2011, la mesure permet de recueillir une grande quantité d'information, dont le présent document propose un résumé.

Les définitions associées à chacune des variables seront d'abord présentées. Les données recueillies seront analysées de façon à déterminer leur représentativité par rapport aux meilleures données comparables. Cet exercice permettra de définir les limites d'interprétation des données. Par la suite, les différentes variables seront présentées de façon à décrire l'état et l'évolution des charges de phosphore disponibles, de la richesse des sols et du respect de la capacité de dépôt maximale en phosphore. Finalement, les données agrégées seront fournies pour offrir une interprétation adaptée aux besoins des intervenants régionaux concernés.

3 DESCRIPTION DES DONNÉES

Le [Guide pour remplir le formulaire du bilan de phosphore](#) est un document d'encadrement qui accompagne les agronomes et les exploitants dans la production des bilans de phosphore. L'ensemble des définitions et des critères y est présenté, en complément au [Guide de référence du Règlement sur les exploitations agricoles](#), pour uniformiser la compréhension et la transmission des données dans les différentes régions agricoles du Québec.

Le présent document ne vise pas à reproduire l'ensemble des définitions qu'on trouve dans ces guides. Toutefois, il est important de rappeler les principaux éléments à prendre en considération dans l'interprétation des données recueillies. Il est également nécessaire de mentionner que les éléments d'encadrement peuvent évoluer pour mieux tenir compte de certaines problématiques définies au cours de consultations auprès d'intervenants du milieu. Dans l'interprétation des données transmises au Ministère, il est très important de tenir compte de l'évolution de ces éléments.

3.1 Définitions utilisées

i) Lieux et exploitants déclarants

Au Québec, les exploitants agricoles doivent respecter la capacité de dépôt maximale de phosphore prévue dans le Règlement sur les exploitations agricoles. Toutefois, l'obligation de produire et de transmettre un bilan de phosphore ne touche que les exploitants dépassant certains seuils de production (article 22). Ces seuils sont expliqués en détail dans les guides de référence accompagnant la réglementation et sont rappelés ci-dessous :

Qui doit produire des bilans de phosphore¹?

- Exploitants de lieux d'élevage avec gestion sur fumier liquide
- Exploitants de lieux d'élevage avec gestion sur fumier solide dont la production annuelle de phosphore est supérieure à 1 600 kg P₂O₅/an
- Exploitants de lieux d'élevage ou de lieux d'épandage dont la superficie en culture (excluant les prairies et pâturages) est supérieure à 15 ha
- Exploitant de lieux d'élevage ou de lieux d'épandage dont la superficie en culture pour des productions maraîchères et fruitières est supérieure à 5 ha

¹ Pour plus de détails, se référer aux schémas 1 et 2 du *Guide pour remplir le formulaire du bilan de phosphore* et du *Guide de référence du Règlement sur les exploitations agricoles*

Ainsi, la réglementation oblige les exploitants assujettis à produire un bilan de phosphore du lieu d'élevage ou d'épandage dont ils ont la responsabilité. L'exploitant de plusieurs lieux d'élevage doit donc produire un bilan de phosphore pour chacun des lieux d'élevage visés par la réglementation. La définition des lieux dépend des exigences réglementaires qui lui sont affectées. Deux types de lieux sont définis à l'article 3 du Règlement sur les exploitations agricoles :

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

« lieu d'épandage » : ensemble de parcelles géographiquement rapprochées, appartenant à un même propriétaire qui ne pratique pas l'élevage d'animaux.

Dans le cas des lieux d'élevage, la seule présence d'un ouvrage de stockage suffit à le définir comme tel, même si aucun animal n'est présent sur le site. Pour ces lieux, les superficies en culture appartenant au propriétaire des installations d'élevage ou d'ouvrages de stockage font partie du lieu d'élevage et ne constituent pas un lieu d'épandage, peu importe leur localisation. Pour les entreprises possédant plusieurs lieux d'élevage (installations d'élevage situées à plus de 150 m), les superficies en culture sont habituellement considérées comme rattachées au principal lieu de production.

Un lieu d'épandage est constitué de l'ensemble des parcelles en culture qui doivent respecter les dispositions réglementaires. Aux fins d'application usuelle, l'expression « géographiquement rapproché » signifie qu'un lieu d'épandage ne peut comprendre que des parcelles situées dans une même municipalité régionale de comté (MRC)¹. Les parcelles appartenant à un même propriétaire et qui se trouvent dans une unité d'évaluation d'une autre MRC constituent donc un autre lieu d'épandage.

¹ Tiré du *Guide pour remplir le formulaire du bilan de phosphore*.

Donc, considérant les définitions utilisées et les obligations réglementaires, **les limites des MRC** représentent l'échelle de travail retenue pour effectuer l'agrégation des valeurs contenues dans les bilans de phosphore. La représentativité des données d'une MRC dépendra du nombre de lieux assujettis.

ii) Cheptels déclarés

Les cheptels déclarés dans les bilans de phosphore correspondent au nombre *maximal* d'animaux *présents* dans le lieu d'élevage pendant au moins une journée de l'année civile. Différentes catégories d'animaux sont définies dans l'annexe VII du REA (annexe 1) et doivent être utilisées pour déclarer les cheptels d'un lieu d'élevage. Cette définition entraîne une surestimation des cheptels réels présents. Les données issues des cheptels ne seront utilisées que pour déterminer les types de production qui contribuent à la charge de phosphore produite par les déjections animales.

iii) Charge de phosphore produite et importée

Les exploitants de lieux d'élevage ayant des animaux en production, accompagnés de leur agronome, doivent être en mesure d'estimer la charge en éléments nutritifs contenue dans les fumiers. De 2011 à 2013, trois méthodes étaient reconnues, soit l'estimation à partir de valeurs de référence, la caractérisation des déjections produites et l'estimation à partir de valeurs réglementaires (annexe VI du REA).

Dans le cas de l'estimation par les valeurs de référence, le calcul de la charge de phosphore produite doit prendre en compte le nombre d'animaux de chacune des catégories d'élevage présentes dans le lieu d'élevage au cours de l'année, le nombre de jours où ces animaux sont présents au cours d'une année ainsi que les valeurs de référence moyennes de volume et de teneur en éléments fertilisants des déjections animales de chacune des catégories d'élevage présentes au cours d'une année. Au Québec, le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec (CRAAQ) a publié des valeurs de référence pour les principaux élevages. Selon les échéances prévues au REA, cette méthode devrait être graduellement remplacée par l'utilisation de l'une ou l'autre des deux autres méthodes.

Phosphore ou acide phosphorique

Alors que les mesures du phosphore sont souvent exprimées sur une base de phosphore (P), le contenu en phosphore provenant des engrais est déterminé sur la base d'acide phosphorique (P_2O_5). La conversion entre les deux unités se fait au moyen du poids moléculaire des deux composés :

$$1 \text{ kg P} = 0,436 \text{ kg P}_2\text{O}_5$$

En effet, l'article 28.1 du REA, introduit en 2010, oblige les exploitants à effectuer la caractérisation des déjections animales des lieux d'élevage et établit un échéancier de mise en œuvre selon le type de gestion des déjections et la production annuelle de phosphore (tableau 1). L'objectif de la mesure est de pouvoir déterminer, à l'aide de données réelles à la ferme, le contenu en nutriments des déjections animales. La charge de phosphore est alors évaluée à partir des volumes et de la teneur fertilisante des déjections animales déterminés selon les protocoles de caractérisation diffusés par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec. L'exercice doit être encadré par un agronome et demande la compilation d'au moins deux années de données pour être considéré comme valide.

TABLEAU 1. Échéances réglementaires visant la caractérisation des déjections animales

Type de gestion	Production annuelle de phosphore	Date d'entrée en vigueur
Fumier liquide	Supérieure à 5 000 kg P ₂ O ₅	1 ^{er} janvier 2011
	Égale ou inférieure à 5 000 kg P ₂ O ₅	1 ^{er} janvier 2012
Fumier solide	Supérieure à 3 200 kg P ₂ O ₅	1 ^{er} janvier 2013
	Supérieure à 1 600 kg P ₂ O ₅ , mais inférieure ou égale à 3 200 kg P ₂ O ₅	1 ^{er} janvier 2014

Les exploitants peuvent cependant décider de ne pas caractériser leurs déjections. Ils doivent alors mandater leur agronome afin qu'il utilise les valeurs de références fournies à l'annexe VI du REA pour calculer leur charge de phosphore produite. Les valeurs de cette annexe ont été établies en tenant compte du principe de précaution, soit l'utilisation de valeurs visant à inclure la majorité des données réellement mesurées (considération d'un facteur de dispersion d'environ 20 % de la production annuelle en phosphore par rapport à la meilleure référence connue pour chacune des catégories d'élevage).

L'utilisation des différentes stratégies d'évaluation des charges de phosphore produites sur les lieux d'élevage entraînera une évolution dans l'estimation des charges de phosphore provenant des déjections animales dans les bilans de phosphore.

Le suivi temporel des charges en phosphore produites dans ce portrait sera fait en tentant **de maintenir une base de référence constante**. Le présent portrait présentera les charges de phosphore en ajustant les charges de phosphore évaluées avec l'Annexe VI pour se rapprocher des valeurs de référence du CRAAQ.

L'estimation des charges importées sous la forme d'engrais ou de matières résiduelles fertilisantes correspond à ce qui est recommandé par l'agronome en fonction des cultures et des caractéristiques des sols présents dans l'entreprise. Les données des bilans de phosphore représentent donc **des prévisions** d'utilisation des différentes sources de phosphore dans l'entreprise. Toutefois, les quantités réellement appliquées peuvent varier par rapport à celles de l'exercice de planification en fonction des ajustements dans le choix des cultures, de la disponibilité des matières résiduelles et du prix des engrais. Les vérifications effectuées depuis 2012 par le Ministère ont permis de constater que, comme attendu, il y a une forte variabilité entre les éléments prévus dans les bilans de phosphore et ce qui est réellement effectué par les exploitants. Malgré tout, les exploitants doivent en tout temps respecter la capacité de dépôt maximale. La transmission au Ministère des mises à jour n'est nécessaire que lorsque la capacité de dépôt est dépassée. Les critères guidant la transmission d'une mise à jour du bilan sont précisés dans le *Guide pour remplir le formulaire du bilan de phosphore*.

L'agrégation des déclarations **sera considérée comme représentative des produits et des charges en phosphore disponibles** au cours d'une année de culture.

iv) Respect de la capacité de disposition

Les exploitants ont présentement trois mécanismes pour s'assurer de posséder la capacité de disposition maximale, soit la valorisation par épandage, la valorisation par traitement ou l'élimination (REA,

article 19). Le traitement du phosphore fait référence à toute méthode de transformation des déjections en produits utiles. Ces produits peuvent être valorisés à l'extérieur de la ferme (compost, granules fertilisantes, etc.)². L'élimination du phosphore par destruction doit se faire selon des dispositions prévues à la Loi sur la qualité de l'environnement. Cette destruction peut être effectuée notamment par incinération. Dans les deux cas, les résidus issus du traitement ou de la destruction des déjections peuvent être revalorisés en milieu agricole selon certaines conditions³.

Les articles 20 et 20.1 du REA précisent les modalités associées à la valorisation des déjections par épandage sur des superficies en culture. Des charges maximales sont spécifiées à l'annexe I du Règlement. Ces charges dépendent donc des cultures, des rendements attendus et des niveaux de richesse du sol en phosphore. Les tableaux 2a et 2b présentent les dépôts maximaux prévus au Règlement sur les exploitations agricoles. Afin de pouvoir comparer les charges maximales avec les besoins en phosphore disponibles⁴ des cultures, nous présentons dans ces tableaux les recommandations de fertilisation issues des grilles de référence du Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, pour deux cultures.

TABLEAU 2A. Abaques de dépôts maximaux de phosphore (kg P₂O₅/ha) et grilles de recommandations pour le maïs

Annexe I du REA : Maïs			Recommandations du CRAAQ pour le maïs-grain			
Teneur en phosphore (kg P/ha)	Pourcentage de saturation en phosphore	Rendements de la culture (t/ha à 15 % d'humidité)			Pourcentage de saturation en phosphore	Apports recommandés (kg P ₂ O ₅ /ha)
		< 7	7 à 9	> 9		
0 à 30		140	150	160	0 à 2,5	80
31 à 60		130	140	150		
61 à 90		120	130	140		
91 à 120		110	120	130	2,5 à 5,0	60
120 à 150		100	110	120		
150 à 250	< 5	90	100	110	5,1 à 10,0	40
	5 à 10	75	85	95		
	> 10	50	60	70		
251 à 500	< 10	65	75	85	5,1 à 10,0	40
	> 10	50	60	70	10,1 à 15,0	20
501 ou plus		40	50	60	15,1 à 20,0	0-20

² Pour plus d'information, consulter le *Guide de référence du Règlement sur les exploitations agricoles* (MDDELCC, 2014).

³ Pour plus d'information, consulter le *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes* (MDDEP, 2012).

⁴ Les coefficients d'efficacité en phosphore des fumiers et des lisiers peuvent varier de 0,65 à plus de 1,00, en fonction notamment de la minéralisation du phosphore contenu dans la matière organique des déjections. Des apports répétés de déjections sur des sols fertiles amènent les coefficients d'efficacité à se rapprocher de 1,00 (CRAAQ, 2010).

TABLEAU 2B. Abaques de dépôts maximaux de phosphore (kg P₂O₅/ha) et grilles de recommandations pour le blé

Annexe I du REA : Céréales					Recommandations du CRAAQ pour le blé	
Teneur en phosphore (kg P/ha)	Pourcentage de saturation en phosphore	Rendements de la culture (t/ha à 15 % d'humidité)			Teneur en phosphore (kg P/ha)	Apports recommandés (kg P ₂ O ₅ /ha)
		< 2,5	2,5 à 3,5	> 3,5		
0 à 30		120	130	140	0 à 30	80
31 à 60		110	120	130	31 à 60	65
61 à 90		100	110	120	61 à 90	45
91 à 120		90	100	110	91 à 120	35
120 à 150		80	90	100	120 à 150	30
150 à 250	< 5	70	80	90	150 à 250	0-20
	5 à 10	55	65	75		
	> 10	30	40	50		
251 à 500	< 10	45	55	65	251 ou plus	0
	> 10	30	40	50		
501 ou plus		20	30	40		0

En bleu : Apports correspondant aux prélèvements et exportations des cultures pour le maïs-grain (rendements de 6 à 10 tonnes à 15 % d'humidité/ha) et le blé (rendements de 3 à 5 tonnes à 15 % d'humidité/ha).

Il est important de préciser que la notion de bilan de phosphore correspond ici au respect des normes réglementaires introduites en 2002. Il est à noter qu'il existe, selon les cultures et les niveaux de richesse des sols, une différence moyenne d'environ 50 kg P₂O₅/ha entre la capacité de dépôt maximale prévue et les recommandations de référence. Un apport répété de phosphore à des niveaux qui dépassent le prélèvement par les plantes entraîne un enrichissement progressif du sol en phosphore. Les doses agronomiques ont été calculées en fonction de la réponse économique des cultures pour différentes classes de richesse des sols en phosphore. Le respect de ces doses permet de fournir aux plantes les éléments nécessaires à leur croissance sans entraîner un enrichissement excessif du sol en phosphore.

L'objectif du respect de la capacité de dépôt maximale prévue au REA vise à **contrôler l'enrichissement des sols** en phosphore à l'échelle de l'entreprise agricole. L'équilibre des bilans de phosphore ne constitue pas un **équilibre par rapport aux besoins des cultures** ou des **prélèvements des cultures**.

L'estimation du contenu en phosphore des sols pouvant répondre aux besoins des cultures est un élément important dans les bonnes pratiques de fertilisation. Au Québec, le développement des essais de fertilisation, des méthodes d'analyse et des stratégies de fertilisation phosphatées a mené à l'utilisation de deux **indicateurs de la fertilité en phosphore**, soit le contenu en phosphore mesuré par la méthode Mehlich-III et l'indice de saturation en phosphore (ISP) calculé par le rapport P/Al mesuré par la méthode Mehlich-III. Ces mesures ont été liées à la réponse des plantes aux apports de phosphore. Il faut bien sûr comprendre que l'interprétation de ces mesures présente également ses enjeux, puisqu'elles peuvent varier, entre autres, en fonction de la stratégie d'échantillonnage, de la période d'échantillonnage et des pratiques culturales utilisées.

L'indice de saturation en phosphore est particulièrement intéressant, car il représente une mesure qui a également été mise en relation avec la facilité du phosphore à être transporté par l'eau (par ruissellement ou par lessivage). Ainsi, plus l'indice est élevé, plus le risque de pertes par lessivage ou par ruissellement

est grand. Des seuils environnementaux, soit des seuils au-delà desquels les risques de contamination sont importants et les probabilités de réponse des cultures à la fertilisation sont faibles, ont également été publiés. Dans les sols minéraux ayant un contenu en argile important (> 30 %), un seuil de 7,6 % a été retenu, tandis qu'un seuil de 13,1 % a été retenu pour les sols ayant moins de 30 % d'argile (Pellerin et autres 2006).

Deux éléments du Règlement sur les exploitations agricoles visent le contrôle de l'enrichissement des sols. Premier élément, les abaques des dépôts maximaux (annexe I du REA, repris aux tableaux 2a et 2b) prévoient une capacité de dépôt maximale se rapprochant des prélèvements attendus par les cultures pour les catégories des sols les plus riches (indice de saturation en phosphore des sols supérieur à 10 %). Seule la catégorie de sols excessivement riches prévoit des apports maximaux inférieurs aux prélèvements des cultures. Deuxième élément, la note 3 de l'annexe I du REA spécifie que les agronomes, par leurs recommandations, doivent viser la réduction de la richesse du sol des parcelles qui présentent des niveaux dépassant les seuils environnementaux. Il est important de noter que les analyses de sols sont valides pour une période de cinq ans. Par principe de précaution, le dépôt maximal prévu pour les parcelles non analysées correspond à ceux qui sont prévus pour les sols les plus riches (plus de 500 kg P/ha).

Les indices de saturation des sols en phosphore sont reliés à la **disponibilité** du phosphore à être transporté par les **eaux de ruissellement et de lessivage**. Les exploitants agricoles doivent viser à maintenir la richesse des sols sous les seuils environnementaux pour réduire les risques de contamination des cours d'eau.

4 PORTRAITS PROVINCIAUX ET RÉGIONAUX

4.1 Nombre de lieux et exploitants déclarants

Au cours de la période de 2011-2013, le nombre de bilans transmis est demeuré sensiblement constant. Les données de l'année 2011 semblent toutefois présenter des différences notables dans plusieurs champs de saisie. Cela peut s'expliquer par le fait qu'il s'agissait d'un premier exercice de transfert d'information et que le Ministère a fourni en 2012 des précisions à l'aide de différents outils (tournee d'information, guide de référence) pour favoriser une compréhension uniforme des définitions retenues. De plus, en 2011, l'information était transmise en version électronique ou papier, ce qui a pu occasionner des erreurs de saisie possiblement non détectées. La transmission électronique et l'ajout de critères de validation ont permis de réduire à la source les erreurs contenues dans les déclarations. Ces deux éléments ont probablement contribué à améliorer la qualité de l'information contenue dans les bilans transmis entre 2011 et 2012 (tableau 3). De 2012 à 2013, les variations du nombre de lieux et du nombre d'exploitants déclarants ont été inférieures à 1 %.

Au cours des deux dernières années, sur les 29 437 fermes recensées⁵ au Québec (Statistique Canada, 2011), près de 16 000 exploitants ont transmis annuellement des bilans de phosphore, ce qui correspond à 55 % de l'ensemble des entreprises agricoles du Québec. À titre de comparaison, le nombre total d'exploitations en production végétale et animale dûment enregistrées en vertu du Règlement sur l'enregistrement des exploitations agricoles et sur le paiement des taxes foncières et des compensations administré par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec s'élevait à 28 432 en 2010.

⁵ La définition de *ferme de recensement* correspond à une exploitation agricole produisant dans l'intention de vendre l'un des principaux produits agricoles. Pour plus d'information, voir Statistique Canada : http://www.statcan.gc.ca/pub/95-640-x/2011001/p1/p1-06-fra.htm#fermes_de_recensement

TABLEAU 3. Description des exploitants déclarants

	2011	2012	2013
Nombre d'exploitants déclarants	16 559	16 337	16 358
Nombre de lieux d'élevage	16 276	16 056	15 957
Nombre de lieux d'épandage	2 992	2 942	2 960
Nombre total de lieux	19 268	18 998	18 917
Nombre d'exploitants de plus d'un lieu	2 231	2 159	2 125
Nombre de lieux utilisés par plus d'un exploitant	472	526	590
Bilans transmis	19 787	19 580	19 557

4.2 Proportion de la charge déclarée selon les catégories d'élevage

Selon les données recueillies, la presque totalité de la charge de phosphore des déjections animales est produite par quatre grands secteurs : les bovins laitiers (40 %), les suidés (secteur porcin) (29 %), les gallinacés (secteur de la volaille) (17 %) et les bovins de boucherie (12 %) (figure 1). Selon les secteurs, la taille moyenne des entreprises influence la représentativité des données au sein des bilans de phosphore recueillis. Si l'on se base sur l'inventaire de l'ensemble des lieux suivis par le Ministère, on voit que la presque totalité des fermes laitières, porcines et de volailles transmet annuellement ses données au Ministère. Dans le cas des bovins de boucherie, les données des bilans de phosphore représentent environ 75 % de la production au Québec. Pour les secteurs ovin et caprin, cette proportion descend à environ 65 %.

Les ajustements apportés par rapport à certaines catégories d'animaux lors de la modification réglementaire de 2012 ont précisé les charges produites de certains cheptels au Québec. Toutefois, ces modifications ont eu un effet marginal sur l'estimation de la charge produite au Québec. Par exemple, l'ajout des catégories pour les vaches laitières de race Jersey et Canadienne dans les annexes a permis de préciser la charge de phosphore produite d'environ 1,5 % des cheptels laitiers considérés par la mesure.

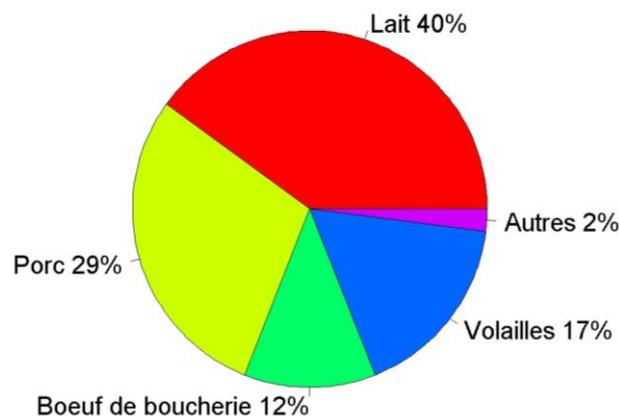


Figure 1. Proportion de la charge de phosphore produite en 2013 par les déjections animales selon les grandes catégories d'élevage

4.3 Apports en phosphore sur les sols agricoles

Au Québec, près de 95 000 tonnes de P_2O_5 sont considérées annuellement dans les bilans de phosphore (tableau 4). Dans cette charge, 62,3 % proviennent des déjections des animaux, 34,3 % des engrais minéraux et 3,4 % de matières résiduelles fertilisantes. Au cours des trois années du présent bilan, il est possible de constater une légère diminution de l'estimation de la charge produite par les animaux et une légère augmentation par rapport aux recommandations relatives aux matières résiduelles fertilisantes. Selon les données recueillies dans les bilans, la diminution du nombre d'animaux déclarés dans le secteur des bovins de boucherie, possiblement liée à la conjoncture économique de ce secteur, peut expliquer en partie la baisse de la charge produite.

TABLEAU 4. Charge de phosphore (tonnes métriques de P_2O_5) par l'ensemble des exploitants déclarants

Source	2011	2012 (t de P_2O_5)	2013
Déjections animales produites	60 374	59 022	58 962
Engrais minéraux	33 331	32 209	32 437
Matières résiduelles fertilisantes	2 660	2 739	3 244
Total	96 365	93 970	94 643

i) Proportion de la charge de phosphore produite par les déjections animales contenue dans les bilans de phosphore et méthodes d'évaluation

La représentativité des données transmises par les bilans de phosphore par rapport à l'ensemble du secteur agricole dépend principalement des types de productions assujetties à la mesure réglementaire. Au Québec, on évalue la production de phosphore provenant des déjections animales à environ 70 000 tonnes métriques de P_2O_5 . Cette valeur correspond à la fois à l'estimation de la charge produite suivie par l'ensemble des activités du Ministère et à l'estimation des charges produites des entreprises enregistrées au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MDDEFP, 2014). Ainsi, les bilans de phosphore permettent de suivre près de 82 % de l'ensemble des charges produites au Québec. À l'échelle régionale, la représentativité varie selon la dominance des productions animales présentes. La figure 2 illustre la proportion des charges produites dans chacune des régions agricoles issues des données compilées dans les bilans de phosphore. La majorité des régions du Québec se situent près de la moyenne provinciale ou au-delà (82 %). Les données recueillies pour l'Outaouais et l'Abitibi-Témiscamingue ne représentent respectivement que 56 % et 68 % de l'estimation de la charge produite.

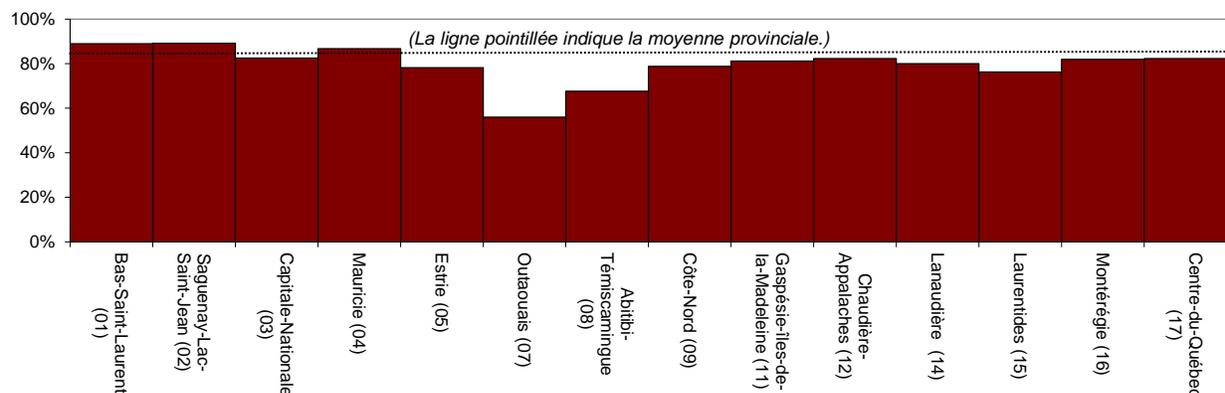


Figure 2. Proportion de la charge de phosphore produite considérée dans les bilans de phosphore en 2013 par rapport à la charge de phosphore produite par l'ensemble des lieux suivis par le Ministère

Le choix de la méthode d'évaluation peut également avoir une incidence sur la représentativité des portraits régionaux qu'il est possible de dégager à partir des valeurs compilées dans les bilans de phosphore. Depuis 2011, un certain nombre d'exploitants doivent utiliser soit la caractérisation formelle de leur charge produite, soit les données fournies par l'annexe VI. En 2013, 24 % des charges compilées étaient catégorisées dans l'une ou l'autre de ces deux méthodes : 10 % à la suite d'une caractérisation et 14 % par l'utilisation de valeurs de l'annexe VI (tableau 5). Comme mentionné précédemment, l'utilisation de l'annexe VI vise à réduire les risques que les apports de fumiers non caractérisés dépassent la capacité de dépôt maximale prévue. Il est donc possible d'ajuster les valeurs de charges produites pour avoir une base comparable. De 2011 à 2013, les charges de P₂O₅ produites au Québec ont diminué d'environ 4,7 %. La baisse des cheptels provenant d'exploitants de bovins de boucherie explique la majeure partie de cette diminution.

TABLEAU 5. Charge de phosphore déclarée (tonnes métriques de P₂O₅) selon la méthode de détermination de la charge contenue dans les déjections animales

Source	2011	2012 (t de P ₂ O ₅)	2013
Déjections animales produites (bilan P)	60 374	59 022	58 962
Valeurs de référence du CRAAQ	56 238	53 350	44 889
Caractérisation	2 903	3 317	5 659
Annexe VI	1 232	2 355	8 413
Déjections animales corrigées	60 127	58 551	57 279

Le facteur de correction de 0,8 est appliqué uniquement à la charge produite évaluée selon l'annexe VI :
 Déjections animales corrigées = (méthode CRAAQ + caractérisation) + 0,8 x annexe VI.

L'utilisation des différentes méthodes d'estimation de la charge produite varie en fonction des régions. La figure 3 illustre la charge de phosphore produite estimée selon les trois méthodes disponibles. Il est possible de constater que les principales régions agricoles (Montérégie, Chaudière-Appalaches et Centre-du-Québec) produisent la majorité (plus de 60 %) de la charge considérée dans les bilans. Toutefois, il est intéressant de noter qu'une plus grande proportion d'exploitants de la Chaudière-Appalaches a entamé la caractérisation de leurs déjections. À l'inverse, dans les régions du Bas-Saint-Laurent, du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de l'Abitibi-Témiscamingue, un nombre important d'exploitants déclarait utiliser en 2013 l'annexe VI. Respectivement, c'est 28 %, 68 % et 69 % de la charge produite qui est estimée à partir des valeurs de l'annexe VI. Pour ces régions, qui sont caractérisées par une pression relativement faible provenant des élevages, l'utilisation de l'annexe VI n'a pas d'incidence sur l'équilibre réglementaire du bilan de phosphore.

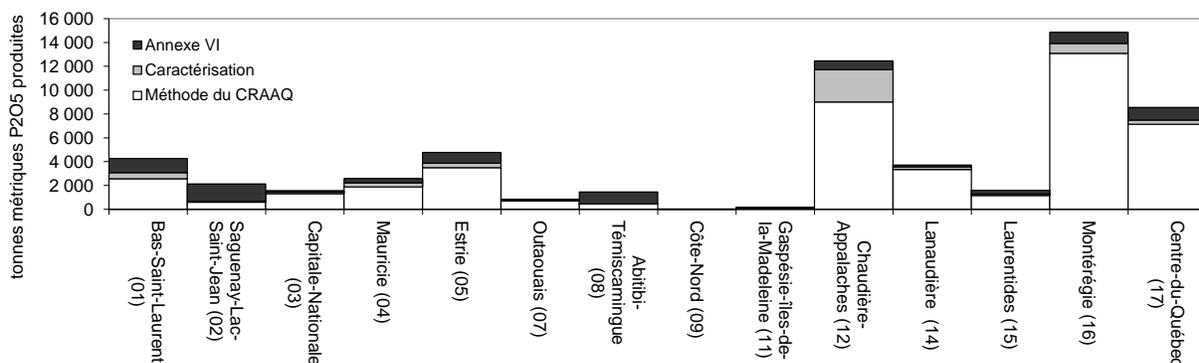


Figure 3. Charge totale en tonnes métriques de P₂O₅ produites en 2013 par régions administratives en fonction de la méthode d'évaluation

La charge de phosphore produite estimée à partir d'une caractérisation des déjections animales étant encore faible en 2013, il est pour l'instant prématuré d'établir l'incidence de cette méthode sur l'évaluation des charges produites.

ii) Apports en phosphore provenant d'engrais de synthèse

Les apports en engrais phosphatés prévus dans les bilans de phosphore représentent environ 35 % des charges totales de phosphore disponibles pour l'épandage, et cette charge représente de 95 à 99 % de la charge de phosphore vendue dans la province selon la compilation de l'Association professionnelle en nutrition des cultures (tableau 6). Les données d'engrais de synthèse phosphatés issues des bilans de phosphore représentent la synthèse des recommandations effectuées par les agronomes. Elles peuvent varier en fonction du choix des cultures et des conditions météorologiques au cours de la saison de croissance. La consommation d'engrais déclarée dans les bilans de phosphore peut présenter une légère surestimation de la consommation réelle.

L'utilisation raisonnée des engrais phosphatés fait partie d'une des stratégies auxquelles les exploitants agricoles peuvent avoir recours pour s'assurer de respecter la capacité de dépôt maximale. Il est donc intéressant de noter que les apports de fertilisants phosphatés ont diminué de près de 25 % depuis l'entrée en vigueur du Règlement sur les exploitations agricoles en 2002. La valorisation des déjections animales a probablement contribué à la diminution de la consommation des engrais de synthèse phosphatés.

TABLEAU 6. Estimation de la consommation d'engrais phosphatés selon différentes sources d'information

Source	2002	2011 (t de P ₂ O ₅)	2012	2013
Bilan de phosphore		33 331	32 209	32 437
Association professionnelle en nutrition des cultures	45 275	33 928	32 285	34 439

iii) Apports en phosphore provenant de matières résiduelles fertilisantes

Au Québec, environ 1,4 million de tonnes de matières résiduelles fertilisantes (MRF) sont épandues sur les sols agricoles (MDDEFP, 2014). L'apport de ces matières sur les champs agricoles permet de recycler une part importante de ces résidus. Étant donné que plusieurs matières résiduelles fertilisantes apportent également du phosphore aux sols, leur charge de phosphore doit être considérée dans les bilans de phosphore des exploitants agricoles. Au Québec, la charge de phosphore contenue dans les matières résiduelles fertilisantes représente environ de 2 à 3 % de la charge de phosphore prise en considération dans les bilans de phosphore (tableau 4).

Les charges de phosphore associées aux matières résiduelles fertilisantes retrouvées dans les bilans de phosphore correspondent aux prévisions d'apports effectuées en début de saison. Une évaluation de la quantité réelle de phosphore contenue dans les matières résiduelles fertilisantes recyclées a été effectuée en 2012 (MDDEFP, 2014). Si l'on compare les charges prévues avec celles qui ont réellement été épandues en 2012, on constate qu'environ 78 % des charges rapportées dans les bilans de phosphore sont réellement épandues au cours d'une année. Toutefois, cette proportion varie d'une région à une autre, comme le montre la figure 4.

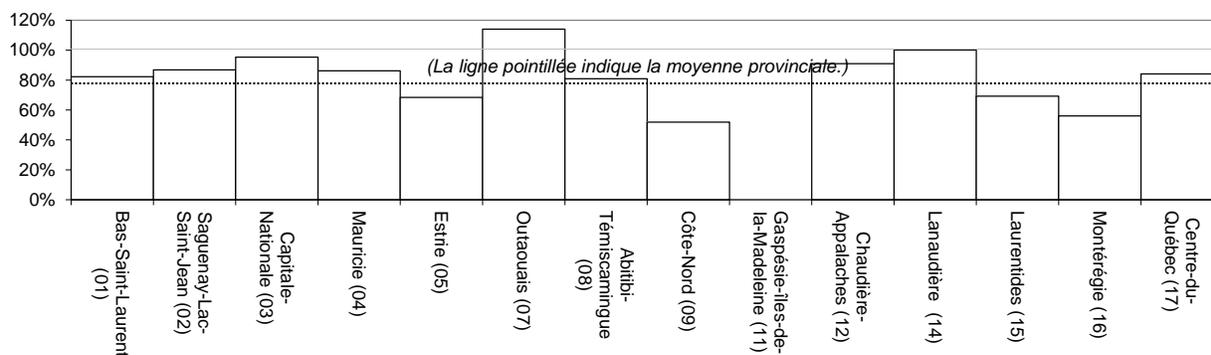


Figure 4. Proportion de la charge de P_2O_5 contenue dans les matières résiduelles fertilisantes prévue dans les bilans de phosphore et celle réellement appliquée (source : MDDEFP, 2014)

L'utilisation de matières résiduelles fertilisantes répond aux objectifs précisés dans la Loi sur la qualité de l'environnement (article 53.4.1). Cet article établit la priorité des modes de gestion des matières résiduelles à privilégier, soit la réduction à la source, le réemploi, le recyclage et la valorisation avant son élimination. La Politique québécoise de gestion des matières résiduelles vise l'élimination de l'enfouissement des matières organiques pour 2020.

4.4 Superficies cultivées et suivi des saturations des sols en phosphore déclarées

Les déclarations dans les bilans de phosphore incluent également des données sur les superficies en culture des exploitants assujettis. Entre 2011 et 2013, les données recueillies couvraient environ 1 800 000 ha, soit 85 % de l'ensemble des superficies cultivées (tableau 7).

TABLEAU 7. Superficies déclarées en fonction de différentes sources de données

Source	2011	2012 (hectares)	2013
Bilans de phosphore	1 841 209	1 805 591	1 818 306
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (fiches d'enregistrement) ¹	ND	2 111 892	2 121 784
Statistique Canada (Recensement de l'agriculture de 2011)	2 137 058	ND	ND

¹ Superficies cultivées susceptibles de recevoir des fertilisants (si l'on exclut les superficies non cultivées, les érablières, les friches, les boisés et les plantations forestières).
ND : Données non disponibles.

À ces superficies sont attachées les données concernant les grandes catégories de culture en lien avec l'assujettissement des exploitants, mais également les superficies retrouvées dans quatre grandes catégories d'indice de saturation des sols. Les catégories sont divisées en fonction des seuils environnementaux retenus dans la réglementation, soit 7,6 % pour les sols argileux (plus de 30 % d'argile) et 13,1 % $P/Al_{\text{mehlich-III}}$ pour les sols plus grossiers (moins de 30 % d'argile) (Pellerin et autres 2006). Il est à noter que les superficies des sols ne possédant pas d'analyse de sols ou dont l'analyse de sols date de plus de cinq ans (REA, article 29) sont compilées dans la catégorie des sols excessivement riches (plus de 20 % $P/Al_{\text{mehlich-III}}$). Aux fins de présentation dans le présent rapport,

certaines superficies déclarées dans cette catégorie ont été catégorisées comme étant « sans analyse », et ce, pour dresser le portrait le plus fidèle possible de la réelle situation environnementale⁶.

Au cours des trois années suivies, environ 25 % des superficies cultivées présentent des niveaux de richesse en phosphore supérieurs à 7,6 % P/Al_{mehlich-III} alors que 12 % dépassent le seuil environnemental de 13,1 % P/Al_{mehlich-III} (figure 5). Le portrait des analyses de sols a peu varié au cours des années. Ce constat s'explique en partie par le fait que les analyses de sols demeurent valides pour une période maximale de cinq ans; seule une partie de l'information est donc réellement mise à jour. Toutefois, il est intéressant de noter que malgré les limites associées aux données recueillies, la proportion de sols excessivement riches a légèrement diminué (près de 0,5 %) alors que la proportion des superficies qui se trouvent sous les seuils environnementaux a légèrement augmenté (près de 1 %). Le suivi des niveaux de richesse sur plusieurs années sera important pour déterminer si les mesures réglementaires permettent de bien contrôler l'enrichissement des sols. Un suivi sur plus de cinq ans sera nécessaire avant de pouvoir tirer les premières conclusions.

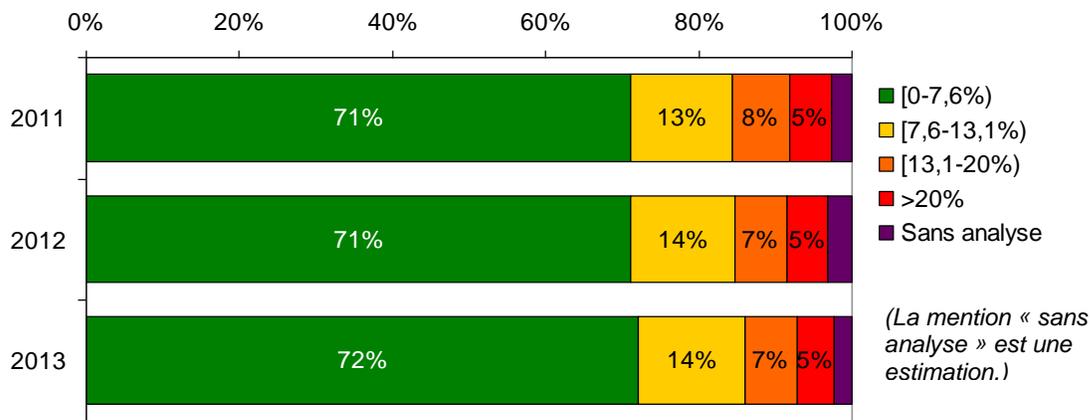


Figure 5. Évolution de la proportion des superficies selon les classes de saturation des sols (% P/Al-Mehlich-III) de 2011 à 2013

La figure 6 présente les données de **richesse de sol pondérées à l'échelle des MRC**⁷. La situation est particulièrement préoccupante en Montérégie, où près de 40 % des superficies déclarées atteignent des niveaux de richesse supérieurs à 7,6 % P/Al_{mehlich-III}. Les données des bilans de phosphore ne permettent pas de distinguer la nature des sols cultivés (pourcentage d'argile) et donc de distinguer les sols dépassant le seuil environnemental de 7,6 % P/Al_{mehlich-III}, mais la figure 6 montre les régions où les sols argileux dominent (en gris). La MRC des Maskoutains apparaît comme particulièrement préoccupante alors qu'une forte proportion des sols cultivés est composée de sols argileux et que 63 % des superficies sont déclarées comme ayant un niveau de richesse supérieur à 7,6 % P/Al_{mehlich-III}. Par ailleurs, dans les régions périphériques, la proportion de sols « sans analyse » peut être supérieure à celle qui est estimée, ce qui entraîne des distorsions dans le portrait des richesses de sols pondérées illustrées. C'est particulièrement le cas en Abitibi-Témiscamingue. Ce constat peut s'expliquer par le fait que les exploitants disposent de beaucoup de superficies par rapport aux cheptels présents. Un suivi de la richesse des sols (analyses de sols requises) pourrait parfois être jugé moins nécessaire par ces exploitants.

⁶ Les superficies sont considérées comme « sans analyse » lorsque 100 % des superficies d'un lieu se retrouvent dans la catégorie > 20 % P/Al.

⁷ Saturation des sols pondérée =
$$\frac{\sum [\text{Saturation moyenne catégorie}] \times [\text{Superficies déclarées catégorie}]}{\sum \text{Superficies déclarées}}$$

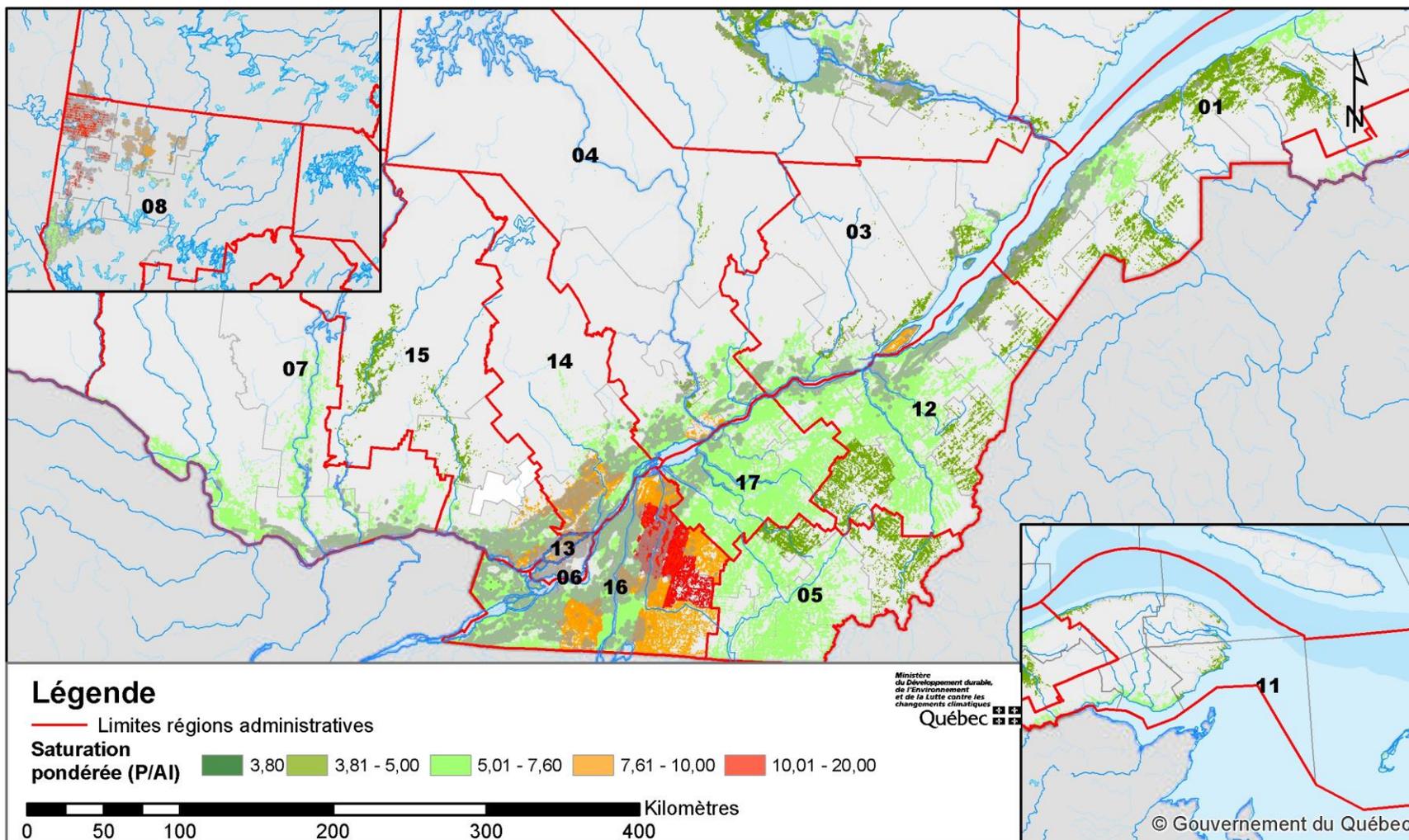


Figure 6. Saturation moyenne pondérée (% P/AI-Mehlich-III) en 2013 en fonction des superficies rapportées dans les classes de saturation (Les données sont corrigées en fonction de l'estimation des superficies « sans analyse »; la partie ombragée correspond aux sols dont la teneur en argile est supérieure à 30 %).

4.5 Disposition des charges de phosphore et suivi des charges disponibles à l'épandage

i) Charges de phosphore disposées par traitement, par destruction et par ententes d'épandage

Le tableau 8 présente les charges de phosphore des déjections animales disposées selon les principaux mécanismes prévus dans la réglementation. Les charges traitées ou détruites ne représentent que de 1,5 à 1,8 % de la charge produite au cours de la période (tableau 8a). L'épandage des déjections demeure donc la principale voie de valorisation des déjections, avec plus de 98 % de la charge produite.

L'épandage des déjections se fait soit sur des superficies en propriété ou en location, soit au moyen d'ententes d'épandage. Le transfert par entente d'épandage représente une voie importante du respect de la capacité de dépôt des exploitants du Québec. Le transfert des charges entre exploitants⁸, sous la forme d'une entente d'épandage, représente de 36 à 38 % de la charge produite; il est en légère hausse au cours de la période de 2011-2013 (tableau 8a). En 2012 et 2013, près de 18 % des exploitants ont prévu transférer une charge de déjection à un autre exploitant alors que 30 % des exploitants prévoyaient importer des fumiers ou des lisiers (tableau 8b). Au cours de la période, la différence entre les charges exportées et importées s'est atténuée, ce qui suggère que les exploitants, accompagnés de leur agronome, ont su améliorer le suivi des charges transigées par ententes d'épandage.

TABLEAU 8A. Disposition du phosphore déclarée par l'ensemble des lieux et des exploitants

	2011	2012	2013
	(t de P ₂ O ₅)		
Charge détruite	0	10	6
Charge traitée	927	933	1 020
Charge importée entre exploitants	20 654	21 313	21 730
Charge disposée par ententes d'épandage entre exploitants	22 811	21 831	21 633

TABLEAU 8B. Nombre de lieux et d'exploitants déclarant des ententes d'épandage

	2011	2012	2013
	Nombre d'exploitants		
Exploitants important des déjections animales	5 695	4 996	4 945
Exploitants exportant des déjections animales	3 097	3 051	2 959

L'importance des charges disposées par ententes d'épandage s'explique en partie par le fait que la majorité de la charge produite se retrouve dans des secteurs relativement concentrés des régions de la Chaudière-Appalaches (entre les MRC de Lotbinière et de Bellechasse), de la Montérégie (Montérégie-Est) et de Lanaudière (figure 7). Également, certains exploitants, spécialisés dans l'élevage des animaux, ne possèdent aucune superficie cultivée. La figure 8 illustre l'importance des charges

⁸ La différence entre les charges importées sur les lieux et disposées par ententes d'épandage par les lieux d'un même exploitant permet d'estimer la proportion des déjections qui est transférée entre les exploitants agricoles.

importées ou exportées par rapport aux déjections animales produites dans une MRC⁹. Ainsi, dans cette figure, plus la valeur est importante, plus les ententes d'épandage représentent une part importante des déjections animales qui seront épandues (valeur positive) ou qui sont exportées (valeur négative) dans la MRC. Les principales zones productrices des régions de la Chaudière-Appalaches et de la Montérégie exportent leurs déjections au-delà des limites des MRC concernées (Chaudière-Appalaches : Bellechasse et Nouvelle-Beauce; Montérégie : Les Maskoutains, Rouville et Haute-Yamaska). Dans la majorité des MRC de la région du Centre-du-Québec, la différence entre les fumiers importés et exportés représente une très faible proportion des charges de phosphore disponibles. Régionalement, certaines situations spécifiques sont également illustrées. Par exemple, la production de volailles de la MRC de Matawinie dans Lanaudière produit un fumier qui est épandu sur les terres situées plus au sud et les producteurs de la MRC de La Jacques-Cartier exportent la majorité de leur fumier sur les terres cultivées dans la MRC de Portneuf.

⁹ Proportion de la charge de phosphore en déjections animales disponible dans la MRC = $\frac{\sum (\text{charges de phosphore importées} - \text{charges disposées par entente})}{\sum (\text{charges produites} + \text{charges de phosphore importées} - \text{charges disposées par entente})} \times 100$

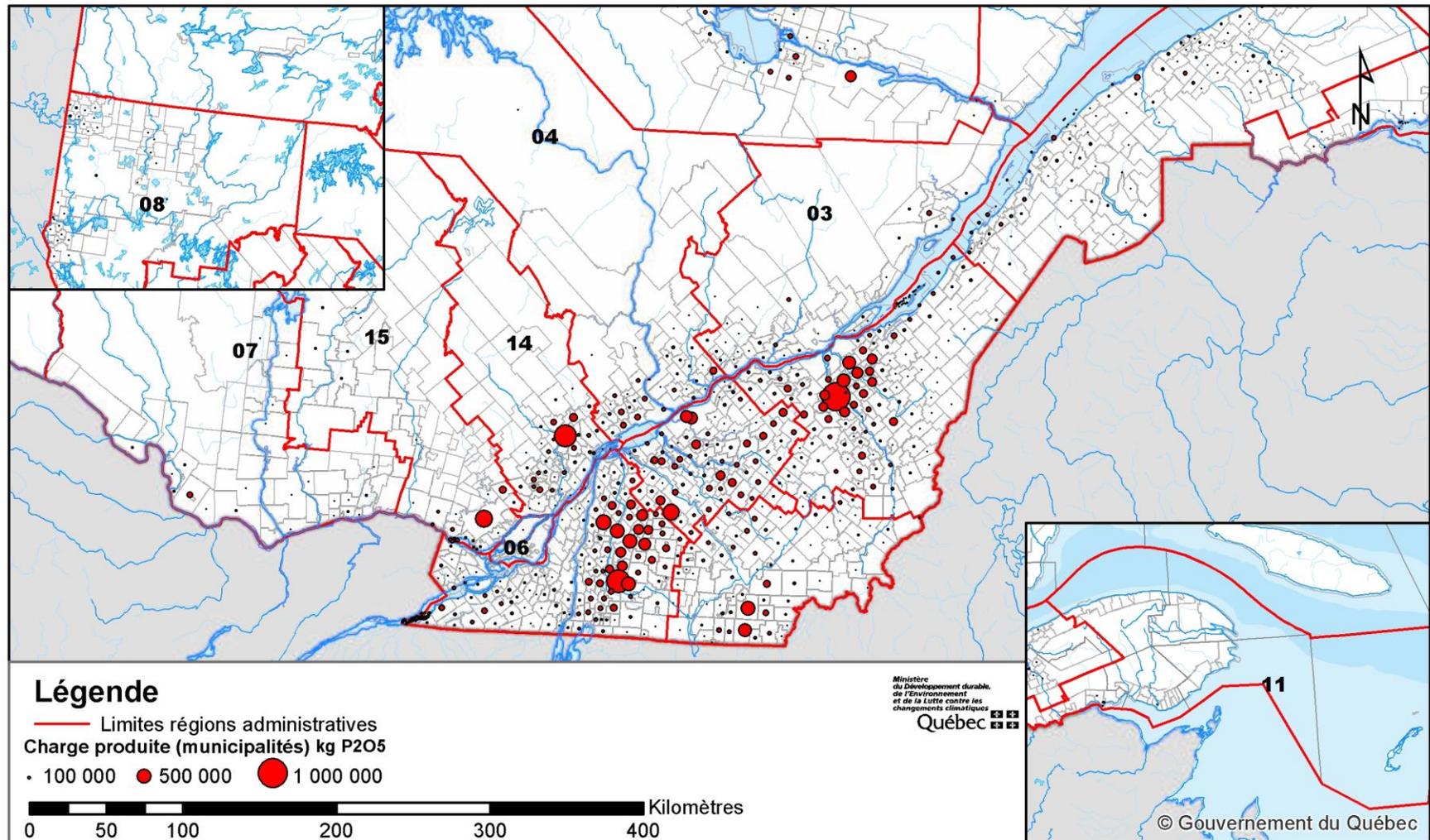


Figure 7. Charge produite en phosphore (kg P₂O₅) par les cheptels d'élevage présents dans les municipalités en 2013

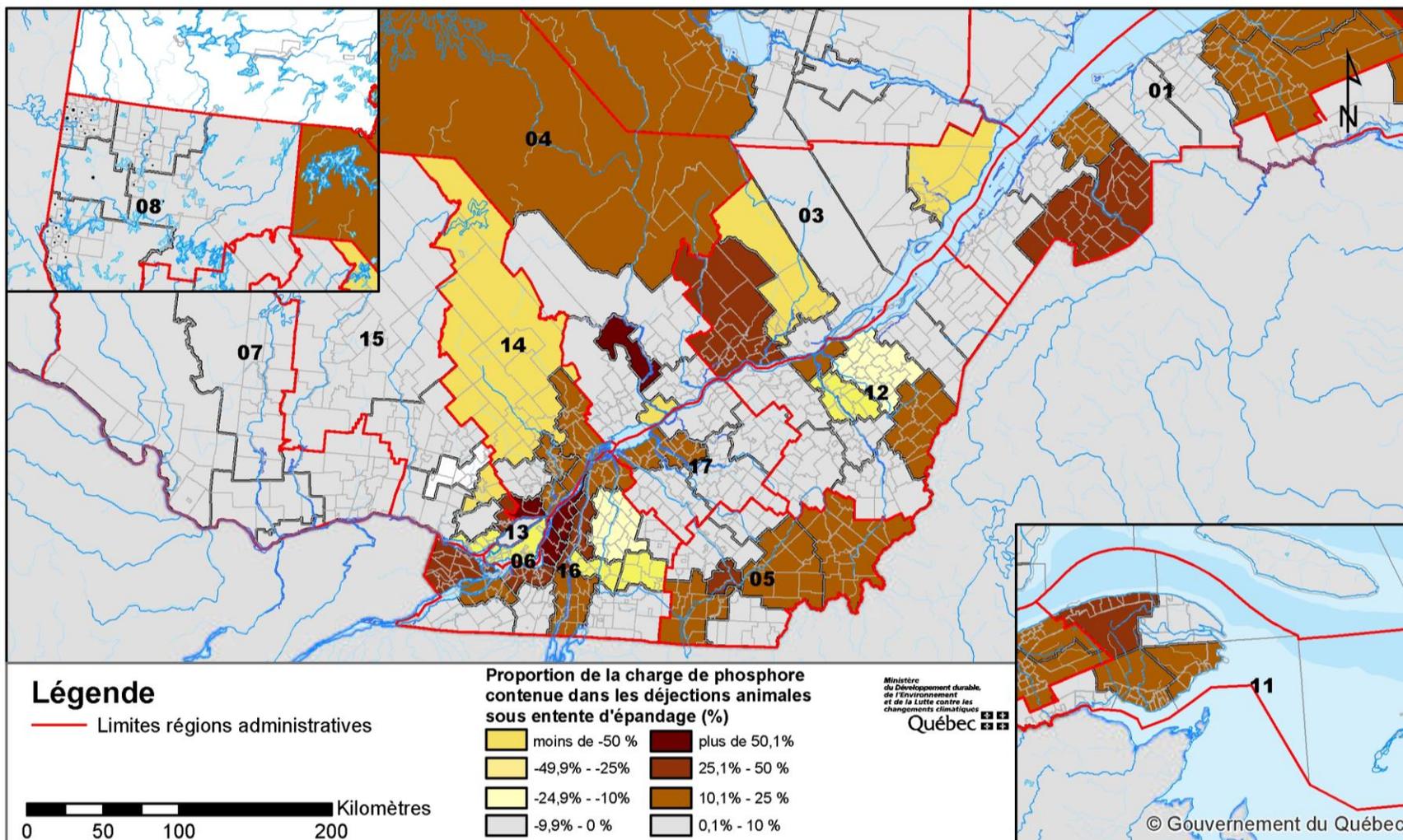


Figure 8. Proportion de la charge de phosphore contenue dans les déjections animales disponible dans la MRC qui est soit importée (valeur positive), soit exportée (valeur négative) (Un bilan [importation - exportation] près de zéro indique un équilibre entre les importations et les exportations de déjections animales à l'échelle de la MRC¹⁰.)

ii) Suivi des charges de phosphore disponibles à l'épandage

La compilation des différentes sources de phosphore permet d'établir un second indice de la pression environnementale issue du secteur agricole, nommé **charges de phosphore disponibles pour l'épandage**¹¹, qu'il est possible de suivre à l'aide des bilans de phosphore. L'annexe 2a présente les charges de phosphore (tonnes métriques de P_2O_5) disponibles pour l'épandage dans les différentes régions agricoles.

Pour comparer la charge disponible dans les différentes régions, on rapporte celle-ci sur les superficies déclarées dans les bilans de phosphore (section 4.4 du formulaire). Entre 2011 et 2013, la charge de phosphore disponible pour l'épandage à l'échelle du Québec a varié de 50,5 à 51,0 kg P_2O_5 /ha déclaré. Comme mentionné précédemment, les apports en phosphore visent à répondre aux besoins des cultures et à maintenir la fertilité des sols. Au Québec, les prélèvements des cultures se situent en moyenne entre 30 et 35 kg P_2O_5 /ha (Drolet et Pigeon, 2007, IPNI 2013). Le surplus par rapport aux prélèvements des cultures se situerait de 15 à 20 kg P_2O_5 /ha, selon les coefficients de prélèvements par les cultures retenus. À titre de comparaison, l'évaluation effectuée dans le dernier portrait agroenvironnemental des fermes du Québec estimait ce surplus à 19 kg P_2O_5 /ha (Drolet et Pigeon, 2007). Cette pression est toutefois très variable tant à l'échelle régionale (figure 9) qu'à celle des MRC (figure 10). Elle demeure élevée dans les principales régions agricoles du Québec, mais plus particulièrement dans les régions de la Chaudière-Appalaches, de Lanaudière et de l'Estrie où les apports moyens sont de 1,5 à 2 fois plus élevés que les prélèvements attendus par les cultures.

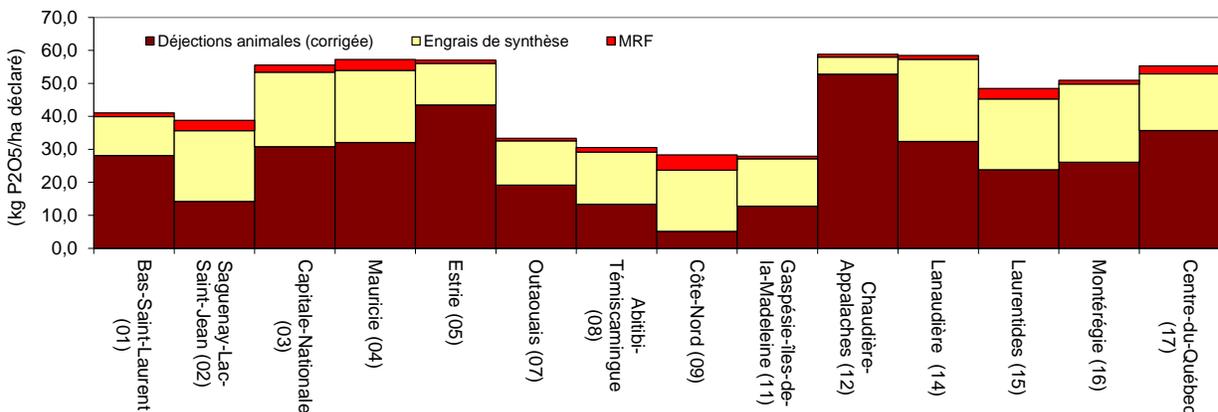


Figure 9. Charge de phosphore disponible à l'épandage en 2013 (kg P_2O_5 /ha déclaré) par régions administratives

Des apports répétés supérieurs aux prélèvements des cultures entraîneront une augmentation du phosphore disponible à la surface des sols (MacDonald et Bennet, 2010), ce qui augmente le risque de pertes dans les eaux de ruissellement (Giroux et autres, 2008; Beaudin, 2008). La vitesse d'enrichissement des sols dépendra de la nature du sol, mais également des pratiques culturales et de la richesse initiale des sols. Selon les données compilées, bien que la situation au Québec se soit globalement améliorée (Drolet et Pigeon, 2007, IPNI 2013), les apports demeurent importants. Les suivis des charges appliquées et de la richesse des sols seront déterminants dans le développement des interventions futures du Ministère.

¹¹ Charges de phosphore disponibles à l'épandage = déjections animales produites + déjections animales importées + engrais de synthèse + t MRF - déjections animales exportées - charge traitée - charge détruite.

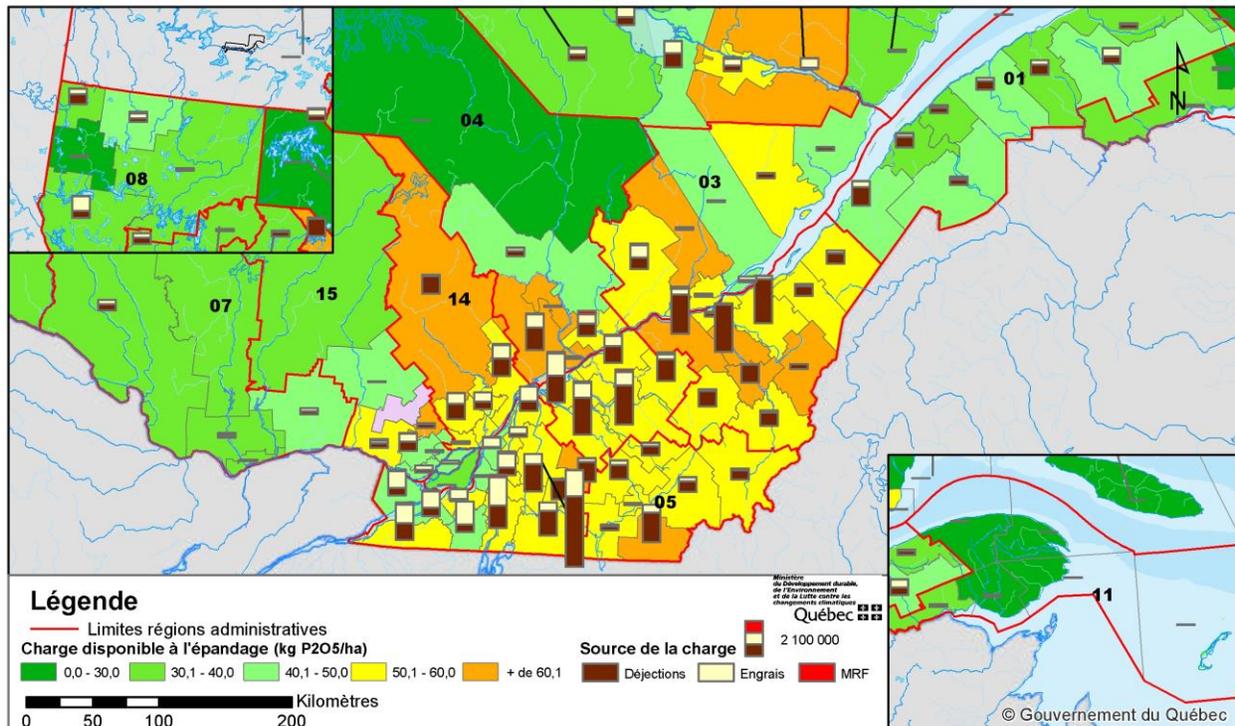


Figure 10. Charge de phosphore disponible à l'épandage en 2013 (kg P₂O₅/ha déclaré) et source de la charge de phosphore (kg P₂O₅) par municipalités régionales de comté (MRC)

5. RESPECT DE LA CAPACITÉ DE DÉPÔT MAXIMALE : des marges réglementaires très variables à l'échelle des exploitants déclarants

Le suivi des bilans de phosphore permet au Ministère d'orienter son suivi de la conformité des entreprises relativement à la capacité de dépôt maximale. Les bilans de phosphore étant effectués en amont de la saison de culture, la marge disponible par rapport à la capacité de dépôt maximale d'un lieu influencera le risque que des ajustements apportés en cours de saison influencent le respect de l'équilibre du bilan de phosphore. Les exploitants déclarant des bilans de phosphore près de l'équilibre disposent d'une faible marge de manœuvre pour respecter la capacité de dépôt maximale.

La figure 11 illustre la distribution des entreprises agricoles selon la valeur finale du bilan de phosphore par hectare déclaré. Cet indice correspond à la marge disponible par rapport à la capacité maximale des sols à recevoir du phosphore pour chacune des entreprises¹². La normalisation par hectare permet donc de comparer les entreprises de toutes tailles. Les classes utilisées ont ensuite été regroupées en classes de vulnérabilité, allant de très faible (en bleu) à très élevée (rouge). Les classes faibles et modérées correspondent à des apports correspondant aux apports recommandés dans les grilles de fertilisation des principales cultures au Québec (CRAAQ, 2010). La classe très élevée (-10 à 0 kg P₂O₅/ha) correspond à des apports allant de 40 à 50 kg P₂O₅/ha supérieurs aux besoins de la majorité des cultures, alors qu'ils peuvent se situer légèrement sous les prélèvements prévus par les cultures pour les sols riches et excessivement riches.

Selon cette classification, il est possible d'estimer que la majorité (60 %) des entreprises effectue une gestion des apports de phosphore en fonction des besoins des cultures. Toutefois, 14 % des entreprises agricoles disposent d'une très faible marge par rapport à la capacité de dépôt maximale prévue dans la

¹² Bilan de phosphore/hectare = charge totale produite et importée - capacité de disposition totale/superficie déclarée.

réglementation. La situation est demeurée relativement stable au cours des trois premières années de déclaration.

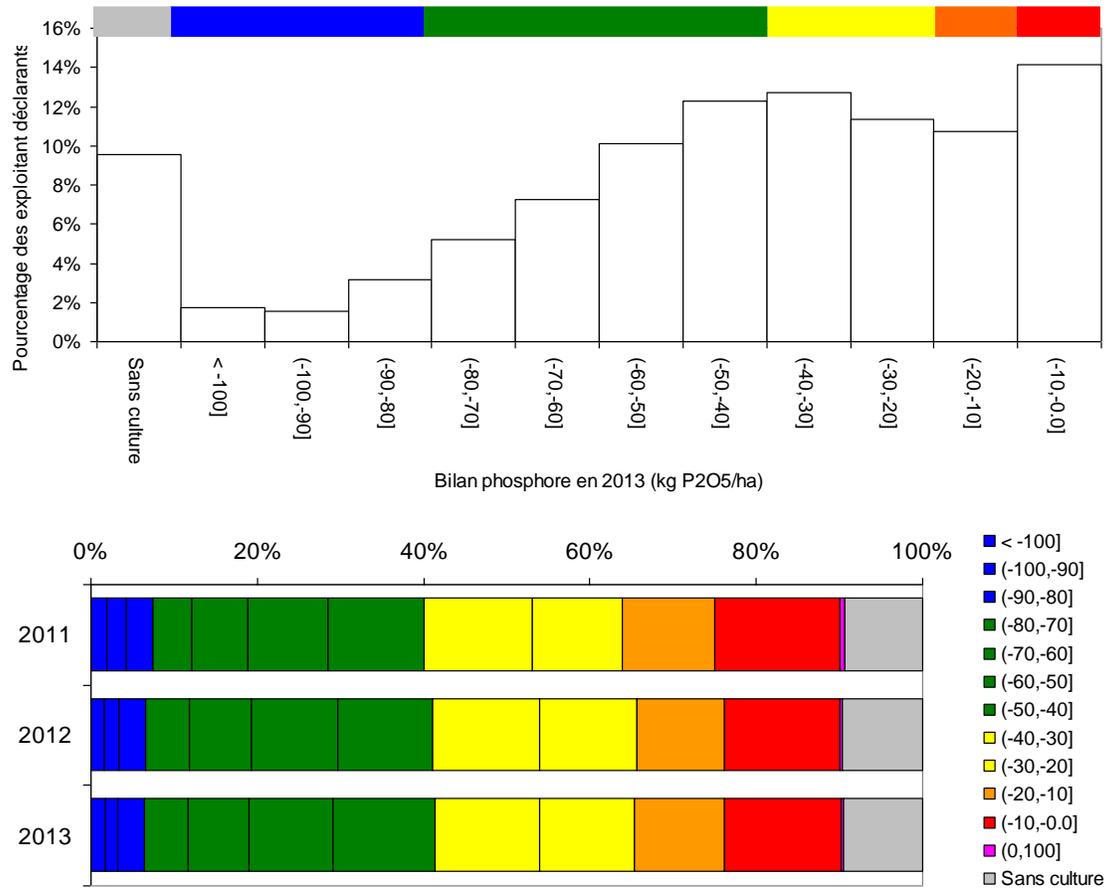


Figure 11. Distribution des exploitants en fonction des marges réglementaires (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé) en 2013 et évolution du nombre d'exploitants se retrouvant dans les différentes classes de risques

Selon la spécialisation des entreprises, les superficies et les charges de phosphore disponibles, les exploitants agricoles optent pour différentes stratégies de gestion du phosphore. Les entreprises ne déclarant aucune superficie en culture dépendent entièrement d'ententes avec un tiers (épandage, traitement ou destruction) pour disposer des déjections animales produites. La perte d'une entente d'épandage, par exemple, peut également entraîner une pression supplémentaire auprès des entreprises qui pourraient recevoir des charges de phosphore qui vont au-delà de besoins définis en début de saison. Le maintien d'une marge de sécurité par rapport au respect réglementaire devrait être envisagé par la majorité des entreprises pour éviter les risques de non-conformité. Entre 2011 et 2013, 43 cas de non-conformité, sur 500 inspections ciblées, ont été transmis aux partenaires responsables de l'application des mesures d'écoconditionnalité à la suite des contrôles effectués par le Ministère.

L'évaluation du respect de la capacité de disposition amène donc à prendre en considération les différentes réalités régionales. L'annexe 3 présente les principaux constats régionaux relatifs au respect de la capacité de disposition en phosphore.

6. LIMITES D'INTERPRÉTATION DES DONNÉES

Le bilan de phosphore transmis annuellement permet aux entreprises agricoles assujetties de prendre connaissance de l'inventaire des sources de phosphore produites et importées et de déterminer les moyens pour respecter la capacité de dépôt maximale prévue à la réglementation.

Au Ministère, le suivi de la pression environnementale se fait selon deux indices, soit la charge disponible à l'épandage et le suivi de la richesse des sols. Ces données peuvent être obtenues grâce aux informations contenues dans le bilan de phosphore.

Différentes limites inhérentes aux données conditionnent l'interprétation qu'il est possible de soutirer des bilans :

1. Les bilans de phosphore sont transmis par les entreprises qui y sont assujetties. Globalement, près de 82 % des charges de phosphore produites au Québec et 85 % des superficies cultivées sont couvertes par les entreprises assujetties. La représentativité des données est toutefois inférieure dans les régions de l'Outaouais et de l'Abitibi-Témiscamingue.
2. Les données transmises correspondent aux définitions et aux normes valides pour la période couverte par le rapport. Celles-ci sont sujettes à évoluer, et cette évolution devra être prise en considération dans le suivi des pressions environnementales.
3. Les définitions de lieux et le fait que les bilans de phosphore transmis représentent le portrait général des apports prévus limitent l'échelle d'agrégation à laquelle les données peuvent être utilisées. L'interprétation des données à des échelles supérieures aux limites des MRC peut générer dans l'analyse des biais qu'il est difficile d'évaluer. Malgré tout, des biais peuvent être également présents à l'échelle des MRC.
4. La déclaration se veut une prévision des charges de phosphore disponibles pour l'épandage effectuée avant le début de la saison de culture. La charge réellement épandue peut varier en cours d'année. Plus le nombre de bilans considérés est limité, plus il est possible que les valeurs mentionnées (superficies couvertes, charges produites, superficies analysées ou pas) ne reflètent pas entièrement la situation réelle.
5. L'estimation de la charge produite est influencée par la méthode de calcul utilisée. Le présent rapport a utilisé les coefficients de charge correspondant aux valeurs diffusées par le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire. Il est également important de noter que la charge produite estimée peut ne pas être le reflet du nombre d'animaux déclarés dans les bilans de phosphore.
6. La richesse des sols en phosphore évolue relativement lentement. Premièrement, seule une fraction des analyses de sols est mise à jour entre deux saisons (l'ensemble des analyses de sols doit être renouvelé tous les cinq ans). Le suivi de la richesse des sols peut être influencé par de nombreux facteurs externes non liés aux apports de phosphore effectués sur les parcelles en culture. De plus, il est présentement impossible de distinguer les sols très riches des sols sans analyse de sols valides.

Considérant les limites, un certain nombre de constats sont formulés :

1. La transmission des bilans de phosphore au Ministère permet d'assurer un suivi de la conformité réglementaire par rapport à la capacité de disposition maximale des sols en phosphore. Les données permettent au Ministère d'exercer un suivi des pressions environnementales associées à la fertilisation phosphatée.
2. L'année 2011 fut une année d'ajustements pour l'ensemble des intervenants du secteur. Les données recueillies en 2012 et en 2013 sont considérées comme étant plus représentatives.

3. La pression environnementale, tant en ce qui concerne les charges de phosphore disponibles à l'épandage que la richesse des sols en phosphore, demeure élevée dans les principales régions agricoles du Québec. Les charges disponibles à l'épandage sont particulièrement élevées dans les régions de la Chaudière-Appalaches et de Lanaudière alors que les niveaux de richesse des sols en phosphore sont problématiques dans plusieurs MRC de la Montérégie.
4. La gestion des ententes d'épandage (entre exploitants) représente un moyen important de respecter la capacité de disposition maximale. Au Québec, près de 30 % des charges produites sont transigées entre exploitants. Différentes stratégies peuvent être utilisées pour s'assurer du respect de l'équilibre réglementaire du bilan de phosphore, mais le suivi des charges réelles transigées demeure un défi.
5. Plus de 60 % des exploitants présentent de faibles risques de ne pas respecter la capacité de dépôt maximale en phosphore. Toutefois, environ 14 % des exploitants agricoles disposent d'une faible marge de manœuvre pour respecter la capacité de dépôt maximale en phosphore. Ces entreprises risquent, en raison de changements dans la richesse des sols, dans les cultures ensemencées ou dans la gestion des ententes d'épandage (perte d'une ou des ententes), de se retrouver en situation de non-conformité. Les entreprises sans sols, elles, sont par définition à risque puisqu'elles dépendent entièrement d'ententes d'épandage pour assurer la valorisation de leur fumier.

La perte de phosphore d'origine diffuse est un problème important touchant la majorité des cours d'eau en milieu agricole. Cette problématique n'est pas unique au Québec, car elle est partagée avec l'ensemble des pays où se pratique une agriculture commerciale. Les mesures réglementaires actuelles permettent de limiter l'enrichissement des sols en phosphore pour atténuer le risque que ce phosphore soit facilement transporté vers les cours d'eau. Étant donné le niveau de richesse actuel de certains sols, le travail pour maintenir ces objectifs sur une longue période sera important. Un suivi sur au moins cinq ans permettra d'établir si les niveaux de richesse des sols en phosphore facilement disponibles sont à la baisse dans les sols du Québec.

L'atteinte de l'équilibre, respectant la capacité de dépôt maximale prévue à la réglementation, a demandé un effort considérable de la part de l'ensemble des intervenants gouvernementaux et non gouvernementaux. Dans les régions grandement touchées par la pollution diffuse d'origine agricole, ces efforts doivent être maintenus et renforcés pour permettre la mise sur pied d'interventions destinées à répondre de façon efficace au problème.

7. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BEAUDIN, I., 2008. « Revue de littérature : La mobilité du phosphore. Version finale », Québec, Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec, 137 p.
- CENTRE DE RÉFÉRENCE EN AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE DU QUÉBEC (CRAAQ), 2010. *Guide de référence en fertilisation, 2^e édition*. 473 p.
- DROLET, J.-P. et S. PIGEON, 2007. *Suivi 2007 du Portrait agroenvironnemental des fermes du Québec*, rapport présenté au ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec, à l'Union des producteurs agricoles et à Agriculture et Agroalimentaire Canada, 56 p.
- GIROUX, M. et autres, 2008. « Relation entre les concentrations en phosphore particulaire et dissous dans les eaux de ruissellement et les teneurs en P total et assimilable des sols pour différentes cultures », *AgroSolutions*, vol. 19, p. 4-14.
- INTERNATIONAL PLANT NUTRITION INSTITUTE, 2013. « Crop Nutrient Balance – Quebec – Phosphorus », [En ligne]. [<http://nane.ipni.net/article/NANE-3032>].
- MACDONALD, G.G. et E.M. BENNETT, 2009. « Phosphorus Accumulation in Saint Lawrence River Watershed Soils: A Century-Long Perspective », *Ecosystems*, vol. 12, n° 4, p. 621-635.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2013. *Guide pour remplir le formulaire du bilan de phosphore 2014*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du secteur agricole et des pesticides, 37 p., [En ligne]. [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole/phosphore/guide-form.pdf].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT, DE LA FAUNE ET DES PARCS (MDDEFP), 2014. *Bilan 2012 du recyclage des matières résiduelles fertilisantes*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, 40 p., [En ligne]. [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/fertilisantes/bilan2012.pdf].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDELCC) 2014. *Guide de référence du Règlement sur les exploitations agricoles, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 182 p., [En ligne]. [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole/guide-reference-REA.pdf].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP), 2012. *Guide sur le recyclage des matières résiduelles fertilisantes. Critères de référence et normes réglementaires*, Québec, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 170 p. [En ligne], [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/fertilisantes/critere-guide-mrf.pdf].
- PELLERIN, A. et autres, 2006. « Environmental Mehlich-III soil phosphorus saturation indices for Quebec acid to near neutral mineral soils varying in texture and genesis », *Canadian Journal of Soil Science*, vol. 86, p. 711-723.
- STATISTIQUE CANADA, 2011. Recensement de l'agriculture de 2011 [En ligne], [<http://www.statcan.gc.ca/fra/ra2011/index>]

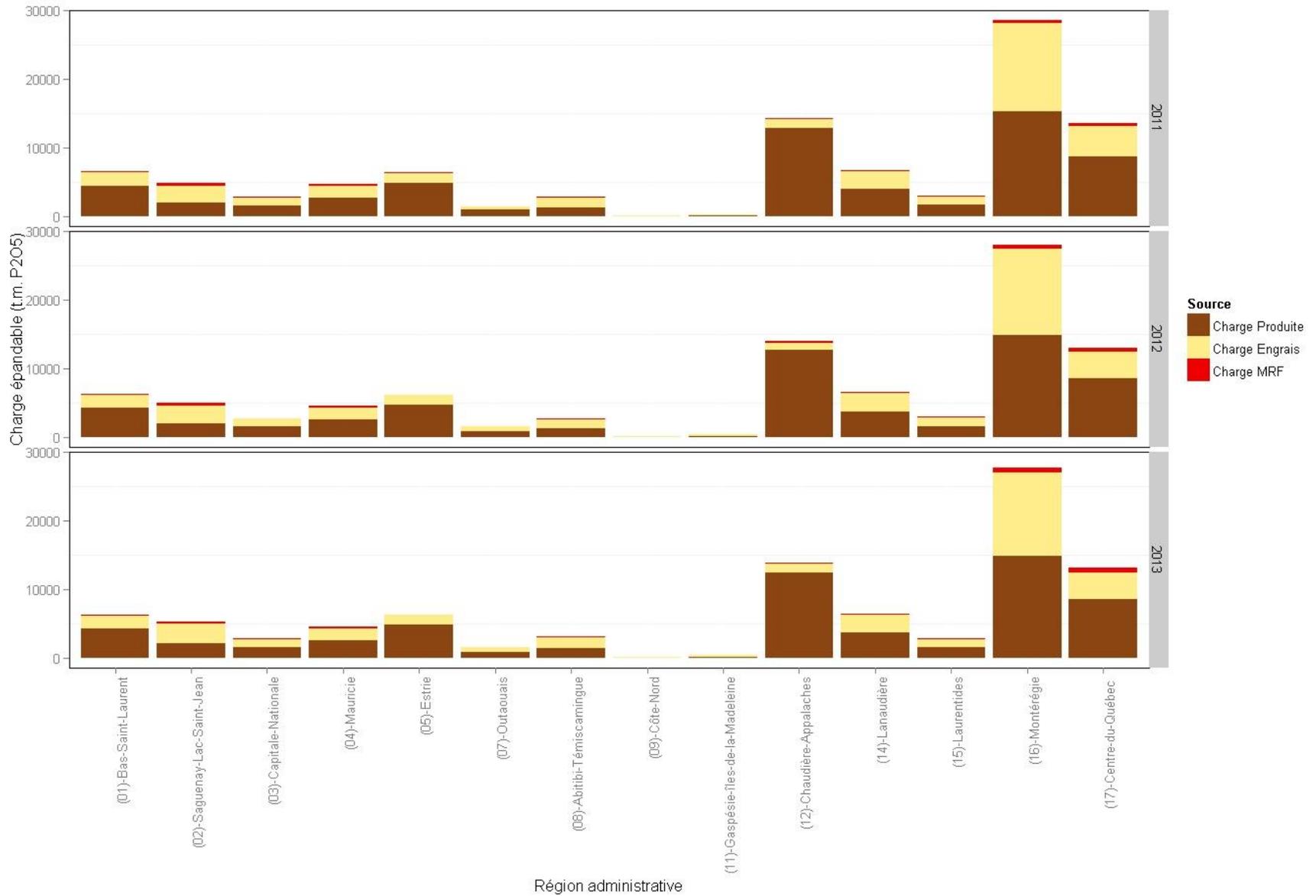
ANNEXE 1. Évolution des catégories d'animaux en 2011-2012

Type d'animal	Bilan 2011	Bilan 2012-2013
Bovin laitier	Vache laitière et son veau de 11 jours	Vache laitière d'une race autre que Canadienne ou Jersey et son veau de 11 jours
Bovin laitier	Taure laitière (> 15 mois)	Taure laitière d'une race autre que Canadienne ou Jersey (> 15 mois jusqu'à la première lactation)
Bovin laitier	Génisse (> 11 jours jusqu'à 15 mois)	Génisse laitière d'une race autre que Canadienne ou Jersey (de 12 jours à 15 mois)
Bovin laitier	Taureau laitier	Vache laitière de race Canadienne et son veau de 11 jours
Bovin laitier		Taure laitière de race Canadienne (> 15 mois jusqu'à la première lactation)
Bovin laitier		Génisse laitière de race Canadienne (de 12 jours à 15 mois)
Bovin laitier		Vache laitière de race Jersey et son veau de 11 jours
Bovin laitier		Taure laitière de race Jersey (> 15 mois jusqu'à la première lactation)
Bovin laitier		Génisse laitière de race Jersey (de 12 jours à 15 mois)
Bovin laitier		Taureau laitier
Bovin de boucherie	Vache de boucherie et son veau	Vache de boucherie et son veau
Bovin de boucherie	Taure de boucherie (> 15 mois jusqu'à la première mise bas)	Taure de boucherie (> 15 mois jusqu'à la première mise bas)
Bovin de boucherie	Génisse de boucherie (de 8 mois à 15 mois)	Génisse de boucherie (de 8 mois à 15 mois)
Bovin de boucherie	Bovin à l'engraissement (bovin semi-finition et finition)	Bovin à l'engraissement (bovin semi-finition et finition)
Bovin de boucherie	Bovin de semi-finition (de 268 à 400 kg)	Bovin de semi-finition (de 268 à 400 kg)
Bovin de boucherie	Bovin de finition (> 400 kg)	Bovin de finition (> 400 kg)
Bovin de boucherie	Taureau de boucherie (≤ 12 mois)	Taureau de boucherie (≤ 12 mois)
Bovin de boucherie	Taureau de boucherie (> 12 mois)	Taureau de boucherie (> 12 mois)
Bovin de boucherie	Bison adulte – mâle ou femelle	Bison adulte – mâle ou femelle
Bovin de boucherie	Veau de grain (pouponnière et finition)	Veau de grain (pouponnière et finition)
Bovin de boucherie	Veau de grain pouponnière (de 64 à 95 kg)	Veau de grain pouponnière (de 64 à 95 kg)
Bovin de boucherie	Veau de grain de finition (> 95 à 286 kg)	Veau de grain de finition (> 95 à 286 kg)
Bovin de boucherie	Veau de lait	Veau de lait
Suidé	Truie et porcelets non sevrés	Truie et porcelets non sevrés
Suidé	Cochette	Cochette
Suidé	Porcelet sevré	Porcelet sevré (≤ 25 kg)
Suidé	Porc à l'engraissement (gain de poids ≤ 80,3 kg)	Porc à l'engraissement – mâle ou femelle (> 25 kg jusqu'à l'abattage)

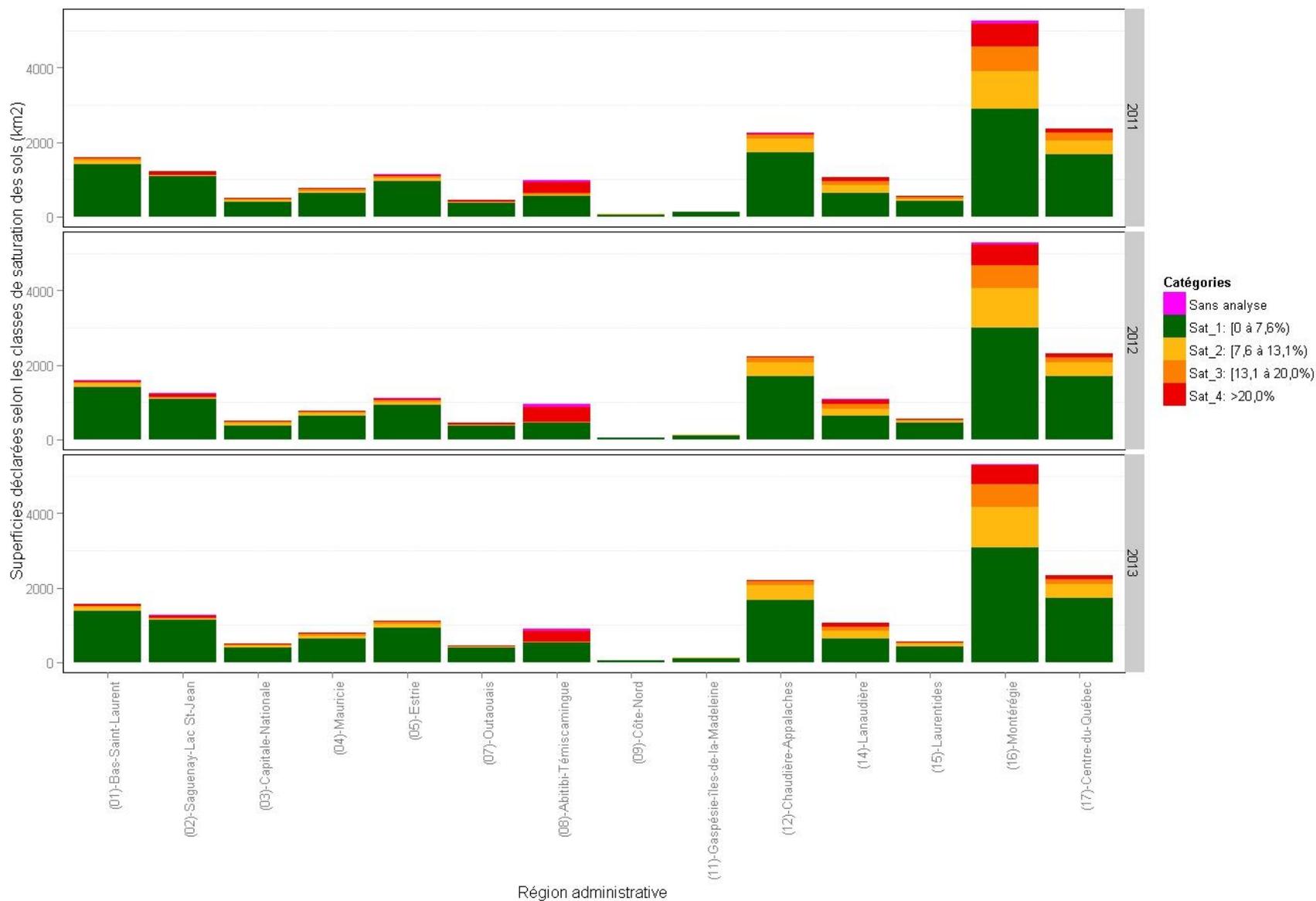
Type d'animal	Bilan 2011	Bilan 2012-2013
Suidé	Porc à l'engraissement – (gain de poids > 80,3 kg)	
Suidé	Verrat	Verrat
Suidé	Sanglier	Sanglier adulte – mâle ou femelle
Volaille	Poulet à griller – mâle ($\leq 3,0$ kg)	Poulet à griller – mâle ($\leq 3,0$ kg)
Volaille	Poulet à griller – femelle ($\leq 3,0$ kg)	Poulet à griller – femelle ($\leq 3,0$ kg)
Volaille	Poulet à rôtir – mâle ou femelle (> 3,0 kg)	Poulet à rôtir – mâle ou femelle (> 3,0 kg)
Volaille	Dindon à griller – mâle ou femelle ($\leq 9,9$ kg)	Dindon à griller – mâle ou femelle ($\leq 9,9$ kg)
Volaille	Dindon lourd – mâle ou femelle (> 9,9 kg)	Dindon lourd – mâle ou femelle (> 9,9 kg)
Volaille	Poulette – œufs de consommation	Poulette – œufs de consommation
Volaille	Poule pondeuse – œufs de consommation	Poule pondeuse – œufs de consommation
Volaille	Poulette – œufs d'incubation	Poulette – œufs d'incubation
Volaille	Coq – œufs d'incubation	Coq – œufs d'incubation
Volaille	Poule pondeuse – œufs d'incubation	Poule pondeuse – œufs d'incubation
Volaille	Caille (chair) – mâle ou femelle	Caille (chair) – mâle ou femelle
Volaille	Faisan – mâle ou femelle	Faisan – mâle ou femelle
Volaille	Pintade – mâle ou femelle	Pintade – mâle ou femelle
Volaille		Paon – mâle ou femelle
Ovin et caprin	Brebis et ses agneaux de lait	Brebis et ses agneaux de lait
Ovin et caprin	Bélier adulte	Bélier adulte
Ovin et caprin	Agnelle de remplacement (poids vif final ≤ 55 kg)	Agnelle de remplacement (poids vif final ≤ 55 kg)
Ovin et caprin	Agneau léger – mâle ou femelle (poids vif final ≤ 30 kg)	Agneau léger – mâle ou femelle (poids vif final ≤ 30 kg)
Ovin et caprin	Agneau lourd – mâle ou femelle (poids vif final ≤ 47 kg)	Agneau lourd – mâle ou femelle (poids vif final ≤ 47 kg)
Ovin et caprin	Chèvre angora (≥ 1 an)	Chèvre angora (≥ 1 an)
Ovin et caprin	Chèvre laitière (≥ 1 an)	Chèvre laitière (≥ 1 an)
Ovin et caprin	Chèvre de boucherie	Chèvre de boucherie
Ovin et caprin	Bouc adulte	Bouc adulte
Ovin et caprin		Chevrette ou chevreau (de 3 jours à 364 jours)
Anatidé	Oie – mâle ou femelle	Oie – mâle ou femelle
Anatidé	Oie reproductrice	Canard – mâle ou femelle
Anatidé	Canard reproducteur	
Anatidé	Canard de Pékin	Canard de Pékin – mâle ou femelle
Cervidé	Cerf rouge – mâle ou femelle	Cerf rouge – mâle ou femelle
Cervidé	Cerf de Virginie – mâle ou femelle	Cerf de Virginie – mâle ou femelle
Cervidé	Wapiti – mâle ou femelle	Wapiti – mâle ou femelle

Type d'animal	Bilan 2011	Bilan 2012-2013
Cervidé	Autre type cervidés	Autre type cervidés
Cervidé	Daim – mâle ou femelle	Daim – mâle ou femelle
Équidé	Étalon	Étalon
Équidé	Hongre	Hongre
Équidé	Jument	Jument et sa progéniture non sevrée
Équidé	Poulain	Poulain ou pouliche
Équidé	Pouliche	
Struthionidé et ratite	Autruche de reproduction	Autruche – mâle ou femelle
Struthionidé et ratite	Autruche d'engraissement	Autruche d'engraissement – mâle ou femelle
Struthionidé et ratite	Nandou – mâle ou femelle	Nandou – mâle ou femelle
Struthionidé et ratite	Émeu de reproduction	Émeu – mâle ou femelle
Struthionidé et ratite	Émeu d'engraissement – mâle ou femelle	Émeu d'engraissement – mâle ou femelle
Léporidé	Lapin (femelle)	Lapine et sa progéniture jusqu'à l'abattage
Animal pour la fourrure	Chinchilla (femelle)	Chinchilla femelle et sa progéniture non sevrée
Animal pour la fourrure	Renarde	Vison femelle et sa progéniture jusqu'à l'abattage
Animal pour la fourrure	Vison femelle et sa progéniture jusqu'à l'abattage	Vison adulte – mâle
Autre type	Autre animal	Lama – mâle ou femelle
Autre type		Autre animal – poids vif de l'animal à la fin de la période d'élevage < 1 kg
Autre type		Autre animal – poids vif de l'animal à la fin de la période d'élevage ≥ 1 et < 5 kg
Autre type		Autre animal – poids vif de l'animal à la fin de la période d'élevage ≥ 10 et < 20 kg
Autre type		Autre animal – poids vif de l'animal à la fin de la période d'élevage ≥ 100 et < 500 kg
Autre type		Autre animal – poids vif de l'animal à la fin de la période d'élevage ≥ 20 et < 100 kg
Autre type		Autre animal – poids vif de l'animal à la fin de la période d'élevage ≥ 5 et < 10 kg
Autre type		Autre animal – poids vif de l'animal à la fin de la période d'élevage ≥ 500 kg

ANNEXE 2A. Charges disponibles à l'épandage selon la source



ANNEXE 2B. Superficies déclarées selon les classes de saturation des sols en phosphore

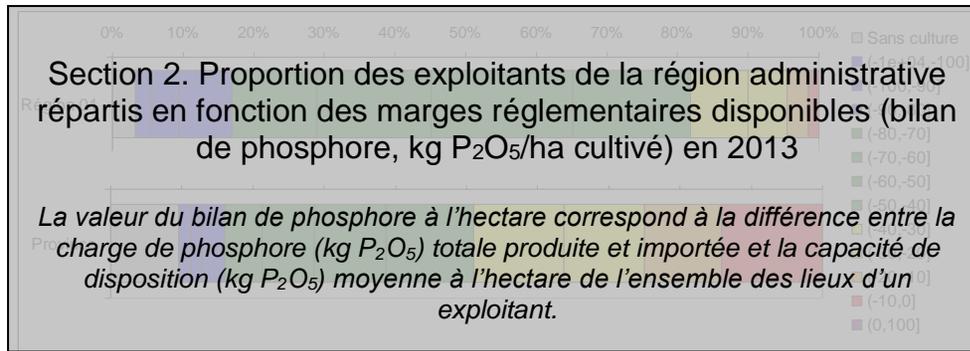


ANNEXE 3. Modèle des portraits régionaux (données de 2013)



Faits saillants

Section 3. Résumé des faits saillants tirés des figures et des données disponibles à l'échelle de la région administrative

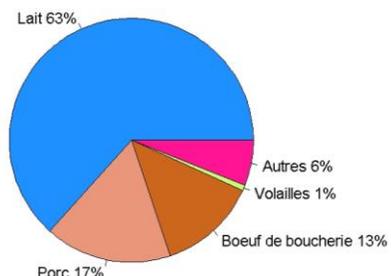


Section 4. Agrégation des principales données trouvées dans les bilans de phosphore réparties en fonction des marges réglementaires disponibles (section 2)

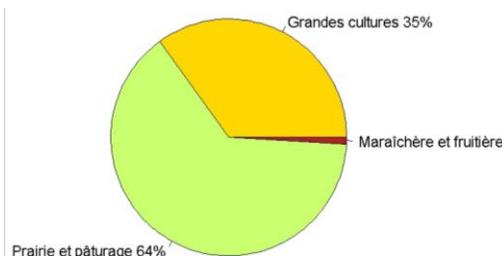
Catégorie	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans sol										
Bleu										
Vert										
Jaune										
Orange										
Rouge										
Total										

ANNEXE 3A. Portrait complémentaire du Bas-Saint-Laurent (région 01) : 1 121 exploitants; 155 827 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



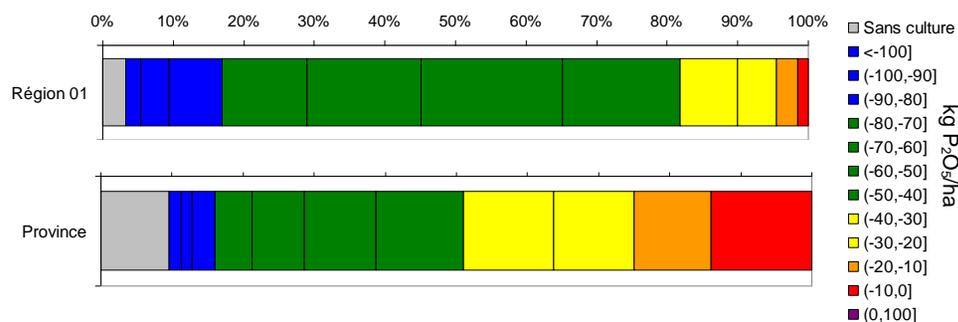
Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Faits saillants

- Les entreprises spécialisées dans la production laitière dominent dans la région.
- La majorité des exploitants (81 %) présentent de très faibles risques quant à la charge disponible à l'épandage et au faible pourcentage de sols saturés.
- Une faible proportion (1,5 %) d'exploitants sont considérés comme à risque de dépasser la capacité de dépôt maximale. Pour ces exploitants, les doses moyennes disponibles à l'épandage sont très élevées (~ 90 kg P₂O₅/ha), en partie associées à l'importation de fumiers ou lisiers provenant d'autres exploitations.

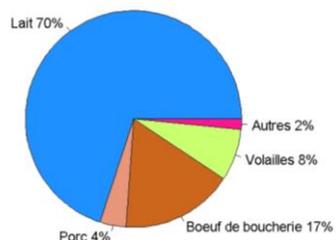
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)



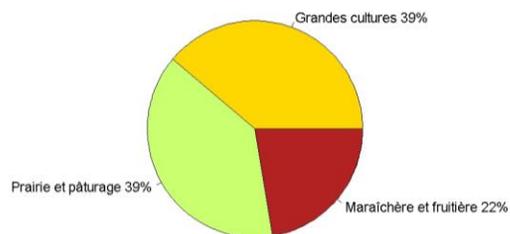
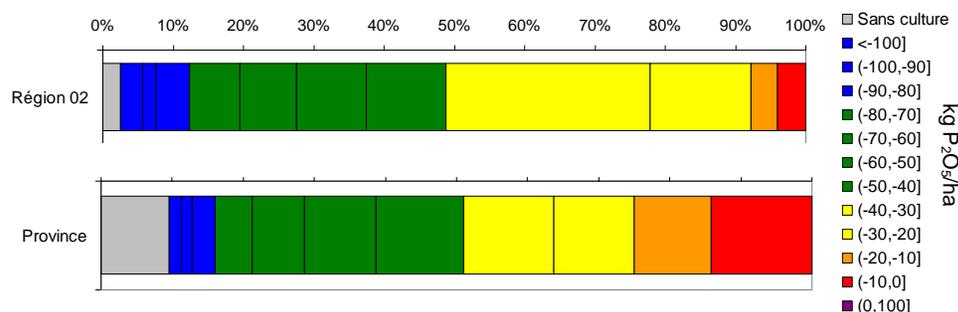
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	37	328 146	0	0	0	354 330	ND	ND	0 %	ND
Bleu	152	364 169	51 437	9 938	47 305	33 086	20	111	14 %	2 %
Vert	728	2 622 747	1 327 391	102 108	590 698	96 509	43	102	67 %	4 %
Jaune	154	607 671	315 557	57 126	272 111	30 277	57	88	14 %	9 %
Orange	33	149 648	56 681	12 165	73 749	14 874	60	76	3 %	15 %
Rouge	17	112 635	29 532	17 115	81 558	17 588	85	89	2 %	10 %
Total	1 121	4 185 015	1 780 599	198 453	1 065 420	546 663	---	---	100 %	5 %

ANNEXE 3B. Portrait complémentaire du Saguenay–Lac-Saint-Jean (région 02) : 855 exploitants; 119 679 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore

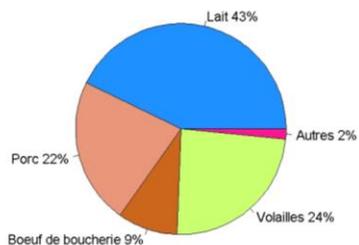
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)**Faits saillants**

- La majorité de la charge de phosphore est produite par des entreprises spécialisées dans la production laitière (70 %).
- Parmi les superficies déclarées, 22 % sont associées aux cultures maraîchères et fruitières (bleuetières).
- Les engrais de synthèse représentent la source dominante (51 %) de phosphore appliquée sur les superficies cultivées de la région.
- La majorité des exploitants (92 %) présentent de faibles risques quant à la charge disponible à l'épandage (~ 40 kg P₂O₅/ha).

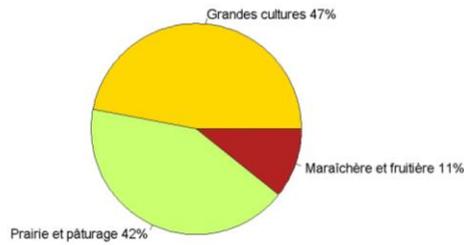
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	22	173 646	0	0	0	172 302	ND	ND	0 %	ND
Bleu	83	171 284	32 360	10 491	5 151	19 107	20	117	8 %	1 %
Vert	312	1 011 644	1 276 850	110 400	118 697	17 782	42	106	45 %	4 %
Jaune	371	545 231	1 095 725	134 552	89 165	5 667	40	72	39 %	9 %
Orange	33	110 772	169 568	8 880	52 766	13 328	69	84	4 %	19 %
Rouge	34	113 009	131 729	55 948	56 953	5 671	79	84	4 %	14 %
Total	855	2 125 585	2 706 233	320 271	322 732	233 858	---	---	100 %	6 %

ANNEXE 3C. Portrait complémentaire de la Capitale-Nationale (région 03) : 470 exploitants; 50 651 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



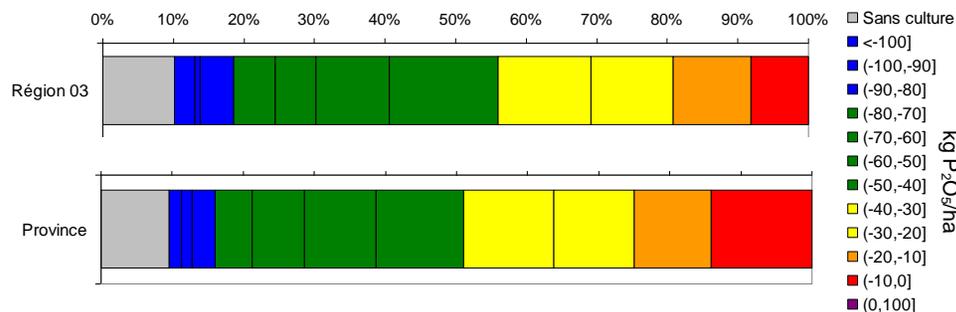
Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Faits saillants

- Les productions animale (laitière, volaille et porcine) et végétale sont diversifiées.
- Les exploitants sans culture (10 %) produisent 24 % du phosphore contenu dans les déjections animales.
- 33 % de la charge produite est transférée par entente d'épandage.
- Environ 16 % de la charge importée provient de l'extérieur de la région.
- L'apport en phosphore est élevé (~ 80 kg P₂O₅/ha) pour les exploitants disposant d'une faible marge de manœuvre pour respecter la capacité de dépôt maximale (orange et rouge).
- Une part importante de la capacité de disposition provient de l'importation de déjections d'autres exploitants.

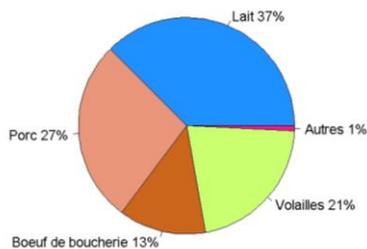
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)



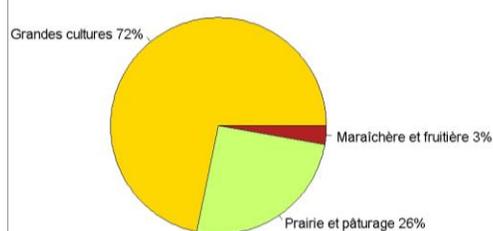
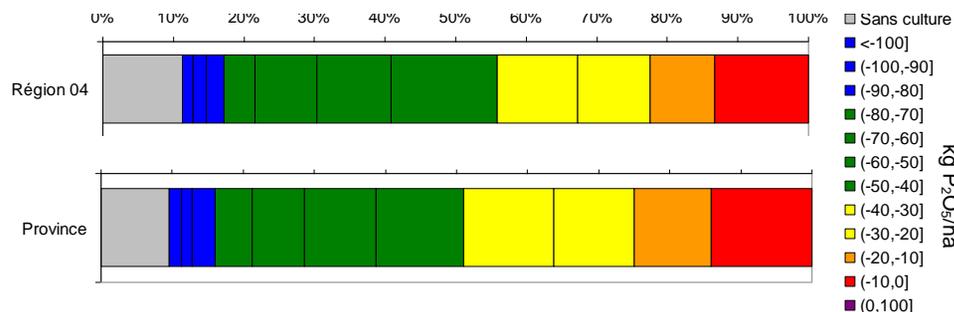
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	48	356 128	0	0	0	317 734	ND	ND	0 %	ND
Bleu	39	65 168	22 776	6 893	5 705	37 037	21	116	6 %	3 %
Vert	176	383 221	447 223	31 746	89 085	22 086	44	99	41 %	8 %
Jaune	117	332 778	369 885	14 753	220 943	37 064	61	91	29 %	14 %
Orange	52	199 057	209 938	57 013	158 109	23 649	81	95	15 %	11 %
Rouge	38	173 559	126 123	1 594	126 868	66 698	79	83	9 %	17 %
Total	470	1 509 912	1 175 945	111 998	600 710	504 267	---	---	100 %	10 %

ANNEXE 3D. Portrait complémentaire de la Mauricie (région 04) : 664 exploitants; 78 134 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore

Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)

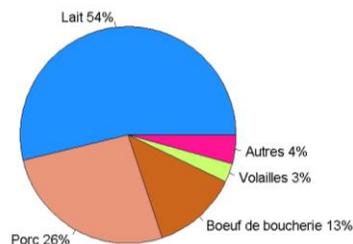
Faits saillants

- Les productions animale (laitière, volaille et porcine) et végétale sont diversifiées.
- Il y a une importante charge de phosphore produite par les exploitants sans culture (36 %)
- Une proportion importante (près de 45 %) de la charge produite est transférée par entente d'épandage.
- Il s'agit d'une région importatrice nette de déjections animales.
- La charge disponible pour épandage (plus de 60 kg P₂O₅/ha) est importante sur la majorité (57 %) des superficies cultivées.
- Chez les exploitants disposant d'une faible marge de manœuvre pour respecter la capacité de dépôt maximale (rouge), 40 % des charges disponibles à l'épandage proviennent de l'importation de déjections animales.

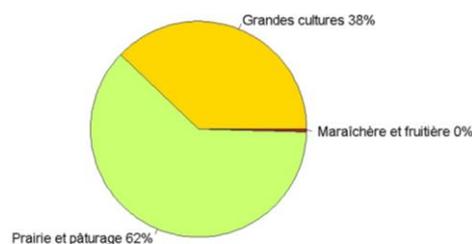
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	75	861 653	0	0	0	881 498	ND	ND	0 %	ND
Bleu	39	106 394	16 054	4 888	4 296	55 808	18	110	5 %	4 %
Vert	257	567 143	642 271	76 369	153 577	17 510	45	104	38 %	3 %
Jaune	144	371 007	578 563	67 433	388 159	28 279	61	91	29 %	10 %
Orange	61	221 361	213 644	81 097	271 730	38 455	74	88	13 %	14 %
Rouge	88	317 184	179 379	59 837	450 848	67 394	79	83	15 %	15 %
Total	664	2 444 742	1 629 911	289 623	1 268 610	1 088 944	---	---	100 %	8 %

ANNEXE 3E. Portrait complémentaire de l'Estrie (région 05) : 1 102 exploitants; 112 854 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



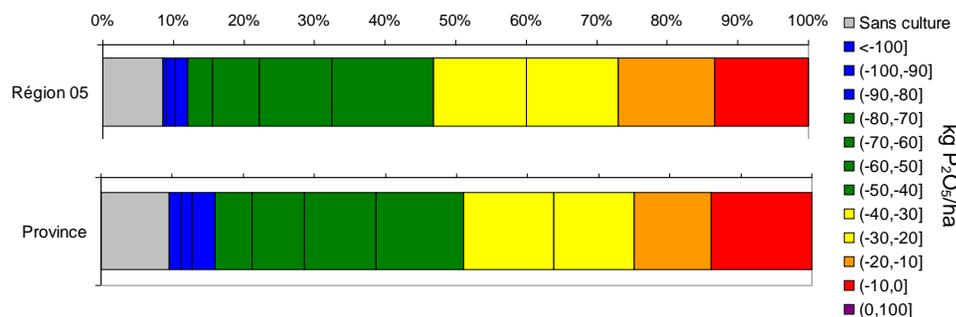
Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Faits saillants

- La production laitière (54 % de la charge produite) domine dans la région.
- La charge disponible pour épandage (plus de 60 kg P₂O₅/ha) est importante sur la majorité (60 %) des superficies cultivées
- Il y a une importation nette de déjections animales dans la région (10 % de la charge disponible à l'épandage).
- Chez les exploitants disposant d'une faible marge de manœuvre pour respecter la capacité de dépôt maximale (rouge), 25 % des charges disponibles à l'épandage proviennent de l'importation de déjections animales.

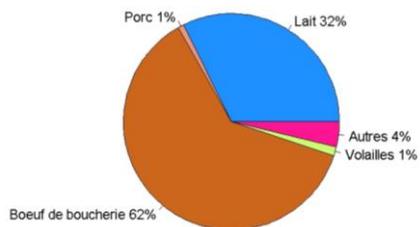
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)



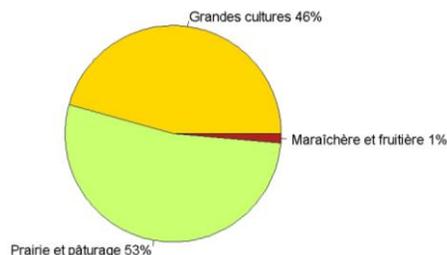
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	94	761 454	0	0	0	728 686	ND	ND	0 %	ND
Bleu	39	48 188	22 036	0	7 990	22 796	23	111	2 %	0 %
Vert	383	1 163 142	571 452	19 147	335 567	55 591	48	103	38 %	4 %
Jaune	289	1 220 186	446 378	43 456	428 899	55 170	63	92	29 %	6 %
Orange	150	677 058	299 454	30 124	426 581	29 503	72	86	17 %	13 %
Rouge	147	728 864	136 401	22 138	391 177	115 664	76	81	14 %	13 %
Total	1 102	4 598 892	1 475 721	114 864	1 590 214	1 007 409	---	---	100 %	7 %

ANNEXE 3F. Portrait complémentaire de l'Outaouais (région 07) : 291 exploitants; 45 423 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage

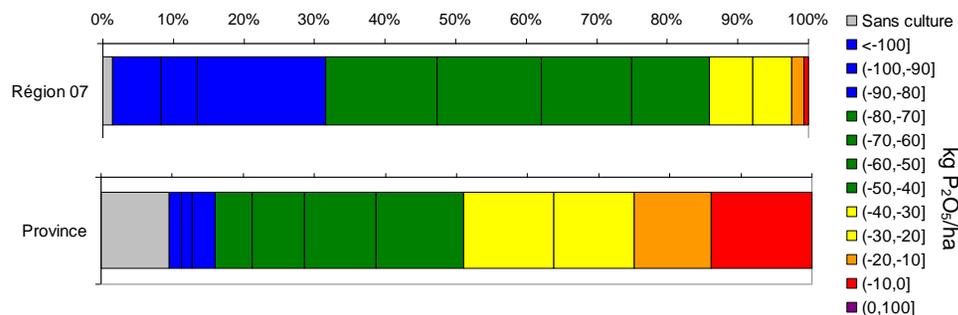


Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Faits saillants

- La production bovine (62 % de la charge produite) domine dans la région.
- Une faible proportion de la charge de phosphore produite est redistribuée entre exploitants (moins de 4 %).
- La majorité des exploitants (85 %) présentent de faibles risques quant à la charge disponible à l'épandage et le faible pourcentage de sols saturés.
- La faible capacité de dépôt des exploitants dans les classes de risque modérées à élevées (jaune à rouge) est probablement associée à l'absence d'analyse de sols.

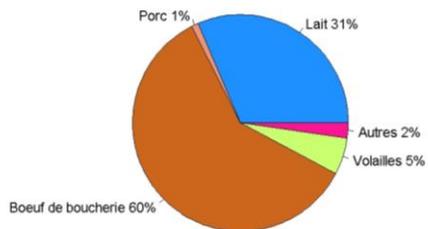
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)

Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bleu	88	190 491	74 377	11 130	1 446	602	21	111	28 %	4 %
Vert	158	509 939	442 285	31 944	21 526	13 951	37	99	58 %	8 %
Jaune	34	92 534	119 959	31 979	6 970	6 507	50	79	11 %	24 %
Orange	5	32 152	6 504	0	0	0	48	64	2 %	42 %
Rouge	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total	291	839 931	646 637	75 053	29 941	31 091	---	---	100 %	9 %

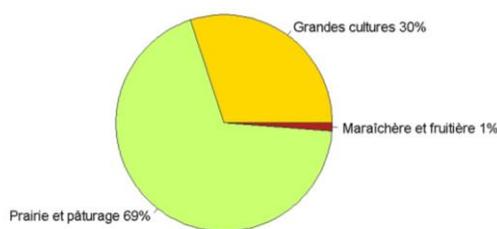
ND : Nombre insuffisant d'exploitants pour diffuser l'information.

ANNEXE 3G. Portrait complémentaire de l'Abitibi-Témiscamingue (région 08) : 328 exploitants; 85 881 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



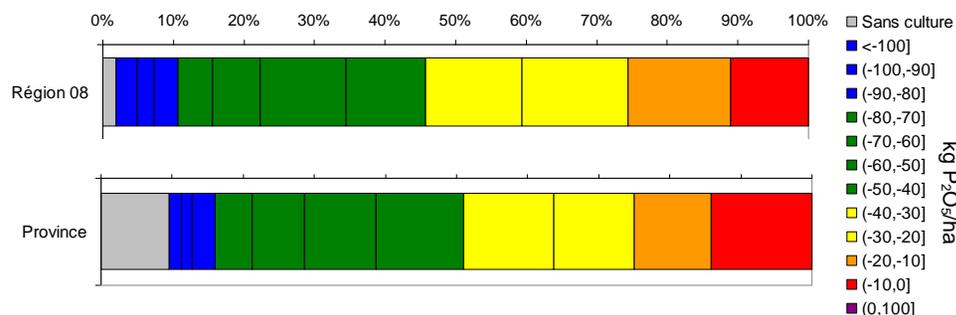
Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Faits saillants

- La production bovine (60 % de la charge produite) domine dans la région.
- Une forte proportion des charges sont produites à l'aide de l'annexe VI, ce qui entraîne possiblement une surestimation des charges réellement disponibles.
- La faible capacité de dépôt des exploitants dans les classes de risque modérées à élevées (jaune à rouge) est probablement associée à l'absence d'analyse de sols.

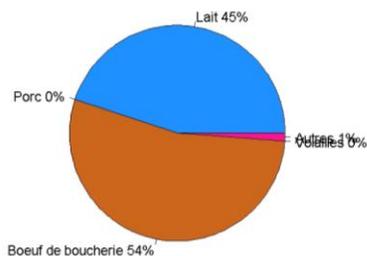
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)



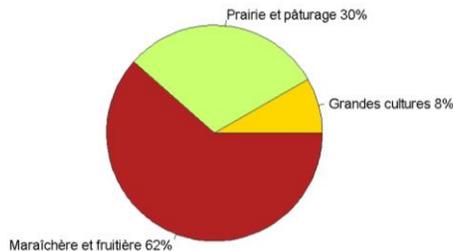
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	6	73 105	0	0	0	32 804	ND	ND	0 %	ND
Bleu	29	66 251	24 868	0	3 247	0	18	111	6 %	3 %
Vert	115	332 802	618 768	7 728	12 683	1 285	39	95	29 %	14 %
Jaune	94	436 163	538 253	53 242	23 699	2 562	38	67	32 %	41 %
Orange	48	300 428	227 747	52 717	16 895	3 312	38	54	18 %	56 %
Rouge	36	238 294	180 219	38 945	24 173	0	38	43	15 %	70 %
Total	328	1 447 042	1 589 856	152 633	80 697	39 962	---	---	100 %	34 %

ANNEXE 3H. Portrait complémentaire de la Côte-Nord (région 09) : 50 exploitants; 5 053 ha déclarés en 2013

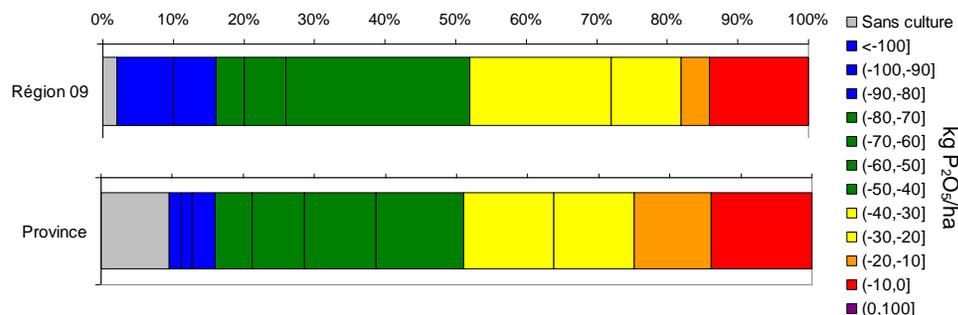
Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore

**Faits saillants**

- Il y a peu d'exploitants déclarants et les superficies déclarées sont petites.
- Parmi les superficies déclarées, 62 % sont associées à la culture maraîchère et fruitière (bleuetières).
- La majorité des apports en phosphore de la région proviennent des engrais de synthèse appliqués dans les cultures de petits fruits.

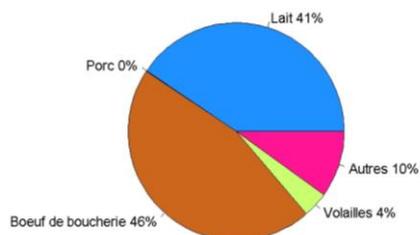
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)

Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bleu	7	3 602	2 592	6 383	853	0	26	123	10 %	1 %
Vert	18	15 935	64 407	3 594	1 656	0	38	87	44 %	0 %
Jaune	15	10 181	35 893	2 798	0	0	28	61	35 %	3 %
Orange	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rouge	7	361	9 232	13 375	0	0	60	67	8 %	6 %
Total	50	30 079	119 830	26 149	2 509	0	---	---	100 %	1 %

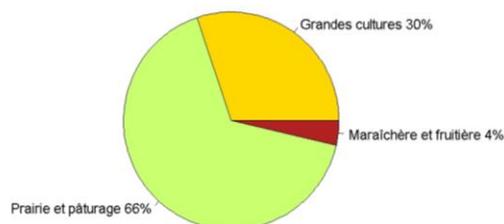
ND : Nombre insuffisant d'exploitants pour diffuser l'information.

ANNEXE 3I. Portrait complémentaire de la Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (région 11) : 78 exploitants; 16 554 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



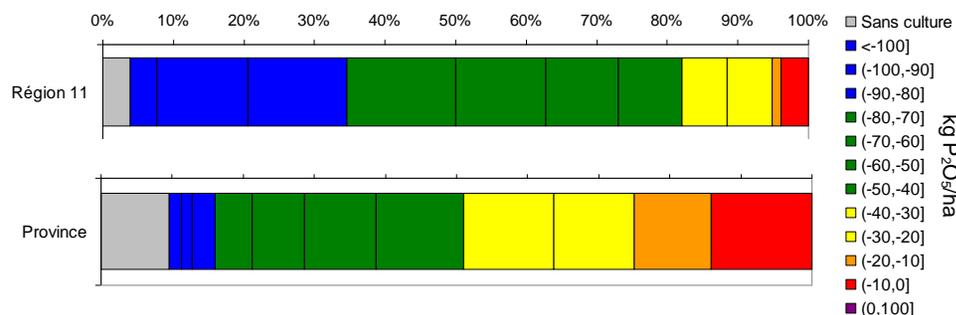
Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Faits saillants

- Il y a une faible proportion d'exploitants déclarants.
- Une part importante des charges disponibles à l'épandage est associée à l'importation de phosphore (engrais de synthèse, matières résiduelles fertilisantes, déjections animales).
- Moins de 5 % des exploitants disposent d'une faible marge de manœuvre pour respecter la capacité de dépôt maximale (classes orange et rouge).

Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)

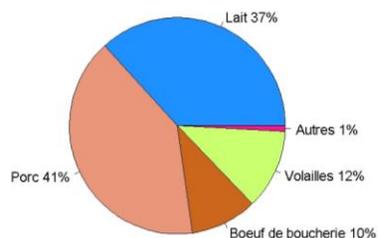


Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Bleu	24	46 511	14 757	0	9 308	0	17	108	25 %	2 %
Vert	37	75 178	116 183	14 340	13 735	0	33	94	41 %	6 %
Jaune	10	22 056	60 345	10 442	1 818	0	18	49	32 %	7 %
Orange	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Rouge	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Total	78	161 237	191 888	24 781	25 210	3 963	---	---	100 %	6 %

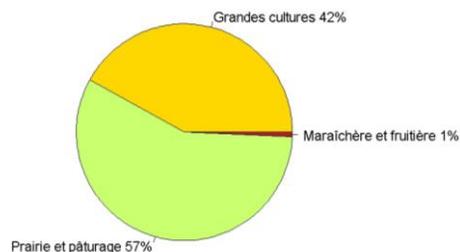
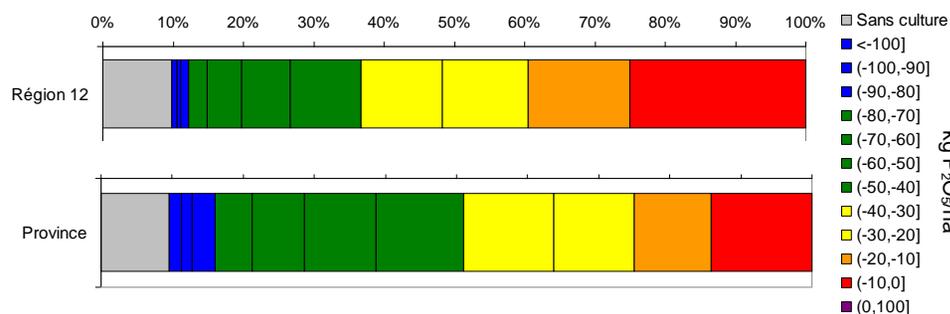
ND : Nombre insuffisant d'exploitants pour diffuser l'information.

ANNEXE 3J. Portrait complémentaire de Chaudière-Appalaches (région 12) : 2 706 exploitants; 220 844 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore

Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)

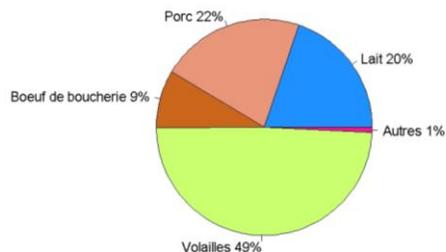
Faits saillants

- Les productions porcine et laitière dominent.
- Les exploitants sans culture (10 %) produisent une charge de phosphore importante (19 %).
- Il y a peu d'engrais de synthèse importé (moins de 10 % des charges de phosphore disponibles à l'épandage).
- Il y a une proportion importante d'exploitants (25 %) disposant d'une faible marge de manœuvre pour respecter la capacité de dépôt maximale (rouge).
- Une part importante de la charge de phosphore disponible à l'épandage provient de l'importation de déjections d'autres exploitants.
- La proportion de sols saturés est également à la hausse dans les catégories recevant des apports en phosphore importants.

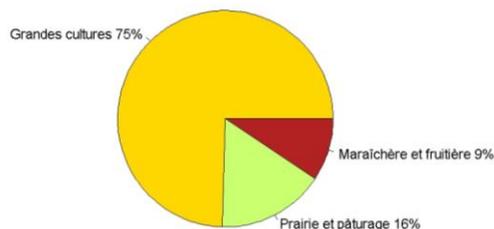
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/Al)
Sans culture	265	2 373 151	0	964	0	2 440 157	ND	ND	0 %	ND
Bleu	66	334 100	37 566	0	9 621	324 404	11	109	2 %	2 %
Vert	664	2 028 108	503 101	22 863	626 375	344 455	46	101	28 %	3 %
Jaune	641	2 475 289	326 485	78 281	1 032 328	463 314	61	91	25 %	6 %
Orange	392	1 652 759	145 405	71 920	825 593	307 783	67	81	16 %	8 %
Rouge	678	3 589 290	152 117	50 490	1 559 670	803 687	72	76	28 %	12 %
Total	2 706	12 452 697	1 164 674	224 518	4 053 587	4 683 801	---	---	100 %	7 %

ANNEXE 3K. Portrait complémentaire de Lanaudière (région 14) : 1 062 exploitants; 105 538 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



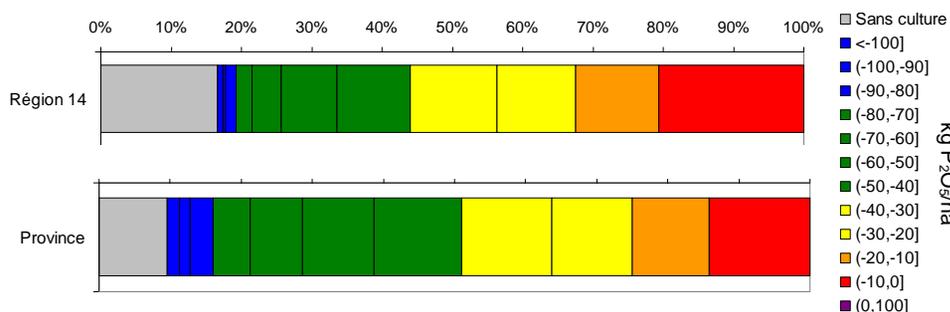
Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Faits saillants

- La production avicole (49 % de la charge produite) domine.
- Les exploitants sans culture (17 %) produisent une charge de phosphore importante (48 %).
- Une proportion importante des déjections est transférée (56 %) entre les exploitants.
- Une proportion importante de la charge (44 %) utilisée par les exploitants les plus à risque de dépasser la capacité de dépôt maximale (rouge) provient de l'importation de déjections d'autres exploitants.
- Il y a une proportion importante (20 %) de superficies saturées en phosphore (> 13,1 % P/AI).

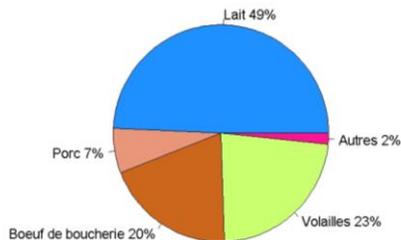
Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)



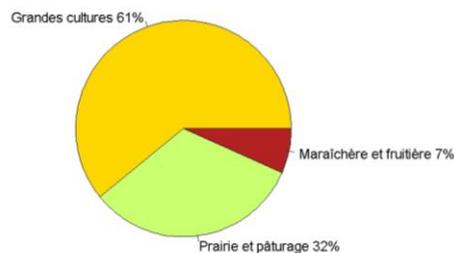
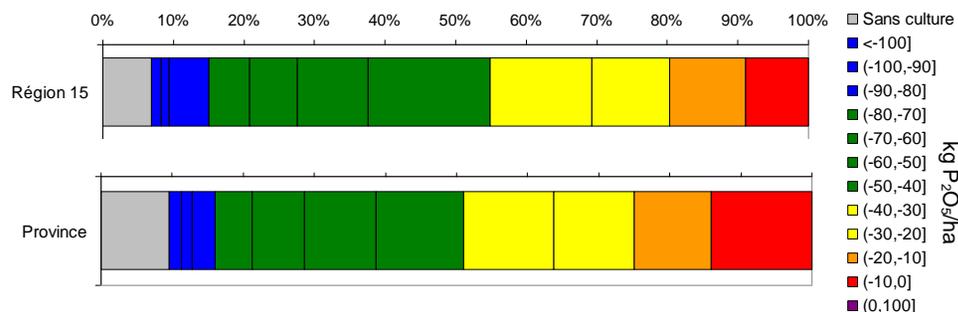
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	176	1 758 571	0	0	0	1 758 924	ND	ND	0 %	ND
Bleu	29	21 804	21 991	0	15 666	11 015	22	116	2 %	1 %
Vert	262	378 113	853 503	9 594	104 568	114 179	46	98	25 %	9 %
Jaune	251	519 297	931 044	51 139	451 390	95 769	55	85	32 %	23 %
Orange	125	276 845	337 194	19 992	259 723	40 134	61	76	13 %	32 %
Rouge	219	724 946	410 334	84 981	1 118 320	165 961	75	79	28 %	25 %
Total	1 062	3 679 576	2 554 067	165 707	1 949 668	2 185 982	---	---	100 %	20 %

ANNEXE 3L. Portrait complémentaire des Laurentides (région 15) : 554 exploitants; 55 489 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore

Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)

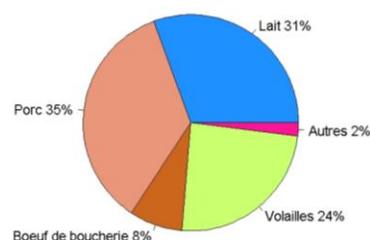
Faits saillants

- La production laitière (49 % de la charge produite) domine.
- Une part importante (42 %) des charges disponibles à l'épandage est associée à l'importation de phosphore sous la forme d'engrais de synthèse.
- La faible capacité de disposition des exploitants les plus à risque de dépasser la capacité de dépôt maximale (rouge) est associée à la proportion importante (30 %) des superficies saturées en phosphore (>13,1 % P/AI).

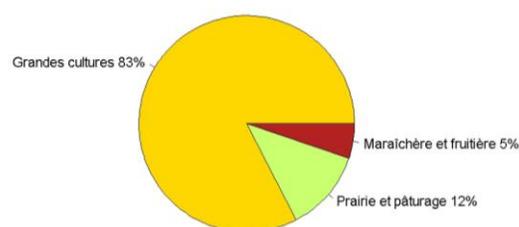
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/AI)
Sans culture	38	394 366	973	0	0	322 917	ND	ND	0 %	ND
Bleu	45	81 725	37 368	0	11 570	28 722	17	109	11 %	1 %
Vert	221	360 811	515 411	79 340	77 122	4 887	43	98	43 %	6 %
Jaune	141	364 149	363 815	15 361	106 695	52 855	55	86	26 %	15 %
Orange	60	158 886	151 906	35 699	55 220	0	64	79	11 %	24 %
Rouge	49	203 945	75 904	29 461	32 891	19 213	65	70	9 %	30 %
Total	554	1 563 882	1 145 377	159 860	283 497	428 595	---	---	100 %	12 %

ANNEXE 3M. Portrait complémentaire de la Montérégie (région 16) : 4 879 exploitants; 524 711 ha déclarés en 2013

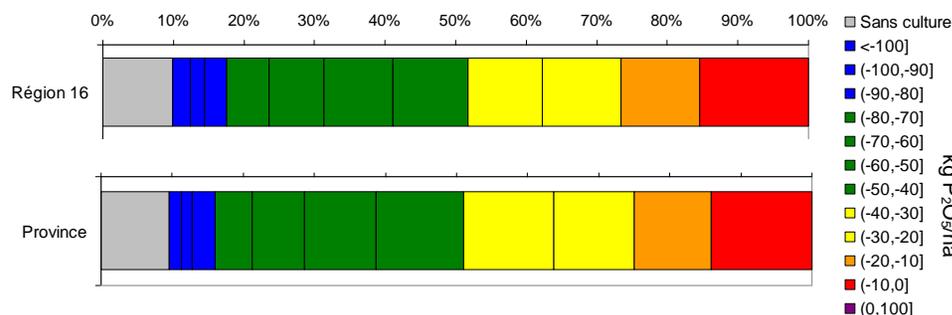
Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore



Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)



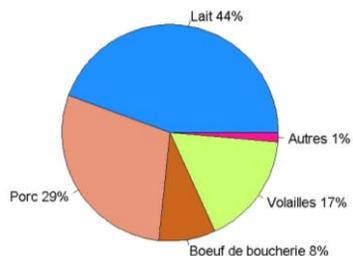
Faits saillants

- Les productions animale (porcine, laitière et volaille) et végétale sont diversifiées.
- Les exploitants sans culture (10 %) produisent une charge de phosphore importante (30 %).
- Une proportion importante des déjections est transférée (48 %) entre les exploitants.
- Il y a une proportion importante (20 %) de superficies saturées en phosphore (> 13,1 %), qui atteint 40 % chez les exploitants les plus à risque.
- La proportion des exploitants dans les différentes catégories de risque est similaire à la moyenne provinciale.
- La proportion des apports en phosphore provenant des engrais de synthèse diminue graduellement selon les catégories de risque, mais demeure importante (20 % de la charge disponible à l'épandage) pour les exploitants les plus à risque de dépasser la capacité de dépôt maximale (rouge).

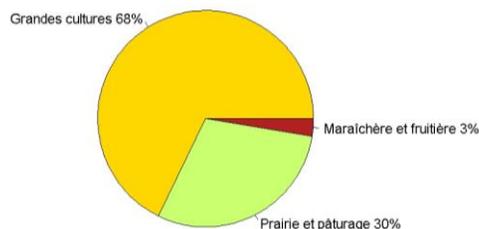
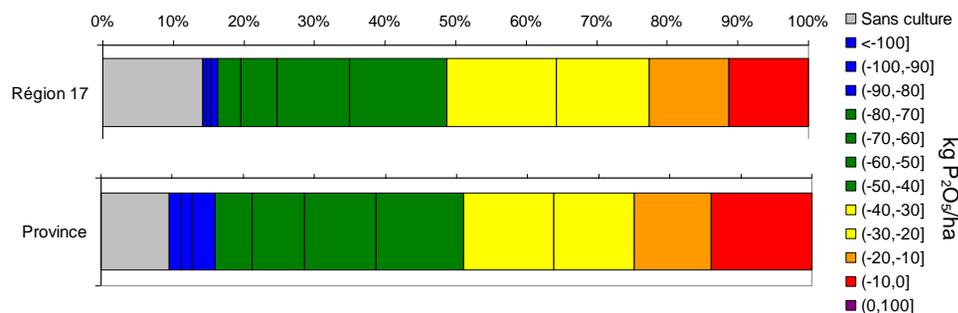
Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/Al)
Sans culture	485	4 270 274	3 057	0	0	4 050 428	ND	ND	0 %	ND
Bleu	373	259 858	633 019	25 846	38 930	117 368	28	118	6 %	6 %
Vert	1670	1 938 055	6 457 666	297 199	1 413 276	430 914	45	102	41 %	11 %
Jaune	1052	3 005 688	2 986 635	210 867	2 192 869	765 046	56	85	26 %	23 %
Orange	550	1 802 214	1 119 065	36 309	1 558 245	440 926	60	76	13 %	35 %
Rouge	749	2 884 431	921 739	139 757	1 749 437	839 160	65	69	14 %	40 %
Total	4 879	14 160 521	12 121 181	709 978	6 952 758	6 643 842	---	---	100 %	20 %

ANNEXE 3N. Portrait complémentaire du Centre-du-Québec (région 17) : 2 164 exploitants; 236 517 ha déclarés en 2013

Proportion de la charge en phosphore produite par catégories d'élevage



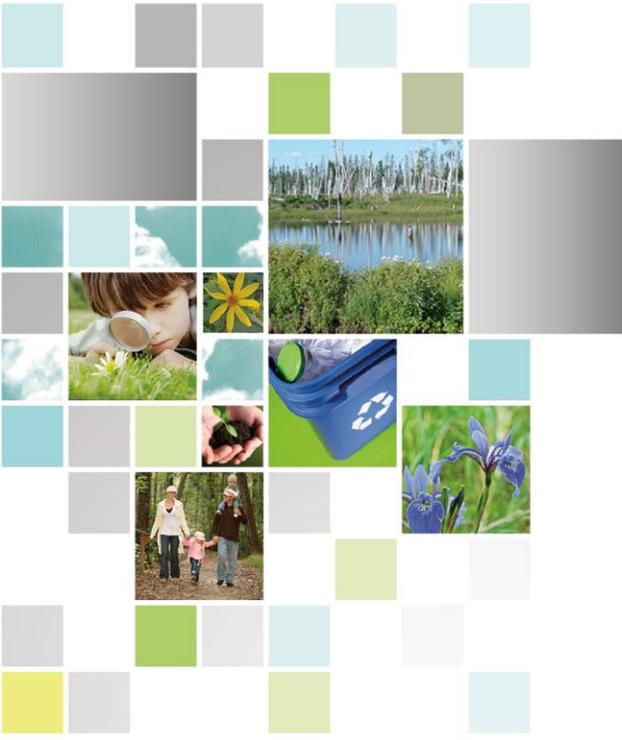
Proportion des cultures déclarées dans les bilans de phosphore

Proportion des exploitants répartis en fonction des marges réglementaires déclarées en 2013 (bilan de phosphore, kg P₂O₅/ha cultivé)

Faits saillants

- Les productions animales (volaille, laitière et porcine) sont diversifiées.
- Une proportion importante de la charge de phosphore est produite par le secteur laitier (44 %).
- Les exploitants sans culture (14 %) produisent une charge de phosphore importante (28 %).
- 71 % de la charge de phosphore totale à gérer provient de déjections animales.
- Il s'agit d'une région exportatrice nette de phosphore.
- Chez les exploitants les plus à risque (rouge), une proportion importante de la charge de phosphore disponible à l'épandage (près de 40 %) provient de l'importation de déjections animales.

Catégorie (figure 11)	Nombre d'exploitants	Charge produite (kg P ₂ O ₅)	Charge engrais (kg P ₂ O ₅)	Charge MRF (kg P ₂ O ₅)	Charge importée (kg P ₂ O ₅)	Charge entente (kg P ₂ O ₅)	Charge disponible pour épandage (kg P ₂ O ₅ /ha)	Capacité de disposition (kg P ₂ O ₅ /ha)	% Superficies déclarées	% Sols saturés (> 13,1 % P/Al)
Sans culture	307	2 850 208	0	37 966	374	2 773 863	ND	ND	0 %	ND
Bleu	45	530 623	27 367	709	6 035	488 699	26	106	1 %	8 %
Vert	702	1 451 053	1 730 482	56 241	486 209	118 496	45	98	34 %	5 %
Jaune	622	2 841 434	1 370 419	223 505	1 119 759	605 049	60	88	35 %	10 %
Orange	243	1 003 404	390 493	198 032	798 176	119 935	66	81	15 %	15 %
Rouge	245	1 057 162	442 390	151 408	1 089 702	126 341	72	77	15 %	17 %
Total	2 164	9 733 884	3 961 150	667 862	3 500 255	4 232 382	---	---	100 %	9 %



***Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques***

Québec 