Agriculture and Agri-Food Canada
Agriculture et Agroalimentaire Canada

Pratiques de gestion des fumiers sur les terres cultivées au Canada tirées de l'Enquête sur la gestion agroenvironnementale (EGA) de 2011

Canada

Pratiques de gestion des fumiers sur les terres cultivées au Canada tirées de l'Enquête sur la gestion agroenvironnementale (EGA) de 2011

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Agriculture et de l'Agroalimentaire (2016).

Nº de catalogue A59-38/2016F (Imprimé) / A59-38/2016F-PDF (PDF)
ISBN 978-0-660-04341-8 (Imprimé) / 978-0-660-04342-5 (PDF)
AAC nº 12477F

Also published in English under the title *Canadian Manure Management Practices on Cropland from the Farm Environmental Management Survey (FEMS) 2011*

Pour de plus amples renseignements, consultez notre site Web à l'adresse www.agr.gc.ca ou téléphonez-nous sans frais au 1-855-773-0241.

Table des matières

Résumé **4**

A. Introduction **10**

B. Cadre géographique et sectoriel **10**

C. Conception du sondage et méthodes d'analyse **13**

D. Épandage de fumier solide sur les terres cultivées **16**

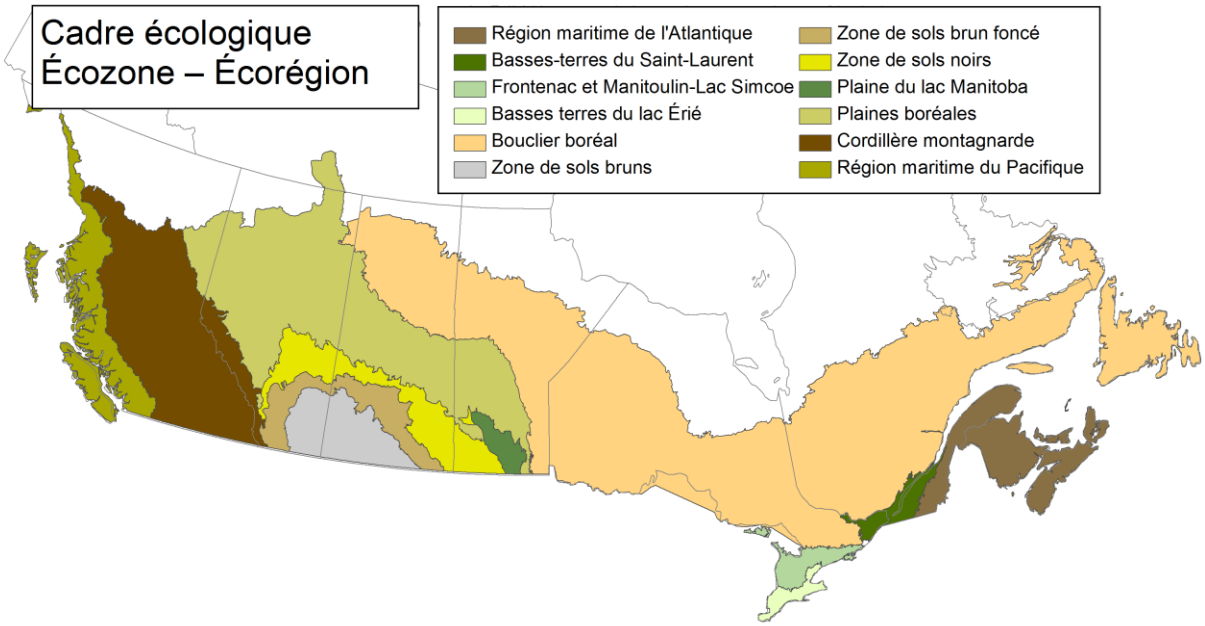
1. Le devenir du fumier solide produit dans les fermes d'élevage 16
2. Types de cultures produites sur les terres recevant un apport en fumier solide 19
3. Étendue de l'épandage de fumier solide 22
   a) Superficie des terres fertilisées avec du fumier solide par rapport à la superficie totale des terres cultivées 22
   b) Étendue de l'épandage de fumier pour les fermes appliquant du fumier solide 25
4. Fréquence d'épandage de fumier solide 28
5. Saison de l'épandage de fumier solide 31
6. Incorporation de l'épandage de fumier solide 34
7. Moment choisi pour l'incorporation du fumier solide après l'épandage 37
8. Analyse de la teneur en nutriments du fumier solide 40
9. Facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier solide à épandre 42

E. Épandage de fumier liquide sur les terres cultivées **47**

1. Le devenir du fumier liquide produit dans les fermes d'élevage 47
2. Types de cultures produites sur les terres recevant un apport en fumier liquide 50
3. Étendue de l'épandage de fumier liquide 53
   a) Superficie des terres fertilisées avec du fumier liquide par rapport à la superficie totale des terres cultivées 53
   b) Étendue de l'épandage de fumier pour les fermes qui épandent du fumier liquide 56
4. Fréquence d'épandage de fumier liquide 59
5. Saison d'épandage du fumier liquide 62
6. Méthode d'épandage du fumier liquide 65
7. Moment choisi pour l'incorporation du fumier liquide après l'épandage 68
8. Analyse de la teneur en nutriments dans le fumier liquide 71
9. Facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier liquide à épandre 73

Résumé

Le présent rapport fournit les principales constatations au sujet des pratiques de gestion des fumiers sur les terres cultivées au Canada tirées de l'Enquête sur la gestion agroenvironnementale (EGA) de 2011. L'EGA de 2011 a été réalisée par Statistique Canada, en partenariat avec Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Des questions similaires ont été élaborées pour le fumier liquide et solide. En analysant ces questions séparément, il est possible de comparer les pratiques liées aux deux différentes sources de fumier. Les résultats concernent le Canada dans son ensemble, ainsi que des unités plus petites, comme les provinces, les écorégions, les types de cultures ou les types de bétail. Lorsque cela fut possible, des comparaisons ont été établies avec les résultats de l'EGA de 2006. Enfin, le présent rapport ne porte pas sur la quantité de fumier produite dans les fermes canadiennes, ni sur les taux d'épandage de fumier sur les terres, puisque l'EGA n'a pas recueilli ce type de données.



Source : Statistique Canada

1. Le devenir du fumier produit dans les fermes d'élevage

La vaste majorité des fermes ont épandu la totalité de leur fumier stocké en 2011 sur leur propre exploitation, à raison de 76 % de fumier solide et de 87 % de fumier liquide. Ces données reflètent la superficie de terres cultivées disponibles aux fins de l'épandage de fumier, les avantages de l'épandage de fumier sur les terres, voire le coût prohibitif du transport du fumier sur de longues distances.

Pour les deux types de fumier, à peine 4 % des fermes ont enlevé l'intégralité de leur fumier de leur exploitation. Cette pratique s'est révélée plus commune dans les fermes avicoles, à raison de 30 % pour le fumier solide et de 35 % pour le fumier liquide, et également plus répandue dans les fermes porcines utilisant du fumier liquide (12 %). Ces tendances ne sont pas surprenantes puisque ce type d'exploitation ne dispose pas de la superficie requise pour l'épandage de fumier. Cette pratique a également été observée dans une plus grande mesure

au sein de l'écorégion maritime du Pacifique pour le fumier solide (12 %) et au Manitoba pour le fumier liquide (13 %). Ces données reflètent probablement des concentrations accrues de fermes aviaires sans terre dans l'écorégion maritime du Pacifique et dans les fermes porcines sans terre du Manitoba.

Environ 8 % des fermes disposant de fumier solide entreposé ont conservé l'intégralité de leur entreposage en 2011, alors que seulement 2 % des fermes disposant de fumier liquide entreposé ont conservé l'intégralité de leur entreposage. L'entreposage du fumier solide était plus courant dans les provinces et les écorégions des Prairies et dans l'écorégion de la cordillère montagnarde de la Colombie-Britannique (à savoir, 20 à 25 %). Cette pratique était également plus courante dans les fermes de bovins de boucherie (17 %). Dans ces fermes, le fumier solide s'accumule dans les litières extérieures des sites d'alimentation confinée. Ces litières accumulées sont généralement vidées après un cycle d'alimentation, mais le fumier peut être entreposé pendant un certain temps avant l'épandage sur les terres.

La comparaison avec l'EGA 2006 révèle également qu'une vaste majorité des fermes épandent l'intégralité de leur fumier sur leur propre exploitation. Toutefois, en 2006, le pourcentage de fermes ayant enlevé tout le fumier de leur exploitation était légèrement supérieur, alors que le pourcentage de fermes ayant conservé tout leur fumier était inférieur.

2. Types de cultures produites sur les terres recevant un apport en fumier

En 2011, à l'échelle canadienne, les terres recevant du fumier solide ont été utilisées pour la culture de plantes fourragères vivaces (45 %), de céréales (27 %), de maïs (14 %) et d'oléagineux (9 %). Les terres recevant du fumier liquide ont été utilisées pour la culture de plantes fourragères vivaces (39 %), de maïs (32 %), d'oléagineux (14 %) et de céréales (14 %).

Dans les provinces et les écorégions des Prairies, le pourcentage de terres consacrées à la culture de plantes fourragères vivaces et de maïs était quelque peu inférieur, mais supérieur pour les céréales et les oléagineux, pour les deux types de fumier, en comparaison avec les autres provinces et écorégions.

L'usage prépondérant de terres fertilisées avec du fumier pour la culture de plantes fourragères vivaces, de maïs et de céréales reflète les besoins en alimentation des fermes d'élevage produisant du fumier, même si le maïs et les céréales peuvent également être cultivés à d'autres fins.

En 2006, un pourcentage quelque peu supérieur de fermes ont utilisé des terres fertilisées avec du fumier pour la culture de maïs et de céréales, pour les deux types de fumier, et un pourcentage inférieur de ferme ont cultivé des plantes fourragères vivaces sur des terres recevant un apport en fumier solide.

3. Étendue de l'épandage de fumier

La présente section fournit des données sur l'étendue de l'épandage de fumier, de deux manières. La première est fondée sur la superficie totale de terres cultivées. La deuxième est uniquement fondée sur les fermes ayant procédé à l'épandage de fumier et sur des types précis de cultures exploitées dans les fermes où du fumier a été épandu.

a) Superficie des terres fertilisées avec du fumier par rapport à la superficie totale des terres cultivées

À l'échelle canadienne, un très petit pourcentage de terres cultivées ont fait l'objet d'épandage de fumier en 2011, à raison de 6,3 % pour le fumier solide et de 4,2 % pour le fumier liquide.

Toutefois, ces valeurs étaient supérieures pour les types particuliers de cultures. Par exemple, 21 % et 19 % des terres où des plantes fourragères vivaces et du maïs sont cultivés ont reçu du fumier solide, et 12 % et 29 % des terres où des plantes fourragères vivaces et du maïs sont cultivés ont reçu du fumier liquide. Ces valeurs supérieures peuvent être attribuées aux fermes d'élevage qui utilisent leur propre fumier pour ces types de cultures, servant à l'alimentation de leur bétail. L'utilisation accrue de fumier liquide sur les terres où l'on cultive du maïs peut être associée à des fermes porcines et de production laitière, qui produisent communément ce type de fumier. Le pourcentage de terres cultivées recevant du fumier liquide ou solide est considérablement inférieur dans les provinces et écorégions des Prairies (0 à 6 %), comparativement à d'autres provinces et écorégions (9 à > 50 %). Ces données sont probablement attribuables à des superficies de terres cultivées plus importantes par exploitation, et à un pourcentage inférieur de fermes d'élevage ou de fermes mixtes dans les Prairies.

Il n'a pas été possible d'effectuer une comparaison de ces résultats avec l'EGA 2006 en raison d'une différence dans les méthodes d'analyse.

b) Étendue de l'épandage de fumier – Fermes épandant du fumier et types de cultures recevant du fumier

Si l'on prend uniquement les fermes du Canada qui épandent du fumier et les types de cultures sur ces fermes, un pourcentage beaucoup plus élevé d'acres de ces types de cultures ont reçu du fumier par rapport au total de terres cultivées (c.-à-d. 29 % de fumier solide et 58 % de fumier liquide). Ces valeurs supérieures sont également observées dans la plupart des écorégions, des provinces et pour les types particuliers de cultures. Ces données reflètent le pourcentage relativement bas de fermes qui épandent du fumier, particulièrement du fumier liquide. Le pourcentage plus élevé d'acres recevant un apport en fumier liquide pourrait révéler qu'il est plus facile de transporter du fumier liquide sur de longues distances et/ou d'épandre du fumier à de bas tarifs.

Les différences observées entre les écorégions, les provinces et les types de cultures sont quelque peu similaires à celles de la section précédente, sans toutefois être aussi importantes. On s'attend à des différences plus infimes, puisque les fermes ne procédant pas à l'épandage de fumier n'ont pas été prises en compte dans l'analyse. Les tendances similaires montrent que la plupart des régions ou types de cultures recevant moins de fumier par superficie totale de terres cultivées reçoivent également un apport inférieur en fumier dans les fermes où du fumier est épandu. Pour les régions comme les Prairies, la première raison énoncée dans la section précédente, à savoir, des superficies de terres cultivées supérieures, s'applique toujours. Toutefois, il peut y avoir d'autres raisons attribuables aux différences entre les régions, notamment en ce qui concerne les différentes réglementations des provinces pouvant avoir une incidence sur le pourcentage de terres faisant l'objet d'épandage de fumier.

Il n'a pas été possible d'effectuer une comparaison de ces résultats avec l'EGA 2006 en raison d'une différence dans les méthodes d'analyse.

4. Fréquence d’épandage de fumier

La fréquence d’épandage du fumier dans cette enquête signifie la fréquence à laquelle on épand habituellement du fumier sur les terres, et non la fréquence à laquelle un système d’entreposage de fumier est vidé ou pompé. L’épandage de fumier « 1 fois par année » s’est révélé le plus fréquent à l’échelle canadienne, mais le pourcentage d’acres était le plus élevé pour le fumier solide (53 %) que pour le fumier liquide (40 %). En outre, un pourcentage beaucoup plus élevé d’acres ont reçu un apport en fumier liquide « 2 fois par année » (31 %) ou « plus de 2 fois par année » (14 %), que de fumier solide (10 % et 4 %). Ces résultats sont probablement attribuables au fait que de nombreuses fermes ne disposent pas d’une capacité d’entreposage de fumier liquide suffisante et procèdent donc à l’épandage sur les terres une seule fois par année.

Pour les deux types de fumier, l’épandage « plus de 1 fois par année » a été moins répandu dans les provinces/écorégions des Prairies. Pour le fumier solide, l’épandage « plus de 1 fois par année » a été un peu plus courant pour les plantes fourragères vivaces et le maïs, comparativement aux autres types de cultures. Pour le fumier liquide, l’épandage « plus de 2 fois par année » a été beaucoup plus répandu pour les plantes fourragères vivaces.

La fréquence la plus faible d’épandage de fumier, à savoir, « moins de 1 fois aux 2 ans » a été observée le plus souvent dans les Prairies et en Ontario (20 à 25 %), pour les céréales et les oléagineux (15 à 30 %). Ces données peuvent refléter des superficies de terres cultivées plus importantes par exploitation, pour l’épandage de fumier.

L’incidence la plus élevée d’épandage de fumier liquide « plus de 2 fois par année » dans l’écorégion maritime du Pacifique (48 %) est probablement attribuable aux fermes laitières produisant de multiples récoltes de fourrages de graminées tous les ans.

Cette question n’a pas été posée dans l’EGA de 2006.

5. Saison d’épandage de fumier

À l’échelle canadienne, la plupart des terres ont reçu un apport en fumier solide à l’automne (43 %) ou au printemps (25 %). En ce qui concerne la saison d’épandage de fumier liquide, on a observé une répartition relativement équivalente entre le printemps (25 %), l’automne (22 %) et une combinaison de « printemps et automne » (23 %). Pour les deux types de fumier, un pourcentage inférieur de terres (< 12 %) ont reçu un apport en fumier pendant l’été, le printemps et l’été, ou d’autres périodes.

Bien que l’épandage à l’automne augmente le risque de répercussions environnementales (p. ex., perte de nutriments et apparition d’agents pathogènes), ce risque pourrait être inférieur dans les régions présentant des précipitations plus faibles et un gel des sols moindre en hiver En effet, les taux les plus élevés d’épandage à l’automne ont été observés dans la région semi-aride des Prairies (51 % pour le fumier solide et 39 % pour le fumier liquide) où les sols sont gelés pendant la période la plus longue. À l’inverse, les taux les plus faibles d’épandage à l’automne (20 % pour le fumier solide et 13 % pour le fumier liquide) ont été observés dans l’écorégion maritime du Pacifique, où les précipitations sont abondantes et où il arrive souvent que les sols ne gèlent pas pendant l’hiver.

Les terres cultivées du maïs ont reçu un apport accru en fumier liquide et solide au printemps et un apport moindre à l’automne, comparativement à d’autres types de cultures. Ces données

peuvent refléter les zones où le maïs est plus fréquemment cultivé, comme au Québec, en Ontario et en Colombie-Britannique, par opposition aux Prairies.

En 2006, une quantité supérieure des deux types de fumier a été épandue au printemps et/ou en été, et de façon moindre à l'automne.

6. Méthode d'épandage de fumier

a) Fumier solide

L'enquête a cherché à déterminer si du fumier solide était incorporé, mais pas la façon dont il était épandu, puisque tout le fumier solide est par définition épandu à la volée. Après l'épandage sur environ 50 % de la superficie en acres à l'échelle canadienne, le fumier solide a été incorporé à l'aide de matériel aratoire. Pour les zones géographiques différentes, l'incorporation a oscillé entre 25 % et 75 % de la superficie, les provinces/écorégions de l'Atlantique et du Québec présentant un pourcentage inférieur, et les provinces/écorégions des Prairies et de l'Ontario, un pourcentage supérieur.

L'incorporation de fumier dans les cultures de plantes fourragères vivaces était nettement inférieure (20 %) à tous les autres types de cultures (80 %). Il est impossible d'incorporer du fumier dans les cultures de plantes fourragères déjà en place sans endommager considérablement leurs racines, si bien que l'on suppose que l'incorporation a été effectuée avant leur établissement. Le taux d'incorporation plus faible dans les régions de l'Atlantique et du Québec est probablement attribuable à la présence accrue de plantes fourragères vivaces sur les terres où l'on procède à l'épandage de fumier solide.

En 2006, un pourcentage un peu plus élevé d'exploitations agricoles (60 %) ont procédé à l'incorporation de fumier solide, ce qui est probablement attribuable à un pourcentage inférieur de plantes fourragères vivaces recevant un apport en fumier, comme cela est précisé à la section 2.

b) Fumier liquide

À l'échelle canadienne, l'épandage de fumier liquide était effectué le plus couramment à l'aide d'un « épandeur à rampe basse sous le feuillage » (37 %), et ce, essentiellement au Québec (62 %). L'« épandage à la volée avec incorporation » et l'« épandage à la volée sans incorporation » ont été utilisés sur 34 % et 29 % de la superficie en acres, respectivement. La première pratique a été la plus courante en Ontario et la deuxième, dans les régions de l'Atlantique et en Colombie-Britannique. L'« injection directe » dans les sols a été utilisée sur 13 % de la superficie en acres, et ce, en majorité dans les Prairies, pour les cultures de céréales et d'oléagineux.

Dans la plupart des cas, l'épandage sur les cultures de plantes fourragères vivaces était effectué à l'aide d'un « épandeur à rampe basse sous le feuillage » (44 %) ou par « épandage à la volée sans incorporation » (48 %). Ces résultats ne sont pas surprenants, puisque toutes les autres méthodes pourraient potentiellement endommager les racines des plantes fourragères. La majorité de l'épandage sur les terres de culture du maïs a été effectué par « épandage à la volée avec incorporation » (58%) ou à l'aide d'un « épandeur à rampe basse sous le feuillage » (38 %).

L'« épandage à la volée sans incorporation » est la méthode d'épandage la moins efficace. Toutefois, si l'on exclut les terres cultivées de plantes fourragères vivaces, cette pratique a été utilisée seulement sur 10 à 20 % d'autres types de cultures.

En 2006, les résultats ont été similaires, à l'exception de l'utilisation un peu moins fréquente de l'« épandeur à rampe basse sous le feuillage » et plus fréquente de l'« épandage à la volée sans incorporation ».

7. Moment choisi pour l'incorporation du fumier

Cette analyse est fondée sur un sous-ensemble de données tirées de la question précédente, prenant en compte les terres et les cultures où la méthode d'« épandage à la volée avec incorporation » a été utilisée.

À l'échelle canadienne, le temps d'incorporation a été inférieur pour le fumier liquide par rapport au fumier solide. Par exemple, du fumier liquide a été incorporé sur 34 % des terres au cours de la journée suivant l'épandage, comparativement à 25 % pour les terres recevant un apport en fumier solide. À l'autre extrême, l'incorporation a été effectuée plus de deux jours après l'épandage, pour seulement 19 % des terres recevant un apport en fumier liquide, comparativement à 42 % pour les terres recevant un apport en fumier solide.

On a constaté seulement quelques différences entre les écorégions, sauf en ce qui concerne des durées d'incorporation plus longues dans les Prairies, particulièrement en Saskatchewan pour le fumier solide, ainsi que des durées d'incorporation plus longues en Ontario, particulièrement dans les basses terres du lac Érié, pour le fumier liquide.

On a également constaté quelques différences entre les types de cultures, à l'exception de durées d'intégration plus courtes pour le fumier liquide sur les terres cultivées d'oléagineux et pour le fumier solide sur les terres cultivées du maïs.

Les résultats de 2006 étaient très similaires à ceux de 2011.

8. Analyse de la teneur en nutriments dans le fumier

Près de la moitié des fermes (49 %) ont procédé à l'analyse de la teneur en nutriments dans le fumier liquide, mais seulement 11 % des fermes l'ont fait pour le fumier solide. Une proportion plus élevée d'analyses dans le cas du fumier liquide pourrait être attribuable à une composition plus homogène découlant du brassage du fumier avant l'épandage sur les terres, et/ou à une réglementation et à une planification de la gestion des nutriments accrues associée aux activités importantes et intensives liées au bétail. Bien que le fumier solide puisse également inclure ce type d'activités, un pourcentage important de fumier solide provient de fermes d'élevage plus petites (vaches/veaux de boucherie).

Pour les deux types de fumier, on a observé une variabilité considérable entre les provinces, le Québec déclarant le pourcentage le plus important de fermes procédant à l'analyse de la teneur en nutriments du fumier solide (41 %) et du fumier liquide (71 %). On a observé une variabilité moindre entre les types de cultures, sauf dans le cas de pourcentages un peu plus élevés pour les fermes cultivant du maïs qui effectuent des analyses du fumier solide (20 %).

En 2006, des résultats similaires ont été observés, à l'exception d'un pourcentage légèrement inférieur pour les fermes effectuant des analyses du fumier liquide (42 %).

9. Facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier à épandre

On a demandé aux répondants d'évaluer l'importance de neuf différents facteurs de décision quant au taux et à la quantité de fumier à épandre. Pour le fumier solide « l'expérience antérieure », les « besoins nutritifs de la culture », les « terres disponibles » et les « conditions de croissance » étaient les facteurs les plus importants. Pour le fumier liquide, le facteur le plus important était les « besoins nutritifs de la culture », « l'analyse du sol » et « l'expérience antérieure ». En général, la plupart des facteurs liés au fumier liquide ont reçu une note plus importante que les facteurs liés au fumier solide, ce qui laisse entendre que le taux et la quantité de fumier liquide sont gérés avec davantage de soins que pour le fumier solide.

Pour les deux types de fumier, les fermes du Québec ont accordé une note supérieure à la plupart des facteurs, par rapport aux autres provinces. En outre, pour les deux types de fumier, les fermes cultivant du maïs ont révélé accorder une importance globale supérieure aux facteurs décisionnels et les fermes qui cultivent des plantes fourragères vivaces ont indiqué accorder une importance moindre aux facteurs décisionnels.

En 2006, la structure de cette question et le libellé des facteurs précis étaient légèrement différents. Néanmoins, les résultats semblent être quelque peu similaires, à quelques exceptions près. En 2006, pour le fumier solide, l'« analyse du sol » et le « transport de fumier » étaient plus importants, et les « conditions de croissance » l'étaient moins. Pour le fumier liquide, les « terres disponibles pour l'épandage de fumier » étaient plus importantes en 2006.

A. Introduction

Le présent rapport fournit les principales constatations au sujet des pratiques de gestion des fumiers sur les terres cultivées au Canada tirées de l'Enquête sur la gestion agroenvironnementale (EGA) de 2011. L'EGA de 2011 a été réalisée par Statistique Canada, en partenariat avec Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC). Les analyses et les résultats fournis dans le présent rapport ont été produits par la Direction générale des sciences et de la technologie (DGST) d'AAC. Les aspects précis de la gestion du fumier inclus dans ce rapport sont l'étendue de la superficie des terres et le type de cultures recevant un apport en fumier, la méthode d'épandage, la saison et la fréquence d'épandage, l'analyse de la teneur en nutriments du fumier, et les facteurs décisionnels liés à l'épandage de fumier. Le présent rapport ne porte pas sur la quantité de fumier produite dans les fermes canadiennes ni sur les taux d'épandage de fumier sur les terres, puisque l'EGA n'a pas recueilli ce type de données. Enfin, ce rapport complémente un autre rapport de l'EGA de 2011 intitulé « Canadian Manure Storage and Treatment Practices ».

B. Cadre géographique et sectoriel

Les résultats sont fournis par province et par écozone-écorégion. Les écozones-écorégions sont fondées sur le Cadre écologique national pour le Canada (consulter le site Web suivant : http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/ecostrat/index.html). Dans ce cadre, les grandes écozones sont constituées de petites écorégions. Aux fins de la présente enquête, seules les écozones présentant d'importantes superficies de terres agricoles ont été sélectionnées et certaines écorégions ont été utilisées pour les zones présentant des superficies de terres agricoles et/ou

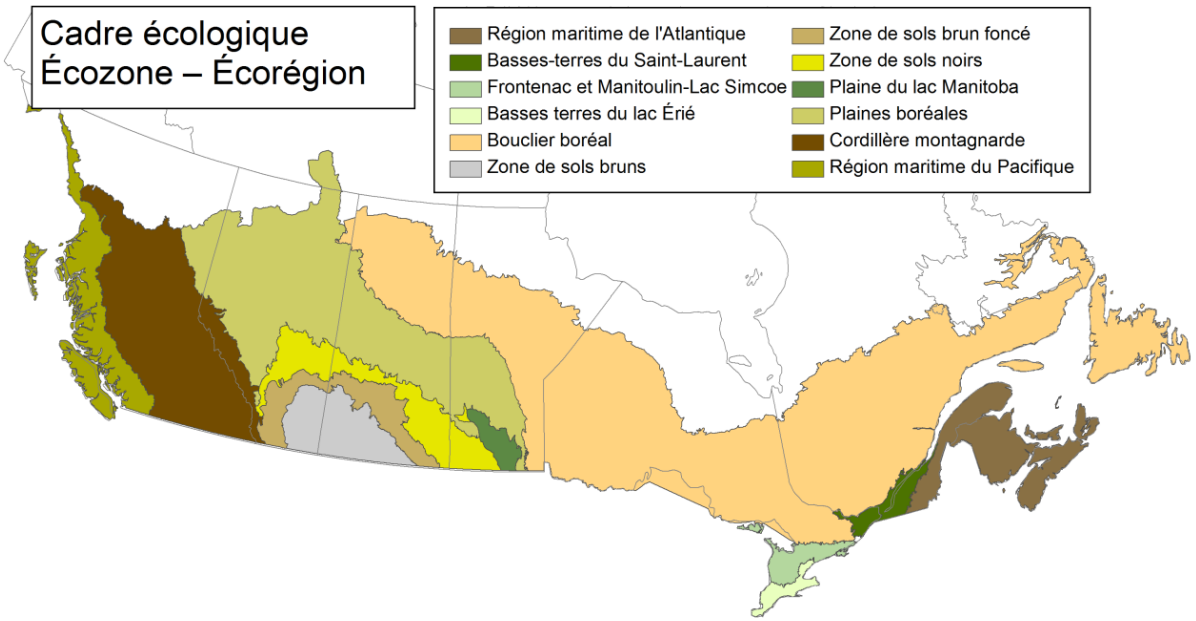
un nombre accru de fermes. La relation entre le cadre écologique national et les écozones-écorégions de l'EGA est présentée au tableau 1. Les écozones/écorégions de l'EGA sont présentées à la figure 1.

Tableau 1 : Relation entre le cadre écologique pour le Canada et les écozones-écorégions de l'EGA.

Cadre écologique national pour le Canada		Écozone-écorégion de l'EGA
Écozones	Écorégions	
Maritime de l'Atlantique		Maritime de l'Atlantique
Plaines à forêts mixtes	Basses-terres du Saint-Laurent	Basses-terres du Saint-Laurent
	Manitoulin-Lac Simcoe	Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe
	Frontenac	
	Basses terres du lac Érié	Basses terres du lac Érié
Bouclier boréal		Bouclier boréal
Prairies	Prairies mixtes	Zone de sols bruns
	Hautes terres Cypress	
	Prairie de fétuque	Zone de sols brun foncé
	Prairies mixtes humides	
	Forêt-parc à trembles	Zone de sols noirs
	Transition boréale	
	Plaine du lac Manitoba	Plaine du lac Manitoba
Plaines boréales		Plaines boréales
Cordillère montagnarde		Cordillère montagnarde
Maritime du Pacifique		Maritime du Pacifique

Source : Environnement Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada

Figure 1 : Écozones-écorégions de l'EGA

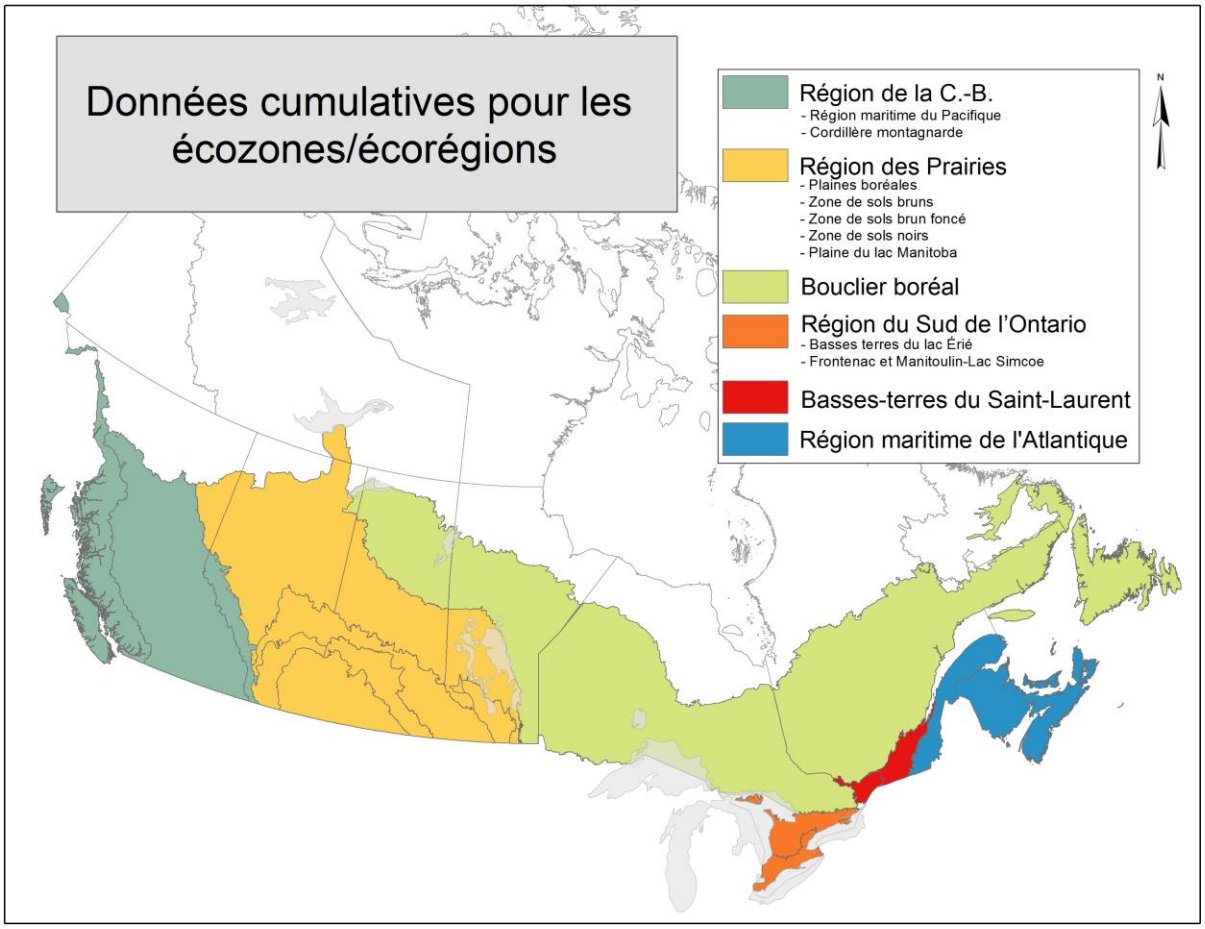


Source : Statistique Canada

Pour les données du rapport à l'échelle provinciale, les résultats sont également fournis en fonction de groupes de provinces dont le climat est similaire. De la même façon, pour les données du rapport à l'échelle des écozones-écorégions, les résultats sont également fournis en fonction d'un regroupement de zones présentant un climat similaire, comme le montre la figure 2.

Dans certains cas, les résultats sont fournis en fonction du secteur d'élevage entreposant du fumier, notamment, bovins laitiers, bovins de boucherie, porcs, volailles et autres animaux d'élevage. De façon générale, les résultats sont fondés sur le type de culture recevant un apport en fumier, comme celui des céréales, des oléagineux, du maïs, des plantes fourragères vivaces, des fruits et légumes, etc. Aux fins du présent rapport, on entend par « écorégion » les « écozones-écorégions » en général, par souci de simplicité.

Figure 2 : Regroupement des écozones-écorégions de l'EGA



Source : Statistique Canada et Agriculture et Agroalimentaire Canada

C. Conception du sondage et méthodes d'analyse

L'EGA a été conçue en deux modèles distincts, le bétail et les cultures, pour les fermes participants seulement à l'un des deux modules, en vue de simplifier l'enquête. Environ 7 000 fermes ont participé à chaque module, ce qui constitue environ 6,3 % de toutes les fermes du Canada. Les fermes ont été sélectionnées à partir du Registre des fermes de Statistique Canada (fondé sur les données du Recensement de l'agriculture de 2011) afin de représenter adéquatement les différents secteurs de production et régions à l'échelle nationale. Afin d'être sélectionnées, les fermes relevant du module du bétail devaient appartenir à la catégorie des fermes de bétail ou des fermes mixtes, alors que pour le module des cultures, les fermes devaient appartenir à la catégorie des fermes de culture ou des fermes mixtes, selon la définition du Registre des fermes. Pour obtenir de plus amples renseignements sur la conception de l'enquête et les questionnaires, accéder à l'adresse : http://www23.statcan.gc.ca/imdb/p2SV_f.pl?Function=getSurvey&SDDS=5044&Item_Id=122432.

Les questions portant sur l'épandage de fumier sur les terres cultivées ont été posées tant dans le module des cultures que dans celui du bétail. Des questions similaires ont été posées séparément pour le fumier solide, le fumier liquide ou le fumier semi-solide (remarque : ci-après, le fumier semi-solide est dit « liquide »). Toutefois, comme le montre le tableau 2a, pour de nombreuses fermes, des questions portant sur un seul le type de fumier ont été posées en fonction d'une question de présélection consistant à déterminer quel type de fumier est épandu dans une plus grande mesure sur leur exploitation. En règle générale, aucune question portant sur le fumier solide n'a été posée aux fermiers procédant davantage à l'épandage de fumier liquide, et aucune question portant sur le fumier liquide n'a été posée aux fermiers procédant davantage à l'épandage de fumier solide. Environ trois fois plus de fermiers ont répondu à des questions portant sur le fumier solide que sur le fumier liquide. En outre, un nombre un peu plus important de fermiers du module du bétail ont répondu à des questions portant sur l'épandage de fumier sur les terres par rapport au module sur les cultures.

Tableau 2a : Pourcentage de fermes répondant à des questions au sujet de l'épandage de fumier sur les terres cultivées en fonction de la question de présélection demandant le type de fumier épandu davantage sur leur exploitation.

Fermiers répondant à des questions relatives à l'épandage de fumier sur les terres pour	Module	**Fermes épandant**				
		Davantage de fumier solide (%)	Davantage de fumier liquide ou semi-solide (%)	La même quantité des deux types de fumier (%)	Aucun fumier (%)	Total (%)
Fumier liquide	Culture		8,4			8,4
	Bétail		4,3	5,0		9,3
Fumier solide	Culture	31,4				31,4
	Bétail	38,6		3,8	0,8	43,2
Les deux types de fumier	Culture			0,7		0,7
	Bétail			6,9		6,9

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Remarque pour le tableau 2a : Le pourcentage total est de 100.

On a demandé aux répondants de fournir les deux principaux types de cultures recevant un apport en fumier, et le nombre d'acres sur lesquels du fumier liquide ou solide était épandu sur les terres correspondant à ces cultures. Des questions subséquentes sur la gestion précise du fumier sur les terres cultivées ciblaient chaque type de culture séparément.

Les résultats sont toujours déclarés sous forme de pourcentage de la superficie de terres (en acres) ou de fermes, et non en fonction du nombre réel d'acres ou de fermes. Par conséquent, bien que cette analyse comprenne un sous-ensemble donnant le nombre total d'acres et de fermes, la taille de l'échantillon est dans la plupart des cas considérée suffisamment importante pour bien représenter les régions géographiques ou les groupes de cultures sous forme de pourcentage. Les résultats sont, autant que possible, déclarés sous forme de pourcentage d'acres, plutôt qu'en fonction du nombre de fermes, puisque le pourcentage fournit une évaluation plus exacte de la mesure dans laquelle différentes pratiques ont été mises en œuvre.

Les tableaux 2b et 2c fournissent une indication de la répartition des ensembles de données sous forme d'acres parmi les différents types de fumiers et par province, écorégion ou secteur. Lorsqu'on examine les résultats des questions précises tout au long du présent rapport, il peut être utile de se reporter à ces tableaux afin d'obtenir une perspective sur la proportion en acres représentée par les caractéristiques étudiées. Par exemple, bien qu'il puisse y avoir des résultats intéressants en ce qui concerne les pratiques liées à l'épandage de fumier liquide dans la zone de sols bruns, l'importance de ces résultats est diminuée par le fait que ce sous-ensemble représente seulement 0,6 % de la superficie totale de terre au Canada recevant un apport en fumier.

Tableau 2b : Pourcentage des terres fertilisées avec du fumier par type de fumier et par province[1]

Province	Type de fumier	
	Liquide (%)	Solide (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	[2]x	0,04
Île-du-Prince-Édouard	0,3	0,5
Nouvelle-Écosse	0,7	0,6
Nouveau-Brunswick	0,5	0,6
Atlantique	1,6	1,7
Québec	17,5	10,3
Ontario	10,7	13,0
Manitoba	3,2	5,6
Saskatchewan	1,2	11,1
Alberta	4,5	16,4
Prairies	8,9	33,1
Colombie-Britannique	1,2	2,0
Canada	39,9	60,1

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 2c : Pourcentage des terres fertilisées avec du fumier, par type de fumier et par écorégion[1]

Écorégion	Type de fumier	
	Liquide (%)	Solide (%)
[3] Maritime de l'Atlantique	6,7	5,1
Basses-terres du Saint-Laurent	12,5	6,3
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	5,7	8,3
Basses terres du lac Érié	2,5	2,7
Sud de l'Ontario	8,3	11,0
Bouclier boréal	2,4	2,7
Zone de sols bruns	0,6	5,0
Zone de sols brun foncé	1,3	7,0
Zone de sols noirs	4,0	11,4
Plaine du lac Manitoba	1,3	1,8
Plaines boréales	1,6	8,2
Région des Prairies	8,8	33,4
Cordillère montagnarde	0,3	1,1
Maritime du Pacifique	0,9	0,5
[3] Région de la C.-B.	1,2	1,6

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 2b et 2c :

[1] Le pourcentage total est de 100 pour les valeurs de chaque tableau, et est fondé sur le nombre d'acres concernés par des questions sur l'épandage de fumiers sur les terres. Ces deux méthodes permettent de comparer différentes provinces ou écorégions, en ce qui concerne le type précis de fumier (dans une même colonne) ainsi que de comparer les différents types de fumiers pour les différentes provinces ou écorégions (dans une même rangée).

[2] Les valeurs marquées par un « x » indiquent que les données ont été supprimées en raison d'un nombre insuffisant de fermes pour répondre aux exigences de confidentialité de la *Loi sur la statistique*. Ce symbole a la même signification pour tous les tableaux subséquents du présent rapport.

[3] La région de la C.-B. dans le tableau des écorégions n'inclut pas la rivière de la Paix. La région maritime de l'Atlantique inclut l'Île-du-Prince-Édouard, le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'est du Québec. Ces définitions s'appliquent également à tous les tableaux d'écorégions subséquents du rapport.

Dans chacune des sections de rapports ci-dessous, chaque série de tableaux est suivie des « Principaux résultats », qui mettent en évidence les principales différences entre les provinces, les écorégions, ou secteurs d'élevage ou de la culture (s'il y a lieu). La section « Commentaires » présente ensuite des interprétations et les raisons probables de ces résultats.

Enfin, une brève comparaison avec l'EGA de 2006 est fournie. En 2006, l'analyse géographique ne s'est fondée que sur un certain pourcentage des fermes à l'échelle provinciale, pas de l'écorégion; les comparaisons avec l'année 2011 ne portent donc que sur ce critère. Cependant, les résultats fondés sur les fermes de 2011 ne sont pas présentés parce qu'ils sont généralement très similaires aux valeurs fondées sur le nombre d'hectares. En outre, en 2006, ces questions n'ont été posées que dans le cadre du module sur les cultures, ce qui peut donner lieu à une proportion plus importante de fermes mixtes en 2011. Cependant, cela ne semble pas avoir eu d'incidence sur les résultats, dans la plupart des cas. Il pourrait exister d'autres différences précises en lien avec des questions précises, tel que cela a été observé dans chacune des sections.

Les résultats sur le fumier solide sont présentés avant ceux sur le fumier liquide. Dans les sections sur le fumier liquide, des commentaires supplémentaires visant à comparer les résultats avec ceux du fumier solide en lien avec des types de questions similaires sont fournis.

D. Épandage de fumier solide sur les terres cultivées

1. Le devenir du fumier solide produit dans les fermes d'élevage

Tableau 3a : Pourcentage des fermes gérant du fumier solide entreposé de diverses manières avant la saison de croissance de 2011, par secteur d'élevage[1]

Secteur[2]	[1] Épandu sur l'exploitation	[2] Enlevé de l'exploitation	[3] Resté entreposé	[1] Épandu sur l'exploitation et [2] Enlevé de l'exploitation	Toutes les autres combinaisons
Bovins laitiers	89,9	2,7	2,2	2,4	2,8
Bovins de boucherie	72,4	1,9	17,4	1,2	7,1
Porcs	84,7	x	x	x	x
Volailles	55,9	30,0	x	9,1	3,7
Autre[3]	70,0	8,5	8,2	x	12,2

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 3b : Pourcentage des fermes gérant du fumier solide entreposé de diverses manières avant la saison de croissance de 2011, par province[1]

Province	[1] Épandu sur l'exploitation (%)	[2] Enlevé de l'exploitation (%)	[3] Resté entreposé (%)	[1] Épandu sur l'exploitation et [2] Enlevé de l'exploitation (%)	Toutes les autres combinaisons (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	77,7	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	79,1	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	83,2	x	x	x	x
Atlantique	79,8	6,2	4,1	3,4	6,5
Québec	87,5	4,0	2,4	1,9	4,2
Ontario	86,3	3,5	4,1	2,7	3,3
Manitoba	70,8	3,8	18,6	1,3	5,6
Saskatchewan	66,5	2,3	22,4	0,9	7,9
Alberta	67,1	2,2	20,9	1,0	8,8
Prairies	67,6	2,5	21,0	1,0	7,9
Colombie-Britannique	59,7	11,5	17,7	4,3	6,8
Canada	75,6	3,5	13,1	1,8	6,0

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 3c : Pourcentage des fermes gérant du fumier solide entreposé de diverses manières avant la saison de croissance de 2011, par écorégion[1]

Écorégion	[1] Épandu sur l'exploitation (%)	[2] Enlevé de l'exploitation (%)	[3] Resté entreposé (%)	[1] Épandu sur l'exploitation et [2] Enlevé de l'exploitation (%)	Toutes les autres combinaisons (%)
Maritime de l'Atlantique	84,2	3,7	3,8	2,6	5,7
Basses-terres du Saint-Laurent	87,3	4,5	2,3	2,8	3,1
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	87,9	2,7	4,0	2,2	3,1
Basses terres du lac Érié	81,3	7,7	x	4,7	3,5
Sud de l'Ontario	86,7	3,7	3,8	2,7	3,2
Bouclier boréal	83,1	4,5	5,7	1,0	5,7
Zone de sols bruns	64,2	1,9	25,7	x	7,3
Zone de sols brun foncé	67,8	1,9	19,9	x	9,1
Zone de sols noirs	72,0	2,9	17,9	x	6,4
Plaine du lac Manitoba	67,6	5,0	18,7	x	6,3
Plaines boréales	62,9	2,2	24,1	x	9,9
Région des Prairies	67,4	2,5	21,2	1,0	7,9
Cordillère montagnarde	56,1	9,4	24,0	3,3	7,3
Maritime du Pacifique	69,3	16,8	3,7	6,9	x
Région de la C.-B.	62,1	12,8	14,8	5,0	5,4

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 3a, 3b et 3c :

[1] La question précise était : « Qu'est-il advenu du fumier solide qui était entreposé dans votre exploitation en 2011? » L'ensemble de données pour cette question s'éloigne quelque peu de la méthodologie expliquée dans la section précédente, qui s'applique à la majeure partie de ce rapport. Celui-ci comprend toutes les fermes du module sur le bétail à l'exception de celles qui avaient indiqué « Fumier liquide ou semi-solide » comme principale source de fumier épandu sur leur exploitation. Il est à noter que les pratiques [1] et [2] ne font pas de distinction selon le travailleur, et englobent tous les scénarios (y compris le travail effectué par le fermier, par un exploitant à contrat ou par une autre partie qui achète le fumier du fermier). Les fermes pouvaient indiquer plus d'une pratique de gestion, mais les données ont été classées en groupes précis. Les trois premières colonnes n'indiquent qu'une pratique, tandis que la quatrième concerne deux pratiques. Par déduction, la cinquième colonne inclut trois combinaisons : [1] et [3]; [2] et [3] et [1], [2] et [3]. En ce qui concerne les pratiques multiples, la question ne permettait pas d'indiquer l'importance relative de chacune des pratiques.

[2] Le secteur est le type de bétail qui a contribué le plus aux revenus bruts de l'exploitation agricole.

[3] Les autres animaux incluent bisons, moutons, chèvres, chevaux, visons, canards, émeus, autruches, etc.

Principaux résultats

1. Au Canada, avant la saison de croissance de 2011, environ trois quarts des fermes épandaient tout leur fumier solide entreposé. Cette pratique était prédominante dans toutes les provinces et les écorégions, mais elle a eu tendance à être légèrement plus répandue dans la région de l'Atlantique et le centre du Canada et un peu moins dans l'Ouest du Canada.

2. Exception faite de l'écorégion maritime du Pacifique, toutes les provinces et les écorégions de l'Ouest du Canada ont enregistré un pourcentage plus élevé de fermes, environ 20 %, qui n'épandaient pas le fumier solide et l'entreposaient, par rapport aux régions du centre et de l'Atlantique.

3. Avant la saison de croissance de 2011, la province de la Colombie-Britannique et, en particulier, l'écorégion maritime du Pacifique, a affiché un pourcentage plus élevé de fermes, environ 12 % et 17 % respectivement, qui enlevaient tout leur fumier solide entreposé de leur exploitation.

4. Pour tous les secteurs, l'épandage sur l'exploitation a été la pratique la plus courante, mais dans une moindre mesure dans les fermes avicoles. Un pourcentage beaucoup plus important de fermes avicoles ont enlevé le fumier de leur exploitation, par rapport aux autres secteurs. Un pourcentage plus élevé de fermes de bovins de boucherie ont entreposé leur fumier.

5. Les combinaisons de plusieurs pratiques ont été rares, ne représentant que 5 % à 12 % des fermes de la plupart des provinces, des écorégions et des secteurs.

Commentaires

1. Le fait que la vaste majorité des fermes épandent tout le fumier solide entreposé sur leur propre exploitation est le reflet des terres cultivées pouvant recevoir le fumier et des avantages de l'épandage. Toutefois, le fumier est une matière volumineuse dont les coûts de transport sur de grandes distances sont souvent prohibitifs. Il est donc possible que les exploitations entreposant du fumier n'épandent pas de fumier sur l'ensemble de leurs terres et que les terres

à proximité des lieux d'entreposage du fumier reçoivent trop de fumier Cette perspective est abordée de manière plus approfondie dans la section D3b. Toutefois, cette enquête n'a pas permis de déterminer les taux ou les quantités de fumier épandu sur les terres.

2. Le pourcentage plus élevé de fermes de l'Ouest du Canada (à l'exception de l'écorégion maritime du Pacifique) entreposant leur fumier pourrait être en partie attribuable au fait que, dans le secteur des vaches-veaux de boucherie où les enclos extérieurs n'ont pas à être nettoyés avant l'automne, lorsque les animaux reviennent de leur pâturage estival. Ce fumier est normalement épandu à l'automne, après la saison de croissance (se reporter à la section D.5).

3. Le fait que davantage de fermes du secteur de la volaille et de l'écorégion maritime du Pacifique font enlever tout le fumier de l'exploitation pourrait être le reflet d'un nombre minime de terres cultivées pouvant le recevoir.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Même si les données ont été analysées quelque peu différemment, il semble qu'en 2006 la réponse « épandu sur l'exploitation » était encore plus prédominante, la réponse « enlevé de l'exploitation » a été légèrement plus fréquente et la réponse « resté entreposé » a été beaucoup moins fréquente. Néanmoins, les différences entre les provinces en 2011 ont été similaires à celles de 2006.

2. Types de cultures produites sur les terres recevant un apport en fumier solide

Tableau 4a : Pourcentage d'acres où croissent divers types de cultures sur des terres recevant un apport de fumier solide au Canada[1]

Sous-groupe de culture	Type(s) de culture	%
Plantes fourragères vivaces	Luzerne, trèfle, diverses espèces de graminées, mélanges de graminées et de légumineuses, pâturage	44,9
Céréales de printemps	Avoine, orge, blé de printemps, blé dur, seigle de printemps, céréales mélangées	27,0
Maïs	Maïs-grain ou maïs pour les semences, maïs pour le fourrage	14,1
Oléagineux	Canola, lin, moutarde, soja, tournesol	9,1
Autres cultures annuelles	Sarrasin, betterave à sucre, alpiste des Canaries, triticale, engrais vert, autres cultures annuelles, autres plantes fourragères annuelles	1,9
Jachère	Jachère	1,2
Légumineuses à grains	Pois secs, lentilles, haricots secs	0,42
Légumes	De différentes sortes	0,41
Pommes de terre	Pommes de terre	0,30
Aucune culture	Aucune culture	0,27
Céréales d'hiver	Blé d'hiver, seigle d'automne	0,25
Autres ou inconnus	Autres ou inconnus	0,19
Petits fruits		0,12
Fruits du verger		0,04

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 4b : Pourcentage d'acres où croissent divers groupes de cultures[2] sur des terres recevant un apport de fumier solide, par province[1]

Province	Plantes fourragères vivaces (%)	Céréales (%)	Maïs (%)	Oléagineux (%)	Fruits et légumes (%)	Autres (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	92,3	x	x	x	5,9	x
Île-du-Prince-Édouard	33,0	19,8	8,9	13,9	23,8	x
Nouvelle-Écosse	75,7	x	11,7	x	6,7	x
Nouveau-Brunswick	84,6	6,3	x	x	1,9	x
Atlantique	66,2	9,1	8,0	5,5	10,2	x
Québec	60,2	10,6	22,5	4,8	0,4	1,5
Ontario	42,0	8,9	38,7	5,8	0,8	3,8
Manitoba	50,7	23,8	7,4	11,8	x	5,8
Saskatchewan	34,3	43,8	0,7	12,4	0,5	8,3
Alberta	35,8	46,4	2,2	12,7	0,2	2,6
Prairies	37,9	41,7	2,6	12,5	0,4	5,0
Colombie-Britannique	82,2	7,0	6,0	x	4,1	x
Canada	44,9	27,2	14,1	9,1	0,9	3,9

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 4c : Pourcentage d'acres où croissent divers groupes de cultures[2] sur des terres recevant un apport de fumier solide, par écorégion[1]

Écorégion	Plantes fourragères vivaces (%)	Céréales (%)	Maïs (%)	Oléagineux (%)	Fruits et légumes (%)	Autres (%)
Maritime de l'Atlantique	76,9	10,9	5,3	2,3	3,7	0,8
Basses-terres du Saint-Laurent	39,6	7,4	42,8	8,3	0,2	1,7
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	47,0	9,0	38,2	4,0	0,5	1,4
Basses terres du lac Érié	17,8	10,8	44,5	11,7	2,3	12,9
Sud de l'Ontario	39,7	9,4	39,7	5,9	0,9	4,3
Bouclier boréal	74,8	14,3	5,0	3,6	0,8	1,6
Zone de sols bruns	34,4	45,3	2,8	8,4	x	8,1
Zone de sols brun foncé	31,4	44,8	2,9	18,1	x	2,9
Zone de sols noirs	31,8	44,4	1,5	15,3	x	6,8
Plaine du lac Manitoba	55,4	16,9	10,9	8,3	x	7,8
Plaines boréales	52,6	37,4	1,8	6,1	x	1,7
Région des Prairies	38,5	41,4	2,6	12,2	0,4	5,0
Cordillère montagnarde	87,2	8,0	x	x	2,7	x
Maritime du Pacifique	67,6	x	20,8	x	10,4	x
Région de la C.-B.	81,0	5,7	7,5	x	5,2	x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 4a, 4b et 4c :

[1] Le pourcentage d'acres est fondé sur les fermes déclarant des acres utilisés pour les deux cultures les plus importantes en superficie sur lesquelles du fumier solide a été épandu.

[2] Les groupes de cultures des tableaux 4b et 4c sont définis selon les types de culture figurant au tableau 4a. Pour les plantes fourragères vivaces, les oléagineux et le maïs, le sous-groupe de cultures figurant dans le tableau 4a est identique au groupe de cultures des tableaux 4b et 4c. Cependant, les groupes de cultures « céréales », « fruits et légumes » et « autre » comprennent plusieurs sous-groupes du tableau 4a :

a) Les céréales comprennent les céréales de printemps et les céréales d'hiver.
b) Les fruits et légumes comprennent les petits fruits, les fruits de verger, les légumes et les pommes de terre.
c) Le groupe des autres cultures comprend les cultures annuelles, les terres en jachère, les légumineuses, d'autres espèces inconnues et les terres sans culture.

Principaux résultats

1. Au Canada, près de la moitié des terres recevant un apport en fumier solide ont été utilisées pour cultiver des plantes fourragères vivaces; plus d'un quart a été utilisé pour les céréales et près d'un quart pour le maïs et les oléagineux. L'épandage de fumier solide sur tous les autres types de culture ne représente qu'une très petite proportion d'acres.

2. Les plantes fourragères vivaces ont été le type de culture prédominant sur les terres fertilisées avec du fumier solide dans les provinces de l'Atlantique et en Colombie-Britannique, à l'exception de l'Île-du-Prince-Édouard, où une part considérable des terres a aussi été utilisée pour les fruits et légumes (p. ex. les pommes de terre), les céréales et les oléagineux. Au centre du Canada et dans les provinces des Prairies, les plantes fourragères vivaces sont restées au premier ou au second rang des types de culture sur des terres fertilisées avec du fumier solide les plus courants. Cependant, dans ces provinces, il y a eu plusieurs autres types de cultures, notamment une part importante de céréales dans les Prairies et de maïs dans le centre du Canada.

3. Les résultats relatifs aux écorégions semblent suivre les tendances provinciales dans la plupart des cas. Cependant, certaines caractéristiques à l'échelle des écorégions sont notables :

a) Le maïs a été le type de culture le plus courant sur les terres fertilisées avec du fumier solide dans les basses-terres du Saint-Laurent et les basses terres du lac Érié.
b) Les céréales ont été le type de culture le plus courant sur les terres fertilisées avec du fumier solide dans des zones de sols bruns, brun foncé et noirs.
c) Les plantes fourragères vivaces ont été un type de culture d'importance mineure sur les terres fertilisées avec du fumier solide uniquement dans les basses terres du lac Érié.
d) Malgré la prédominance des plantes fourragères vivaces en Colombie-Britannique, il y a eu dans l'écorégion maritime du Pacifique une part considérable de maïs et de fruits et légumes cultivés sur des terres fertilisées avec du fumier solide.

Commentaires

1. La prédominance des plantes fourragères vivaces fertilisées avec du fumier solide n'est pas étonnante puisque les fermes d'élevage s'en servent pour l'alimentation du bétail. Même si les céréales et le maïs, qui sont au second et au troisième rang des types de culture les plus courants, peuvent être cultivés à d'autres fins que l'alimentation du bétail, il est probable

qu'elles soient aussi utilisées par les fermes d'élevage à cette fin sur les terres fertilisées avec du fumier solide.

Comparaison avec l'EGA de 2006

En 2006, le maïs et les céréales étaient plus couramment cultivés par les fermes ayant des terres fertilisées avec du fumier solide que les plantes fourragères vivaces. La raison de la hausse des plantes fourragères vivaces et de la baisse des céréales et du maïs, en 2011 n'est pas claire, mais elle pourrait être liée à une tendance chez les producteurs laitiers et bovins à augmenter les rations alimentaires de fourrage et à diminuer celles de grains.

3. Étendue de l'épandage de fumier solide

La présente section fournit des données sur l'étendue de l'épandage de fumier solide, de deux manières. La première est fondée sur l'aire totale de terres cultivées. La deuxième est uniquement fondée sur les fermes ayant procédé à l'épandage de fumier solide et sur des types précis de cultures exploitées dans les fermes où du fumier solide a été épandu. Cette deuxième approche donne une indication de la capacité d'une ferme à utiliser le fumier comme source d'éléments nutritifs selon des types précis de cultures.

a) Superficie des terres fertilisées avec du fumier solide par rapport à la superficie totale des terres cultivées

Tableau 5a : Pourcentage des terres cultivées récoltées, fertilisées avec du fumier solide, par type de culture et par province[1]

Province	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Céréales (%)	Oléagineux (%)	Autres (%)	Toutes les cultures (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	35,4	x	12,0	x	x	x	31,6
Île-du-Prince-Édouard	30,6	x	9,7	26,6	23,7	x	19,4
Nouvelle-Écosse	44,6	31,0	5,1	x	x	x	27,8
Nouveau-Brunswick	50,3	x	1,6	32,5	x	x	29,9
Atlantique	43,4	30,2	6,4	27,3	22,7	x	25,1
Québec	46,9	16,9	2,6	28,8	5,7	19,9	24,8
Ontario	29,0	19,0	5,6	7,1	2,3	47,7	13,3
Manitoba	24,4	14,2	x	4,1	1,7	2,7	5,7
Saskatchewan	11,4	46,6	38,4	2,6	1,1	1,0	2,6
Alberta	13,3	58,9	x	5,8	2,7	2,5	6,0
Prairies	14,1	23,1	5,1	3,9	1,7	1,4	4,1
Colombie-Britannique	22,6	50,5	11,6	4,3	x	x	15,1
Canada	20,6	19,0	5,7	4,4	1,9	2,0	6,3

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 5a et 5b :

[1] La précision des données est quelque peu limitée par ce qui suit :

a) La superficie des terres recevant un apport de fumier solide est limitée à deux plus importants types de cultures, tandis que les terres récoltées comptent jusqu'à cinq types de cultures annuelles, trois types de plantes fourragères vivaces, et trois types de fruits. Bien que cela signifie que la superficie de terres fertilisées avec du fumier solide pourrait être supérieure à ce qui a été déclaré, une analyse plus approfondie de cette question donne à penser que cette sous-estimation est relativement faible, puisqu'une part importante des fermes qui ont déclaré pratiquer l'épandage de fumier solide n'ont pas déclaré plus de deux types de cultures récoltées.

b) Les superficies de terres fertilisées avec du fumier solide comprennent les fermes des modules de culture et d'élevage, tandis que les terres cultivées récoltées ne se rapportent qu'au module de culture. Néanmoins, des différences de pondération appropriées sont utilisées pour relier entre elles les données de différents modules d'enquête.

c) Seules les fermes qui épandent davantage de fumier solide que de fumier liquide sont incluses dans les données sur le fumier solide, ce qui contribue à une certaine sous-estimation de la superficie des terres fertilisées avec du fumier solide.

Tableau 5b : Pourcentage des terres cultivées récoltées fertilisées avec du fumier solide, par type de culture et par écorégion[1]

Écorégion	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Céréales (%)	Oléagineux (%)	Autres (%)	Toutes les cultures (%)
Maritime de l'Atlantique	58,9	32,8	6,5	36,5	14,3	16,6	39,3
Basses-terres du Saint-Laurent	28,6	15,6	1,5	19,0	4,4	14,4	15,0
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	32,8	33,0	5,2	11,1	4,1	31,0	22,2
Basses terres du lac Érié	18,3	9,6	5,9	3,8	1,6	x	6,1
Sud de l'Ontario	30,1	19,7	5,6	7,2	2,3	74,9	13,5
Bouclier boréal	41,2	34,7	3,7	14,8	4,4	17,0	24,8
Zone de sols bruns	12,9	29,5	x	3,1	2,1	0,9	3,3
Zone de sols brun foncé	12,0	x	x	3,6	2,4	0,7	3,8
Zone de sols noirs	13,7	20,5	x	4,1	1,8	2,4	4,1
Plaine du lac Manitoba	34,6	10,4	x	2,8	0,9	4,8	5,1
Plaines boréales	13,7	38,8	x	4,9	0,8	1,8	5,1
Région des Prairies	13,9	23,4	5,1	3,9	1,7	1,4	4,1
Cordillère montagnarde	32,5	x	9,1	46,3	x	x	30,6
Maritime du Pacifique	49,6	70,6	13,7	x	x	x	32,8
Région de la C.-B.	35,8	50,5	11,6	22,2	x	x	31,3

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Principaux résultats

1. Au Canada, du fumier solide a été épandu seulement sur un faible pourcentage des terres cultivées (6,3 %). Les cultures de plantes fourragères vivaces et de maïs sont celles qui ont reçu l'apport le plus important de fumier solide, avec 20 % de la superficie pour chacun de ces types de cultures, tandis que les autres types de cultures n'ont reçu du fumier solide que sur 5 % ou moins de la superficie des terres.

2. Le pourcentage de terres cultivées fertilisées avec du fumier solide a été beaucoup plus faible dans les écorégions et provinces des Prairies, par rapport au reste du Canada. Une exception à cette tendance a été les basses terres du lac Érié dans le sud de l'Ontario, qui ont connu un très faible pourcentage de terres cultivées fertilisées avec du fumier solide.

Commentaires

1. Le pourcentage plus élevé de terres cultivées fertilisées avec du fumier solide pour les plantes fourragères vivaces et le maïs est probablement le reflet du fait que ces cultures servent à nourrir le bétail, et sont donc plus souvent cultivées sur des exploitations d'élevage et des fermes mixtes, par opposition aux exploitations de culture qui n'ont pas normalement accès à un approvisionnement de fumier.

2. Le faible pourcentage de terres cultivées fertilisées avec du fumier solide dans les Prairies est probablement dû à la plus grande superficie des terres cultivées des fermes dans cette région, ou au moins grand nombre de fermes d'élevage par rapport au nombre de fermes de cultures. Ces deux explications pourraient bien être valides, puisque la seconde ne semble rendre compte qu'en partie de cette tendance, comme la prochaine section l'explique plus en détail.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Dans l'EGA de 2006, la méthodologie d'analyse était quelque peu différente; les résultats ne sont donc pas comparables.

b) Étendue de l’épandage de fumier pour les fermes appliquant du fumier solide

Tableau 6a : Pourcentage des terres cultivées fertilisées avec du fumier solide, par type de culture et par province[1]

Province	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Céréales (%)	Oléagineux (%)	Autres (%)	Toutes les cultures (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	x	81,3
Île-du-Prince-Édouard	44,2	x	26,8	44,1	x	x	34,8
Nouvelle-Écosse	43,0	x	83,9	x	x	x	47,7
Nouveau-Brunswick	41,2	x	x	x	x	x	46,3
Atlantique	43,4	65,1	33,9	47,3	35,7	x	41,9
Québec	54,8	50,2	43,9	62,6	45,4	32,2	52,7
Ontario	38,8	49,7	71,4	42,6	17,4	x	40,6
Manitoba	20,9	40,9	x	26,8	20,0	23,4	23,4
Saskatchewan	19,7	x	x	23,8	10,2	22,7	20,9
Alberta	34,7	51,6	x	20,7	12,1	22,2	21,3
Prairies	25,6	54,6	96,5	22,3	12,8	22,8	21,4
Colombie-Britannique	33,2	x	53,8	13,5	x	x	34,2
Canada	34,8	50,5	47,2	23,8	15,1	23,9	28,7

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 6b : Pourcentage des terres cultivées fertilisées avec du fumier solide, par type de culture et par écorégion[1]

Écorégion	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Céréales (%)	Oléagineux (%)	Autres (%)	Toutes les cultures (%)
Maritime de l'Atlantique	51,6	73,2	34,1	59,8	35,7	57,9	50,4
Basses-terres du Saint-Laurent	58,8	49,4	31,6	86,7	41,3	x	52,0
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	39,2	58,8	x	39,4	29,3	x	45,3
Basses terres du lac Érié	55,1	31,6	89,6	55,6	10,1	x	29,6
Sud de l'Ontario	39,8	49,8	70,9	46,0	17,1	x	41,1
Bouclier boréal	38,2	x	65,2	32,3	36,4	x	38,1
Zone de sols bruns	30,0	x	x	18,0	22,8	13,0	20,5
Zone de sols brun foncé	26,1	x	x	14,7	14,8	x	16,7
Zone de sols noirs	18,3	x	x	26,5	10,9	28,4	20,7
Plaine du lac Manitoba	11,7	32,0	x	40,0	40,7	29,4	26,5
Plaines boréales	33,8	x	x	31,4	11,0	x	28,8
Région des Prairies	25,5	54,6	96,5	22,2	12,7	22,8	21,4
Cordillère montagnarde	35,3	x	36,6	x	x	x	36,1
Maritime du Pacifique	56,9	x	68,3	x	x	x	62,9
Région de la C.-B.	40,9	x	53,8	x	x	x	44,3

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 6a et 6b :

[1] Cette analyse ne porte, au niveau individuel des dossiers de fermes, que sur les types de cultures récoltées qui ont reçu un apport de fumier solide. Les superficies récoltées des fermes qui n'ont pas épandu de fumier solide ainsi que les superficies récoltées des types de cultures qui n'ont pas reçu d'apport de fumier solide sur des fermes qui en épandaient n'ont pas été incluses dans cette analyse. Cette analyse indique par conséquent à quel point les producteurs épandent du fumier solide sur les superficies des types de culture recevant un apport de fumier solide. Cette approche a été choisie parce qu'il a été demandé aux fermes de déclarer jusqu'à 8 types différents de cultures récoltées, mais seulement deux types de cultures fertilisées avec du fumier solide. Il convient de noter qu'un très faible pourcentage (moins de 2,5 %) des terres dans cet ensemble de données ont été fertilisées avec des fumiers solides et liquides. L'épandage de fumier liquide ne serait donc pas une raison importante pour limiter l'épandage de fumier solide sur la même terre.

Principaux résultats

1. Comme prévu, dans cette section, les valeurs de pourcentage pour chaque type de culture, province et écorégion sont toujours plus importantes que dans la section précédente, puisque le calcul est fait à partir d'un sous-ensemble plus petit de types de cultures récoltées fertilisées avec du fumier solide, plutôt qu'à partir du total des types de cultures récoltées.

2. Comme prévu également, les différences entre les provinces, écorégions et types de cultures dans cette section semblent plus faibles que dans la section précédente. Ce phénomène est dû au fait que les variations de pourcentage de fermes qui épandent du fumier solide dans les différents types de cultures, provinces et écorégions ont été retirées de l'analyse.

3. Un pourcentage plus élevé d'acres de maïs et de fruits et légumes ont été fertilisés avec du fumier solide, et un plus faible pourcentage d'oléagineux ont été fertilisés avec du fumier solide, par rapport aux autres types de culture.

4. Le pourcentage de terres cultivées fertilisées avec du fumier solide a été un peu plus faible dans les écorégions et provinces des Prairies, par rapport au reste du Canada. Une exception à cette tendance a été les basses terres du lac Érié dans le sud de l'Ontario, où les pourcentages ont été semblables à ceux des Prairies. Ces tendances régionales sont similaires à celles de la section précédente, qui portait sur le total des terres cultivées récoltées.

Commentaires

1. Les hausses importantes de pourcentage d'acres pour les fruits et légumes dans cette section (47,2 %) par rapport à la section précédente (5,7 %) sont une indication qu'un pourcentage relativement faible de fermes de fruits et légumes épandent du fumier solide. À l'inverse, les faibles hausses de pourcentage d'acres pour les plantes fourragères vivaces dans cette section (34,8 %) par rapport à la section précédente (20,6 %) sont une indication qu'un pourcentage plus élevé de fermes cultivant des plantes fourragères vivaces épandent du fumier solide.

2. Des conclusions similaires peuvent être tirées en comparant la hausse du pourcentage pour les régions et les provinces dans cette section par rapport à la section précédente, mais dans ce cas précis les différences semblent moins évidentes.

3. Les valeurs de pourcentage plus faibles dans les écorégions et les provinces des Prairies, mais avec de plus petites différences par rapport aux autres régions, confirment que les deux explications décrites dans le second commentaire de la section précédente sont valides.

4. Le message principal à tirer de cette analyse est que, pour la plupart des régions et des types de culture, une majorité des terres cultivées n'ont pas reçu d'apport de fumier solide dans le cas des fermes et des types de cultures fertilisées avec du fumier solide. Ceci pourrait indiquer que les fermes ont en général bien assez de terres pour recevoir un apport de fumier solide. Cependant, il pourrait exister d'autres facteurs ayant une influence sur la quantité de fumier que le fermier décidera d'épandre, comme la distance de transport et la présence ou l'absence de réglementation. Si ces facteurs sont pertinents, il faut se demander si trop de fumier est épandu sur les terres à proximité du lieu de son entreposage. Cette enquête ne peut pas répondre à cette question, puisqu'elle n'a pas recueilli de renseignements sur les taux d'épandage. Bien que les règlements provinciaux de gestion du fumier peuvent influencer le pourcentage de terres fertilisées avec du fumier, les principales différences dans cette section sont celles qui existent entre les Prairies et les autres provinces, qui sont fort probablement influencées par la plus grande superficie de terres cultivées dans les fermes des Prairies.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Dans l'EGA de 2006, la méthodologie d'analyse était quelque peu différente; les résultats ne sont donc pas comparables.

4. Fréquence d'épandage de fumier solide

Tableau 7a : Pourcentage d'acres où du fumier solide a été épandu à différentes fréquences[1], par province

Province	Plus de 2 fois par année (%)	2 fois par année (%)	1 fois par année (%)	1 fois aux 2 ans (%)	Moins de 1 fois aux 2 ans (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	44,3	18,3	30,0
Nouvelle-Écosse	x	14,1	61,8	14,6	6,3
Nouveau-Brunswick	x	21,3	54,1	12,9	10,4
Atlantique	x	15,1	53,3	14,9	14,8
Québec	9,5	23,3	55,2	7,1	4,9
Ontario	2,3	16,1	57,6	12,6	11,4
Manitoba	x	3,2	57,4	17,7	21,2
Saskatchewan	1,1	1,9	50,5	24,4	22,2
Alberta	6,7	4,6	47,9	16,7	24,1
Prairies	3,8	3,5	50,4	19,4	23,0
Colombie-Britannique	7,3	9,4	63,3	11,5	8,5
Canada	4,4	10,0	53,2	15,5	16,8

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 7b : Pourcentage d'acres où du fumier solide a été épandu à différentes fréquences[1], par type de culture

Type de culture	Plus de 2 fois par année (%)	2 fois par année (%)	1 fois par année (%)	1 fois aux 2 ans (%)	Moins de 1 fois aux 2 ans (%)
Céréales	1,1	4,7	54,4	17,9	21,9
Maïs	1,7	19,7	57,9	11,4	9,3
Oléagineux	0,6	5,3	46,5	16,2	31,5
Plantes fourragères vivaces	8,1	11,6	53,2	15,5	11,6
Autre	2,7	5,1	45,0	12,6	34,5

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 7c : Pourcentage d'acres où du fumier solide a été épandu à différentes fréquences[1], par écorégion

Écorégion	Plus de 2 fois par année (%)	2 fois par année (%)	1 fois par année (%)	1 fois aux 2 ans (%)	Moins de 1 fois aux 2 ans (%)
Maritime de l'Atlantique	10,6	20,9	53,4	8,7	6,4
Basses-terres du Saint-Laurent	4,2	20,3	59,9	10,4	5,2
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	1,7	17,2	58,0	15,7	7,4
Basses terres du lac Érié	5,8	15,1	48,7	4,0	26,3
Sud de l'Ontario	2,7	16,7	55,7	12,8	12,1
Bouclier boréal	7,0	20,0	58,1	5,1	9,7
Zone de sols bruns	x	3,6	40,1	22,1	23,6
Zone de sols brun foncé	1,4	7,2	48,8	18,7	24,0
Zone de sols noirs	2,9	2,1	54,2	18,7	22,0
Plaine du lac Manitoba	x	x	60,5	17,3	20,1
Plaines boréales	3,8	2,8	50,3	19,7	23,4
Région des Prairies	3,8	3,5	50,4	19,4	22,9
Cordillère montagnarde	x	5,8	62,5	17,0	9,6
Maritime du Pacifique	12,2	16,4	66,8	x	x
Région de la C.-B.	7,6	9,5	64,0	11,8	7,1

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 7a, 7b et 7c :

[1] La fréquence d'épandage du fumier dans cette enquête signifie la fréquence à laquelle on épand habituellement du fumier sur les terres, et non la fréquence à laquelle un système d'entreposage de fumier est vidé ou pompé Les données sont fondées sur les réponses individuelles indiquant la fréquence la plus courante pour chaque type de culture déclaré.

Principaux résultats

1. « 1 fois par année » était la fréquence la plus courante d'épandage de fumier solide dans chaque province, écorégion, et pour chaque type de culture. La valeur en pourcentage de cette fréquence n'a pas varié considérablement; toutefois, des valeurs plus faibles (c.-à-d. entre 40 et 45 %) ont été relevées à l'Île-du-Prince-Édouard, dans la zone de sols bruns, ainsi que pour les oléagineux et les « autres » types de culture. Des valeurs en pourcentage plus élevées (c.-à-d. > 60 %) ont été constatées en Nouvelle-Écosse, en Colombie-Britannique, dans la plaine du lac Manitoba, et les deux écorégions en Colombie-Britannique.

2 L'épandage de fumier solide effectué plus d'une fois par année (14,4 %) était moins courant que l'épandage effectué moins d'une fois par année (32,3 %).

3. On a constaté des différences plus grandes entre les provinces, les écorégions, et les types de culture pour les fréquences les plus faibles et les plus élevées d'épandage de fumier. Par exemple :

a) Un pourcentage plus élevé d'acres au Québec où du fumier solide a été épandu plus d'une fois par année, et un pourcentage plus élevé d'acres dans les provinces des Prairies où du fumier solide a été épandu moins d'une fois par année, par rapport aux autres provinces.

b) Un pourcentage plus élevé d'acres dans la région maritime de l'Atlantique, dans la région maritime du Pacifique, dans les basses-terres du Saint-Laurent et le Bouclier boréal, où du fumier solide a été épandu plus d'une fois par année, et un pourcentage plus élevé d'acres dans les écorégions des Prairies où du fumier solide a été épandu moins d'une fois par année, par rapport aux autres écorégions.

c) Un pourcentage plus élevé d'acres de maïs et de plantes fourragères vivaces où du fumier solide a été épandu plus d'une fois par année, et un pourcentage plus élevé d'acres de céréales, d'oléagineux, et d'autres types de culture où du fumier solide a été épandu moins d'une fois par année.

Commentaires

1. Les différences dans la fréquence d'épandage de fumier solide par région peuvent être liées à la superficie des terres où du fumier peut être épandu. Par exemple, un épandage moins fréquent dans la province/les écorégions des Prairies peut être attribuable à une superficie plus grande de terres cultivées par exploitation agricole, tel que cela a déjà été indiqué dans la section précédente. Il pourrait aussi être lié aux différences dans la capacité d'entreposage; toutefois, il serait probablement grandement influencé par le niveau d'infrastructures d'entreposage de fumier solide. Par exemple, l'entreposage du fumier solide comme accumulation dans un enclos extérieur ou tas au sol ne comporte pas d'importants coûts d'infrastructures. En effet, d'autres analyses sur les pratiques d'entreposage du fumier révèlent que les fermes dans les provinces/écorégions des Prairies ont un taux d'adoption inférieur d'infrastructures d'entreposage de fumier solide comme des dalles imperméables, des toits ou un système de rétention des écoulements.

2. Les différences dans la fréquence d'épandage par type de culture peuvent simplement refléter la région géographique où ces types de culture sont plus courants. Par exemple, les céréales et les oléagineux sont plus courants dans les provinces/écorégions des Prairies. Cependant, les plantes fourragères vivaces sont mieux adaptées à de nombreux épandages de fumier par année, particulièrement si les plantes fourragères sont récoltées plusieurs fois par année. En outre, l'épandage de fumier à l'automne sur des champs de plantes fourragères vivaces facilite l'absorption des éléments nutritifs et le stockage dans les racines et les collets, ce qui peut améliorer la survie en hiver.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Cette question n'a pas été posée dans l'EGA de 2006.

5. Saison de l’épandage de fumier solide

Tableau 8a : Pourcentage d’acres[2] où du fumier solide a été épandu pendant diverses saisons[1], par type de culture

Type de culture	Printemps (%)	Été (%)	Automne (%)	Printemps et automne (%)	Printemps et été (%)	Autres périodes (%)
Céréales	26,5	9,5	50,0	7,0	0,7	6,4
Maïs	40,0	1,9	26,0	20,4	1,3	10,5
Oléagineux	23,6	4,8	50,4	7,5	9,6	4,1
Plantes fourragères vivaces	21,2	14,5	42,8	5,9	3,5	12,1
Autre	22,0	23,7	36,6	4,3	2,4	11,1
Total	25,4	10,9	42,9	8,3	2,9	9,6

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 8b : Pourcentage d’acres[2] où du fumier solide a été épandu pendant diverses saisons[1], par province

Province	Printemps (%)	Été (%)	Automne (%)	Printemps et automne (%)	Printemps et été (%)	Autres périodes (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	37,7	x	39,7	16,2	x	x
Nouvelle-Écosse	32,7	x	32,8	18,6	x	8,4
Nouveau-Brunswick	18,6	x	44,4	14,4	x	x
Atlantique	29,8	4,0	38,3	16,4	3,3	8,1
Québec	24,5	14,1	32,8	11,1	7,7	9,8
Ontario	27,4	10,0	33,4	15,3	1,8	12,2
Manitoba	14,2	11,5	64,0	4,3	x	3,9
Saskatchewan	18,7	12,7	57,3	3,5	x	7,6
Alberta	30,3	9,7	42,4	5,2	x	9,4
Prairies	23,7	11,0	51,0	4,5	1,9	7,9
Colombie-Britannique	41,8	6,7	23,4	3,9	4,3	20,0

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 8c : Pourcentage d'acres[2] où du fumier solide a été épandu pendant diverses saisons[1], par écorégion

Écorégion	Printemps (%)	Été (%)	Automne (%)	Printemps et automne (%)	Printemps et été (%)	Autres périodes (%)
Maritime de l'Atlantique	22,7	15,3	33,6	10,4	8,1	9,8
Basses-terres du Saint-Laurent	30,0	7,8	33,9	16,4	5,1	6,9
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	29,2	8,5	32,9	17,3	2,1	10,1
Basses terres du lac Érié	24,6	17,6	26,9	7,7	0,5	22,6
Sud de l'Ontario	28,0	10,7	31,4	14,9	1,7	13,2
Bouclier boréal	18,0	12,7	42,9	8,3	5,4	12,7
Zone de sols bruns	14,4	16,4	51,6	3,7	x	13,7
Zone de sols brun foncé	19,4	8,6	50,2	5,0	x	9,8
Zone de sols noirs	28,6	9,5	51,2	2,9	x	7,2
Plaine du lac Manitoba	10,4	14,2	68,2	3,4	x	3,8
Plaines boréales	30,6	10,9	45,5	6,8	x	4,9
Région des Prairies	24,0	11,0	50,6	4,5	2,0	7,9
Cordillère montagnarde	36,9	7,1	23,1	3,2	x	28,3
Maritime du Pacifique	52,2	5,4	19,7	7,5	x	7,6
Région de la C.-B.	41,7	6,5	22,0	4,5	3,4	21,9

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 8a, 8b, et 8c :

[1] On a demandé aux fermes de déclarer le pourcentage de fumier solide qui a été épandu pendant quatre saisons différentes pour chacun des deux types de cultures déclarés. Le pourcentage total pour chaque type de culture était de 100. Les quatre saisons étaient définies comme suit :

1. après la récolte 2010;
2. pendant l'hiver;
3. avant le début de la croissance de la culture en 2011;
4. après le début de la croissance de la culture en 2011.

Afin de faciliter l'analyse et l'établissement des rapports, six catégories ont été créées conformément aux tableaux ci-dessus et des valeurs connexes ont été calculées pour chaque type de culture recevant un apport en fumier pour chaque répondant. Les catégories sont définies comme suit :

a) printemps : au moins 70 % du fumier épandu durant la saison 3;
b) été : au moins 70 % du fumier épandu durant la saison 4;
c) automne : au moins 70 % du fumier épandu durant la saison 1;
d) printemps et automne : fumier épandu durant les saisons 3 et 1 représentant ensemble au moins 80 %, et pourcentage du fumier épandu durant les saisons 3 et 1, individuellement, étant les deux supérieures aux saisons 2 et 4;
e) printemps et été : fumier épandu durant les saisons 3 et 4 représentant ensemble au moins 80 %, et pourcentage du fumier épandu durant les saisons 3 et 4, individuellement, étant les deux supérieures aux saisons 1 et 2;
f) autres périodes : toutes les autres données pertinentes qui ne se classent pas dans les catégories ci-dessus.

[2] L'enquête n'indique pas le pourcentage d'acres recevant un apport en fumier pendant différentes saisons, mais plutôt le pourcentage de fumier épandu pendant différentes saisons. Par conséquent, afin de faciliter l'établissement de rapports fondés sur les acres, il est nécessaire de présumer que le taux moyen d'application de fumier pour une région ou un type de culture en particulier, ne varie pas entre les saisons. Cette hypothèse peut ne pas être entièrement vraie, mais possiblement acceptable, en raison de la gamme étroite de taux d'application qui sont réalisables avec l'équipement d'épandage de fumier. Malgré cette incertitude, cette approche fournit plus de renseignements utiles que l'établissement de rapports sur un pourcentage de fermes, puisque la quantité de fumier épandu par ferme est extrêmement variable et inconnue.

Principaux résultats

1. Dans l'ensemble du Canada, la saison la plus courante pour l'épandage de fumier solide était l'automne, suivi par le printemps. Ensemble, ces deux périodes représentaient deux tiers de l'épandage de fumier solide, les autres périodes contribuant chacune à environ 10 % de l'épandage ou moins.

2. Les différences notables entre les provinces et les écorégions étaient les suivantes :
   a) l'épandage est plus important à l'automne et moins important au printemps et à l'automne dans les provinces et les écorégions des Prairies, par rapport aux autres régions;
   b) l'épandage est plus important au printemps qu'à l'automne seulement dans les écorégions/la province de la Colombie-Britannique.

3. La répartition saisonnière de l'épandage de fumier solide n'a pas beaucoup varié pour la plupart des types de culture, à l'exception du maïs. Pour cette culture, davantage de fumier solide a été épandu au printemps, ainsi qu'au printemps et à l'automne, et moins de fumier solide a été épandu à l'automne.

Commentaires

1. L'épandage à l'automne est considéré comme étant moins souhaitable qu'au printemps, en raison de l'absorption plus faible de nutriments par les cultures, ainsi que des pertes potentielles plus importantes de nutriments et d'organismes pathogènes dans l'environnement. Cependant, dans la plupart des régions du Canada, les sols gelés durant l'hiver peuvent contribuer à réduire les pertes. Si le fumier épandu à l'automne est incorporé avant l'hiver, les pertes spécifiquement associées à la fonte des neiges au printemps et aux ruissellements au printemps peuvent alors être réduites. Cette question est traitée dans la prochaine section Les écorégions/provinces des Prairies peuvent être moins touchées par les pertes, en raison de périodes de gel plus longues et de faibles de précipitations durant l'hiver. Malgré ces pertes potentielles, l'épandage à l'automne demeure une pratique répandue pour de nombreuses raisons. D'abord, il s'agit d'une saison où un agriculteur dispose de plus de temps pour les travaux des champs. Ensuite, les matériaux de litière contenant du fumier solide ont un rapport carbone-azote élevé et nécessitent une période de décomposition avant que les nutriments puissent être absorbés par les cultures. Même si le taux de décomposition en hiver est faible, cette période relativement longue permet aux nutriments d'être absorbés par les plantes beaucoup plus tôt que si le fumier avait été épandu au printemps.

2. La seule écorégion au Canada ayant des sols non gelés en hiver est l'écorégion maritime du Pacifique. Cette région connaît aussi la quantité la plus élevée d'averses de pluie durant cette période. Il n'est pas surprenant qu'elle ait la plus faible incidence d'épandage principalement à

l'automne (19,7 %) et qu'elle soit aussi régie par des règlements provinciaux décourageant les producteurs de procéder à l'épandage pendant cette période.

3. Les tendances saisonnières liées à l'épandage de fumier dans les champs de maïs peuvent être associées à des tendances semblables dans les provinces/écorégions où le maïs est principalement cultivé, comme le Québec, l'Ontario, et vraisemblablement la Colombie-Britannique. Une autre raison particulière de l'épandage plus faible à l'automne dans les champs de maïs peut être associée au maïs-grain au Québec et en Ontario qui est généralement cultivé trop tard à l'automne pour permettre l'épandage du fumier solide avant l'hiver.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Lorsqu'on compare 2011 avec 2006, on constate une grande différence. En 2006, les valeurs des catégories du printemps et de l'automne sont essentiellement inversées, le printemps étant la saison la plus courante, suivi de l'automne, dans l'ensemble du Canada. La raison de ce changement est incertaine. La comparaison des données météorologiques correspondant à ces deux périodes montre peu de différences, excluant l'hypothèse du retard dans les récoltes en 2006, et engendrant la diminution de la période d'épandage de fumier. Selon une théorie plus plausible, avec la tendance à l'augmentation des terres cultivées par ferme, les agriculteurs doivent épandre davantage de fumier en automne, puisqu'il y a peu de temps disponible au printemps en raison de l'activité accrue d'établissement des cultures (c.-à-d. préparation du lit de semis, épandage des engrais, plantation, etc.).

6. Incorporation de l'épandage de fumier solide

Tableau 9a : Pourcentage d'acres où du fumier solide a été incorporé après l'épandage[1], par province

Province	Épandage à la volée sans incorporation (%)	Épandage à la volée avec incorporation (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x
Île-du-Prince-Édouard	37,5	64,3
Nouvelle-Écosse	78,3	30,7
Nouveau-Brunswick	75,7	28,3
Atlantique	65,0	40,5
Québec	74,9	31,0
Ontario	47,1	59,5
Manitoba	48,3	56,5
Saskatchewan	52,7	50,5
Alberta	36,5	64,6
Prairies	43,9	58,5
Colombie-Britannique	57,0	47,9

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 9b : Pourcentage d'acres où du fumier solide a été incorporé après l'épandage[1], par écorégion

Écorégion	Épandage à la volée sans incorporation (%)	Épandage à la volée avec incorporation (%)
Maritime de l'Atlantique	79,7	24,4
Basses-terres du Saint-Laurent	57,4	48,5
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	50,2	56,0
Basses terres du lac Érié	36,2	75,8
Sud de l'Ontario	46,7	60,9
Bouclier boréal	76,7	28,5
Zone de sols bruns	49,1	53,7
Zone de sols brun foncé	38,9	63,9
Zone de sols noirs	40,7	61,5
Plaine du lac Manitoba	54,8	48,2
Plaines boréales	48,3	54,0
Région des Prairies	44,2	58,3
Cordillère montagnarde	55,3	50,8
Maritime du Pacifique	57,1	46,5
Région de la C.-B.	55,8	49,5

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 9c : Pourcentage d'acres où du fumier solide a été incorporé après l'épandage[1], par type de culture

Type de culture	Épandage à la volée sans incorporation (%)	Épandage à la volée avec incorporation (%)
Céréales	22,2	80,1
Maïs	18,4	87,2
Oléagineux	27,2	78,0
Plantes fourragères vivaces	82,2	21,4
Autre	40,1	73,7
Canada	50,7	53,4

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 9a, 9b, et 9c :

[1] Les pourcentages correspondent à plus de 100, puisque les fermes ont été en mesure d'indiquer les deux méthodes pour des types de culture précis. La question ne permettait pas d'indiquer le nombre

d’acres en fonction de la méthode utilisée, on a donc présumé qu’une méthode particulière a été utilisée pour toute la superficie d’un type de culture donné. Bien que cela puisse conduire à une surestimation des acres pour les fermes utilisant les deux méthodes, le pourcentage de fermes indiquant les deux méthodes était très faible (3 %). En outre, les pourcentages dans ces tableaux ne devraient pas changer considérablement si ces surestimations étaient les mêmes dans l’ensemble des provinces, des écorégions et des types de culture.

Principaux résultats

1. Dans l’ensemble du Canada, environ la moitié du fumier solide épandu a été incorporé et l’autre moitié ne l’a pas été. Cependant, on a observé des différences importantes entre les types de culture, les terres de culture de plantes fourragères vivaces n’ayant pas incorporé de fumier, et tous les autres types de culture ayant incorporé la majeure partie du fumier.

2 On a constaté une incorporation considérablement inférieure de fumier dans les provinces et les écorégions suivantes :

a) Provinces : Nouvelle-Écosse, Nouveau-Brunswick, et Québec.
b) Écorégions : écorégion maritime de l’Atlantique, écorégion du bouclier boréal.

Commentaires

1. Une incorporation considérablement moindre de fumier dans les cultures de plantes fourragères est prévue, étant donné que cette culture vivace serait détruite si le fumier était incorporé. Dans les régions où il y avait une incorporation dans les cultures de plantes fourragères, il était probable qu’elle ait eu lieu avant la plantation de nouvelles plantes fourragères ou au moment d’arracher de vieilles racines de plantes fourragères aux fins de nouvelle plantation. Un épandage de fumier solide comprenant une incorporation dans tous les autres types de culture, dont la plupart sont annuels, est habituellement effectué après la récolte à l’automne ou avant la plantation au printemps.

2. Les provinces et les écorégions ayant une incorporation moindre sont moins susceptibles d’être associées à des zones qui ont un pourcentage plus élevé de terres fertilisées avec du fumier dans la production de plantes fourragères vivaces, comme le montrent les tableaux 4a et 4b.

Comparaison avec l’EGA de 2006

En 2006, environ 60 % des fermes ont incorporé du fumier solide par rapport à environ la moitié en 2011. La raison probable liée à une incorporation inférieure en 2011 est attribuable à un pourcentage plus élevé de terres recevant un apport en fumier, soit les plantes fourragères vivaces, comme il a été mentionné précédemment dans la section D.2.

7. Moment choisi pour l'incorporation du fumier solide après l'épandage

Tableau 10a : Pourcentage d'acres où le fumier solide a été incorporé à divers moments après l'épandage[1], par type de culture

Type de culture	moins de deux heures après l'épandage (%)	plus de deux heures après l'épandage le jour même de l'épandage (%)	1 à 2 jours après l'épandage (%)	3 à 5 jours après l'épandage (%)	plus de 5 jours après l'épandage (%)
Céréales	4,3	20,3	30,4	17,3	27,8
Maïs	3,6	34,7	34,6	14,3	12,8
Oléagineux	4,3	16,0	33,7	14,0	32,0
Plantes fourragères vivaces	4,5	11,3	32,9	17,8	33,5
Autre	x	14,0	52,7	9,5	21,8
Canada	4,0	20,9	33,5	15,8	25,8

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 10b : Pourcentage d'acres où du fumier liquide a été incorporé à divers moments après l'épandage[1], par province

Province	moins de deux heures après l'épandage (%)	plus de deux heures après l'épandage le jour même de l'épandage (%)	1 à 2 jours après l'épandage (%)	3 à 5 jours après l'épandage (%)	plus de 5 jours après l'épandage (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	23,8	41,7	13,1	16,0
Nouvelle-Écosse	x	39,3	34,8	13,1	x
Nouveau-Brunswick	x	15,5	41,9	x	21,6
Atlantique	3,7	25,6	40,7	13,9	16,2
Québec	8,6	38,7	32,9	10,9	9,0
Ontario	1,9	26,9	35,9	18,1	17,2
Manitoba	6,9	20,3	35,6	14,7	22,4
Saskatchewan	3,2	7,3	27,3	18,0	44,2
Alberta	3,6	18,9	34,5	15,3	27,7
Prairies	4,0	15,8	32,6	16,0	31,6
Colombie-Britannique	8,0	16,1	27,5	11,1	37,3

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 10c : Pourcentage d'acres où du fumier liquide a été incorporé à divers moments après l'épandage[1], par écorégion

Écorégion	moins de deux heures après l'épandage (%)	plus de deux heures après l'épandage le jour même de l'épandage (%)	1 à 2 jours après l'épandage (%)	3 à 5 jours après l'épandage (%)	plus de 5 jours après l'épandage (%)
Maritime de l'Atlantique	6,0	21,5	38,3	17,4	16,9
Basses-terres du Saint-Laurent	7,0	40,8	37,9	9,8	4,4
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	0,7	32,7	33,1	15,7	17,8
Basses terres du lac Érié	4,4	15,4	37,8	23,6	18,9
Sud de l'Ontario	1,8	27,4	34,5	18,1	18,1
Bouclier boréal	5,2	30,4	25,9	15,8	22,7
Zone de sols bruns	x	13,3	23,5	21,5	41,5
Zone de sols brun foncé	x	12,0	27,6	11,3	47,9
Zone de sols noirs	4,2	13,2	40,4	15,7	26,5
Plaine du lac Manitoba	x	14,9	45,6	12,7	23,2
Plaines boréales	9,1	24,6	28,2	18,6	19,5
Région des Prairies	4,1	15,6	32,6	16,0	31,8
Cordillère montagnarde	6,2	8,7	25,5	10,7	48,9
Maritime du Pacifique	10,6	27,2	42,2	14,8	5,2
Région de la C.-B.	7,5	14,1	30,3	11,9	36,3

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 10a, 10b et 10c :

[1] Les données de cette section proviennent des répondants qui ont indiqué « épandage avec incorporation » à la section précédente. Le total des pourcentages est de 100 puisque les fermes devaient choisir une seule option, c'est-à-dire celle qui était la plus utilisée. La question ne permettait pas d'indiquer le nombre d'acres ayant fait l'objet d'une incorporation au moment choisi, on présume donc que ce moment était le même pour toute la surface d'un type de culture donné. Bien que cette hypothèse puisse être inexacte, les pourcentages ne changeraient pas de façon importante si le moment le plus souvent choisi pour l'incorporation était le même dans l'ensemble des provinces, des écorégions, et des types de culture.

Principaux résultats

1. Dans l'ensemble du Canada, on a observé une variabilité considérable entre les moments choisis pour l'incorporation, comme l'indique le pourcentage important d'acres à chaque période. Cependant, il n'y a qu'un petit pourcentage d'acres où du fumier solide a été incorporé moins de deux heures après l'épandage.

2. En général, les périodes d'incorporation étaient un peu plus longues pour les provinces et les écorégions de l'Ouest, à l'exception des écorégions maritimes du Pacifique et des plaines boréales.

3. Un pourcentage plus élevé d'acres de maïs a fait l'objet d'une incorporation de fumier solide le même jour que l'épandage, comparativement aux autres types de cultures.

Commentaires

1. En général, un délai d'incorporation plus rapide aide à réduire les odeurs et les pertes de nutriments. Les pertes de nutriments peuvent avoir lieu au moyen de la volatilisation de l'ammoniac dans l'atmosphère, ou par les eaux de ruissellement si une chute de pluie intense se produit avant le commencement de l'incorporation. Une bonne partie de la volatilisation de l'ammoniac a lieu dans les 24 heures suivant l'épandage; par conséquent, l'incorporation effectuée le même jour est nécessaire pour réduire ce type de perte.

2. L'incorporation de fumier solide moins de deux heures après l'épandage peut ne pas être faisable si l'humidité du fumier est trop élevée pour permettre un mélange adéquat avec le sol. En d'autres termes, il est souvent nécessaire de laisser sécher le fumier pendant une courte période avant l'incorporation.

3. Des périodes d'incorporation plus longues dans la plupart des provinces/écorégions des Prairies et la Cordillère montagnarde peuvent être liées à la logistique de gestion des terres cultivées plus vastes par ferme recevant un apport en fumier et/ou à une importance moindre de la gestion du fumier lorsqu'il fournit une proportion plus petite de sources de nutriments pour de vastes superficies de terres cultivées par ferme. Des périodes d'incorporation plus courtes pour le maïs sont probablement liées à davantage de ces cultures produites en Ontario, au Québec et dans l'écorégion maritime du Pacifique.

Comparaison avec l'EGA de 2006

En 2006, un pourcentage légèrement inférieur de fermes ont incorporé du fumier le jour même, tandis qu'un pourcentage légèrement supérieur de fermes ont incorporé du fumier 1 ou 2 jours après l'épandage. On a constaté peu de différence dans le pourcentage de fermes incorporant du fumier plus de deux jours après l'épandage.

8. Analyse de la teneur en nutriments du fumier solide

Tableau 11a : Pourcentage des fermes qui ont analysé la teneur en nutriments du fumier liquide en 2011, par province

Province	%
Terre-Neuve-et-Labrador	9,5
Île-du-Prince-Édouard	5,3
Nouvelle-Écosse	14,8
Nouveau-Brunswick	5,2
Atlantique	9,1
Québec	41,2
Ontario	6,5
Manitoba	4,8
Saskatchewan	0,7
Alberta	3,7
Prairies	2,9
Colombie-Britannique	5,1
Canada	10,5

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 11b : Pourcentage des fermes qui ont analysé la teneur en nutriments du fumier liquide en 2011, par écorégion

Écorégion	%
Maritime de l'Atlantique	27,6
Basses-terres du Saint-Laurent	31,5
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	4,7
Basses terres du lac Érié	14,2
Sud de l'Ontario	7,1
Bouclier boréal	23,4
Zone de sols bruns	1,9
Zone de sols brun foncé	3,0
Zone de sols noirs	3,3
Plaine du lac Manitoba	5,7
Plaines boréales	2,1
Région des Prairies	2,9
Cordillère montagnarde	5,1
Maritime du Pacifique	6,1
Région de la C.-B.	5,5

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 11c : Pourcentage des fermes qui ont analysé la teneur en nutriments du fumier solide en 2011, par type de culture [1]

Type de culture	%
Céréales	9,8
Maïs	20,1
Oléagineux	12,8
Plantes fourragères vivaces	9,5
Autre	12,4

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant le tableau 11c :

[1] Cette question n'est pas posée pour des types de cultures en particulier. Les fermes peuvent déclarer jusqu'à deux types de cultures. Si un fermier déclare deux types de cultures sur lesquelles du fumier solide a été épandu, on suppose que le fumier analysé a été épandu sur ces deux types de cultures.

Principaux résultats

1. Dans l'ensemble du Canada, seulement environ 10 % des fermes ont analysé le fumier solide pour vérifier s'il répondait aux besoins en nutriments.

2. Toutefois, il y avait une grande variabilité entre les provinces. Par exemple, le pourcentage de fermes qui ont analysé le fumier solide était considérablement plus élevé au Québec (41,2 %), et presque négligeable en Saskatchewan (0,7 %). De même, les différences entre les écorégions ont suivi la tendance observée entre les provinces, mais pas de façon importante.

3. Un peu plus d'analyses du fumier ont été effectuées pour le maïs, comparativement aux autres types de culture.

Commentaires

1. Des pourcentages plus élevés au Québec peuvent refléter les programmes et les règlements provinciaux de gestion du fumier, qui promeuvent ou exigent l'analyse du fumier.

2. Des pourcentages plus élevés pour le maïs peuvent refléter le fait que cette culture représente une proportion plus élevée de terres fertilisées au Québec par rapport à la plupart des autres provinces (voir le tableau 4b). On peut aussi observer une tendance préconisant davantage d'analyses du fumier aux fins d'épandage sur les terres de culture de maïs, puisqu'elles ont plus de besoins nutritifs et affichent une efficacité moindre de l'utilisation de l'azote par rapport à la plupart des autres types de culture.

Comparaison avec l'EGA de 2006

En 2006, un pourcentage semblable de fermes ont analysé la teneur en nutriments du fumier solide, et des différences très similaires entre les provinces ont été constatées.

9. Facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier solide à épandre

Tableau 12a : Pourcentage de fermes ayant indiqué différentes cotes de priorité pour l'importance des facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier solide à épandre[1]

Facteur décisionnel[2]	Cote de priorité[3]				Cote globale[4] (0 à 3)
	[3] Élevée (%)	[2] Moyenne (%)	[1] Faible (%)	[0] Nulle (%)	
Expérience antérieure	42,9	38,6	8,5	10,1	2,14
Besoins nutritifs de la culture	32,4	36,0	13,7	17,9	1,83
Terres disponibles	31,4	29,5	17,9	21,2	1,71
Conditions de croissance	31,3	27,0	19,0	22,8	1,67
Éléments nutritifs du fumier	24,5	28,8	18,8	27,8	1,50
Coût de l'engrais	27,6	25,0	15,7	31,7	1,48
Transport du fumier	23,2	27,0	23,8	25,9	1,48
Sources d'information	20,1	27,7	21,3	30,9	1,37
Analyse du sol	24,9	22,1	14,9	38,0	1,34

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant le tableau 12a :

[1] La question visait uniquement les fermes dans le module sur les cultures, principalement pour limiter la longueur du questionnaire du module sur le bétail, qui est déjà plus long.

[2] Les facteurs décisionnels du tableau ci-dessus sont abrégés. Leur définition complète est indiquée ci-dessous.

a) Expérience antérieure : Quantité d'engrais utilisée par le passé, ou basée sur l'expérience
b) Besoins nutritifs de la culture : Besoins nutritifs de la culture ou effet résiduel des nutriments de la culture antérieure
c) Terres disponibles : Superficie des terres pouvant recevoir du fumier
d) Conditions de croissance : Humidité du sol, température ou autres conditions de croissance
e) Éléments nutritifs du fumier : Teneur en nutriments du fumier
f) Coût de l'engrais : Coût de l'engrais ou quantité d'engrais utilisée
g) Transport du fumier : Coût du transport du fumier ou distance des installations d'entreposage du fumier
h) Sources d'information : Sources d'information externes (conseillers en cultures, marchands d'engrais, recommandations d'une autorité provinciale, voisins, etc.)
i) Analyse du sol : Analyse du sol ou des plantes

[3] Les fermes peuvent seulement indiquer une cote de priorité par facteur.

[4] La cote globale donne une valeur pondérée pour chaque facteur décisionnel d'après le pourcentage de réponses pour chaque cote de priorité. Pour ce faire, les valeurs numériques suivantes sont attribuées aux cotes de priorité : élevée = 3, moyenne = 2, faible = 1 et nulle = 0. Ces cotes sont utilisées dans les trois tableaux suivants.

Tableau 12b : Cotes globales calculées pour refléter l'importance des différents facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier solide à épandre, par province

Province	Expérience antérieure	Besoins nutritifs de la culture	Terres disponibles	Conditions de croissance	Éléments nutritifs du fumier	Coût de l'engrais	Transport du fumier	Sources d'information	Analyse du sol	Cote moyenne[1]
T.-N.-L.	2,37	1,81	1,83	1,78	1,90	1,23	1,25	1,39	1,60	1,69
Î.-P.-É.	2,48	2,11	1,74	1,58	1,65	1,89	1,75	1,54	1,63	1,82
N.-É.	2,17	1,89	1,72	1,81	1,71	1,61	1,23	1,40	1,66	1,69
N.-B.	2,40	1,91	1,86	1,48	1,34	1,45	1,35	1,13	1,28	1,58
Atlantique	2,33	1,96	1,77	1,66	1,61	1,63	1,41	1,37	1,55	1,70
Qc	2,15	2,29	2,03	2,26	2,09	1,73	1,48	1,98	2,17	2,02
Ont.	2,14	1,93	1,63	1,76	1,51	1,53	1,19	1,45	1,46	1,62
Man.	2,23	1,82	1,83	1,46	1,39	1,55	1,99	1,13	1,24	1,63
Sask.	2,12	1,45	1,65	1,25	1,13	1,28	1,83	0,96	0,68	1,37
Alb.	2,07	1,51	1,63	1,33	1,23	1,32	1,65	1,11	0,96	1,42
Prairies	2,11	1,54	1,67	1,33	1,22	1,34	1,77	1,06	0,91	1,44
C.-B.	2,28	1,81	1,55	1,83	1,68	1,36	1,18	1,34	1,08	1,57

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 12c : Cotes globales calculées pour refléter l'importance des différents facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier solide à épandre, par écorégion

Écorégion	Ea	Bndlc	Td	Cdc	Endf	Cdl	Tdf	Sd	Ads	Cm [1]
Maritime de l'Atlantique	2,23	2,06	1,91	1,94	1,81	1,65	1,47	1,70	1,85	1,85
Basses-terres du Saint-Laurent	2,21	2,30	1,91	2,21	1,95	1,77	1,39	1,85	2,03	1,96
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	2,11	1,91	1,63	1,80	1,45	1,48	1,20	1,52	1,33	1,60
Basses terres du lac Érié	2,19	2,00	1,69	1,72	1,79	1,73	1,23	1,38	1,86	1,73
Sud de l'Ontario	2,13	1,94	1,64	1,78	1,55	1,55	1,21	1,48	1,49	1,64
Bouclier boréal	2,04	1,91	1,84	1,78	1,66	1,35	1,20	1,52	1,65	1,66
Zone de sols bruns	2,05	1,43	1,70	1,10	1,16	1,14	1,89	0,97	0,94	1,37
Zone de sols brun foncé	2,00	1,42	1,55	1,12	0,94	1,16	1,45	1,00	0,54	1,24
Zone de sols noirs	2,18	1,64	1,71	1,41	1,33	1,45	1,91	1,13	1,04	1,53
Plaine du lac Manitoba	2,41	1,80	1,75	1,48	1,27	1,82	2,11	1,33	1,26	1,69
Plaines boréales	2,06	1,50	1,66	1,46	1,32	1,33	1,67	0,99	0,68	1,41
Région des Prairies	2,11	1,55	1,67	1,33	1,22	1,34	1,76	1,06	0,90	1,44
Cordillère montagnarde	2,41	1,77	1,57	1,79	1,57	1,42	1,18	1,20	1,02	1,55
Maritime du Pacifique	2,23	1,89	1,50	1,90	1,93	1,29	1,20	1,63	1,32	1,65
Région de la C.-B.	2,33	1,82	1,54	1,84	1,73	1,36	1,19	1,38	1,15	1,59

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 12d : Cotes globales calculées pour refléter l'importance des différents facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier solide à épandre, par types de cultures[2]

Type de culture	Ea	Bndlc	Td	Cdc	Endf	Cdl	Tdf	Sd	Ads	Cm [1]
Céréales	2,07	1,68	1,74	1,46	1,34	1,58	1,81	1,25	1,21	1,57
Maïs	2,43	2,44	1,88	2,16	1,93	1,97	1,51	1,94	2,16	2,05
Oléagineux	2,26	1,83	1,80	1,69	1,60	1,67	1,78	1,39	1,42	1,72
Plantes fourragères vivaces	2,04	1,65	1,70	1,70	1,39	1,27	1,21	1,23	1,15	1,48
Autre	2,35	2,13	1,60	1,68	1,84	1,61	1,57	1,59	1,62	1,78

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 12b, 12c et 12d :

[1] La cote moyenne correspond à la moyenne de toutes les cotes globales pour une province, une écorégion ou un type de culture en particulier. Elle fournit une indication de l'importance de tous les facteurs décisionnels. Des cotes moyennes plus élevées peuvent être une indication que le taux et la quantité de fumier solide épandu sont plus soigneusement gérés.

[2] Cette question n'est pas posée pour des types de cultures en particulier. Les fermes peuvent déclarer jusqu'à deux types de cultures. Si un fermier déclare deux types de cultures sur lesquelles du fumier solide a été épandu, on suppose que les cotes de priorité indiquées pour chaque facteur décisionnel s'appliquent à ces deux types de cultures.

Principaux résultats

1. Comme le montre le tableau 12a, l'« expérience antérieure » était le facteur le plus important, dans l'ensemble, ayant eu une incidence sur les décisions quant aux quantités et au taux de fumier solide à épandre. Les besoins nutritifs des cultures, les terres disponibles et les conditions de croissance étaient les autres facteurs les plus importants, les facteurs restants ayant reçu des cotes globales moyennes à faibles.

2. Dans la plupart des cas, l'ordre de priorité ci-dessus était souvent le même pour une province, une écorégion ou un type de culture en particulier (comme l'indiquent les cotes globales dans les tableaux 12b, 12c, et 12d), à quelques notables exceptions près :

a) l'analyse du sol et les sources d'information étaient des facteurs plus importants pour l'épandage de fumier solide au Québec, dans les basses-terres du Saint-Laurent, et dans les cultures de maïs;
b) le transport du fumier était un facteur plus important dans les provinces et les écorégions des Prairies, en particulier au Manitoba et dans la plaine du lac Manitoba;
c) le coût de l'engrais était relativement plus important pour l'Île-du-Prince-Édouard, la plaine du lac Manitoba et les cultures de maïs.

3. Les cotes moyennes variaient considérablement d'une province, d'une écorégion et d'un type de culture à l'autre. Ce phénomène est également apparent dans les cotes globales individuelles, tel qu'il est indiqué ci-dessous.

a) Six des neuf facteurs ont reçu une cote plus élevée au Québec que dans toutes les autres provinces.

b) Cinq des neuf facteurs ont reçu une cote plus faible en Saskatchewan que dans toutes les autres provinces.
c) Sept des neuf facteurs ont reçu une cote plus élevée dans les basses-terres du Saint-Laurent que dans toutes les autres écorégions.
d) Sept des neuf facteurs ont reçu une cote inférieure dans les zones de sols bruns ou brun foncé que dans toutes les autres écorégions.
e) Huit des neuf facteurs ont reçu une cote plus élevée pour le maïs que pour tous les autres types de cultures.
f) Six des neuf facteurs ont reçu une cote plus faible pour les plantes fourragères vivaces que pour tous les autres types de cultures.

4. La variabilité entre les types de cultures, les provinces et les écorégions était plus élevée pour certains facteurs. Il est intéressant de noter que le facteur le moins variable, l'« expérience antérieure », était le mieux coté globalement, tandis que le facteur le plus variable, l'« analyse des sols », avait la plus basse cote globalement.

Commentaires

1. La prédominance du facteur de l'expérience antérieure donne à penser que la plupart des fermiers avaient déjà épandu du fumier solide pendant un nombre considérable d'années. L'expérience antérieure est une source crédible d'information, en particulier si elle porte sur les conditions naturelles locales uniques et si celle-ci se montre flexible face au changement amené par des résultats moins qu'idéaux ou de nouveaux renseignements ou technologies. Malheureusement, la formulation de ce facteur ne permet pas de distinguer les interprétations moins crédibles, comme la tradition ou la réticence face au changement.

2. Dans l'ensemble, les cotes faibles à moyennes pour la plupart des facteurs pourraient être le reflet d'une perception, dans plusieurs fermes, que le fumier solide a une valeur limitée. De nombreuses raisons peuvent expliquer cette perception, dont les suivantes :
a) La quantité d'éléments nutritifs fournis par le fumier solide pourrait être faible par rapport aux besoins nutritifs totaux des cultures d'une ferme. Ce facteur pourrait être plus important pour les fermes de culture et les fermes mixtes, en comparaison avec les fermes d'élevage, et aurait pu être étudié plus en profondeur si les fermes du module sur le bétail s'étaient fait poser la question.
b) Par rapport aux engrais commerciaux, le fumier solide est plus volumineux, son transport est plus coûteux, son contenu nutritif est plus variable et il est plus difficile de l'épandre uniformément. Les éléments nutritifs du fumier solide se présentent sous plusieurs formes. Les formes organiques doivent se minéraliser avant d'être prêtes à être absorbées par les plantes. Le taux de minéralisation est variable, souvent incertain; le processus s'étend sur de nombreuses années. Par conséquent, il est plus difficile de trouver une motivation ou des justifications à une gestion précise du fumier solide que dans le cas des engrais.

3. La raison des cotes globales plus élevées pour le Québec, les basses-terres du Saint-Laurent, et les cultures de maïs sont vraisemblablement les mêmes que celles fournies dans les commentaires de la section précédente sur l'analyse nutritive du fumier; il peut s'agir par exemple des programmes et des règlements de gestion du fumier plus énergiques. La variabilité sur le plan des programmes et des règlements dans les autres provinces pourrait également rendre compte de certaines différences de cotes globales dans les autres provinces.

Comparaison avec l'EGA de 2006

En 2006, une question similaire avait été posée, mais elle comportait les différences suivantes :

a) Plutôt que de fournir une cote de priorité pour chaque facteur, les fermiers devaient simplement indiquer par oui ou par non si chacun de ces facteurs était pris en compte. L'analyse portait ensuite sur le pourcentage de fermes qui avait répondu par l'affirmative au sujet des facteurs divers. Les différences relatives aux pourcentages peuvent être considérées comme des indicateurs de l'importance relative d'un facteur par rapport à un autre. Elles peuvent donc être comparées avec celles touchant les cotes globales calculées pour 2011.
b) Le libellé des facteurs a légèrement changé en 2011 par rapport à 2006.

Compte tenu des limites ci-dessus, il semble que les résultats de 2006 soient semblables à ceux de 2011, à l'exception de ce qui suit :

a) plus grande importance de l'analyse des sols et du transport du fumier;
b) importance moindre des conditions de croissance.

Les tendances provinciales étaient également semblables à celles de 2011. Par exemple, en 2011, les provinces peuvent être rassemblées en deux groupes, avec des cotes moyennes plus élevées pour le Manitoba et l'Est et des cotes plus faibles pour la Saskatchewan et l'Ouest, tel qu'il est indiqué dans le tableau 12b. La même tendance s'est manifestée en 2006, avec, dans le premier groupe, un pourcentage plus élevé de fermes indiquant l'importance de divers facteurs décisionnels que dans le deuxième groupe. Nonobstant les quelques différences de méthodes de mesure entre les deux années, les différences entre les deux groupes semblent encore plus importantes en 2006. Ceci donne à penser que des améliorations dans la gestion des fermes ont eu lieu dans les provinces de l'Ouest depuis 2006, même si celles-ci ne sont toujours pas au niveau des fermes des provinces de l'Est, particulièrement celles du Québec.

E. Épandage de fumier liquide sur les terres cultivées

1. Le devenir du fumier liquide produit dans les fermes d'élevage

Tableau 13a : Pourcentage des fermes gérant de diverses manières du fumier liquide entreposé avant la saison de croissance 2011, par province[1]

Province	[1] Épandu sur l'exploitation (%)	[2] Enlevé de l'exploitation (%)	[3] Resté entreposé (%)	[1] Épandu sur l'exploitation et [2] Enlevé de l'exploitation (%)	Toutes les autres combinaisons (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	87,0	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	85,7	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	90,0	x	x	x	x
Atlantique	87,1	x	x	x	x
Québec	88,9	3,7	0,8	4,6	2,0
Ontario	88,5	3,0	2,4	4,3	1,8
Manitoba	75,2	12,9	x	x	x
Saskatchewan	61,5	x	23,2	x	x
Alberta	85,6	x	x	x	8,7
Prairies	77,6	8,0	6,1	x	5,8
Colombie-Britannique	84,8	x	x	x	x
Canada	87,1	4,0	2,1	4,1	2,6

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 13b : Pourcentage des fermes gérant du fumier liquide entreposé de diverses manières avant la saison de croissance 2011, par secteur d'élevage[1]

Secteur[2]	[1] Épandu sur l'exploitation (%)	[2] Enlevé de l'exploitation (%)	[3] Resté entreposé (%)	[1] Épandu sur l'exploitation et [2] Enlevé de l'exploitation (%)	Toutes les autres combinaisons (%)
Bovins laitiers	94,5	0,8	1,3	1,4	2,0
Bovins de boucherie	77,1	x	12,3	x	x
Porcs	70,2	11,5	x	12,8	4,1
Volailles	55,0	34,9	x	x	x
Autre[3]	x	x	x	x	x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 13c : Pourcentage des fermes gérant du fumier solide entreposé de diverses manières avant la saison de croissance 2011, par écorégion[1]

Écorégion	[1] Épandu sur l'exploitation (%)	[2] Enlevé de l'exploitation (%)	[3] Resté entreposé (%)	[1] Épandu sur l'exploitation et [2] Enlevé de l'exploitation (%)	Toutes les autres combinaisons (%)
Maritime de l'Atlantique	91,2	2,6	x	3,3	x
Basses-terres du Saint-Laurent	87,3	4,1	1,0	4,8	2,8
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	89,3	x	x	x	x
Basses terres du lac Érié	85,0	x	x	9,0	x
Sud de l'Ontario	82,3	8,0	2,9	5,0	1,8
Bouclier boréal	91,6	x	x	x	x
Zone de sols bruns	81,3	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	88,8	x	x	x	x
Zone de sols noirs	76,2	x	x	x	x
Plaine du lac Manitoba	84,4	x	x	x	x
Plaines boréales	65,7	x	11,6	x	x
Région des Prairies	77,7	8,1	6,1	x	5,8
Cordillère montagnarde	84,7	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	85,3	x	x	x	x
Région de la C.-B.	85,1	x	x	x	x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 13a, 13b et 13c :

[1] La question précise était : « Qu'est-il advenu du fumier liquide qui était entreposé dans votre exploitation en 2011? » L'ensemble de données pour cette question s'éloigne quelque peu de la méthodologie expliquée dans la section C de ce rapport. Celui-ci comprend toutes les fermes du module du bétail à l'exception de celles qui avaient indiqué que le « fumier solide » été la principale source de fumier épandu sur leur exploitation. Il est à noter que les pratiques [1] et [2] ne font pas de distinction selon le travailleur, et englobent tous les scénarios (y compris le travail effectué par le fermier, par un exploitant à contrat ou par une autre partie qui achète le fumier du fermier). Les fermes pouvaient indiquer plus d'une pratique de gestion, mais les données ont été classées en groupes précis. Les trois premières colonnes n'indiquent qu'une pratique, tandis que la quatrième concerne deux pratiques. Par déduction, la cinquième colonne inclut 3 combinaisons : [1] et [3]; [2] et [3]; [1], [2] et [3]. En ce qui concerne les pratiques multiples, la question ne permettait pas d'indiquer l'importance relative de chacune des pratiques.

[2] Le secteur est le type de bétail qui a contribué le plus aux revenus bruts de l'exploitation agricole.

[3] Les autres animaux incluent bisons, moutons, chèvres, chevaux, visons, canards, émeus, autruches, etc.

Principaux résultats

1. Au Canada, avant la saison de croissance 2011, la vaste majorité des fermes (87,1 %) épandaient tout leur fumier liquide entreposé. Ce pourcentage très élevé était répandu dans la plupart des écorégions et provinces, exception faite des valeurs relativement faibles dans les plaines boréales et la Saskatchewan. Cette pratique était prédominante pour tous les secteurs de bétail, mais était plus variable, les proportions allant d'un peu plus de la moitié, pour les fermes avicoles, à presque toutes, pour les fermes laitières.

2. Les proportions pour chacune des autres méthodes de gestion du fumier liquide entreposé ne dépassaient pas 5 % des fermes Cependant, les pourcentages de fermes dans certains secteurs, provinces ou écorégions font exception :

a) « Enlevé de l'exploitation », particulièrement dans le secteur avicole, mais aussi un pourcentage relativement haut au Manitoba, et dans le secteur de l'élevage de porcs;
b) « Resté entreposé », particulièrement en Saskatchewan, mais aussi un pourcentage relativement haut dans les plaines boréales, et dans le secteur de l'élevage de bovins de boucherie;
c) « Épandu sur l'exploitation » et « Enlevé de l'exploitation » dans les basses terres du lac Érié et dans le secteur de l'élevage de porcs.

Commentaires

1. Comme c'est le cas pour le fumier solide, le fait que la vaste majorité des fermes épandent le fumier liquide entreposé sur leur propre exploitation est le reflet de la disponibilité des terres cultivées à recevoir le fumier et des avantages de l'épandage. Le fumier liquide, comme le fumier solide, est volumineux et son transport sur de grandes distances est coûteux Néanmoins, les liquides peuvent souvent être transportés plus efficacement par des systèmes de pipelines. Le fumier liquide contient généralement moins d'éléments nutritifs que le fumier solide, particulièrement le lisier à forte teneur en eau. Cependant, les éléments nutritifs du fumier liquide sont plus absorbables par les cultures la première année. Le fumier liquide peut également être épandu avec davantage de précision, ce qui permet une distribution plus uniforme et l'atteinte des taux désirés Le fumier liquide tend donc à être perçu comme une source d'éléments nutritifs plus fiable que le fumier solide, ce qui peut expliquer un pourcentage relativement plus élevé de fermes épandant tout leur fumier liquide sur leur propre exploitation, par rapport au pourcentage d'épandage du fumier solide. Néanmoins, comme pour le fumier solide, la possibilité que le fumier liquide ne soit pas épandu sur l'ensemble des terres d'une ferme existe. Cette question est traitée de façon plus approfondie à la section E3b.

2. Comme c'est le cas pour le fumier solide, le fait que davantage de fermes dans le secteur avicole font retirer tout le fumier de l'exploitation pourrait être le reflet du peu de terres cultivées pouvant le recevoir.

3. D'autres analyses et rapports de l'EGA sur l'entreposage du fumier liquide laissent croire que, dans la plupart des écorégions, provinces et secteurs d'élevage, au moins 30 % des fermes ont une capacité d'entreposage dépassant une durée d'un an. Toutefois, dans cette section, l'analyse montre que très peu de fermes, à l'exception de celles de la Saskatchewan, font le choix d'entreposer le fumier. En fait, au Canada, le pourcentage de fermes qui entreposaient tout leur fumier été considérablement plus faible pour le fumier liquide (2,1 %) que pour le fumier solide (13,1 %). Cette différence pourrait être le reflet des avantages nutritionnels à court terme du fumier liquide.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Même si les données ont été analysées quelque peu différemment, il apparaît qu'en 2006, à l'échelle canadienne, « épandu sur l'exploitation » a présenté les mêmes résultats, « retiré de l'exploitation » a été légèrement plus fréquent et « resté entreposé » a été légèrement moins fréquent.

En 2006, le pourcentage de fermes qui ont « épandu sur l'exploitation » était légèrement plus bas dans les provinces des Prairies; la tendance a été similaire en 2011. Cependant, en 2006, la Saskatchewan avait un pourcentage significativement plus élevé d'épandage sur l'exploitation qu'en 2011. En ce qui concerne les autres pratiques relatives au devenir du fumier, les valeurs de pourcentage sont trop faibles et la suppression de données est trop importante pour que les provinces soient comparées d'une période à l'autre.

2. Types de cultures produites sur les terres recevant un apport en fumier liquide

Tableau 14a : Pourcentage d'acres où croissent divers types de cultures sur des terres recevant un apport de fumier liquide au Canada[1]

Sous-groupe de culture	Type(s) de culture	%
Plantes fourragères vivaces	Luzerne, trèfle, diverses espèces de graminées, mélanges de graminées et de légumineuses, pâturage	38,8
Maïs	Maïs-grain ou maïs pour les semences, maïs pour le fourrage	32,0
Oléagineux	Canola, lin, moutarde, soja, tournesol	13,9
Céréales de printemps	Avoine, orge, blé de printemps, blé dur, seigle de printemps, céréales mélangées	13,0
Autres cultures annuelles	Sarrasin, betterave à sucre, alpiste des Canaries, triticale, engrais vert, autres cultures annuelles, autres plantes fourragères annuelles	1,0
Céréales d'hiver	Blé d'hiver, seigle d'automne	0,56
Légumes	Plusieurs espèces différentes	0,27
Autres ou inconnus	Autres ou inconnus	0,22
Petits fruits		0,03
Pommes de terre	Pommes de terre	x
Fruits du verger		x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 14b : Pourcentage d'acres où croissent divers groupes de cultures[2] sur des terres recevant un apport de fumier liquide, par province[1]

Province	Plantes fourragères vivaces (%)	Céréales (%)	Maïs (%)	Oléagineux (%)	Fruits et légumes (%)	Autre (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	48,3	x	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	74,8	x	23,0	x	x	x
Nouveau-Brunswick	75,7	x	x	x	x	x
Atlantique	71,5	5,0	20,0	x	x	x
Québec	55,5	7,3	26,7	8,8	0,2	1,5
Ontario	22,1	6,2	61,7	8,0	x	1,3
Manitoba	24,1	16,1	21,2	33,6	x	x
Saskatchewan	19,5	42,3	x	34,7	x	x
Alberta	10,2	50,8	3,0	35,7	x	x
Prairies	16,4	37,3	9,5	34,8	x	x
Colombie-Britannique	66,4	x	26,5	x	1,2	x
Canada	38,8	13,5	32,0	13,9	0,6	1,2

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 14c : Pourcentage d'acres où croissent divers groupes de cultures[2] sur des terres recevant un apport de fumier liquide, par écorégion[1]

Écorégion	Plantes fourragères vivaces (%)	Céréales (%)	Maïs (%)	Oléagineux (%)	Fruits et légumes (%)	Autre (%)
Maritime de l'Atlantique	75,4	8,3	10,7	2,3	x	x
Basses-terres du Saint-Laurent	39,1	4,4	43,1	8,3	x	2,2
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	20,1	6,6	66,1	4,0	x	x
Basses terres du lac Érié	19,3	8,1	59,4	11,7	x	x
Sud de l'Ontario	19,9	7,0	64,0	5,9	x	x
Bouclier boréal	68,3	14,2	9,8	3,6	x	x
Zone de sols bruns	x	25,9	x	8,4	x	x
Zone de sols brun foncé	10,8	53,5	x	18,1	x	x
Zone de sols noirs	11,5	50,6	x	15,3	x	x
Plaine du lac Manitoba	13,8	16,5	23,8	8,3	x	x
Plaines boréales	28,8	15,3	17,9	6,1	x	x
Région des Prairies	16,2	37,9	9,0	12,2	x	x
Cordillère montagnarde	76,3	x	17,7	x	x	x
Maritime du Pacifique	63,9	x	30,3	x	1,5	x
Région de la C.-B.	81,0	x	7,5	x	1,2	x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 14a, 14b et 14c :

[1] Le pourcentage d'acres est fondé sur les fermes déclarant des acres utilisés pour les deux cultures les plus importantes en superficie sur lesquelles du fumier liquide a été épandu.

[2] Les groupes de cultures dans les tableaux 14b et 14c sont définis selon les types de culture figurant dans le tableau 14a. Pour les plantes fourragères vivaces, les oléagineux et le maïs, le sous-groupe de cultures figurant dans le tableau 4a est identique au groupe de cultures des tableaux 14b et 14c. Cependant, les groupes de cultures « céréales », « fruits et légumes » et « autre » comprennent plusieurs sous-groupes du tableau 4a :

a) Les céréales comprennent les céréales de printemps et les céréales d'hiver.
b) Les fruits et légumes comprennent les petits fruits, les fruits de verger, les légumes et les pommes de terre.
c) Le groupe des autres cultures comprend les cultures annuelles, les terres en jachère, les légumineuses, d'autres espèces inconnues et les terres sans culture.

Principaux résultats

1. Au Canada, environ 70 % des terres recevant un apport de fumier liquide étaient utilisées pour la culture des plantes fourragères vivaces et du maïs, avec légèrement plus de plantes fourragères vivaces que de maïs. La majeure partie des 30 % restants était accordée à parts égales aux céréales et aux oléagineux, avec les fruits, les légumes et les autres cultures comptant collectivement pour seulement 2 % des acres fertilisés avec du fumier liquide.

2. Des différences considérables ont été observées entre les diverses provinces et écorégions, accompagnées de tendances différentes des résultats globaux présentés ci-dessus. Par exemple :

a) Les fourrages vivaces étaient cultivés de façon prédominante sur des terres fertilisées au fumier liquide dans les provinces et écorégions de l'Atlantique de la Colombie-Britannique, dans le bouclier boréal et au Québec.
b) Les céréales fertilisées avec du fumier liquide étaient plus courantes dans les provinces et écorégions des Prairies, particulièrement la Saskatchewan, l'Alberta et les zones de sols bruns ou brun foncé.
c) Le maïs fertilisé avec du fumier liquide était prédominant en Ontario, dans l'Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe et dans les basses terres du lac Érié, et très courant dans les basses-terres du Saint-Laurent.
d) Les oléagineux fertilisés avec du fumier liquide étaient plus courants dans les provinces des Prairies et dans les zones de sols bruns ou brun foncé.

3. Par rapport aux terres fertilisées avec du fumier solide, celles qui étaient fertilisées avec du fumier liquide étaient davantage utilisées pour la culture du maïs et moins pour celle des céréales. Les valeurs de pourcentage pour les autres types de cultures étaient relativement similaires, mais il y a eu une certaine baisse pour les plantes fourragères vivaces fertilisées avec du fumier liquide par rapport à la fertilisation avec du fumier solide.

Commentaires

1. L'utilisation de terres fertilisées avec du fumier liquide pour cultiver le maïs pourrait être associée au fait que les fermes laitières et d'élevage de porcs cultivent le maïs pour nourrir les animaux, étant donné que ces secteurs ont tendance à entreposer davantage le fumier sous forme liquide. Une autre raison pourrait être la plus grande fiabilité du fumier liquide pour

contribuer à répondre aux besoins nutritifs du maïs, qui sont plus élevés que ceux des autres cultures.

Comparaison avec l'EGA de 2006

La tendance de 2011, remarquée ci-dessus, à utiliser davantage les terres fertilisées avec du fumier liquide pour la culture du maïs et moins pour les céréales, par rapport aux terres fertilisées avec du fumier solide, était aussi présente en 2006. Néanmoins, il est apparu que le maïs et les céréales étaient plus courants sur les terres fertilisées avec du fumier liquide en 2006 qu'en 2011. Les valeurs de pourcentage pour les plantes fourragères vivaces en 2006 étaient similaires à celles de 2011**.**

3. Étendue de l'épandage de fumier liquide

La présente section fournit des données sur l'étendue de l'épandage de fumier liquide, de deux manières. La première est fondée sur la superficie totale de terres cultivées. La deuxième est uniquement fondée sur les fermes ayant procédé à l'épandage de fumier liquide et sur des types précis de cultures exploitées dans les fermes où du fumier a été épandu. Cette deuxième approche donne une indication de la capacité d'une ferme à utiliser le fumier comme source d'éléments nutritifs selon des types précis de cultures.

a) Superficie des terres fertilisées avec du fumier liquide par rapport à la superficie totale des terres cultivées

Tableau 15a : Pourcentage des terres cultivées fertilisées avec du fumier liquide, par type de culture et par province[1]

Province	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Oléagineux (%)	Céréales (%)	Autre (%)	Toutes les cultures (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	93,4	x	x	x	x	x	83,6
Île-du-Prince-Édouard	24,6	x	x	x	x	x	10,7
Nouvelle-Écosse	49,3	68,3	x	x	x	x	31,0
Nouveau-Brunswick	40,7	x	x	x	x	x	27,0
Atlantique	42,5	68,4	x	x	x	x	22,8
Québec	73,3	33,9	2,1	17,7	33,5	34,1	41,9
Ontario	12,6	24,9	x	2,6	4,1	14,0	10,9
Manitoba	6,5	22,9	x	2,7	1,6	x	3,2
Saskatchewan	0,7	x	x	0,3	0,3	x	0,3
Alberta	1,1	22,1	x	2,1	1,7	x	1,7
Prairies	1,6	22,8	x	1,3	0,9	x	1,1
Colombie-Britannique	10,9	[2]100,0	x	x	x	x	9,1
Canada	11,8	28,6	2,7 %	1,9	1,4	0,4	4,2

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 15b : Pourcentage des terres cultivées fertilisées avec du fumier liquide, par type de culture et par écorégion[1]

Écorégion	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Oléagineux (%)	Céréales (%)	Autre (%)	Toutes les cultures (%)
Maritime de l'Atlantique	76,2	86,7	x	36,0	36,9	x	51,8
Basses-terres du Saint-Laurent	55,9	31,1	x	11,6	22,1	36,5	29,7
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	9,7	39,6	x	4,2	5,6	x	15,4
Basses terres du lac Érié	18,5	11,9	x	1,3	2,6	x	5,7
Sud de l'Ontario	11,3	23,9	3,9	2,2	4,0	x	10,1
Bouclier boréal	32,6	58,8	x	7,5	12,8	x	21,5
Zone de sols bruns	1,4	x	x	1,0	x	x	0,4
Zone de sols brun foncé	0,8	x	x	0,8	0,8	x	0,7
Zone de sols noirs	1,7	x	x	1,4	1,6	x	1,5
Plaine du lac Manitoba	5,9	15,6	x	3,2	1,9	x	3,5
Plaines boréales	1,5	76,2	x	1,0	0,4	x	1,0
Région des Prairies	1,5	21,6	x	1,3	0,9	x	1,1
Cordillère montagnarde	8,4	x	x	x	x	x	9,1
Maritime du Pacifique	79,6	[2]100,0	x	x	x	x	56,0
Région de la C.-B.	22,0	86,9	x	x	x	x	23,2

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 15a et 15b :

[1] La précision des données est quelque peu limitée par ce qui suit :

a) Les terres recevant un apport de fumier liquide sont limitées à deux cultures principales, tandis que les terres cultivées comprennent jusqu'à cinq types de cultures annuelles, trois types de cultures fourragères vivaces et trois types de cultures fruitières. Bien que cela signifie que la superficie de terres fertilisées avec du fumier liquide pourrait être supérieure à ce qui a été déclaré, une analyse plus approfondie de cette question donne à penser que cette sous-estimation est relativement faible, puisqu'une part importante des fermes qui ont déclaré pratiquer l'épandage de fumier liquide n'ont pas déclaré plus de deux types de cultures récoltées.

b) Les superficies de terres fertilisées avec du fumier liquide comprennent les fermes des modules de culture et d'élevage, tandis que les terres cultivées récoltées ne se rapportent qu'au module de culture. Néanmoins, des différences de pondération appropriées sont utilisées pour relier entre elles les données de différents modules d'enquête.

c) Seules les fermes qui épandent davantage de fumier liquide que de fumier solide sont incluses dans les données sur le fumier liquide, ce qui contribue à une certaine sous-estimation de la superficie des terres fertilisées avec du fumier liquide.

[2] La valeur calculée réelle dépasse 100, peut-être en raison de la proportion beaucoup plus élevée de données sur le fumier liquide en provenance du module du bétail. Valeur ramenée à 100, mais probablement légèrement inférieure.

Principaux résultats

1. En général au Canada, seul un faible pourcentage des terres cultivées (4,2 %) a reçu un apport de fumier liquide. Les cultures de maïs sont celles qui ont été le plus fertilisées au fumier liquide (28,6 %), suivies des plantes fourragères vivaces (11,8 %). Les autres types de cultures ont reçu un apport de fumier liquide sur 3 % ou moins de la superficie des terres.

2. Le pourcentage de terres cultivées fertilisées avec du fumier liquide a été beaucoup plus faible dans les écorégions et provinces des Prairies, par rapport au reste du Canada. Un faible pourcentage des terres cultivées de quelques parties de l'Ontario, de la Colombie-Britannique (p. ex., écorégions des basses terres du lac Érié et de la Cordillère montagnarde) et de l'Île-du-Prince-Édouard ont également reçu un apport de fumier liquide. Par contre, un plus fort pourcentage des terres cultivées de Terre-Neuve-et-Labrador, du Québec, de l'écorégion maritime de l'Atlantique, de l'écorégion maritime du Pacifique et des basses-terres du Saint-Laurent ont été fertilisées avec du fumier liquide.

3. Comparativement au fumier solide (voir la section D3a), le fumier liquide a été appliqué à un plus faible pourcentage de la surface des terres cultivées (4,2 % contre 6,3 %). De même, pour chaque type de culture, du fumier liquide a été appliqué à un plus faible pourcentage des terres par rapport au fumier solide, sauf pour le maïs. Dans ce dernier cas, du fumier liquide a été appliqué à 28,6 % des terres, alors que du fumier solide a été utilisé pour 19 % des cultures de maïs.

Commentaires

1. Le fait que davantage de cultures de maïs et de plantes fourragères vivaces soient fertilisées avec du fumier liquide indique selon toutes vraisemblances que ces cultures sont surtout utilisées pour nourrir le bétail, comme on l'explique à la section D3a. Plus précisément, le plus fort pourcentage de cultures de maïs fertilisées avec du fumier liquide reflète peut-être le fait que les fermes laitières produisent énormément de fumier liquide et dépendent beaucoup de l'ensilage de maïs pour l'alimentation de leurs animaux. Toutefois, une partie de cette tendance s'explique peut-être par le fait que les producteurs de cultures cultivent le maïs tout près de fermes porcines fournissant du fumier liquide.

2. Le faible pourcentage de terres cultivées fertilisées avec du fumier liquide dans les Prairies pourrait être dû à la plus grande superficie des terres cultivées des fermes dans cette région, ou au moins grand nombre de fermes d'élevage par rapport au nombre de fermes de cultures. Ces deux explications pourraient bien être valides, puisque la seconde ne semble rendre compte qu'en partie de cette tendance, comme la prochaine section l'explique plus en détail.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Dans l'EGA de 2006, la méthodologie d'analyse était quelque peu différente; les résultats ne sont donc pas comparables.

b) Étendue de l’épandage de fumier pour les fermes qui épandent du fumier liquide

Tableau 16a : Pourcentage des terres cultivées fertilisées avec du fumier liquide, par type de culture et par province[1]

Province	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Oléagineux (%)	Céréales (%)	Autre (%)	Toutes les cultures (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	x	x	x	62,9
Nouvelle-Écosse	83,8	98,7	x	x	x	x	88,5
Nouveau-Brunswick	63,3	x	x	x	x	x	66,4
Atlantique	71,2	82,8	x	96,0	x	x	72,5
Québec	81,2	55,0	x	90,8	60,8	82,0	67,9
Ontario	75,0	65,5	x	76,8	47,5	85,5	65,8
Manitoba	65,5	40,4	x	31,3	23,7	x	33,5
Saskatchewan	x	x	x	x	x	x	17,2
Alberta	70,4	x	x	39,8	x	x	42,2
Prairies	53,1	50,1	x	33,9	25,7	x	32,3
Colombie-Britannique	84,5	96,6	x	x	x	x	78,5
Canada	76,0	61,2	45,6	49,0	36,3	82,9	57,6

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 16b : Pourcentage des terres cultivées fertilisées avec du fumier liquide, par type de culture et par écorégion[1]

Écorégion	Plantes fourragères vivaces (%)	Maïs (%)	Fruits et légumes (%)	Oléagineux (%)	Céréales (%)	Autre (%)	Toutes les cultures (%)
Maritime de l'Atlantique	77,4	85.2	x	97,0	82,4	x	80,5
Basses-terres du Saint-Laurent	79,7	51,0	x	82,6	50,4	82,4	59,9
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	67,6	75,3	x	79,2	51,6	x	71,0
Basses terres du lac Érié	96,2	70,9	x	x	x	x	77,6
Sud de l'Ontario	80,0	74,4	x	83,6	50,1	x	72,7
Bouclier boréal	73,8	x	x	71,6	37,3	x	66,6
Zone de sols bruns	x	x	x	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	x	x	x	x	x	x	16,0
Zone de sols noirs	x	x	x	56,4	32,4	x	44,2
Plaine du lac Manitoba	x	x	x	19,0	21,8	x	21,8
Plaines boréales	40,8	x	x	74,6	25,0	x	33,6
Région des Prairies	52,9	49,9	x	34,4	25,6	x	32,3
Cordillère montagnarde	86,5	x	x	x	x	x	90,1
Maritime du Pacifique	83,5	95,1	x	x	x	x	88,4
Région de la C.-B.	84,5	96,6	x	x	x	x	88,9

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Note concernant les tableaux 16a et 16b :

[1] Cette analyse ne porte, au niveau individuel des dossiers de fermes, que sur les types de cultures récoltées qui ont reçu un apport de fumier liquide. Les superficies récoltées des fermes qui n'ont pas épandu de fumier liquide ainsi que les superficies récoltées des types de cultures qui n'ont pas reçu d'apport de fumier liquide sur des fermes qui en épandaient n'ont pas été incluses dans cette analyse. Cette analyse indique par conséquent à quel point les producteurs épandent du fumier liquide sur les superficies des types de culture recevant un apport de fumier liquide. Cette approche a été choisie parce qu'il a été demandé aux fermes de déclarer jusqu'à 8 types différents de cultures récoltées, mais seulement deux types de cultures fertilisées avec du fumier liquide. Il convient de noter qu'un très faible pourcentage (moins de 2,5 %) des terres dans cet ensemble de données ont été fertilisées avec des fumiers solides et liquides. Par conséquent, l'épandage de fumier solide sur les mêmes terres ne constituerait pas une raison significative pour limiter l'épandage de fumier liquide.

Principaux résultats

1. Comme prévu, dans cette section, les valeurs de pourcentage pour chaque type de culture, province et écorégion sont toujours plus importantes que dans la section précédente, puisque le calcul est fait à partir d'un sous-ensemble plus petit de types de cultures récoltées fertilisées avec du fumier liquide, plutôt qu'à partir du total des types de cultures récoltées.

2. Comme prévu également, les différences entre les provinces, écorégions et types de cultures dans cette section semblent plus faibles que dans la section précédente. Ce phénomène est dû au fait que les variations de pourcentage de fermes qui épandent du fumier liquide dans les différents types de cultures, provinces et écorégions ont été retirées de l'analyse.

3. Un plus fort pourcentage des cultures de plantes fourragères vivaces, des cultures de maïs et des « autres » types de cultures ont été fertilisées avec du fumier liquide, comparativement aux fruits et légumes, aux oléagineux et aux céréales.

4. Le pourcentage de terres cultivées fertilisées avec du fumier liquide a été un peu plus faible dans les écorégions et provinces des Prairies, par rapport au reste du Canada Ces tendances régionales sont similaires à celles de la section précédente, qui portait sur le total des terres cultivées récoltées.

5. Comparativement au fumier solide (voir la section D3a), le fumier liquide a été épandu sur un pourcentage beaucoup plus élevé de terres cultivées (57,6 % contre 28,7 %) pour les fermes produisant des types de cultures fertilisées au fumier. Cette tendance a aussi été observée pour chaque type de culture, à l'exception des fruits et légumes, où un pourcentage similaire de terres ont été fertilisées avec du fumier, peu importe qu'il soit liquide ou solide.

Commentaires

1. Les hausses importantes de pourcentage d'acres pour tous les types de cultures dans cette section par rapport à la section précédente sont une indication qu'un pourcentage relativement faible de fermes qui épandent du fumier liquide. Des conclusions similaires pourraient être tirées en comparant la hausse du pourcentage d'acres pour la plupart des écorégions et provinces de cette section avec celle de la section précédente.

2. Le plus fort pourcentage de terres cultivées fertilisées au fumier liquide par rapport au fumier solide, pour les fermes et types de cultures utilisant le fumier, peut être une indication de la plus grande facilité à transporter le fumier liquide sur de longues distances (p. ex., par pompage au moyen de conduites ou tuyaux). Cette tendance pourrait aussi s'expliquer par le fait que le fumier liquide est perçu comme ayant une plus grande valeur ou comme étant une source de nutriments plus fiable en raison d'un apport de nutriments plus accessible et plus constant, et de la possibilité d'épandre le fumier liquide de manière plus précise selon des taux ciblés.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Dans l'EGA de 2006, la méthodologie d'analyse était quelque peu différente; les résultats ne sont donc pas comparables.

4. Fréquence d’épandage de fumier liquide

Tableau 17a : Pourcentage d’acres où du fumier liquide a été épandu à différentes fréquences[1], par province

Province	Plus de 2 fois par année (%)	2 fois par année (%)	1 fois par année (%)	1 fois aux 2 ans (%)	Moins de 1 fois aux 2 ans (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	73,2	x	x
Nouvelle-Écosse	x	39,0	32,7	x	x
Nouveau-Brunswick	x	49,9	39,6	x	x
Atlantique	15,5	39,0	41,7	2,2	1,5
Québec	19,5	39,4	36,8	2,6	1,6
Ontario	8,6	25,4	45,9	3,9	16,3
Manitoba	x	12,1	49,4	17,3	18,2
Saskatchewan	x	14,5	19,6	x	45,7
Alberta	9,4	34,7	39,3	4,3	12,3
Prairies	7,0	24,1	40,2	9,9	18,8
Colombie-Britannique	38,1	21,4	38,5	x	x
Canada	14,0	31,4	40,4	4,6	9,6

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 17b : Pourcentage d’acres où du fumier liquide a été épandu à différentes fréquences[1], par type de culture

Type de culture	Plus de 2 fois par année (%)	2 fois par année (%)	1 fois par année (%)	1 fois aux 2 ans (%)	Moins de 1 fois aux 2 ans (%)
Céréales	3,4	18,7	57,1	5,9	15,0
Maïs	3,5	29,6	48,0	5,2	13,7
Oléagineux	3,7	25,7	44,7	8,4	17,5
Fourrage	29,8	39,8	26,5	2,4	1,5
Autre	4,0	13,5	58,7	x	17,4

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 17c : Pourcentage d'acres où du fumier liquide a été épandu à différentes fréquences[1], par écorégion

Écorégion	Plus de 2 fois par année (%)	2 fois par année (%)	1 fois par année (%)	1 fois aux 2 ans (%)	Moins de 1 fois aux 2 ans (%)
Maritime de l'Atlantique	25,9	38,0	34,2	1,3	0,6
Basses-terres du Saint-Laurent	11,9	38,4	42,9	4,0	2,8
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	9,6	24,1	40,8	2,4	23,1
Basses terres du lac Érié	11,8	27,6	44,8	3,2	12,6
Sud de l'Ontario	10,3	25,2	42,0	2,6	19,9
Bouclier boréal	18,0	33,2	40,6	x	x
Zone de sols bruns	x	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	x	24,1	21,9	x	45,2
Zone de sols noirs	x	32,2	43,1	9,4	7,7
Plaine du lac Manitoba	x	x	47,0	x	26,0
Plaines boréales	x	15,6	53,9	10,1	16,3
Région des Prairies	7,1	24,1	40,3	9,5	19,0
Cordillère montagnarde	x	17,6	64,6	x	x
Maritime du Pacifique	47,9	23,2	28,5	x	x
Région de la C.-B.	38,6	21,7	38,4	x	x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Note concernant les tableaux 17a, 17b et 17c :

[1] La fréquence d'épandage du fumier dans cette enquête signifie la fréquence à laquelle on épand habituellement du fumier sur les terres, et non la fréquence à laquelle un système d'entreposage de fumier est vidé ou pompé. Les données sont fondées sur les réponses individuelles indiquant la fréquence la plus courante pour chaque type de culture déclaré.

Principaux résultats

1. « 1 fois par année » a été dans l'ensemble la fréquence d'épandage de fumier liquide la plus courante (40,4 %), suivie de près par « 2 fois par année » (31,4 %) et par « Plus de 2 fois par année » en troisième place (14 %).

2. « 1 fois par année » a aussi été la fréquence la plus courante pour la plupart des provinces, écorégions et types de cultures, avec les exceptions suivantes :
   a) « 2 fois par année » a été la fréquence la plus courante en Nouvelle-Écosse, au Québec, dans l'écorégion maritime de l'Atlantique et pour le fourrage.
   b) « Plus de 2 fois par année » a été la fréquence la plus courante dans l'écorégion maritime du Pacifique.
   c) « Moins de 1 fois aux 2 ans » a été la fréquence la plus courante en Saskatchewan et dans la zone de sols bruns.

3. En général, le fumier liquide a été épandu plus fréquemment pour les cultures de fourrage par rapport aux autres types de cultures, et moins fréquemment dans les provinces et écorégions des Prairies que dans les autres régions.

4. Comparativement au fumier solide (voir la section D4), le fumier liquide a été épandu plus fréquemment.

Commentaires

1. Les différences régionales dans la fréquence d'épandage de fumier liquide peuvent être liées à la quantité de terres disponibles pour l'épandage de fumier, ou à l'importance de la capacité de stockage du fumier liquide. Par exemple, un épandage moins fréquent dans les provinces/ écorégions des Prairies peut être attribuable à une superficie plus grande de terres cultivées par exploitation agricole. D'autres analyses de l'EGA montrent que la capacité de stockage des installations d'entreposage de fumier liquide dans la région des Prairies est un peu plus longue que dans les autres régions.

2. L'épandage plus fréquent pour les fourrages et dans l'écorégion maritime du Pacifique peut être associé aux multiples récoltes de graminées par année sur les fermes laitières. Pour les autres types de cultures où une seule récolte est faite, il est souvent impossible d'épandre du fumier au milieu de la saison de croissance.

3. L'épandage plus fréquent de fumier liquide par rapport au fumier solide peut refléter la nécessité de vider les installations d'entreposage de fumier liquide à différents moments de l'année en raison de leur capacité de stockage limitée. Par exemple, une autre analyse de l'EGA montre que plus de 60 % des exploitations agricoles ont une capacité de stockage du fumier liquide de moins de 12 mois. Ce n'est intrinsèquement pas un problème avec le fumier solide, qui peut habituellement être empilé dans une aire ouverte.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Cette question n'a pas été posée dans l'EGA de 2006.

5. Saison d'épandage du fumier liquide

Tableau 18a : Pourcentage d'acres[2] où du fumier liquide a été épandu pendant diverses saisons[1], par province

Province	Printemps (%)	Été (%)	Automne (%)	Printemps et automne (%)	Printemps et été (%)	Autres périodes (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	26,6	x	x	23,6	x	8,4
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x	x	x
Atlantique	29,8	x	18,6	23,8	7,8	13,9
Québec	27,7	17,7	13,4	14,6	12,1	14,4
Ontario	31,8	9,5	20,7	28,6	2,2	7,1
Manitoba	11,2	x	60,9	15,2	x	7,2
Saskatchewan	13,3	x	46,7	23,1	x	x
Alberta	10,4	4,5	22,4	45,8	x	12,0
Prairies	11,1	3,7	39,4	31,9	3,6	10,4
Colombie-Britannique	35,7	x	15,5	9,9	8,5	24,1

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 18b : Pourcentage d'acres[2] où du fumier liquide a été épandu pendant diverses saisons[1], par écorégion

Écorégion	Printemps (%)	Été (%)	Automne (%)	Printemps et automne (%)	Printemps et été (%)	Autres périodes (%)
Maritime de l'Atlantique	23,4	17,0	13,0	13,6	16,5	16,5
Basses-terres du Saint-Laurent	29,1	14,7	16,6	21,0	7,6	11,1
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	38,9	9,7	16,9	26,4	2,5	5,5
Basses terres du lac Érié	32,1	x	20,4	27,2	x	12,2
Sud de l'Ontario	36,9	9,1	18,0	26,7	1,9	7,5
Bouclier boréal	19,6	18,6	22,7	13,8	9,7	15,5
Zone de sols bruns	x	x	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	16,8	x	37,8	27,5	x	x
Zone de sols noirs	12,3	x	21,8	49,7	0,6	14,0
Plaine du lac Manitoba	x	x	77,7	x	x	x
Plaines boréales	8,8	x	55,1	15,1	x	11,2
Région des Prairies	11,2	x	39,1	32,1	3,5	10,4
Cordillère montagnarde	43,7	3,8	19,6	x	x	x
Maritime du Pacifique	33,4	x	13,3	11,2	x	24,5
Région de la C.-B.	36,2	x	15,0	10,0	x	24,4

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 18c : Pourcentage d'acres[2] où du fumier liquide a été épandu pendant diverses saisons[1], par type de culture

Type de culture	Printemps (%)	Été (%)	Automne (%)	Printemps et automne (%)	Printemps et été (%)	Autres périodes (%)
Céréales	26,7	3,0	30,6	30,5	2,2	7,0
Maïs	43,6	5,2	13,8	30,3	2,1	4,9
Oléagineux	18,9	4,8	36,8	30,1	2,5	6,9
Fourrage	12,1	21,0	19,7	12,0	14,5	20,8
Autre	43,0	26,6	19,6	x	x	x
Canada	25,3	11,4	21,7	22,7	7,1	11,7

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 18a, 18b et 18c :

[1] On a demandé aux fermes de déclarer le pourcentage de fumier liquide qui a été épandu pendant quatre saisons différentes pour chacun des deux types de cultures déclarés. Le pourcentage total pour chaque type de culture était de 100. Les quatre saisons étaient définies comme suit :

1. après la récolte 2010;
2. pendant l'hiver;
3. avant le début de la croissance de la culture en 2011;
4. après le début de la croissance de la culture en 2011.

Afin de faciliter l'analyse et l'établissement des rapports, six catégories ont été créées conformément aux tableaux ci-dessus et des valeurs connexes ont été calculées pour chaque type de culture recevant un apport en fumier pour chaque répondant. Les catégories sont définies comme suit :

a) printemps : au moins 70 % du fumier épandu durant la saison 3;
b) été : au moins 70 % du fumier épandu durant la saison 4;
c) automne : au moins 70 % du fumier épandu durant la saison 1;
d) printemps et automne : fumier épandu durant les saisons 3 et 1 représentant ensemble au moins 80 %, et pourcentage du fumier épandu durant les saisons 3 et 1, individuellement, étant les deux supérieures aux saisons 2 et 4;
e) printemps et été : fumier épandu durant les saisons 3 et 4 représentant ensemble au moins 80 %, et pourcentage du fumier épandu durant les saisons 3 et 4, individuellement, étant les deux supérieures aux saisons 1 et 2;
f) autres périodes : toutes les autres données pertinentes qui ne se classent pas dans les catégories ci-dessus.

[2] L'enquête n'indique pas le pourcentage d'acres recevant un apport en fumier pendant différentes saisons, mais plutôt le pourcentage de fumier épandu pendant différentes saisons. Par conséquent, afin de faciliter l'établissement de rapports fondés sur les acres, il est nécessaire de présumer que le taux moyen d'application de fumier pour une région ou un type de culture en particulier, ne varie pas entre les saisons. Cette hypothèse peut ne pas être entièrement vraie, mais possiblement acceptable, en raison de la gamme étroite de taux d'application qui sont réalisables avec l'équipement d'épandage de fumier. Malgré cette incertitude, cette approche fournit plus de renseignements utiles que l'établissement de rapports sur un pourcentage de fermes, puisque la quantité de fumier épandu par ferme est extrêmement variable et inconnue.

Principaux résultats

1. Dans l'ensemble du Canada, la saison la plus courante pour l'épandage de fumier liquide est le « printemps », suivie de près par le « printemps et automne » et l'« automne ». Ensemble, ces trois périodes représentent plus des deux tiers de l'épandage de fumier liquide, les autres périodes contribuant chacune à environ 11 % de l'épandage ou moins.

2. Les différences notables entre les provinces et les écorégions étaient les suivantes :
   a) en général, l'épandage est plus important à l'automne et moins important au printemps dans les provinces et les écorégions des Prairies, par rapport aux autres régions. Toutefois, des différences importantes ont été observées pour certaines provinces (p. ex., le Manitoba par rapport à l'Alberta);
   b) les autres tendances ont été difficiles à déterminer en raison en partie de la forte suppression de données.

3. La répartition saisonnière de l'épandage de fumier liquide a varié considérablement entre les types de cultures, selon ce qui suit :
   a) le « printemps » a été la saison la plus habituelle pour l'épandage de fumier liquide sur les cultures de maïs et les « autres » types de cultures;
   b) l'« automne » et le « printemps et automne » ont été ensemble les saisons les plus courantes pour l'épande de fumier liquide sur les cultures d'oléagineux et de céréales.
   c) L'épandage de fumier liquide sur les fourrages a eu tendance à être séparé équitablement entre la plupart des saisons classées.

4. Par rapport au fumier solide (voir la section D5), on a répandu moins de fumier liquide à l'« automne » et plus au « printemps et automne » et au « printemps et été ».

Commentaires

1. L'épandage plus important à l'automne dans le cas des oléagineux et des céréales peut être associé aux provinces et écorégions des Prairies, où ces types de cultures sont plus courantes, tandis que l'épandage plus important au printemps pour le maïs et les « autres » types de cultures peut être associé aux régions hors Prairies.

2. L'épandage plus important à l'automne dans les Prairies n'est pas surprenant étant donné la longue période de gel des sols dans cette région, et les plus faibles précipitations durant l'hiver. D'un autre côté, le plus faible pourcentage d'épandage principalement à l'automne revient à l'écorégion maritime du Pacifique, où on enregistre le risque le plus élevé de pertes de nutriments durant l'hiver parce que les sols ne sont pas gelés et qu'il y a beaucoup de précipitations

3. Les valeurs plus importantes d'épandage de fumier liquide par rapport au fumier solide pour les saisons multiples « printemps et automne » et « printemps et été » sont cohérentes avec la tendance de la section précédente qui montre une fréquence d'épandage de fumier liquide plus grande par rapport au fumier solide.

Comparaison avec l'EGA de 2006

En 2006, les valeurs pour le « printemps » sont plus élevées et les valeurs pour le « printemps et automne » sont plus faibles. Cette tendance est similaire au résultat pour le fumier solide (voir la section D5), sauf que dans le cas de l'épandage de fumier solide à l'« automne », les valeurs étaient plus faibles en 2006. Conformément à ce qui a été dit à la section D5, la raison expliquant les différences entre 2006 et 2011 est incertaine, bien qu'une tendance vers un épandage moins important au printemps et plus important à l'automne puisse être liée à l'augmentation des aires de terres cultivées par ferme, rendant plus difficile le travail aux champs au printemps en raison des contraintes de temps.

6. Méthode d'épandage du fumier liquide

Tableau 19a : Pourcentage d'acres où sont utilisées diverses pratiques d'épandage du fumier liquide, par province[1]

Province	Injection directe (%)	Épandeur à rampe basse sous le feuillage[2] (%)	Épandage à la volée sans incorporation (%)	Épandage à la volée avec incorporation (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	43,1	55,2
Nouvelle-Écosse	x	x	73,0	35,0
Nouveau-Brunswick	x	x	74,4	19,1
Atlantique	x	x	68,9	32,7
Québec	2,7	61,9	26,8	14,0
Ontario	6,0	23,9	27,0	61,2
Manitoba	61,7	x	15,4	25,6
Saskatchewan	60,9	x	x	38,8
Alberta	24,8	x	32,8	42,5
Prairies	42,8	16,0	23,3	36,0
Colombie-Britannique	x	14,9	51,1	35,9
Canada	12,9	37,3	28,5	33,5

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 19b : Pourcentage d'acres où sont utilisées diverses pratiques d'épandage du fumier liquide, par écorégion[1]

Écorégion	Injection directe (%)	Épandeur à rampe basse sous le feuillage[2] (%)	Épandage à la volée sans incorporation (%)	Épandage à la volée avec incorporation (%)
Maritime de l'Atlantique	1,8	47,8	42,5	14,6
Basses-terres du Saint-Laurent	3,6	58,8	20,9	23,7
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	3,4	28,6	21,4	67,3
Basses terres du lac Érié	12,8	14,9	34,1	56,7
Sud de l'Ontario	6,3	24,4	25,3	64,1
Bouclier boréal	6,6	35,5	47,1	16,1
Zone de sols bruns	61,8	x	x	x
Zone de sols brun foncé	50,8	x	x	35,4
Zone de sols noirs	23,7	x	38,6	41,4
Plaine du lac Manitoba	78,0	x	x	13,6
Plaines boréales	46,7	x	15,0	42,1
Région des Prairies	42,4	16,3	23,3	36,3
Cordillère montagnarde	x	x	51,0	44,6
Maritime du Pacifique	x	15,5	52,0	31,7
Région de la C.-B.	x	15,1	51,7	35,2

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 19c : Pourcentage d'acres où sont utilisées diverses pratiques d'épandage du fumier liquide, par type de culture[1]

Type de culture	Injection directe (%)	Épandeur à rampe basse sous le feuillage[2] (%)	Épandage à la volée sans incorporation (%)	Épandage à la volée avec incorporation (%)
Céréales	24,4	26,0	20,6	44,4
Maïs	10,2	37,5	10,0	58,3
Oléagineux	32,5	30,1	20,9	33,9
Fourrage	3,8	44,0	48,1	10,3
Autre	x	18,8	34,4	32,7

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 19a, 19b et 19c :

[1] Cette question a été posée deux fois, une fois pour chacun des deux plus importants types de cultures poussant sur des terres fertilisées avec du fumier liquide. Le nombre d'acres est fondé sur la superficie des terres de chacun des deux plus importants types de cultures poussant sur des terres fertilisées avec

du fumier liquide. On a demandé aux répondants d'indiquer toutes les options applicables. Si un répondant a indiqué plus d'une méthode pour un type de culture particulier, on suppose que chaque méthode est utilisée sur la totalité des acres déclarées, puisqu'il n'y a aucun autre moyen d'interpréter ces résultats. Cette hypothèse peut être exacte dans les cas où les fréquences d'épandage (voir la section E4) sont supérieures à une fois par année, mais pas pour les autres fréquences. Même s'il existe une possibilité de déclaration d'un trop grand nombre d'acres, une analyse plus poussée laisse croire que le nombre total d'acres se situe à l'intérieur d'un taux de précision de 95 %. Par conséquent, même si les valeurs de pourcentage additionnées ensemble dépassent 100, la proportion relative de ces valeurs ne devrait pas être influencée de manière significative.

[2] Le libellé complet de cette méthode dans le questionnaire d'enquête était « Épandeur à rampe basse sous le feuillage (p. ex. épandeur avec pendillards) ».

Principaux résultats

1. Dans l'ensemble du Canada, le pourcentage d'acres a été réparti de façon assez équitable entre trois méthodes : « Épandeur à rampe basse sous le feuillage » (37,3 %), « Épandage à la volée avec incorporation » (33,5 %) et « Épandage à la volée sans incorporation » (28,5 %). La quatrième méthode, « injection directe » a été utilisée sur une moins grande quantité d'acres (12,9 %).

2. On a observé des différences considérables dans la méthode d'épandage entre les provinces, les écorégions et les types de culture, les principales étant les suivantes :

a) On a beaucoup plus utilisé l'injection directe dans les provinces et les écorégions des Prairies par rapport aux autres régions, et on a davantage utilisé l'injection directe avec les oléagineux et les céréales qu'avec les autres types de culture.
b) On a beaucoup plus utilisé l'épandeur à rampe basse sous le feuillage au Québec, dans les basses-terres du Saint-Laurent et dans l'écorégion maritime de l'Atlantique.
c) On a davantage utilisé l'épandage à la volée avec incorporation en Ontario, dans l'Île-du-Prince-Édouard et dans le sud de l'Ontario, et aussi davantage pour le maïs que pour les autres types de cultures.
d) On a utilisé davantage l'épandage à la volée sans incorporation en Colombie-Britannique et dans l'écorégion maritime de l'Atlantique.
e) Pour les fourrages, on a principalement utilisé des méthodes d'épandage avec lesquelles le sol n'est pas perturbé, comme l'épandage à la volée sans incorporation et l'épandeur à rampe basse sous le feuillage.

Commentaires

1. L'injection directe est souvent la méthode d'épandage privilégiée. Elle permet de maximiser l'efficacité des nutriments et de réduire au minimum les conséquences sur l'environnement, notamment les odeurs ainsi que la perte de nutriments ou d'agents pathogènes hors du site en raison du ruissellement de surface. Toutefois, cette méthode peut endommager les racines des plantes fourragères vivaces. L'injection directe est le plus souvent utilisée dans les Prairies afin d'injecter du fumier liquide sur les terres où on cultive des oléagineux et des céréales.

2. Les pulvérisateurs à rampe à faible volume sont conçus dans le but de réduire les odeurs et le risque de perte de nutriments ou d'agents pathogènes pour les cultures vivaces où l'injection directe n'est pas possible. Le recours plus fréquent à cette méthode au Québec s'explique sans doute par le fait que la réglementation est plus stricte. Bien que cette méthode soit la plus répandue au Canada, il n'y a pas de données pour bien des provinces et écorégions, car un

pourcentage important des fermes canadiennes qui épandent du fumier liquide se trouvent au Québec.

3. L'utilisation plus répandue de l'épandage à la volée de fumier liquide sans incorporation en Colombie-Britannique et dans la région de l'Atlantique est probablement associée à un pourcentage plus élevé de plantes fourragères vivaces, comme on peut le voir à la section E2.

4. Il existe davantage de méthodes d'épandage pour le fumier liquide que pour le fumier solide. Bien que tout le fumier solide soit épandu à la volée, un peu plus de la moitié du fumier liquide est épandue de cette façon. Dans le cas du fumier liquide épandu à la volée (c.-à-d. 28,5 % + 33,5 %), un peu plus de la moitié est incorporée (33,5 %). Pour ce qui est du fumier solide, un peu plus de la moitié est également incorporée (53,4 %).

Comparaison avec l'EGA de 2006

Les résultats pour les deux périodes sont similaires, sauf qu'en 2011, il y a eu une certaine hausse relative aux pulvérisateurs à rampe et une baisse correspondante de l'épandage sans incorporation. Ce changement s'est probablement surtout produit sur les terres où on cultive des plantes fourragères vivaces au Québec et pourrait refléter une période de transition quant au respect de la réglementation récente par les fermes Les autres tendances provinciales sont similaires pour les deux périodes visées par les enquêtes.

7. Moment choisi pour l'incorporation du fumier liquide après l'épandage

Tableau 20a : Pourcentage d'acres où le fumier liquide a été incorporé à divers moments après l'épandage[1], par type de culture

Type de culture	Le même jour que l'épandage (%)	1 à 2 jours après l'épandage (%)	3 à 5 jours après l'épandage (%)	Plus de 5 jours après l'épandage (%)
Céréales	39,3	37,5	16,5	6,8
Maïs	28,9	53,9	14,3	2,9
Oléagineux	52,6	35,1	9,4	x
Fourrage	27,3	42,4	11,1	19,3
Autre	29,1	61,5	7,5	x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 20b : Pourcentage d'acres où le fumier liquide a été incorporé à divers moments après l'épandage[1], par province

Province	Le même jour que l'épandage (%)	1 à 2 jours après l'épandage (%)	3 à 5 jours après l'épandage (%)	Plus de 5 jours après l'épandage (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	x	51,5	x	x
Nouveau-Brunswick	x	x	x	x
Atlantique	45,7	42,0	x	x
Québec	46,1	44,1	6,2	3,6
Ontario	26,6	53,8	15,2	4,3
Manitoba	24,0	57,0	16,7	x
Saskatchewan	x	x	x	x
Alberta	46,5	27,3	x	x
Prairies	37,2	36,8	17,3	8,7
Colombie-Britannique	40,7	40,6	x	x
Canada	33,9	47,0	13,5	5,5

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 20c : Pourcentage d'acres où le fumier liquide a été incorporé à divers moments après l'épandage[1], par écorégion

Écorégion	Le même jour que l'épandage (%)	1 à 2 jours après l'épandage (%)	3 à 5 jours après l'épandage (%)	Plus de 5 jours après l'épandage (%)
Maritime de l'Atlantique	49,8	36,7	5,1	x
Basses-terres du Saint-Laurent	37,0	48,7	13,1	1,2
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	28,8	59,1	10,4	x
Basses terres du lac Érié	20,6	42,7	22,4	x
Sud de l'Ontario	26,7	54,9	13,5	4,9
Bouclier boréal	36,5	45,0	x	x
Zone de sols bruns	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	x	71,3	x	x
Zone de sols noirs	44,2	25,4	x	x
Plaine du lac Manitoba	x	x	x	x
Plaines boréales	47,2	31,4	17,3	x
Région des Prairies	37,4	36,6	17,2	8,7
Cordillère montagnarde	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	36,6	53,9	x	x
Région de la C.-B.	39,6	41,1	x	x

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Note concernant les tableaux 20a, 20b et 20c :

[1] Les données de cette section proviennent des répondants qui ont indiqué « épandage avec incorporation » à la section précédente. Le total des pourcentages est de 100 puisque les fermes devaient choisir une seule option, c'est-à-dire celle qui était la plus utilisée. La question ne permettait pas d'indiquer le nombre d'acres ayant fait l'objet d'une incorporation au moment choisi, on a donc présumé que ce moment était le même pour toute la surface d'un type de culture donné. Bien que cette hypothèse puisse être inexacte, les pourcentages ne changeraient pas de façon importante si le moment le plus souvent choisi pour l'incorporation était sensiblement le même d'une province, d'une écorégion et d'un type de culture à l'autre.

Principaux résultats

1. Au Canada, environ le tiers du fumier liquide a été incorporé la même journée que l'épandage, et la majorité du fumier liquide a été incorporée dans les deux jours suivant l'épandage.

2. En général, il y avait peu de différences entre les provinces et les écorégions, à l'exception de l'Ontario, du Manitoba et des basses terres du lac Érié, où le moment choisi pour l'incorporation était un peu plus tard.

3. Dans le cas de l'épandage de fumier liquide sur les terres utilisées pour la production d'oléagineux, le moment choisi pour l'incorporation semble plus hâtif pour les autres cultures.

4. Le fumier liquide était incorporé plus tôt que le fumier solide (voir la section D7).

Commentaires

1. L'incorporation plus hâtive du fumier liquide en comparaison du fumier solide reflète probablement une plus forte volonté de réduire au minimum les pertes d'ammoniac par volatilisation, puisque le pourcentage d'azote total dans l'ammoniac est plus élevé dans le fumier liquide que dans le fumier solide. L'incorporation plus rapide du fumier liquide peut aussi s'expliquer par la volonté de limiter les odeurs, en particulier si l'on tient compte du fait que la plus grande partie du fumier liquide provient des porcs et des bovins laitiers, tandis que le fumier solide provient principalement des bovins de boucherie.

Comparaison avec l'EGA de 2006

En ce qui a trait aux fermes, les résultats de 2006 sont pratiquement les mêmes que ceux de 2011.

8. Analyse de la teneur en nutriments dans le fumier liquide

Tableau 21a : Pourcentage des fermes qui ont analysé la teneur en nutriments dans le fumier liquide en 2011, par province

Province	%
Terre-Neuve-et-Labrador	x
Île-du-Prince-Édouard	x
Nouvelle-Écosse	36,4
Nouveau-Brunswick	x
Atlantique	31,3
Québec	70,6
Ontario	24,4
Manitoba	50,6
Saskatchewan	32,7
Alberta	27,3
Prairies	37,2
Colombie-Britannique	21,4
Canada	49,1

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 21b : Pourcentage des fermes qui ont analysé la teneur en nutriments dans le fumier solide en 2011, par type de culture[1]

Type de culture	%
Céréales	48,7
Maïs	46,6
Oléagineux	48,1
Fourrage	51,5
Autre	64,0

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Note concernant le tableau 21b :
[1] Cette question n'est pas posée pour des types de cultures en particulier. Les fermes peuvent déclarer jusqu'à deux types de cultures. Si un fermier déclare deux types de cultures sur lesquelles du fumier liquide a été épandu, on suppose que le fumier analysé a été épandu sur ces deux types de cultures.

Tableau 21c : Pourcentage des fermes qui ont analysé la teneur en nutriments dans le fumier liquide en 2011, par écorégion

Écorégion	%
Maritime de l'Atlantique	67,0
Basses-terres du Saint-Laurent	61,6
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	24,9
Basses terres du lac Érié	28,7
Sud de l'Ontario	26,0
Bouclier boréal	58,3
Zone de sols bruns	50,0
Zone de sols brun foncé	34,7
Zone de sols noirs	27,6
Plaine du lac Manitoba	54,5
Plaines boréales	40,7
Région des Prairies	37,6
Cordillère montagnarde	x
Maritime du Pacifique	21,0
Région de la C.-B.	21,5

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Principaux résultats

1. Au Canada, environ 50 % des fermes ont analysé le fumier liquide pour vérifier s'il répondait aux besoins en nutriments.

2. Toutefois, il y avait une grande variabilité entre les provinces et les écorégions. Par exemple, le pourcentage de fermes qui ont analysé le fumier liquide était considérablement plus élevé au Québec et au Manitoba. Les différences entre les écorégions suivaient la tendance observée entre les provinces.

3. Il y avait peu de différences quant à la fréquence des analyses en fonction du type de culture sur les terres fertilisées avec du fumier liquide.

4. Le fumier liquide a été beaucoup plus souvent analysé que le fumier solide. Néanmoins, les tendances régionales étaient similaires. Par exemple, il y a eu beaucoup plus d'analyses du fumier liquide et du fumier solide au Québec.

Commentaires

1. L'analyse plus fréquente du fumier liquide en comparaison du fumier solide reflète l'idée selon laquelle le fumier liquide est une source de nutriments de plus grande valeur et plus uniforme. Cela est en partie attribuable au fait que l'agitation permet d'obtenir une plus grande homogénéité, mais aussi à la plus grande quantité de nutriments assimilables pour l'absorption à court terme par les cultures. Les fermiers ont ainsi une confiance accrue dans les résultats

des analyses de nutriments et peuvent déterminer les besoins à venir pour les cultures. Cette tendance pourrait aussi être attribuable au niveau plus élevé de planification et de réglementation de la gestion des nutriments en ce qui a trait aux fermes d'élevage intensif qui entreposent du fumier liquide. La plus grande partie du fumier liquide provient de fermes d'élevage relativement grandes (p. ex. vaches laitières, porcs et volailles) qui font face à des exigences réglementaires de plus en plus élevées en matière de gestion du fumier. D'un autre côté, un pourcentage plus important de fumier solide provient de fermes d'élevage plus petites (bœufs, vaches/veaux), qui ne sont pas assujetties à des mesures réglementaires aussi strictes.

2. Comme l'indique la section D8, les pourcentages plus élevés au Québec peuvent être attribuables aux programmes provinciaux de gestion du fumier qui font la promotion des analyses du fumier liquide et solide ou qui exigent de telles analyses. Cette situation pourrait aussi être la même au Manitoba et dans certaines autres provinces pour ce qui est du fumier liquide.

Comparaison avec l'EGA de 2006

Depuis 2006, il y a eu une légère augmentation du pourcentage de fermes qui procèdent à des analyses du fumier liquide, soit de 41,6 % à 49,1 %. Cette hausse a été observée dans toutes les provinces à l'exception de l'Ontario, qui a connu une légère baisse, soit de 31,4 % à 24,4 %.

9. Facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier liquide à épandre

Tableau 22a : Pourcentage de fermes ayant indiqué différentes cotes de priorité pour l'importance des facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier liquide à épandre[1]

Facteur décisionnel[2]	Cote de priorité[3]				Cote globale[4] (0 à 3)
	[3] Élevée (%)	[2] Moyenne (%)	[1] Faible (%)	[0] Nulle (%)	
Besoins nutritifs de la culture	65,4	22,4	7,3	4,8	2,48
Analyse du sol	60,1	25,6	5,7	8,5	2,37
Expérience antérieure	57,1	28,8	7,5	6,6	2,36
Sources d'information	50,6	30,8	9,9	8,7	2,23
Conditions de croissance	53,7	25,3	9,9	11,1	2,22
Éléments nutritifs du fumier	49,1	31,9	9,3	9,7	2,20
Terres disponibles	52,1	24,4	9,5	13,9	2,15
Coût de l'engrais	41,1	28,3	12,4	18,3	1,92
Transport du fumier	26,0	27,5	24,2	22,3	1,57

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant le tableau 22a :

[1] La question visait uniquement les fermes dans le module sur les cultures, principalement pour limiter la longueur du questionnaire du module sur le bétail, qui est déjà plus long.

[2] Les facteurs décisionnels du tableau ci-dessus sont abrégés. Leur définition complète est indiquée ci-dessous.

a) Besoins nutritifs de la culture : Besoins nutritifs de la culture ou effet résiduel des nutriments de la culture antérieure
b) Analyse du sol : Analyse du sol ou des plantes
c) Expérience antérieure : Quantité d'engrais utilisée par le passé, ou basée sur l'expérience
d) Sources d'information : Sources d'information externes (conseillers en cultures, marchands d'engrais, recommandations d'une autorité provinciale, voisins, etc.)
e) Conditions de croissance : Humidité du sol, température ou autres conditions de croissance
f) Éléments nutritifs du fumier : Teneur en nutriments du fumier
g) Terres disponibles : Superficie des terres pouvant recevoir du fumier
h) Coût de l'engrais : Coût de l'engrais ou quantité d'engrais utilisée
i) Transport du fumier : Coût du transport du fumier ou distance des installations d'entreposage du fumier

[3] Les fermes peuvent seulement indiquer une cote de priorité par facteur.

[4] La cote globale donne une valeur pondérée pour chaque facteur décisionnel d'après le pourcentage de réponses pour chaque cote de priorité. Pour ce faire, les valeurs numériques suivantes sont attribuées aux cotes de priorité : élevée = 3, moyenne = 2, faible = 1 et nulle = 0. Ces cotes sont utilisées dans les trois tableaux suivants.

Tableau 22b : Cotes globales de l'importance des différents facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier liquide à épandre, par province

Province	Besoins nutritifs de la culture	Analyse du sol	Expérience antérieure	Sources d'information	Conditions de croissance	Éléments nutritifs du fumier	Terres disponibles	Coût de l'engrais	Transport du fumier	Cote moyenne[1]
T.-N.-L.	2,26	1,91	2,74	1,65	2,12	1,60	1,85	2,31	1,12	1,95
Î.-P.-É.	2,43	2,01	2,48	1,73	1,81	1,95	1,62	1,76	1,72	1,95
N.-É.	2,45	2,48	2,06	2,39	1,97	2,04	1,91	2,04	1,47	2,09
N.-B.	2,10	1,66	2,37	1,80	1,90	1,87	2,43	2,07	1,86	2,01
Atlantique	2,33	2,12	2,27	2,04	1,92	1,95	2,00	2,00	1,64	2,03
Qc	2,61	2,62	2,35	2,47	2,45	2,42	2,20	2,03	1,66	2,31
Ont.	2,50	2,31	2,40	2,16	2,20	2,10	2,21	1,92	1,51	2,14
Man.	2,39	2,10	2,30	1,81	1,75	2,26	1,70	1,58	1,43	1,92
Sask.	2,12	1,40	2,32	1,79	0,99	1,56	1,57	1,35	0,94	1,56
Alb.	1,59	1,89	2,23	1,57	1,51	1,72	2,11	1,62	1,73	1,77
Prairies	2,04	1,90	2,28	1,71	1,53	1,94	1,83	1,56	1,46	1,81
C.-B.	2,34	1,89	2,52	1,98	2,06	1,79	2,02	1,78	1,47	1,98

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 22c : Cotes globales de l'importance des différents facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier liquide à épandre, par écorégion

Écorégion	Bndlc	Ads	Ea	Sd	Cdc	Endf	Td	Cdl	Tdf	Cm [1]
Maritime de l'Atlantique	2,48	2,50	2,20	2,32	2,33	2,32	2,07	1,94	1,75	2,21
Basses-terres du Saint-Laurent	2,62	2,54	2,41	2,41	2,39	2,31	2,25	2,08	1,62	2,29
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	2,56	2,33	2,42	2,24	2,14	2,24	2,17	1,84	1,61	2,17
Basses terres du lac Érié	2,29	2,30	2,30	2,14	2,32	2,00	2,26	2,00	1,24	2,09
Sud de l'Ontario	2,48	2,32	2,38	2,21	2,19	2,17	2,20	1,89	1,49	2,15
Bouclier boréal	2,63	2,50	2,27	2,09	2,37	2,20	2,02	1,78	1,57	2,16
Zone de sols bruns	2,19	1,74	2,56	2,63	1,30	2,63	2,63	1,93	2,37	2,22
Zone de sols brun foncé	1,75	2,20	1,65	2,00	1,20	1,85	1,65	1,09	0,65	1,56
Zone de sols noirs	1,53	1,77	2,19	1,37	1,42	1,67	1,81	1,42	1,44	1,62
Plaine du lac Manitoba	2,41	1,75	2,45	1,86	1,58	2,41	1,52	1,23	1,43	1,85
Plaines boréales	2,57	2,10	2,58	1,72	1,89	1,92	2,02	2,13	1,79	2,08
Région des Prairies	2,05	1,93	2,28	1,73	1,54	1,95	1,84	1,56	1,46	1,81
Cordillère montagnarde	2,15	1,85	2,63	1,69	1,43	1,77	1,95	1,65	1,29	1,82
Maritime du Pacifique	2,40	1,87	2,47	2,09	2,31	1,80	2,02	1,82	1,54	2,04
Région de la C.-B.	2,33	1,87	2,52	1,97	2,05	1,79	2,00	1,77	1,46	1,97

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Tableau 22d : Cotes globales de l'importance des différents facteurs décisionnels quant au taux et à la quantité de fumier liquide à épandre, par type de culture[2]

Type de culture	Bndlc	Ads	Ea	Sd	Cdc	Endf	Td	Cdl	Tdf	Cm [1]
Céréales	2,48	2,49	2,32	2,18	2,11	2,36	2,09	1,92	1,75	2,19
Maïs	2,68	2,53	2,43	2,38	2,33	2,29	2,16	2,08	1,62	2,28
Oléagineux	2,49	2,52	2,43	2,24	2,25	2,30	2,18	2,03	1,62	2,23
Fourrage	2,39	2,27	2,34	2,14	2,25	2,08	2,18	1,78	1,52	2,11
Autre	2,35	2,01	2,16	2,17	1,99	2,12	1,95	1,83	1,23	1,98

Source : Statistique Canada (données brutes) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (tableau de calcul)

Notes concernant les tableaux 22b, 22c et 22d :

[1] La cote moyenne correspond à la moyenne de toutes les cotes globales pour une province, une écorégion ou un type de culture en particulier. Elle fournit une indication de l'importance de tous les facteurs décisionnels. Des cotes moyennes plus élevées peuvent être une indication que le taux et la quantité de fumier solide épandu sont plus soigneusement gérés.

[2] Cette question n'est pas posée pour des types de cultures en particulier. Les fermes peuvent déclarer jusqu'à deux types de cultures. Si un fermier déclare deux types de cultures sur lesquelles du fumier liquide a été épandu, on suppose que les cotes de priorité indiquées pour chaque facteur décisionnel s'appliquent à ces deux types de cultures.

Principaux résultats

1. Comme le montre le tableau 22a, les trois principaux facteurs décisionnels, ayant tous une cote moyenne à élevée, étaient les besoins nutritifs de la culture, l'analyse du sol et l'expérience antérieure. Les autres facteurs avaient une cote moyenne, sauf le transport de fumier, qui a reçu une cote globale faible à élevée.

2. L'ordre de priorité ci-dessus était souvent le même pour une province, une écorégion ou un type de culture en particulier, à quelques notables exceptions près, comme l'indiquent les tableaux 22b et 22c.

a) Une priorité plus faible a été accordée aux besoins nutritifs de la culture en Alberta et dans les zones de sols brun foncé et noirs.
b) Une priorité plus faible a été accordée à l'analyse du sol au Nouveau-Brunswick, en Saskatchewan et dans la zone de sols noirs.
c) Une priorité plus faible a été accordée à l'expérience antérieure dans la zone de sols brun foncé.
d) Une priorité plus élevée a été accordée aux sources d'information au Québec, en Nouvelle-Écosse, dans la zone de sols bruns et dans les basses-terres du Saint-Laurent.
e) Une priorité plus élevée a été accordée aux conditions de croissance au Québec et dans les basses-terres du Saint-Laurent, mais cette priorité était plus faible en Saskatchewan, dans les zones de sols bruns, brun foncé et noirs, ainsi que dans l'écorégion de la cordillère montagnarde.
f) Une priorité plus élevée a été accordée aux éléments nutritifs du fumier au Québec, au Manitoba, dans la plaine du lac Manitoba et dans la zone de sols bruns.
g) Une priorité plus élevée a été accordée aux terres disponibles au Nouveau-Brunswick et dans la zone de sols bruns.
h) Une priorité plus faible a été accordée au coût de l'engrais dans la zone de sols brun foncé.
i) Une priorité plus élevée a été accordée au transport du fumier dans la zone de sols bruns, mais cette priorité était plus faible dans la zone de sols brun foncé, en Saskatchewan et à Terre-Neuve-et-Labrador.

3. Les cotes moyennes variaient quelque peu d'une province, d'une écorégion et d'un type de culture à l'autre. En général, les provinces et les écorégions des Prairies, à l'exception de la zone de sols bruns et des écorégions maritimes du Pacifique, avaient une cote moyenne plus faible que les autres. Voici quelques comparaisons plus précises tirées des tableaux 22b, 22c et 22d :

a) Cinq des neuf facteurs ont reçu une cote plus élevée au Québec que dans toutes les autres provinces.
b) Six des neuf facteurs ont reçu une cote plus faible en Saskatchewan que dans toutes les autres provinces.
c) Cinq des neuf facteurs ont reçu une cote plus élevée dans la zone de sols bruns que dans toutes les autres écorégions. Toutefois, les quatre autres facteurs dans cette écorégion ont reçu une cote considérablement plus faible, ce qui s'est traduit par une cote globale inférieure à celle de l'écorégion ayant reçu la cote la plus élevée, soit les

basses-terres du Saint-Laurent. C'est dans cette dernière que les quatre autres facteurs ont reçu la cote la plus élevée.

d) Sept des neuf facteurs ont reçu une cote inférieure dans les zones de sols brun foncé et noirs que dans toutes les autres écorégions.
e) Sept des neuf facteurs ont reçu une cote plus élevée pour le maïs que pour tous les autres types de cultures.
f) Six des neuf facteurs ont reçu une cote plus faible pour les « autres » types de cultures.

4. La variabilité entre les types de cultures, les provinces et les écorégions était plus élevée pour certains facteurs. Dans le cas des provinces et des écorégions, le facteur qui présentait la plus faible variabilité était l'expérience antérieure, et celui qui présentait la plus forte variabilité était les conditions de croissance. Pour ce qui est des types de cultures, les facteurs qui présentaient la plus faible variabilité étaient les sources d'information et les terres disponibles, et celui qui présentait la plus forte variabilité était l'analyse du sol.

5. En comparaison du fumier solide, les facteurs relatifs au fumier liquide ont reçu des cotes plus élevées. En particulier, les cotes pour l'analyse du sol et les sources d'information étaient beaucoup plus élevées dans le cas du fumier liquide que dans celui du fumier solide. Les cotes globales semblaient également présenter moins de variabilité pour différents types de cultures dans le cas du fumier liquide par rapport au fumier solide.

Commentaires

1. Dans l'ensemble, les cotes plus élevées pour les facteurs décisionnels associés au fumier liquide semblent être un indicateur d'une gestion plus attentive des intrants dans les cultures. La cote beaucoup plus élevée pour l'analyse du sol indique la plus grande valeur accordée à la qualité des nutriments du fumier liquide. Les cotes beaucoup plus élevées pour les sources d'information peuvent être une indication des besoins en matière d'expertise technique pour la prise de décisions concernant l'épandage de fumier liquide. Tout cela concorde avec une analyse accrue du fumier liquide comparativement au fumier solide, comme cela était indiqué à la question précédente.

2. Il existe certaines similitudes sur le plan des différences provinciales et écorégionales entre le fumier liquide et le fumier solide, notamment des cotes plus élevées au Québec et dans les basses-terres du Saint-Laurent. Toutefois, il semble y avoir une plus grande variabilité pour le fumier liquide dans certaines écorégions des Prairies (p. ex. cotes élevées dans la zone de sols bruns et cotes faibles dans les zones de sols brun foncé et noirs). La raison de cette variation n'est pas bien comprise, mais il est possible qu'elle soit liée à la proportion de fermes qui, en raison de leur taille, sont visées par une exigence réglementaire concernant la planification de la gestion des nutriments En d'autres mots, cette proportion est peut-être plus élevée dans la zone de sols bruns.

Comparaison avec l'EGA de 2006

En 2006, une question similaire avait été posée, mais elle comportait les différences suivantes :

a) Plutôt que d'indiquer une cote de priorité pour chaque facteur, les fermiers devaient simplement indiquer si chacun de ces facteurs était pris en compte. L'analyse portait ensuite sur le pourcentage de fermes qui avaient indiqué les différents facteurs pris en compte. Les différences relatives aux pourcentages peuvent être considérées comme des indicateurs de l'importance relative d'un facteur par rapport à un autre. Elles

peuvent donc être comparées avec celles touchant les cotes globales calculées pour 2011.

b) Le libellé des facteurs a légèrement changé en 2011 par rapport à 2006.

Compte tenu des limites ci-dessus, il semble que les résultats de 2006 soient semblables à ceux de 2011, à l'exception de ce qui suit :

a) Les terres disponibles pour l'épandage de fumier étaient plus importantes en 2006.

Les tendances provinciales étaient assez semblables à celles de 2011. Toutefois, il semble qu'en 2006 il y avait un écart encore plus important entre le pourcentage plus élevé (priorité plus élevée des facteurs) pour les fermes au Québec et le pourcentage plus faible (priorité plus faible) dans les provinces des Prairies. Cette observation semble indiquer une plus grande amélioration de la gestion dans les provinces des Prairies, où les cotes des facteurs décisionnels étaient les plus faibles, et une tendance semblable à celle notée pour le fumier solide à la section D9.