Agriculture and Agri-Food Canada | Agriculture et Agroalimentaire Canada

Entreposage du fumier dans les fermes canadiennes d'après l'Enquête sur la gestion agroenvironnementale (EGA) de 2011

Canada

Entreposage du fumier dans les fermes canadiennes d'après 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 A59-39/2016F (Imprimé) / A59-39/2016F-PDF (PDF)
ISBN 978-0-660-04345-6 (Imprimé) / 978-0-660-04346-3 (PDF)
AAC nº 12478F

Also published in English under the title *Manure Storage on Canadian Farms 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 9

B. Cadre géographique et sectoriel 9

C. Conception du sondage et méthodes d'analyse 12

D. Systèmes d'entreposage de fumier solide 16

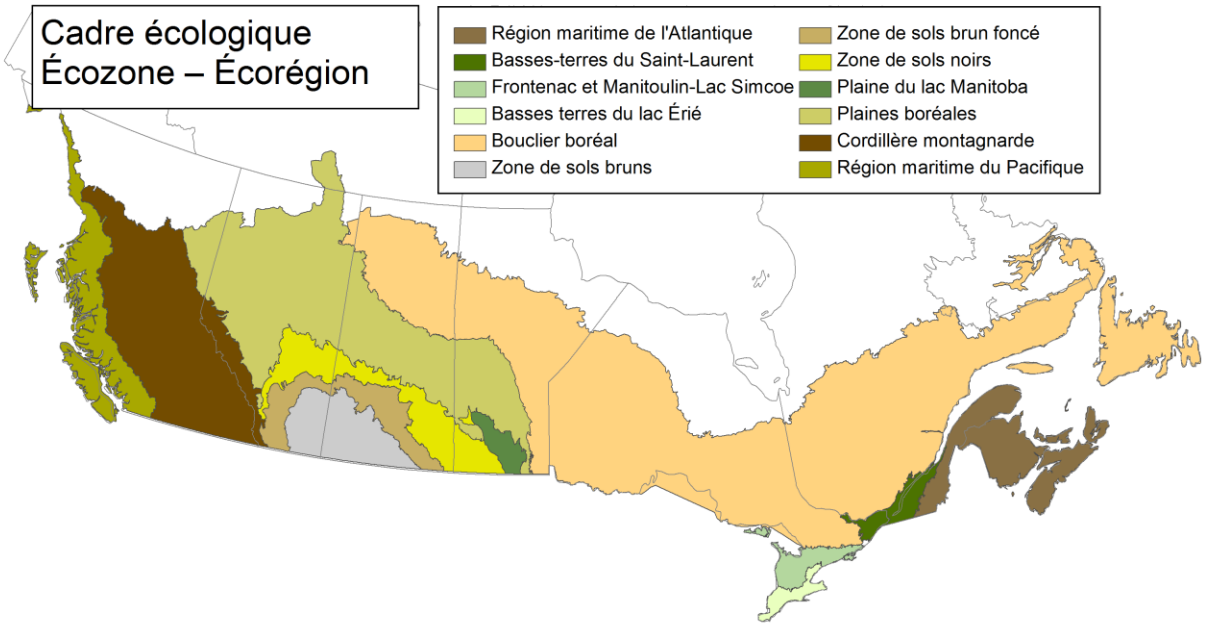
1. Type d'installation d'entreposage du fumier solide 16
2. Utilisation de dalles en béton ou de dalles sur une autre matière imperméable 18
3. Utilisation d'un toit ou d'une couverture 21
4. Système de rétention des écoulements 24
5. Adoption de pratiques multiples 27
6. Distance par rapport à la source d'eau de surface la plus proche 29
7. Distance par rapport au puits le plus proche 31
8. Pratiques de traitement 34

E. Systèmes d'entreposage de fumier liquide 36

1. Nombre de systèmes d'entreposage de fumier 36
2. Type de système principal d'entreposage de fumier liquide 38
3. Profondeur de l'installation d'entreposage principale 41
4. Utilisation d'un toit ou d'une couverture pour l'installation d'entreposage principale 44
5. Capacité d'entreposage (en mois) de l'installation principale 47
6. Adoption de pratiques multiples 50
7. Distance de l'installation d'entreposage principale par rapport à la source d'eau de surface la plus proche 54
8. Distance de l'installation d'entreposage principale par rapport au puits le plus proche 57
9. Pratiques de traitement 60

Résumé

Le présent rapport fournit les principales constatations au sujet des pratiques d'entreposage et de traitement du fumier 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 résultats concernent le Canada dans son ensemble, ainsi que des unités plus petites, comme les provinces, les écorégions ou le secteur d'élevage. Les résultats sont toujours fournis selon un pourcentage de fermes.



Source : Statistique Canada

1. Nombre d'installations d'entreposage de fumier liquide

Partout au Canada, 70 % des fermes n'ont déclaré qu'une seule installation d'entreposage, 20 % en ont deux, 6 % ont trois installations et 4 % ont plus de trois installations. Des valeurs plus élevées de > 1 installation ont été observées en Colombie-Britannique, en Nouvelle-Écosse, dans la zone de sols bruns et dans le secteur d'élevage de porcs. Il y a une certaine incertitude concernant ces résultats, puisque le questionnaire ne précisait pas si les lagunes multiples devaient être considérées comme étant une ou plusieurs installations. L'analyse restante des installations d'entreposage du fumier liquide concernait uniquement la principale structure d'entreposage sur chaque ferme.

2. Type d'installation d'entreposage de fumier

a) Fumier solide

La majeure partie du fumier a été entreposé dans un tas au sol à l'extérieur des étables (50 % des fermes) ou dans la litière accumulée dans les enclos, parcs ou sites d'alimentation extérieurs (45 %). Un plus faible pourcentage de fermes avaient du fumier dans la litière accumulée dans les étables (26 %) ou dans une structure d'entreposage spécialisée (7 %). La

somme de ces valeurs est supérieure à 100 %, car les fermes pouvaient déclarer plus d'un type d'installation d'entreposage.

La litière accumulée à l'extérieur était plus courante dans les provinces ou écorégions des Prairies et dans le secteur d'élevage de bovins de boucherie. Les tas à l'extérieur étaient plus courants dans les provinces de l'Atlantique et en Ontario. La litière accumulée dans les étables était plus courante en Ontario et à l'Île-du-Prince-Édouard. Les structures d'entreposage spécialisées se trouvaient principalement au Québec (31 %).

b) Fumier liquide

La majeure partie du fumier est entreposé dans des réservoirs hors-terre (40 % des fermes), dans des lagunes en terre (25 %) ou dans des fosses (21 %). Un plus faible pourcentage des fermes avaient du fumier dans un trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage (9 %) ou utilisaient d'autres types de structures (6 %), comme des réservoirs partiellement hors-terre/sous terre ou des trous.

Les réservoirs hors-terre étaient plus courants dans les écorégions maritimes de l'Atlantique et des basses-terres du Saint-Laurent et dans la province de Québec. Les lagunes en terre étaient les plus courantes dans les provinces de l'Atlantique et des Prairies. Les fosses étaient plus courantes dans les provinces et les écorégions du sud de l'Ontario et de la Colombie-Britannique.

Le type d'entreposage du fumier ne changeait pas beaucoup entre les différents secteurs d'élevage.

3. Utilisation d'un toit ou d'une couverture

a) Fumier solide

La grande majorité des fermes (88 %) n'ont pas utilisé de toit ni de couverture sur leur installation d'entreposage du fumier. Sept pour cent (7 %) couvraient toutes leurs installations et 5 % couvraient une partie de leurs installations d'entreposage.

Ces valeurs ne variaient pas selon les régions, sauf que plus de fermes du Québec (28 %) et de l'écorégion maritime du Pacifique (37 %) couvraient toutes leurs installations d'entreposage. Les installations d'entreposage couvertes étaient aussi plus courantes dans le secteur des volailles (31 %) et des bovins laitiers (19 %) et étaient généralement des structures d'entreposage spécialisées. Toutefois, cette question n'a pas été posée pour la litière accumulée dans les bâtiments d'élevage ou pour les trous/réservoirs sous les bâtiments, parce qu'un toit fait partie intégrante de ces étables/bâtiments.

b) Fumier liquide

La grande majorité des fermes (74 %) n'ont pas utilisé de toit ni de couverture sur leur principale installation d'entreposage du fumier. Les fermes restantes couvraient leur principale installation d'entreposage avec du béton (12 %), une structure avec un toit (9 %) ou d'autres matériaux comme de la paille, une bâche ou une géomembrane (6 %).

Les couvertures en béton étaient plus courantes pour les trous/réservoirs sous les lattes du plancher des bâtiments. Les couvertures étaient plus courantes dans les écorégions maritime du Pacifique (42 %) et du sud de l'Ontario (36 %).

4. Utilisation de dalles en béton ou de dalles sur une autre matière imperméable pour l'entreposage du fumier solide

À l'échelle du Canada, 34 % des fermes utilisaient des dalles sur une autre matière imperméable sur toutes les installations d'entreposage, et 11 % utilisaient des dalles pour certaines des installations.

Il y avait des dalles sur une autre matière imperméable dans 70 à 90 % des fermes, pour les types d'entreposage associés à une infrastructure améliorée (p. ex. les litières accumulées dans les étables, les fosses sous les bâtiments et les structures d'entreposage spécialisées). Pour d'autres types d'entreposage (p. ex. la litière accumulée à l'extérieur et les tas de fumier au sol à l'extérieur), seulement 20 à 40 % des fermes utilisaient des dalles sur une autre matière imperméable.

L'utilisation de dalles sur une autre matière imperméable pour toutes les installations d'entreposage était beaucoup moins importante dans les provinces et écorégions des Prairies et de la cordillère montagnarde (6 à 12 %) que dans d'autres régions du Canada (40 à 70 %). Les dalles sur une autre matière imperméable étaient beaucoup moins utilisées dans le secteur des bovins de boucherie (30 %) que dans les autres secteurs d'élevage (60 à 80 %).

5. Système de rétention des écoulements des installations d'entreposage de fumier solide

À l'échelle du Canada, 28 % des fermes utilisaient un système de rétention des écoulements pour toutes les installations d'entreposage, pendant que 9 % avaient des systèmes de rétention des écoulements pour certaines de leurs installations d'entreposage.

Le système de rétention des écoulements était plus courant pour les structures d'entreposage spécialisées (75 %) et était moins courant pour les litières accumulées à l'extérieur et les tas de fumier au sol (33 %). Veuillez noter que cette question n'a pas été posée pour la litière accumulée dans les étables ou pour les fosses sous les bâtiments, parce que la rétention fait partie intégrante de ces structures.

Le système de rétention des écoulements était le plus courant au Québec (60 %) et le moins courant dans les provinces et écorégions des Prairies (25 %). Le système de rétention des écoulements était moins prévalent dans le secteur des bovins de boucherie (30 %) que dans les autres secteurs d'élevage (50 à 60 %).

6. Profondeur du système principal d'entreposage de fumier liquide

La profondeur des installations d'entreposage du fumier varie considérablement : de < 8 pieds (27 %), de 9 à 11 pieds (15 %), 12 à 13 pieds (34 %), > 13 à 16 pieds (18 %) et > 16 pieds (6 %).

Les trous/réservoirs sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage étaient généralement moins profonds (64 % < 8 pieds), tandis que les lagunes en terre étaient plus profondes (40 % > 13 pieds).

Les installations moins profondes étaient plus communes en Colombie-Britannique (66 % < 12 pieds), et les installations plus profondes sont plus répandues dans les provinces des Prairies (34 % > 13 pieds). Le Québec présentait le pourcentage le plus élevé de fermes ayant des installations de profondeur moyenne (44 % 12 à 13 pieds).

Il y a peu de différences dans la profondeur des installations des différents secteurs d'élevage.

7. Capacité d'entreposage (en mois) de l'installation principale d'entreposage de fumier liquide

La durée de la capacité d'entreposage variait considérablement : de < 6 mois (8 %), 6 à < 9 mois (32 %), 9 à < 12 mois (23 %) et > ou = 12 mois (37 %).

La capacité d'entreposage était moindre pour les trous/réservoirs sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage (52 % < 9 mois) et plus importante pour les lagunes en terre (47 % > ou = 12 mois). Les réservoirs hors-terre ont généralement une capacité d'entreposage plus grande que les fosses.

La capacité d'entreposage était moindre en Colombie-Britannique (84 % < 9 mois) et plus importante au Manitoba (70 % > ou = 12 mois). Le Québec et l'Alberta avaient aussi une importante proportion de fermes avec une capacité d'entreposage > ou = 9 mois, avec 72 % et 61 % respectivement.

Il y avait peu de différence dans la capacité d'entreposage des différents secteurs d'élevage.

8. Adoption de pratiques multiples

a) Fumier solide

À l'échelle du Canada, seulement 6,5 % des fermes utilisaient les trois pratiques : toit ou couverture, dalles sur une autre matière imperméable et système de rétention des écoulements. Au Québec, cette valeur était considérablement plus élevée que dans les autres provinces (24 %).

En tout, 20 % des fermes utilisaient deux pratiques, 15 % utilisaient une pratique et 43 % n'en utilisaient aucune. Le pourcentage le plus élevé de fermes n'utilisant aucune de ces pratiques se trouvait dans les provinces des Prairies (61 %). Aussi, le secteur des bovins de boucherie présentait un pourcentage plus élevé de fermes n'utilisant aucune de ces pratiques (53), par rapport aux autres secteurs d'élevage.

b) Fumier liquide

Les installations d'entreposage pourvues d'un toit ou d'une couverture ont tendance à avoir une profondeur et une capacité d'entreposage moindres que les installations d'entreposage sans toit ou couverture. Pour les installations d'entreposage sans toit ni couverture, la profondeur des installations d'entreposage de fumier a également tendance à augmenter lorsque la capacité d'entreposage passe de moins de 9 mois à plus de 9 mois.

9. Distance par rapport à la source d'eau de surface la plus proche

a) Fumier solide

Une vaste majorité de fermes dotées d'installations d'entreposage du fumier solide n'avaient pas d'eau de surface (33 %) ou l'eau de surface est située à plus de 90 mètres de l'installation d'entreposage (57 %). Ces valeurs n'ont pas beaucoup changé pour les différents types d'entreposage, les écorégions, les provinces ou les secteurs d'élevage.

b) Fumier liquide

Une vaste majorité de fermes dotées d'installations d'entreposage du fumier liquide n'avaient pas d'eau de surface (55 %) ou l'eau de surface est située à plus de 90 mètres de l'installation

d'entreposage principale (34 %). Ces valeurs n'ont pas beaucoup changé pour les différents types d'entreposage, les écorégions, les provinces ou les secteurs d'élevage.

10. Distance par rapport au puits le plus proche

a) Fumier solide

Sur la majorité des fermes (65 %), les installations d'entreposage du fumier solide sont situées à une distance de plus de 90 mètres du puits le plus proche. Sur le reste des fermes, les puits étaient situés à des distances de 60 à 90 mètres (9 %), de 30 à 60 mètres (10 %), de moins de 30 mètres (4 %), ou les fermes ne comptaient pas de puits (12 %). Ces valeurs n'ont pas beaucoup changé pour les différents types d'entreposage, les écorégions, les provinces ou les secteurs d'élevage. Toutefois, il y avait un peu plus de fermes où les installations sont situées à des distances de plus de 90 mètres dans les provinces des Prairies. Aussi, les fosses sous les bâtiments sont généralement situées plus près des puits que les autres types d'installations d'entreposage du fumier.

b) Fumier liquide

Sur une faible majorité de fermes (55 %), la principale installation d'entreposage du fumier liquide est située à une distance de plus de 90 mètres du puits le plus proche. Sur le reste des fermes, les puits étaient situés à des distances de 60 à 90 mètres (17 %), de 30 à 60 mètres (11 %), de moins de 30 mètres (3 %), ou les fermes ne comptaient pas de puits (14 %). Ces valeurs n'ont pas beaucoup changé pour les différents types d'entreposage, les écorégions, les provinces ou les secteurs d'élevage. Toutefois, il y avait un peu plus de fermes où les installations sont situées à des distances de plus de 90 mètres dans les provinces des Prairies. Aussi, les trous/réservoirs sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage sont généralement situés plus près des puits que les autres types d'installations d'entreposage du fumier.

11. Pratiques de traitement du fumier

a) Fumier solide

La plupart des fermes ne traitaient pas le fumier solide (73 %). La pratique de traitement la plus courante consistait à mélanger ou à retourner le fumier pour accélérer le compostage (24 %). Un très petit nombre de fermes (3 %) utilisaient d'autres pratiques comme l'ajout d'additifs pour modifier l'odeur, la digestion anaérobie et l'association de divers traitements. Ces valeurs n'ont pas beaucoup changé pour différentes écorégions ou provinces ou pour différents secteurs, sauf qu'il y a moins de compostage dans les provinces du Québec/de l'Ontario (10 %) et de l'Atlantique (16 %) et plus dans les provinces des Prairies (35 %).

b) Fumier liquide

Environ la moitié des fermes ne traitaient pas le fumier liquide (51 %). La pratique de traitement la plus courante était l'aération ou le brassage (45 %). Parmi les autres pratiques recensées, mentionnons l'ajout d'additifs pour modifier l'odeur, le pH ou le contenu en nutriments (7 %) et la séparation des solides/liquides (4 %). Ces valeurs ne changeaient pas beaucoup pour les différentes écorégions et provinces ou les différents secteurs d'élevage, sauf que l'aération ou le brassage était plus courant dans l'écorégion maritime du Pacifique (73 %).

A. Introduction

Le présent rapport fournit les principales constatations au sujet des pratiques d'entreposage et de traitement du fumier 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 de la science et de la technologie d'AAC. Parmi les aspects précis de la gestion de l'entreposage du fumier mentionnés dans le présent rapport, il y a les types de structure d'entreposage, l'utilisation d'un toit ou d'une couverture, la distance par rapport à l'eau de surface la plus proche, la distance par rapport au puits le plus proche et les pratiques de traitement du fumier. Les pratiques supplémentaires d'entreposage du fumier solide incluent l'utilisation de dalles de béton ou de dalles sur une autre matière imperméable et le système de rétention des écoulements. Pour le fumier liquide, les pratiques supplémentaires incluent un certain nombre d'installations d'entreposage, la profondeur de l'installation principale et la capacité d'entreposage (en mois) de l'installation d'entreposage principale. Enfin, ce rapport complète un autre rapport de l'EGA de 2011 intitulé « Pratiques de gestion des fumiers sur les terres cultivées au Canada ».

B. Cadre géographique et sectoriel

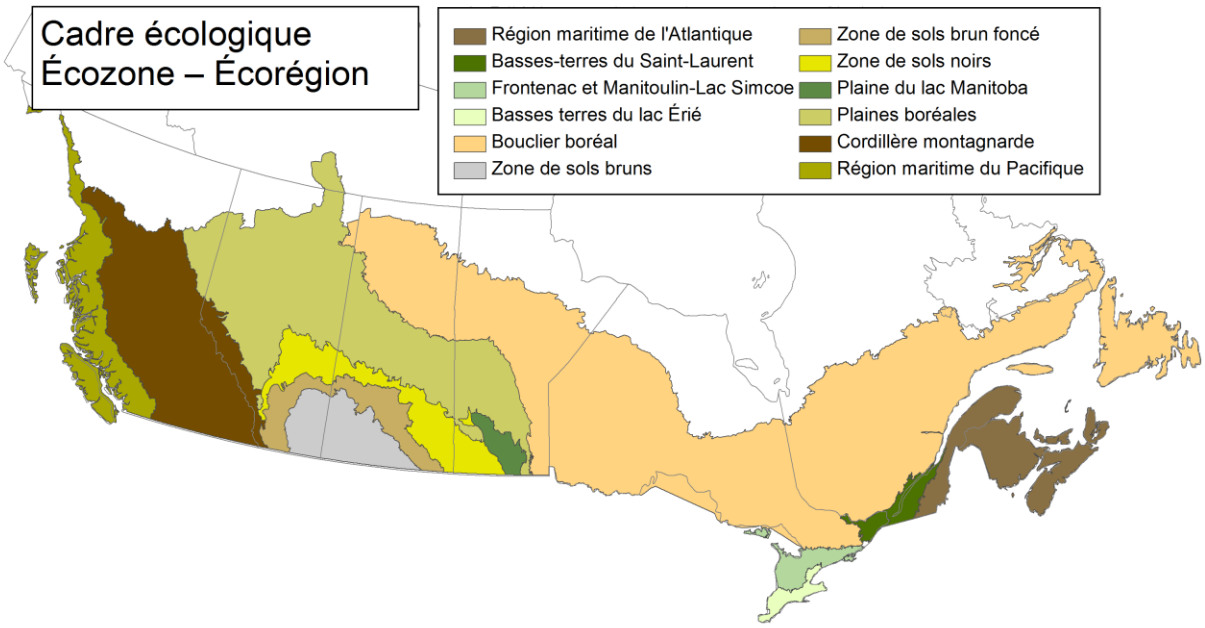
Les résultats sont fournis par province et par écozone-écorégion. Les écozones-écorégions sont fondées sur le Cadre écologique national pour le Canada (consulter le site Web suivant : http://sis.agr.gc.ca/siscan/nsdb/ecostrat/index.html). Dans ce cadre, les grandes écozones sont constituées de petites 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 accrus 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

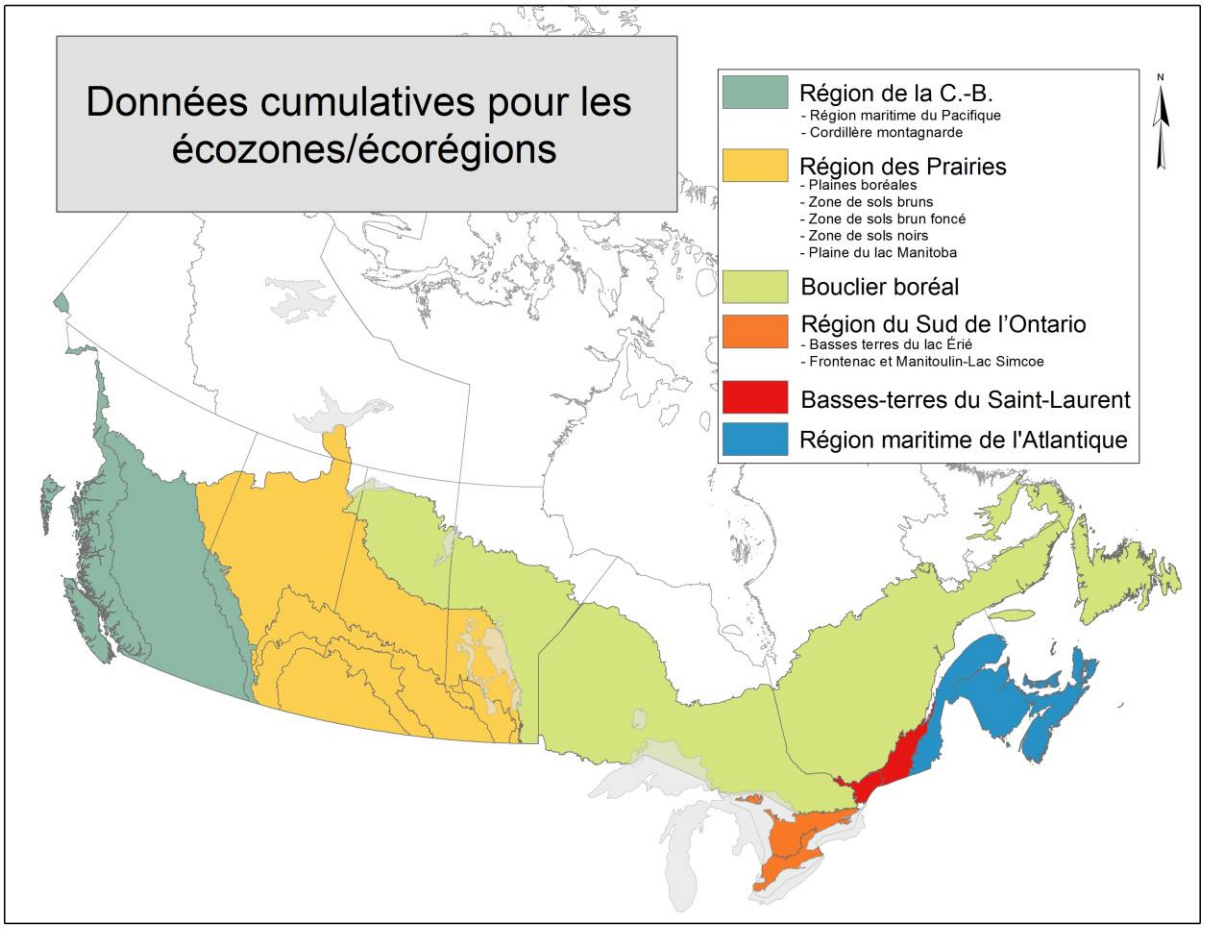


Source : Statistique Canada

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.

Les résultats sont également fournis en fonction du secteur d'élevage entreposant du fumier, notamment, bovins laitiers, bovins de boucherie, porcs, volailles et autres animaux d'élevage. 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

Les résultats sont également fournis en fonction du secteur d'élevage entreposant du fumier, notamment, bovins laitiers, bovins de boucherie, porcs, volailles et autres bétails. Aux fins du présent rapport, on entend par « écorégion » les « écozones-écorégions » en général, par souci de simplicité.

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 participant 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 concernant l'entreposage et le traitement du fumier à la ferme ont été posées uniquement dans le module sur le 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 1, 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.

Tableau 1 : Pourcentage de fermes ayant répondu aux questions sur l'entreposage des fumiers solide et liquide d'après une question de présélection où l'on demande de préciser le type de fumier qui a été le plus épandu sur la terre

Fermes épandant	**Fermiers répondant à des questions relatives à l'entreposage du fumier pour**	
	Fumier liquide (%)	**Fumier solide (%)**
Fumier solide		47,3
Fumier liquide ou semi-solide	6,2	
Même quantité des deux types de fumier	18,4	16,8
Aucun fumier	1,1	10,2
Total	25,7	74,3

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

Remarque pour le tableau 1 : Le pourcentage total est de 100.

Les résultats sont toujours déclarés sous forme de pourcentage de fermes, et non en fonction du nombre réel de fermes. Par conséquent, bien que cette analyse comprenne un sous-ensemble donnant le nombre total de fermes, la taille de l'échantillon est dans la plupart des cas considérée comme étant suffisamment importante pour bien représenter les régions géographiques ou les secteurs sous forme de pourcentage.

Il est important de mentionner que l'établissement de rapports par ferme ne tient pas compte du fait que les grandes fermes gèrent de plus grandes quantités de fumier. Pour mieux tenir compte de la plus grande contribution des grandes fermes, il aurait été utile de signaler l'adoption de pratiques fondées sur le pourcentage de la quantité de fumier ou d'unités animales contribuant à l'entreposage du fumier. Cela aurait exigé une analyse plus poussée et n'était pas possible avec les ressources actuelles.

Tableau 2a : Pourcentage des fermes répondant aux questions pour des types précis de fumier entreposé, par province[1]

Province	Fermes répondant aux questions concernant les divers types de fumier entreposé		
	Fumier liquide seulement (%)	Fumier solide seulement (%)	Fumiers liquide et solide (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	[2]x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	0,7	0,1
Nouvelle-Écosse	0,2	1,0	0,2
Nouveau-Brunswick	0,2	0,8	0,2
Atlantique	0,5	2,6	0,6
Québec	8,5	6,6	5,6
Ontario	4,7	18,0	4,1
Manitoba	0,8	7,3	0,5
Saskatchewan	0,4	14,3	0,4
Alberta	0,6	19,3	1,2
Prairies	1,8	41,0	2,1
Colombie-Britannique	0,5	2,8	0,6
Canada	16,1	70,9	13,0

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

Tableau 2b : Pourcentage des fermes répondant aux questions pour des types précis de fumier entreposé, par écorégion[1]

Écorégion	Fermes répondant aux questions concernant les divers types de fumier entreposé		
	Fumier liquide seulement (%)	Fumier solide seulement (%)	Fumiers liquide et solide (%)
[3] Maritime de l'Atlantique	2,8	4,9	2,3
Basses-terres du Saint-Laurent	6,4	4,7	3,8
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	2,4	12,2	2,6
Basses terres du lac Érié	1,2	2,7	0,8
Sud de l'Ontario	3,6	14,9	3,5
Bouclier boréal	1,0	2,7	0,7
Zone de sols bruns	0,2	6,3	x
Zone de sols brun foncé	0,4	6,5	0,3
Zone de sols noirs	0,4	14,7	0,9
Plaine du lac Manitoba	0,3	2,1	0,2
Plaines boréales	0,4	11,8	0,5
Région des Prairies	1,8	41,3	2,1
Cordillère montagnarde	x	1,5	0,1
Maritime du Pacifique	0,4	0,8	0,5
[3] Région de la C.-B.	0,5	2,3	0,6

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

Tableau 2c : Pourcentage des fermes répondant aux questions pour des types précis de fumier entreposé, par secteur de bétail[1]

[4] Secteur	Fermes répondant aux questions concernant les divers types de fumier entreposé		
	Fumier liquide seulement (%)	Fumier solide seulement (%)	Fumiers liquide et solide (%)
Bovins laitiers	8,2	6,2	12,3
Bovins de boucherie	1,0	58,9	0,5
Porcs	6,3	0,6	x
Volailles	0,5	3,7	x
Autre	x	1,6	x

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

Notes concernant les tableaux 2a, 2b et 2c :

[1] Le pourcentage total est de 100 pour les valeurs de chaque tableau, et est fondé sur le nombre de fermes répondant aux questions sur l'entreposage du fumier. Ces deux méthodes permettent de comparer différentes provinces ou écorégions ou différents secteurs, en ce qui concerne le type précis de fumier entreposé (dans une même colonne) ainsi que de comparer les différents types de fumiers entreposés pour les différentes provinces ou écorégions ou les différents secteurs (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.

[4] Le secteur est défini comme étant le type d'élevage de bétail qui contribue le plus aux revenus bruts de la ferme. « Autre » inclut le bison, le mouton, la chèvre, le vison, le cheval, l'émeu, l'autruche, le canard, le coq, etc. Ces définitions s'appliquent aussi à tous les tableaux sectoriels subséquents dans le présent rapport.

Les tableaux 2a, 2b et 2c fournissent une indication de la répartition des ensembles de données parmi les différents types de fumiers entreposés 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 de fermes 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'entreposage du fumier liquide dans le secteur de volailles, l'importance de ces résultats est diminuée par le fait que ce sous-ensemble représente seulement 0,5 % de toutes les fermes entreposant du fumier.

Les résultats pour toutes les pratiques d'entreposage de fumier solide sont d'abord déclarés dans la section D, puis les résultats pour l'entreposage du fumier liquide sont présentés dans la section E. Pour chaque pratique, une série de tableaux est fournie, suivie d'une liste des résultats clés et, enfin, de quelques commentaires sur l'interprétation des résultats.

D. Systèmes d'entreposage de fumier solide

1. Type d'installation d'entreposage du fumier solide

Tableau 3a : Pourcentage de fermes ayant indiqué divers types de systèmes d'entreposage de fumier solide, par province[1]

Province	[2] Litière accumulée dans les étables (%)	[2] Litière accumulée à l'extérieur (%)	[2] Tas de fumier à l'extérieur (%)	[2] Fosse située sous le bâtiment (%)	[3] Tas en plein champ (%)	[3] Structure d'entreposage (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	55,8	x	59,7	x	x	x
Nouvelle-Écosse	31,5	11,5	73,9	x	x	x
Nouveau-Brunswick	33,4	23,8	70,9	x	x	x
Atlantique	39,0	15,0	68,2	x	x	6,7
Québec	15,1	18,1	45,2	4,8	2,1	30,6
Ontario	43,3	20,3	63,4	2,3	0,8	5,2
Manitoba	23,5	73,2	38,9	x	x	x
Saskatchewan	23,9	75,4	38,4	x	2,1	x
Alberta	16,8	62,7	46,7	x	2,0	0,7
Prairies	20,5	69,0	42,5	0,5	1,9	0,5
Colombie-Britannique	17,4	36,0	51,4	x	x	8,2
Canada	26,2	45,4	49,7	1,8	1,7	6,7

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

Tableau 3b : Pourcentage de fermes ayant indiqué divers types de systèmes d'entreposage de fumier solide, par secteur[1]

Secteur	[2] Litière accumulée dans les étables (%)	[2] Litière accumulée à l'extérieur (%)	[2] Tas de fumier à l'extérieur (%)	[2] Fosse située sous le bâtiment (%)	[3] Tas en plein champ (%)	[3] Structure d'entreposage (%)
Bovins laitiers	28,5	17,4	53,5	3,0	1,2	19,3
Bovins de boucherie	25,0	57,0	47,8	1,1	1,9	2,1
Porcs	x	32,2	55,0	x	x	x
Volailles	28,4	9,6	52,9	7,9	x	15,4
Autre	44,6	31,6	64,0	x	x	7,0

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

Tableau 3c : Pourcentage de fermes ayant indiqué divers types de systèmes d'entreposage de fumier solide, par écorégion[1]

Écorégion	[2] Litière accumulée dans les étables (%)	[2] Litière accumulée à l'extérieur (%)	[2] Tas de fumier à l'extérieur (%)	[2] Fosse située sous le bâtiment (%)	[3] Tas en plein champ (%)	[3] Structure d'entreposage (%)
Maritime de l'Atlantique	8,0	17,1	58,5	4,9	1,8	18,9
Basses-terres du Saint-Laurent	20,2	15,9	47,7	3,0	2,3	27,8
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	43,4	19,8	63,6	2,4	x	5,8
Basses terres du lac Érié	51,0	13,6	59,5	x	x	3,5
Sud de l'Ontario	44,8	18,6	62,8	2,5	x	5,4
Bouclier boréal	25,3	34,4	55,8	3,5	x	11,0
Zone de sols bruns	17,2	66,5	41,4	x	3,5	x
Zone de sols brun foncé	19,1	73,5	44,5	x	x	x
Zone de sols noirs	25,7	70,2	40,9	x	1,2	x
Plaine du lac Manitoba	23,9	72,8	35,3	x	x	x
Plaines boréales	15,0	65,3	45,2	x	2,2	x
Région des Prairies	20,3	68,9	42,4	0,5	1,9	0,6
Cordillère montagnarde	13,3	47,4	57,7	x	x	x
Maritime du Pacifique	26,5	13,5	45,8	x	x	16,8
Région de la C.-B.	19,2	32,2	52,4	3,8	x	9,4

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

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

[1] Le pourcentage de fermes est fondé sur le nombre total de fermes dans chaque province, écorégion et secteur qui ont dit avoir un système d'entreposage du fumier solide. Les valeurs pour chaque province, écorégion ou secteur pourraient totaliser plus de 100, car les fermes peuvent indiquer plus d'un système d'entreposage.

[2] Le libellé exact de ces quatre options dans le questionnaire était : « Litière accumulée dans les étables », « Litière accumulée dans les enclos, parcs, sites d'alimentation extérieurs », « Tas de fumier au sol à l'extérieur des étables » et « Fumier dans la fosse sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage ».

[3] Ces deux systèmes d'entreposage ont été identifiés grâce à l'analyse des données, car la réponse la plus courante fournie était « Autre (veuillez préciser) ». Une « structure d'entreposage » comprend un éventail de travaux construits comme un bâtiment ouvert, un hangar, un appentis, une structure sur poteaux, etc., qui peuvent inclure ou non un toit.

Principaux résultats

1. Dans les provinces ou écorégions des Prairies, la litière accumulée à l'extérieur constituait le système le plus courant. On l'associe au secteur des bovins de boucherie où la semi-finition et la finition des bovins de boucherie se font généralement dans des enclos extérieurs. Les exploitations de naissage (vaches/veaux) utilisent également ce système pour procéder à une alimentation confinée.

2. Dans toutes les autres provinces et les écorégions, un tas à l'extérieur était le site le plus courant. Les tas à l'extérieur sont le site généralement utilisé pour entreposer le fumier qui était au départ déposé dans une étable ou sur une dalle extérieure à revêtement dur par les exploitants de fermes laitières, bovines ou avicoles.

3. Les litières accumulées dans les étables constituaient le troisième site le plus courant d'une manière générale, mais elles étaient plus couramment utilisées en Ontario et dans certaines provinces de l'Atlantique. Le degré d'utilisation de cette méthode était le même dans tous les secteurs.

4. Des structures d'entreposage étaient plus couramment utilisées au Québec et dans l'écorégion des basses-terres du Saint-Laurent, avec un degré d'utilisation important dans les écorégions maritimes de l'Atlantique et du Pacifique. Des structures d'entreposage ont été davantage utilisées dans les fermes laitières et avicoles plutôt que dans d'autres secteurs.

5. D'autres analyses qui ne sont pas incluses dans les tableaux ci-dessus indiquent que, à l'échelle du Canada, 75 % des fermes qui ont du fumier solide n'ont utilisé qu'une seule structure pour entreposer ce fumier. Environ 18,5 % ont utilisé deux structures, tandis que les 6,5 % qui restent ont utilisé principalement trois structures. Ces résultats ne varient pas énormément entre les provinces, les écorégions ou les secteurs.

Commentaires

Le fait d'avoir différents types de structures d'entreposage ne signifie pas nécessairement que l'on aura des niveaux d'impact sur l'environnement différents. Cet aspect est mieux déterminé par les caractéristiques précises de la structure, comme la présence d'un toit, de dalles sur une autre matière imperméable ou d'un système de rétention des écoulements. Les résultats de ces caractéristiques sont présentés dans les prochaines sections du présent rapport. Les « tas en plein champ » peuvent constituer la seule exception, car ils ne présentent généralement pas certaines de ces caractéristiques précises.

2. Utilisation de dalles en béton ou de dalles sur une autre matière imperméable

Tableau 4a : Pourcentage de fermes utilisant des dalles en béton ou des dalles sur une autre matière imperméable, par type de système d'entreposage

Système d'entreposage	Utilisation de dalles sur une autre matière imperméable		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas[1] (%)	Non (%)
Litière accumulée dans les étables	59,3	9,7	31,0
Litière accumulée à l'extérieur	16,6	**3,3**	80,0
Tas au sol à l'extérieur	34,5	4,2	61,3
Fosse située sous le bâtiment	80,0	x	19,6
Tas en plein champ	x	x	97,6
Structure d'entreposage	91,1	x	8,3

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

Tableau 4b : Pourcentage de fermes utilisant des dalles en béton ou des dalles sur une autre matière imperméable, par province[2]

Province	Utilisation de dalles sur une autre matière imperméable		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas[1] (%)	Non (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	27,7	27,2	45,2
Nouvelle-Écosse	62,3	17,2	20,5
Nouveau-Brunswick	27,6	19,0	53,4
Atlantique	41,4	20,5	38,1
Québec	67,0	7,9	25,1
Ontario	65,3	16,7	18,0
Manitoba	10,3	8,9	80,8
Saskatchewan	5,3	8,6	86,1
Alberta	9,2	7,3	83,5
Prairies	8,1	8,0	83,9
Colombie-Britannique	35,1	6,2	58,7
Canada	34,1	10,7	55,3

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

Tableau 4c : Pourcentage de fermes utilisant des dalles en béton ou des dalles sur une autre matière imperméable, par écorégion[2]

Écorégion	Utilisation de dalles sur une autre matière imperméable		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas[1] (%)	Non (%)
Maritime de l'Atlantique	53,3	14,8	31,8
Basses-terres du Saint-Laurent	67,2	8,5	24,2
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	71,3	15,8	12,9
Basses terres du lac Érié	64,9	18,5	16,5
Sud de l'Ontario	70,1	16,3	13,6
Bouclier boréal	42,3	14,9	42,7
Zone de sols bruns	5,9	4,8	89,4
Zone de sols brun foncé	7,0	11,4	81,6
Zone de sols noirs	9,3	9,5	81,2
Plaine du lac Manitoba	8,8	10,0	81,2
Plaines boréales	8,1	5,4	86,6
Région des Prairies	8,1	7,9	84,0
Cordillère montagnarde	12,8	x	82,7
Maritime du Pacifique	71,8	9,4	18,8
Région de la C.-B.	39,6	6,8	53,6

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

Tableau 4d : Pourcentage de fermes utilisant des dalles en béton ou des dalles sur une autre matière imperméable, par secteur[2]

Secteur	Utilisation de dalles sur une autre matière imperméable		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas[1] (%)	Non (%)
Bovins laitiers	70,6	11,5	18,0
Bovins de boucherie	20,0	10,5	69,5
Porcs	56,6	1,7	41,8
Volailles	68,1	6,2	25,8
Autre	44,8	19,9	35,3

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

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

[1] « Oui, dans certains cas » signifie que pour une ferme et un type de structure donné, une dalle sur une autre matière imperméable a été utilisée pour certaines structures et peut-être pour une partie seulement de cette structure. Cette interprétation s'applique également aux deux prochaines sections portant sur l'« utilisation d'un toit ou d'une couverture » et d'un « système de rétention des écoulements ».

[2] Concernant l'analyse par province, écorégion et secteur, il a été nécessaire de créer une réponse unique (« dalle sur une autre matière imperméable ») lorsque les fermes ont indiqué utiliser plus d'un type d'entreposage. Dans ces cas-là, « Oui, dans tous les cas » et « Non » n'ont été utilisés que lorsque l'ensemble des réponses pour une ferme donnée était l'une des deux. Tous les autres types de réponse s'inscrivent dans la catégorie « Oui, dans certains cas ». Cette même approche a été employée pour les deux prochaines sections portant sur l'« utilisation d'un toit ou d'une couverture » et d'un « système de rétention des écoulements ».

Principaux résultats

1. On a constaté de grandes différences dans l'utilisation de dalles sur une autre matière imperméable en fonction du type de système d'entreposage employé. On a moins utilisé les dalles sur une autre matière imperméable pour les litières accumulées à l'extérieur et les tas au sol, tandis que les installations d'entreposage et les fosses sous les bâtiments ont nécessité une utilisation importante de ces dalles.

2. À l'échelle provinciale, le Québec, l'Ontario et la Nouvelle-Écosse affichaient le plus fort pourcentage de fermes utilisant des dalles sur une autre matière imperméable, tandis que les provinces des Prairies les utilisaient moins.

3. À l'échelle de l'écorégion, des tendances semblables à celles des provinces ont été observées. Néanmoins, dans le cas de la Colombie-Britannique, on a observé une utilisation bien plus importante des dalles sur une autre matière imperméable dans la région maritime du Pacifique, tandis qu'une utilisation bien moins importante a été constatée dans la région de la cordillère montagnarde.

4. L'utilisation des dalles sur une autre matière imperméable a été la plus importante dans les secteurs des bovins laitiers et des volailles, et moins importante dans le secteur du bœuf.

Commentaires

1. Une dalle sur une autre matière imperméable est conçue pour empêcher le lessivage des éléments nutritifs et des agents pathogènes dans les systèmes d'eau souterraine situés sous le système d'entreposage du fumier solide. Les installations d'entreposage qui ne sont pas dotées d'une dalle sur une autre matière imperméable construite sont généralement situées sur le sol nu dépourvu de terre végétale. Dans certains cas, ces sites peuvent développer des propriétés de perméabilité réduites avec le temps en raison du tassement et des changements qui se produisent dans les propriétés du sous-sol. Par conséquent, l'absence de dalle sur une autre matière imperméable construite n'annonce pas nécessairement un risque accru de lessivage.

2. L'absence de dalles sur une autre matière imperméable dans les régions des Prairies et de la cordillère montagnarde est vraisemblablement associée à la production de bœuf sur de la litière accumulée à l'extérieur. Le risque de lessivage dans ces régions peut être moindre que dans d'autres régions, car les précipitations annuelles sont considérablement plus faibles.

3. Utilisation d'un toit ou d'une couverture

Tableau 5a : Pourcentage de fermes utilisant un toit ou une couverture, par type de système d'entreposage

[1] Système d'entreposage	Utilisation d'un toit ou d'une couverture		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas (%)	Non (%)
Litière accumulée à l'extérieur	3,6	7,1	89,3
Tas au sol à l'extérieur	3,9	1,3	94,8
Tas en plein champ	x	x	99,4
Structure d'entreposage	52,0	x	47,5

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

Note concernant le tableau 1a :

[1] Les litières accumulées dans les étables et les fosses situées sous les bâtiments ont toutes des toits ou des couvertures, et cette question n'a pas été posée pour ces types d'entreposage. Par conséquent, tous les tableaux qui suivent dans cette section ne concernent que les quatre systèmes d'entreposage présentés dans le tableau 5a.

Tableau 5b : Pourcentage de fermes utilisant un toit ou une couverture, par province

Province	Utilisation d'un toit ou d'une couverture		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas (%)	Non (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	90,0
Nouvelle-Écosse	x	x	89,4
Nouveau-Brunswick	x	x	93,7
Atlantique	5,3	3,9	90,8
Québec	28,4	2,4	69,2
Ontario	7,9	3,5	88,6
Manitoba	1,7	9,0	89,3
Saskatchewan	1,2	6,6	92,1
Alberta	0,9	4,2	94,9
Prairies	1,2	5,9	92,9
Colombie-Britannique	15,4	5,1	79,5
Canada	7,4	4,7	87,8

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

Tableau 5c : Pourcentage de fermes utilisant un toit ou une couverture, par secteur

Secteur	Utilisation d'un toit ou d'une couverture		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas (%)	Non (%)
Bovins laitiers	18,5	5,1	76,4
Bovins de boucherie	3,0	4,7	92,3
Porcs	x	x	74,7
Volailles	30,9	x	67,2
Autre	x	x	88,8

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

Tableau 5d : Pourcentage de fermes utilisant un toit ou une couverture, par écorégion

Écorégion	Utilisation d'un toit ou d'une couverture		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas (%)	Non (%)
Maritime de l'Atlantique	17,4	3,6	79,1
Basses-terres du Saint-Laurent	25,5	1,6	72,9
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	9,4	3,7	86,8
Basses terres du lac Érié	7,9	x	89,7
Sud de l'Ontario	9,2	3,5	87,3
Bouclier boréal	9,4	4,7	85,9
Zone de sols bruns	x	4,5	94,8
Zone de sols brun foncé	x	5,0	93,5
Zone de sols noirs	1,5	8,2	90,3
Plaine du lac Manitoba	x	7,2	90,8
Plaines boréales	x	3,8	95,4
Région des Prairies	1,2	5,9	93,0
Cordillère montagnarde	x	x	90,2
Maritime du Pacifique	36,6	x	56,1
Région de la C.-B.	17,8	5,8	76,4

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

Principaux résultats

1. La grande majorité de la litière accumulée à l'extérieur, des tas de fumier au sol à l'extérieur et des tas en plein champ n'avaient pas de toit ni de couverture. Environ la moitié des installations d'entreposage n'avaient pas de toit ni de couverture.

2. Dans la plupart des provinces, la grande majorité des fermes n'ont pas utilisé de toit ou de couverture sur leur système d'entreposage du fumier solide. Au Québec et en Colombie-Britannique, la majorité était légèrement plus petite.

3. À l'échelle de l'écorégion, des tendances semblables à celles des provinces ont été observées. Toutefois, pour la région maritime du Pacifique, un pourcentage plus élevé (36 %) de producteurs ont utilisé un toit ou une couverture.

4. Pour l'ensemble des secteurs, la majorité des producteurs n'ont pas utilisé de toit ou de couverture. Cependant, l'utilisation d'un toit ou d'une couverture prévalait dans les secteurs des volailles et des bovins laitiers.

Commentaires

1. Un toit ou une couverture peut aider à réduire les pertes d'éléments nutritifs et d'agents pathogènes en éliminant l'exposition aux précipitations qui peuvent contribuer à une augmentation du lessivage et de l'écoulement. En l'absence de toit ou de couverture, ces risques peuvent être minimes si le système d'entreposage est doté d'une dalle sur une autre

matière imperméable ou d'un système de rétention des écoulements. Quelques analyses intégrées figurant dans la section D.5 traitent de ce point.

2. La plus forte utilisation de toits ou de couvertures est observée dans la région maritime du Pacifique, qui reçoit également le plus de précipitations parmi les régions du Canada. Par conséquent, c'est cette région qui profitera le plus de la mise en œuvre de cette pratique.

3. Un toit ou une couverture peut également être utile lorsque le fumier est composté, car cela favorise un contrôle approprié de l'humidité et une bonne traficabilité de l'équipement pour retourner le compost. Toutefois, certaines analyses distinctes montrent que l'utilisation d'un toit ou d'une couverture sur les systèmes de compostage était très minime, et essentiellement la même que les systèmes d'entreposage du fumier non composté. Consultez la section D.7 pour obtenir plus de renseignements sur les systèmes de traitement du fumier, comme le compost.

4. Système de rétention des écoulements

Tableau 6a : Pourcentage de fermes dotées d'un système de rétention des écoulements par type de système d'entreposage

[1] Système d'entreposage	Utilisation d'un système de rétention des écoulements		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas (%)	Non (%)
Litière accumulée à l'extérieur	23,8	9,2	67,0
Tas au sol à l'extérieur	27,5	6,1	66,4
Tas en plein champ	13,1	x	83,6
Structure d'entreposage	71,3	x	26,9

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

Note concernant le tableau 1a :
[1] Les litières accumulées dans les étables et les fosses situées sous les bâtiments constituent déjà des installations d'entreposage confiné du fumier, et cette question n'a pas été posée pour ces types d'entreposage. Par conséquent, tous les tableaux qui suivent dans cette section ne concernent que les quatre systèmes d'entreposage présentés dans le tableau 6a.

Tableau 6b : Pourcentage de fermes dotées d'un système de rétention des écoulements, par province

Province	Utilisation d'un système de rétention des écoulements		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas (%)	Non (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	22,8	x	70,9
Nouvelle-Écosse	36,0	17,7	46,3
Nouveau-Brunswick	22,8	x	67,9
Atlantique	28,2	11,7	60,1
Québec	57,6	4,1	38,4
Ontario	35,2	9,2	55,6
Manitoba	17,7	10,2	72,1
Saskatchewan	15,5	10,5	74,0
Alberta	17,9	11,4	70,7
Prairies	17,0	10,9	72,1
Colombie-Britannique	30,4	5,5	64,1
Canada	28,1	9,3	62,5

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

Tableau 6c : Pourcentage de fermes dotées d'un système de rétention des écoulements, par secteur

Secteur	Utilisation d'un système de rétention des écoulements		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas (%)	Non (%)
Bovins laitiers	53,3	9,4	37,3
Bovins de boucherie	19,8	9,5	70,7
Porcs	49,9	x	43,7
Volailles	44,5	5,0	50,4
Autre	32,6	11,6	55,8

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

Tableau 6d : Pourcentage de fermes dotées d'un système de rétention des écoulements, par écorégion

Écorégion	Utilisation d'un système de rétention des écoulements		
	Oui, dans tous les cas (%)	Oui, dans certains cas[1] (%)	Non (%)
Maritime de l'Atlantique	44,7	7,5	47,9
Basses-terres du Saint-Laurent	54,3	3,1	42,6
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	35,6	9,2	55,2
Basses terres du lac Érié	37,4	11,9	50,7
Sud de l'Ontario	35,9	9,7	54,4
Bouclier boréal	38,1	9,1	52,8
Zone de sols bruns	18,0	9,4	72,7
Zone de sols brun foncé	18,8	10,6	70,6
Zone de sols noirs	19,0	12,0	69,1
Plaine du lac Manitoba	17,8	11,9	70,2
Plaines boréales	13,2	10,3	76,6
Région des Prairies	17,1	10,9	72,0
Cordillère montagnarde	27,4	x	66,8
Maritime du Pacifique	38,3	x	57,6
Région de la C.-B.	31,8	5,1	63,1

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

Principaux résultats

1. La majorité de la litière accumulée à l'extérieur, des tas de fumier au sol à l'extérieur et, en particulier, des tas en plein champ n'avaient pas de système de rétention des écoulements. Toutefois, la majorité des fermes dotées de structures d'entreposage construites avaient un système de rétention des écoulements.

2. Le Québec est la seule province où la majorité des fermes disposaient d'un système de rétention des écoulements pour l'ensemble de ses installations d'entreposage du fumier solide. De même, en Nouvelle-Écosse, la majorité des fermes possédaient un système de rétention des écoulements, mais certaines d'entre elles ne l'avaient que pour quelques-unes de leurs installations d'entreposage du fumier solide.

3. À l'échelle de l'écorégion, des tendances semblables aux provinces ont été observées, et les basses-terres du Saint-Laurent étaient la seule écorégion dans laquelle une majorité de fermes étaient dotées d'un système de rétention des écoulements pour l'ensemble de leurs installations d'entreposage du fumier solide.

4. Pour la plupart des secteurs, au moins la moitié des fermes disposaient, au minimum, d'un certain système de rétention des écoulements, sauf pour le secteur des bovins de boucherie où 70 % des fermes n'en avaient pas.

Commentaires

Le système de rétention des écoulements est conçu pour empêcher l'eau en contact avec le fumier de s'écouler en dehors de l'aire d'entreposage, ce qui permet de réduire le risque que les éléments nutritifs et les agents pathogènes entrent dans les plans d'eau de surface, comme les cours d'eau, les rivières et les lacs. Le système de rétention des écoulements peut ne pas être nécessaire si les sources d'eau en excès sont éliminées. Il pourrait alors être nécessaire de s'assurer que la source de fumier est suffisamment sèche pour ne pas entraîner de lixiviat, de s'assurer qu'il y a un toit ou une couverture pour empêcher la pluie ou la neige de tomber sur le fumier, et de dévier l'écoulement de l'eau de surface en amont pour empêcher le déversement dans l'aire d'entreposage. Néanmoins, même si certains éléments nutritifs et agents pathogènes sont transportés sur une certaine distance depuis l'aire d'entreposage du fumier, il est possible que cela n'entraîne pas de préoccupation environnementale si cette eau qui s'écoule se retrouve naturellement confinée ou absorbée dans les sols de surface avant d'entrer dans un plan d'eau de surface. La prochaine section, D.5, aborde l'adoption de pratiques multiples, telles que les systèmes de rétention des écoulements, ainsi que les toits et les couvertures.

5. Adoption de pratiques multiples

Tableau 7a : Pourcentage de fermes utilisant de multiples pratiques, par province

Dalle sur une autre matière imperméable	Oui				Non			
Système de rétention des écoulements	Oui		Non		Oui		Non	
Toit ou couverture	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	x	x	20,0
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	25,3	x	x	x	40,9
Nouvelle-Écosse	x	38,2	x	29,8	x	x	x	13,2
Nouveau-Brunswick	x	18,7	x	19,1	x	x	x	45,3
Atlantique	5,4	25,1	x	24,8	x	9,3	x	31,6
Québec	23,5	30,0	6,4	12,6	x	7,9	x	19,1
Ontario	8,1	33,8	2,7	34,7	x	2,2	x	17,9
Manitoba	2,2	6,6	x	8,0	2,2	16,9	5,9	57,8
Saskatchewan	0,9	4,7	x	7,4	1,6	18,8	5,0	61,2
Alberta	1,2	6,6	x	6,4	1,0	20,4	2,3	61,5
Prairies	1,3	5,9	0,5	7,0	1,5	19,2	3,9	60,7
Colombie-Britannique	6,8	10,5	8,5	10,0	x	16,2	x	42,7
Canada	6,5	16,9	2,3 %	15,2	1,0	13,0	2,3	42,7

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

Tableau 7b : Pourcentage de fermes utilisant de multiples pratiques, par écorégion

Dalle sur une autre matière imperméable	Oui				Non			
Système de rétention des écoulements	Oui		Non		Oui		Non	
Toit	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)
Maritime de l'Atlantique	16,5	26,6	3,9	18,7	x	8,7	x	25,1
Basses-terres du Saint-Laurent	19,4	30,4	6,9	16,2	x	7,6	x	19,2
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	10,0	34,3	x	38,5	x	x	x	14,0
Basses terres du lac Érié	6,3	40,5	x	28,1	x	x	x	18,7
Sud de l'Ontario	9,4	35,4	2,9	36,7	x	0,4	x	14,8
Bouclier boréal	9,2	27,0	x	16,0	x	10,6	x	32,3
Zone de sols bruns	x	5,1	x	4,9	x	20,9	3,9	63,9
Zone de sols brun foncé	x	8,5	x	7,9	x	19,2	3,9	58,0
Zone de sols noirs	1,9	6,4	x	8,1	2,4	20,3	5,0	55,5
Plaine du lac Manitoba	x	6,2	x	6,1	x	18,9	x	59,6
Plaines boréales	x	4,2	x	6,4	x	17,3	2,4	67,5
Région des Prairies	1,2	5,9	0,5	7,0	1,4	19,3	3,9	60,7
Cordillère montagnarde	x	x	x	x	x	22,1	x	57,7
Maritime du Pacifique	14,7	22,0	22,7	18,7	x	x	x	12,1
Région de la C.-B.	8,0	11,8	9,7	10,9	*	14,4	*	39,2

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

Tableau 7c : Pourcentage de fermes utilisant de multiples pratiques, par secteur

Dalle sur une autre matière imperméable	Oui				Non			
Système de rétention des écoulements	Oui		Non		Oui		Non	
Toit	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)	Oui (%)	Non (%)
Bovins laitiers	16,8	38,4	4,5	20,2	x	6,4	1,0	11,7
Bovins de boucherie	2,6	10,3	1,2	13,7	1,0	15,3	2,8	53,0
Porcs	x	x	x	x	x	x	x	35,3
Volailles	20,8	21,4	10,7	14,7	x	6,6	x	24,3
Autre	x	26,2	x	26,6	x	10,8	x	25,0

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

Remarques concernant les tableaux 7a, 7b et 7c : le terme « Oui » inclut toujours les fermes qui ont indiqué « Oui, dans tous les cas » et « Oui, dans certains cas ». Ces réponses ont été combinées pour réduire la suppression de données. De même, cette analyse n'a pas inclus les installations d'entreposage comme les « litières accumulées dans les étables » ou les « fosses sous les bâtiments », puisque ces dernières ne font pas partie des questions liées au système de rétention des écoulements et aux toits ou aux couvertures.

Principaux résultats

1. La majorité des fermes ayant des installations d'entreposage du fumier solide dans le secteur des bovins de boucherie, les provinces des Prairies, les écorégions et la cordillère montagnarde, n'ont utilisé aucune des trois pratiques, à savoir les dalles sur une autre matière imperméable, le système de rétention des écoulements ou les toits ou couvertures.

2. Un très faible pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide à l'échelle du Canada ont utilisé les trois pratiques (6,5 %), avec une adoption relativement plus élevée dans la province du Québec, les basses-terres du Saint-Laurent, les écorégions maritimes de l'Atlantique et du Pacifique, ainsi que dans les secteurs des volailles et des bovins laitiers.

3. L'utilisation de dalles sur une autre matière imperméable avec un système de rétention des écoulements constituait la combinaison la plus courante des pratiques multiples, une combinaison utilisée le plus souvent dans les provinces et les écorégions de l'est de l'Ontario et dans la région maritime du Pacifique de la Colombie-Britannique. Cette combinaison de pratiques était également plus courante dans le secteur des bovins laitiers.

Commentaires

D'une manière générale, l'adoption très limitée des trois pratiques indique qu'une adoption bien importante est encore possible. Toutefois, l'utilisation des trois pratiques s'est révélée convenablement plus élevée dans les régions recevant des précipitations plus importantes et présentant un besoin plus grand concernant ces pratiques.

6. Distance par rapport à la source d'eau de surface la plus proche

Tableau 8a : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par type d'entreposage

Système d'entreposage	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Litière accumulée dans les étables	4,1	4,7	2,4	54,2	34,6
Litière accumulée à l'extérieur	3,8	3,6	2,6	66,3	23,6
Tas au sol à l'extérieur	2,9	4,0	2,7	56,0	34,5
Fosse située sous le bâtiment	x	x	x	37,3	49,3
Tas en plein champ	x	x	x	52,5	28,4
Structure d'entreposage	4,9	5,0	4,1	42,7	43,3

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

Tableau 8b : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par province

Province	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	50,6	46,4
Nouvelle-Écosse	x	x	x	55,4	29,7
Nouveau-Brunswick	x	x	x	51,6	34,6
Atlantique	x	3,3	5,0	52,2	36,9
Québec	3,3	5,0	1,7	37,9	52,0
Ontario	3,5	3,6	3,0	43,2	46,6
Manitoba	2,7	3,0	2,8	56,3	35,2
Saskatchewan	5,4	4,4	3,8	72,6	13,9
Alberta	2,0	3,0	1,9	74,2	18,9
Prairies	3,3	3,5	2,7	70,4	20,2
Colombie-Britannique	3,8	3,8	4,2	51,3	36,9
Canada	3,4	3,7	2,8	57,0	33,1

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

Tableau 8c : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par écorégion

Écorégion	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Maritime de l'Atlantique	2,6	5,2	4,2	47,1	40,9
Basses-terres du Saint-Laurent	4,1	4,6	x	34,9	55,8
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	4,2	3,5	3,1	44,6	44,7
Basses terres du lac Érié	x	4,1	4,2	34,1	56,4
Sud de l'Ontario	3,6	3,6	3,3	42,6	46,9
Bouclier boréal	x	x	x	48,5	44,4
Zone de sols bruns	3,1	2,4	x	78,6	14,1
Zone de sols brun foncé	2,6	4,7	2,5	73,9	16,4
Zone de sols noirs	4,5	3,4	3,1	69,7	19,3
Plaine du lac Manitoba	x	x	x	52,3	38,1
Plaines boréales	2,6	3,3	2,5	69,1	22,5
Région des Prairies	3,3	3,5	2,7	70,5	20,0
Cordillère montagnarde	x	x	x	59,6	28,2
Maritime du Pacifique	x	x	x	32,1	55,3
Région de la C.-B.	3,9	4,1	4,4	47,0	40,6

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

Tableau 8d : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par secteur

Secteur	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Bovins laitiers	2,6	4,1	2,3	39,7	51,2
Bovins de boucherie	3,7	3,6	2,8	65,1	24,7
Porcs	x	x	x	57,9	39,1
Volailles	x	3,1	4,7	20,2	69,0
Autre	x	x	x	43,9	46,0

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

Principaux résultats

Pour l'ensemble des écorégions, des provinces, des secteurs, et indépendamment du type d'entreposage, la grande majorité des fermes étaient dotées d'installations d'entreposage du fumier solide situées à plus de 90 mètres de la source d'eau de surface la plus proche ou ne possédaient pas de source d'eau de surface.

Commentaires

Comme le mentionnent les sections précédentes, l'adoption limitée d'un système de rétention des écoulements et de toits ou de couvertures, peut entraîner un mouvement hors du site des éléments nutritifs et des agents pathogènes par le ruissellement d'eau de surface. Toutefois, tel qu'il est indiqué dans la présente section, la distance de séparation relativement grande entre l'installation d'entreposage et le plan d'eau de surface le plus proche peut aider à réduire les répercussions sur les utilisations de l'eau en aval si cette séparation permet de filtrer ces substances, par l'intermédiaire de divers moyens, comme les voies d'eau gazonnées et les zones tampons riveraines. Néanmoins, certains risques environnementaux peuvent encore être présents à des distances supérieures à 90 mètres et sur d'autres terres en aval non gérées par l'agriculteur qui peut avoir une source d'eau de surface.

7. Distance par rapport au puits le plus proche

Tableau 9a : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par type d'entreposage

Système d'entreposage	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Litière accumulée dans les étables	9,7	12,7	10,8	58,9	7,8
Litière accumulée à l'extérieur	3,9	7,1	6,0	69,9	13,0
Tas au sol à l'extérieur	2,3	8,9	9,7	68,2	10,9
Fosse située sous le bâtiment	16,6	14,8	14,3	41,5	12,9
Tas en plein champ	x	x	x	80,9	17,6
Structure d'entreposage	5,7	17,8	15,9	47,6	13,0

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

Tableau 9b : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par province

Province	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	15,6	12,5	64,5	x
Nouvelle-Écosse	x	11,7	11,2	58,7	13,5
Nouveau-Brunswick	x	13,3	x	61,9	x
Atlantique	4,6	13,3	10,9	61,5	9,6
Québec	2,6	13,5	12,6	50,7	20,7
Ontario	6,8	16,1	13,3	60,6	3,1
Manitoba	5,4	9,6	6,5	68,8	9,7
Saskatchewan	4,0	5,4	5,5	74,5	10,6
Alberta	1,8	4,1	5,0	74,1	15,0
Prairies	3,2	5,5	5,5	73,3	12,5
Colombie-Britannique	3,2	5,7	4,9	54,5	31,7
Canada	4,1	9,8	8,8	65,4	11,9

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

Tableau 9c : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par écorégion

Écorégion	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Maritime de l'Atlantique	4,0	13,4	10,7	59,5	12,3
Basses-terres du Saint-Laurent	4,1	15,0	16,4	48,6	16,0
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	8,0	16,7	12,3	61,8	1,2
Basses terres du lac Érié	x	16,2	16,2	53,6	11,1
Sud de l'Ontario	7,0	16,6	13,0	60,2	3,1
Bouclier boréal	x	9,5	7,9	60,0	21,1
Zone de sols bruns	2,6	4,1	3,5	68,3	21,5
Zone de sols brun foncé	2,5	3,6	5,3	68,0	20,5
Zone de sols noirs	3,3	6,7	4,5	80,2	5,3
Plaine du lac Manitoba	x	9,4	7,4	67,4	12,6
Plaines boréales	3,8	5,0	7,2	69,7	14,3
Région des Prairies	3,2	5,5	5,4	72,9	13,0
Cordillère montagnarde	x	x	x	67,4	22,6
Maritime du Pacifique	x	9,6	x	46,4	32,4
Région de la C.-B.	3,1	6,5	5,4	58,0	27,0

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

Tableau 9d : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier solide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par secteur

Secteur	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Bovins laitiers	3,9	17,0	13,7	53,1	12,3
Bovins de boucherie	4,3	7,9	6,6	69,6	11,6
Porcs	x	x	x	57,7	x
Volailles	4,8	9,2	9,7	61,7	14,6
Autre	x	x	18,8	66,2	12,2

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

Principaux résultats

Pour l'ensemble des écorégions, des provinces, des secteurs, et indépendamment du type d'entreposage, la majorité des fermes étaient dotées d'installations d'entreposage du fumier solide situées à plus de 90 mètres du puits le plus proche ou ne possédaient pas de puits. Toutefois, cette majorité était moins importante que pour l'eau de surface, en raison principalement du fait qu'un pourcentage moins important de ces fermes n'ont pas de puits, par rapport aux fermes qui n'ont pas de sources d'eau de surface.

Commentaires

Comme le mentionnent les sections précédentes, l'adoption limitée des dalles sur une autre matière imperméable, d'un système de rétention des écoulements et de toits ou de couvertures, peut entraîner un mouvement hors du site des éléments nutritifs et des agents pathogènes par lessivage en dessous de la surface du sol. Toutefois, tel qu'il est indiqué dans la présente section, la distance de séparation relativement grande entre l'installation d'entreposage et les puits les plus proches peut aider à réduire les répercussions si cette séparation permet de filtrer et de diluer ces substances. Néanmoins, certains risques environnementaux peuvent encore être présents à des distances supérieures à 90 mètres et peser sur d'autres utilisateurs de l'eau souterraine situés en aval.

8. Pratiques de traitement

Tableau 10a : Pourcentage de fermes utilisant diverses pratiques de traitement du fumier solide, par province[1]

Province	[2] Mélange avec des additifs pour modifier l'odeur (%)	[2] Mélange ou retournage pour accélérer le compostage (%)	[3] Toutes les autres combinaisons de pratiques (%)	Aucune (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	13,5	x	82,7
Nouvelle-Écosse	x	19,7	x	75,5
Nouveau-Brunswick	x	15,4	x	78,8
Atlantique	2,5	16,4	2,3	78,7
Québec	2,6	9,9	1,4	86,0
Ontario	3,1	9,6	1,6	85,7
Manitoba	x	43,9	x	54,5
Saskatchewan	x	29,7	0,9	68,9
Alberta	1,0	35,4	1,2	62,4
Prairies	0,7	35,0	1,1	63,2
Colombie-Britannique	3,4	28,3	x	66,0
Canada	1,8	23,7	1,4	73,1

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

Tableau 10b : Pourcentage de fermes utilisant diverses pratiques de traitement du fumier solide, par écorégion[1]

Écorégion	[2] Mélange avec des additifs pour modifier l'odeur (%)	[2] Mélange ou retournage pour accélérer le compostage (%)	[3] Toutes les autres combinaisons de pratiques (%)	Aucune (%)
Maritime de l'Atlantique	x	13,6	1,6	82,4
Basses-terres du Saint-Laurent	2,5	8,9	1,4	87,2
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	3,4	7,2	x	87,5
Basses terres du lac Érié	3,5	12,8	x	83,2
Sud de l'Ontario	3,4	8,2	1,6	86,7
Bouclier boréal	x	18,6	x	78,0
Zone de sols bruns	x	26,0	x	72,6
Zone de sols brun foncé	x	24,3	1,9	73,8
Zone de sols noirs	1,0	41,3	0,8	56,9
Plaine du lac Manitoba	x	47,6	x	50,6
Plaines boréales	1,0	34,9	x	63,1
Région des Prairies	0,7	34,9	1,1	63,3
Cordillère montagnarde	x	31,4	x	62,1
Maritime du Pacifique	x	25,1	x	69,3
Région de la C.-B.	3,6	28,5	2,5	65,3

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

Tableau 10c : Pourcentage de fermes utilisant diverses pratiques de traitement du fumier solide, par secteur[1]

Secteur	[2] Mélange avec des additifs pour modifier l'odeur (%)	[2] Mélange ou retournage pour accélérer le compostage (%)	[3] Toutes les autres combinaisons de pratiques (%)	Aucune (%)
Bovins laitiers	2,3	11,4	1,7	84,7
Bovins de boucherie	1,3	28,0	1,0	69,7
Porcs	x	37,8	x	54,0
Volailles	5,7	12,7	4,1	77,6
Autre	x	25,1	x	65,8

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

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

[1] La valeur dans chaque province, écorégion ou secteur totalise plus de 100, étant donné que les répondants pouvaient indiquer plus d'une pratique.

[2] Les valeurs dans ces colonnes représentent les fermes qui ont mis en œuvre seulement cette pratique.

[3] Toutes les autres combinaisons de pratiques incluent « Ajouté à un système de digestion anaérobie », « Autre[s] » pratiques spécifiées par l'agriculteur et diverses combinaisons de pratiques multiples.

Principaux résultats

1. Dans le cas de toutes les écorégions, de toutes les provinces et de tous les secteurs, la majorité des fermes n'utilisaient aucune pratique de traitement du fumier solide. Dans le cas de toutes les écorégions, de toutes les provinces et de tous les secteurs, la pratique de traitement la plus couramment utilisée était « mélange ou retournage pour accélérer le compostage ». Le pourcentage de fermes ayant recours à cette pratique était plus élevé dans l'Ouest canadien, notamment au Manitoba ainsi que dans l'écorégion de la plaine du lac Manitoba et dans la zone de sols noirs. Ce pourcentage était également plus élevé dans le cas du secteur de l'élevage de porcs.

2. Les autres pratiques de traitement et le recours à des pratiques multiples étaient très minimes partout au pays.

Commentaires

1. Le compostage du fumier solide crée une matière d'une consistance plus homogène et réduit le volume/la masse de fumier ainsi que le nombre d'agents pathogènes et de graines viables de mauvaises herbes. Il facilite aussi un épandage uniforme sur les terres des éléments nutritifs du fumier et réduit les coûts de transport de la ferme au champ. Certains fumiers compostés peuvent être vendus hors de la ferme à un prix plus élevé que le fumier brut. Cela peut également aider à limiter une application potentiellement excessive d'éléments nutritifs du fumier sur des terres adjacentes à des exploitations d'élevage de bétail.

2. Le faible degré d'adoption des autres techniques de traitement du fumier est probablement attribuable à un revenu supplémentaire insuffisant pour compenser des coûts accrus.

E. Systèmes d’entreposage de fumier liquide

1. Nombre de systèmes d’entreposage de fumier liquide

Tableau 11a : Pourcentage de fermes disposant de divers systèmes d’entreposage de fumier liquide, par province

Province	1 (%)	2 (%)	3 (%)	> 3 (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	80,7	x	x	x
Nouvelle-Écosse	54,3	34,0	x	x
Nouveau-Brunswick	80,1	x	x	x
Atlantique	68,3	24,6	x	x
Québec	76,8	16,4	3,9	2,9
Ontario	63,5	22,3	8,1	6,1
Manitoba	74,5	22,9	x	x
Saskatchewan	65,6	29,0	x	x
Alberta	66,9	26,8	x	x
Prairies	69,3	25,9	3,1	x
Colombie-Britannique	47,6	34,1	13,5	x
Canada	70,3	20,4	5,5	3,8

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

Tableau 11b : Pourcentage de fermes disposant de divers systèmes d’entreposage de fumier liquide, par écorégion

Écorégion	1 (%)	2 (%)	3 (%)	> 3 (%)
Maritime de l’Atlantique	78,8	16,6	2,7	x
Basses-terres du Saint-Laurent	73,5	17,9	5,1	3,5
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	60,6	24,8	8,4	6,2
Basses terres du lac Érié	60,6	21,6	8,8	9,0
Sud de l’Ontario	60,6	23,9	8,5	7,0
Bouclier boréal	83,0	11,5	x	x
Zone de sols bruns	40,4	45,6	x	x
Zone de sols brun foncé	77,2	x	x	x
Zone de sols noirs	68,9	28,2	x	x
Plaine du lac Manitoba	75,8	19,2	x	x
Plaines boréales	69,4	30,6	x	x
Région des Prairies	69,4	25,9	2,9	x
Cordillère montagnarde	49,6	x	x	x
Maritime du Pacifique	46,6	35,5	x	x
Région de la C.-B.	47,2	34,4	13,6	x

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

Tableau 11c : Pourcentage de fermes disposant de divers systèmes d'entreposage de fumier liquide, par secteur

Secteur	1 (%)	2 (%)	3 (%)	> 3 (%)
Bovins laitiers	78,0	15,9	4,0	2,1
Bovins de boucherie	68,6	25,1	x	x
Porcs	45,2	34,6	12,2	8,0
Volailles	68,6	20,4	x	x
Autre	90,9	x	x	x

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

Principaux résultats

1. Dans le cas de la plupart des écorégions, provinces et secteurs, la majorité des fermes n'utilisaient qu'un seul système d'entreposage de fumier liquide. Les seules exceptions ont été observées dans l'écorégion maritime du Pacifique et dans la zone de sols bruns ainsi que dans la province de la Colombie-Britannique et dans le secteur de l'élevage de porcs. Toutefois, la présence de deux systèmes plutôt qu'un seul était plus courante uniquement dans la zone de sols bruns.

2. Très peu de fermes utilisaient trois systèmes ou plus d'entreposage de fumier liquide, et ces fermes étaient davantage présentes en Colombie-Britannique et en Ontario.

Commentaires

1. Certaines fermes utilisent des systèmes d'entreposage par lagunes multiples, où le fumier liquide se déverse d'une première lagune dans une deuxième, et parfois d'une deuxième lagune dans une troisième. L'EGA ne définit pas le terme « système ». Toutefois, dans l'EGA, après avoir posé la question sur le nombre de systèmes, on pose des questions précises, sur chaque système, qui font référence à une seule fosse, à une seule lagune ou à un seul réservoir d'entreposage de fumier. Par conséquent, dans le cas de lagunes multiples, un fermier peut avoir modifié sa réponse, après avoir indiqué initialement un seul système, pour indiquer ensuite plus d'un système en réponse à des questions sur des structures précises d'entreposage de fumier.

2. Les fermes dotées de plus d'un système d'entreposage de fumier liquide peuvent utiliser une méthode par lagunes multiples lorsqu'il y a un seul écoulement de fumier depuis l'étable. Toutefois, dans certaines fermes, ces systèmes peuvent être indépendants et comporter des écoulements de fumier distincts provenant d'étables et d'animaux d'élevage différents.

3. Dans un système à lagunes multiples, il y a une séparation naturelle des liquides et des particules solides en suspension plus épaisses. Cette séparation peut servir au recyclage de liquide pour le lavage des étables, à la gestion d'un épandage plus efficace du fumier sur les terres ou comme précurseur à un traitement ultérieur du fumier.

4. On peut présumer que les fermiers créent des systèmes supplémentaires d'entreposage de fumier pour s'adapter à une expansion de leur exploitation agricole. Dans ce cas, on peut également présumer que les fermes dotées de systèmes d'entreposage de fumier multiples sont susceptibles d'être des exploitations de grande taille. Bien que cela puisse être vrai, il y a

également d'autres raisons d'utiliser des systèmes multiples, comme on l'a mentionné précédemment.

5. Alors que les questions posées sur les caractéristiques de ces systèmes portaient sur les trois principaux systèmes utilisés dans chaque ferme, l'analyse de données et la production de rapports subséquentes n'ont été effectuées que dans le cas du plus grand système d'entreposage de fumier, en raison des ressources d'analyse limitées. Cependant, ces systèmes principaux constituaient au moins 72 % du total des systèmes déclarés dans l'EGA, et par définition, comportaient un pourcentage encore plus élevé de la quantité totale de fumier entreposé, en raison de leur plus grande taille. Par conséquent, les principaux systèmes représentent toujours la majeure partie des données et une proportion encore plus grande du fumier liquide qui est entreposé. On trouve la seule exception à cet égard dans la section E.9 sur les pratiques de traitement, qui s'applique à l'ensemble des trois systèmes d'entreposage de fumier liquide.

2. Type de système principal d'entreposage de fumier liquide

Tableau 12a : Pourcentage de fermes ayant indiqué divers types de systèmes d'entreposage de fumier liquide, par province

Province	Lagune en terre, fosse[1] (%)	Réservoir sous terre (à l'extérieur) (%)	Réservoir hors-terre (à l'extérieur) (%)	Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage (%)	Autre[2] (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	39,0	26,1	x	x	x
Nouveau-Brunswick	65,0	x	x	x	x
Atlantique	46,3	24,2	13,5	10,8	x
Québec	9,6	19,1	65,3	1,6	4,4
Ontario	28,1	27,9	18,0	19,9	6,1
Manitoba	63,0	8,0	16,8	x	x
Saskatchewan	46,6	x	x	x	36,3
Alberta	74,1	x	9,6	x	x
Prairies	64,9	6,7	11,1	7,1	10,2
Colombie-Britannique	29,5	37,7	13,2	11,3	x
Canada	24,8	21,0	39,7	8,6	5,9

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

Tableau 12b : Pourcentage de fermes ayant indiqué divers types de systèmes d'entreposage de fumier liquide, par écorégion

Écorégion	Lagune en terre, fosse[1] (%)	Réservoir sous terre (à l'extérieur) (%)	Réservoir hors-terre (à l'extérieur) (%)	Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage (%)	Autre[2] (%)
Maritime de l'Atlantique	10,9	24,9	56,4	2,9	5,0
Basses-terres du Saint-Laurent	16,9	16,8	60,4	1,9	4,0
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	16,5	29,9	21,2	23,8	8,6
Basses terres du lac Érié	22,7	36,7	12,8	24,8	x
Sud de l'Ontario	18,3	31,9	18,8	24,0	7,0
Bouclier boréal	46,1	11,3	34,5	x	x
Zone de sols bruns	54,5	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	77,3	x	x	x	x
Zone de sols noirs	69,9	x	x	11,6	*
Plaine du lac Manitoba	67,9	x	x	x	x
Plaines boréales	49,8	x	23,3	x	14,7
Région des Prairies	64,8	6,7	11,3	6,8	10,4
Cordillère montagnarde	x	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	26,8	39,8	13,0	13,0	x
Région de la C.-B.	29,3	38,0	13,4	11,4	x

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

Tableau 12c : Pourcentage de fermes ayant indiqué divers types de systèmes d'entreposage de fumier liquide, par secteur

Secteur	Lagune en terre, fosse[1] (%)	Réservoir sous terre (à l'extérieur) (%)	Réservoir hors-terre (à l'extérieur) (%)	Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage (%)	Autre[2] (%)
Bovins laitiers	26,3	21,9	41,0	5,4	5,4
Bovins de boucherie	15,6	15,2	35,4	x	23,7
Porcs	22,2	19,6	36,7	19,1	x
Volailles	24,4	30,3	25,4	x	x
Autre	x	x	67,4	x	x

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

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

[1] Les termes « lagune en terre, fosse » présument qu'une fosse est également faite en terre. Les termes « lagune » et « fosse » ont une signification similaire, mais ils sont indiqués tous deux, étant donné que l'un ou l'autre peut être prédominant dans différentes régions.

[2] Les autres types de structures étaient principalement des « réservoirs partiellement hors-terre/sous terre ou des fosses » et des « bâtiments d'entreposage de fumier ». Ce dernier type de structure était vraisemblablement destiné à traiter du fumier plus « épais » ou « semi-solide » dont la consistance était plus proche du « solide » que du « liquide ».

Principaux résultats

1. En général, les systèmes d'entreposage de fumier liquide les plus courants étaient des réservoirs hors-terre, des fosses et des lagunes en terre. Toutefois, il existe des différences importantes entre les provinces et les écorégions.

2. Les lagunes en terre étaient plus courantes au Nouveau-Brunswick, dans les provinces et les écorégions des Prairies ainsi que dans le bouclier boréal. Les fosses étaient plus courantes dans les provinces et les écorégions de l'Ontario et de la Colombie-Britannique. Les réservoirs hors-terre étaient plus courants au Québec, dans la région maritime de l'Atlantique et dans les écorégions des basses-terres du Saint-Laurent et du bouclier boréal. Les trous sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage étaient plus courants dans la province et les écorégions de l'Ontario.

3. Au niveau des secteurs, les différences dans les types de systèmes d'entreposage étaient moins évidentes, en partie à cause d'une importante suppression de données.

Commentaires

1. Le fait d'avoir différents types de structures d'entreposage ne signifie pas nécessairement que l'on aura des niveaux d'impact sur l'environnement différents. L'incidence sur l'environnement dépend plutôt de caractéristiques plus précises de la structure, comme la présence d'un toit ou d'une couverture, la durée de la capacité d'entreposage, la profondeur de l'installation et la proximité avec des zones sensibles, comme des cours d'eau. Les résultats relatifs à ces caractéristiques sont présentés dans les prochaines sections.

2. Dans le cadre de l'EGA, on a recueilli également des renseignements sur le volume d'entreposage et les types de matériaux utilisés pour le plancher, les parois et le toit (ou la couverture) de l'installation. Ces caractéristiques n'ont pas été analysées, étant donné que leur incidence sur le risque pour l'environnement est beaucoup moins certaine. Par exemple, le risque environnemental associé à une fuite d'un système d'entreposage de fumier liquide dépend beaucoup plus de l'état que du type des matériaux qui sont utilisés. On peut présumer que certains matériaux ont une durée de vie utile plus longue et qu'ils sont susceptibles de présenter des fuites plus tard que d'autres matériaux. Toutefois, la question déterminante est celle de savoir si ces systèmes sont gérés de manière à préserver leur intégrité à long terme. Or, cette question n'a pas été abordée dans l'EGA.

3. Profondeur de l'installation d'entreposage principale

Tableau 13a : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de profondeurs[1] (en pieds) concernant leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par type de système d'entreposage

Système d'entreposage	< ou = 8 (%)	9 à 11 (%)	12 à 13 (%)	> 13 à 16 (%)	> 16 (%)
Lagune en terre, fosse	20,5	15,8	24,0	24,3	15,5
Réservoir sous terre (à l'extérieur)	27,2	22,5	35,7	13,2	x
Réservoir hors-terre (à l'extérieur)	20,2	7,7	46,5	20,8	4,8
Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage	63,7	28,0	5,1	x	x
Autre	39,2	16,6	31,2	10,9	x

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

Tableau 13b : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de profondeur[1] (en pieds) concernant leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par secteur

Secteur	< ou = 8 (%)	9 à 11 (%)	12 à 13 (%)	> 13 à 16 (%)	> 16 (%)
Bovins laitiers	25,8	15,4	33,1	19,9	5,9
Bovins de boucherie	32,7	19,6	29,8	x	x
Porcs	27,7	13,0	39,3	13,3	6,8
Volailles	35,4	20,5	29,6	x	x
Autre	x	x	53,9	x	x

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

Tableau 13c : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de profondeur[1] (en pieds) concernant leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par province

Province	< ou = 8 (%)	9 à 11 (%)	12 à 13 (%)	> 13 à 16 (%)	> 16 (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	38,2	x	24,9	x	x
Nouveau-Brunswick	32,6	x	x	x	x
Atlantique	30,8	17,7	30,4	16,6	x
Québec	22,5	9,9	44,0	21,5	2,1
Ontario	32,7	20,7	29,7	12,7	4,1
Manitoba	23,1	19,5	19,7	22,4	15,2
Saskatchewan	36,5	21,0	x	23,4	12,9
Alberta	20,0	13,1	14,6	13,3	39,1
Prairies	24,1	16,8	14,8	18,3	26,0
Colombie-Britannique	36,5	29,5	15,2	10,0	x
Canada	26,6	15,0	34,4	17,8	6,1

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

Tableau 13b : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de profondeur[1] (en pieds) concernant leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par écorégion

Écorégion	< ou = 8 (%)	9 à 11 (%)	12 à 13 (%)	> 13 à 16 (%)	> 16 (%)
Maritime de l'Atlantique	21,5	13,0	41,7	22,2	1,6
Basses-terres du Saint-Laurent	23,7	9,7	43,1	20,4	3,1
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	36,2	23,5	28,4	9,2	x
Basses terres du lac Érié	34,4	12,9	34,5	12,8	x
Sud de l'Ontario	35,7	20,5	30,1	10,2	3,5
Bouclier boréal	22,0	18,5	31,8	24,1	x
Zone de sols bruns	x	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	22,7	x	21,8	20,7	x
Zone de sols noirs	22,6	14,8	x	15,5	40,8
Plaine du lac Manitoba	x	x	28,5	x	x
Plaines boréales	34,3	15,9	11,0	19,1	19,7
Région des Prairies	24,0	16,8	14,6	18,4	26,3
Cordillère montagnarde	x	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	38,9	27,0	15,0	x	x
Région de la C.-B.	36,8	29,3	15,3	x	x

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

Note concernant les tableaux 13a, 13b, 13c et 13d :

[1] Les répondants étaient invités à indiquer la profondeur (de la partie la plus profonde de l'installation) dans l'unité de mesure de leur choix. Les données ont été reclassifiées par la suite afin de correspondre aux plages de profondeurs susmentionnées.

Principaux résultats

1. Les lagunes ou fosses en terre et les réservoirs hors-terre (à l'extérieur) avaient tendance à être plus profonds que d'autres types d'installations d'entreposage. Les trous ou réservoirs sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage étaient les installations les moins profondes.

2. À l'échelle du Canada, le pourcentage de fermes le plus élevé a été observé dans les plages de « 12 à 13 » pieds et « < ou = 8 » pieds, et le pourcentage le moins élevé, dans la plage « > 16 » pieds.

3. Dans le cas de la plupart des écorégions, provinces et secteurs, on a observé une distribution significative de fermes dans toutes les cinq plages de profondeurs. Toutefois, les différences suivantes sont dignes de mention :

a) La plage de « 12 à 13 » pieds était la plus courante dans la province de Québec ainsi que dans les écorégions maritimes de l'Atlantique et basses-terres du Saint-Laurent. Venaient ensuite les provinces de l'Atlantique et l'Ontario, suivies des écorégions du sud de l'Ontario et du bouclier boréal.

b) La plage de profondeurs de « > 16 » pieds était beaucoup plus courante dans les provinces et les écorégions des Prairies que dans d'autres parties du Canada.
c) La plage de « 9 à 11 » pieds était quelque peu plus courante en Colombie-Britannique et dans la région maritime du Pacifique.
d) Les secteurs des bovins laitiers et de l'élevage de porcs tendaient à avoir des systèmes d'entreposage de fumier liquide plus profonds que les secteurs de l'élevage des bovins de boucherie et de volailles.

Commentaires

1. La profondeur plus importante des systèmes d'entreposage de fumier dans certaines régions et dans certains secteurs pourrait être associée à de plus grands volumes d'entreposage et à des fermes de plus grande taille. Par exemple, dans les régions des Prairies, les profondeurs plus importantes des installations d'entreposage pourraient être associées à des lagunes en terres (voir tableaux 12a et 12b) et à de grandes fermes d'élevage de porcs.

2. Des installations d'entreposage de fumier plus profondes pourraient être meilleures pour l'environnement (à condition qu'elles ne soient pas sujettes à présenter des fuites), et ce, pour diverses raisons. Premièrement, des fosses plus profondes pourraient comporter des émissions plus faibles de certains gaz (p. ex. l'ammoniac) en raison du rapport plus élevé du volume à la superficie et d'une activité biologique moindre. Deuxièmement, l'incidence des précipitations dans la réduction de la capacité dans le cas des installations non couvertes peut être atténuée dans une certaine mesure en augmentation la profondeur d'entreposage. Cette incidence est plus grande dans le cas de structures à parois droites que dans le cas de structures à parois inclinées. En revanche, des installations d'entreposage plus profondes pourraient favoriser des conditions d'anaérobie plus marquées ainsi que plus de production de méthane.

3. La profondeur d'installations d'entreposage sous terre peut être limitée par la composition du sol et par l'emplacement de la nappe phréatique. Il peut être difficile d'excaver des matériaux rocheux. Des sols à texture grossière (contenant du sable et du gravier) sont beaucoup plus susceptibles de laisser fuir des éléments nutritifs dans les eaux souterraines par lessivage, mais ce problème peut être atténué en s'assurant que les parois et le plancher de l'installation d'entreposage sont étanchéifiés de façon appropriée. Toutefois, normalement, une installation d'entreposage de fumier ne peut pas être plus profonde que le niveau phréatique, en raison de la pression hydrostatique qui s'exerce sur les parois et le plancher de l'installation et qui peut compromettre l'intégrité structurale de celle-ci.

4. Dans le cadre de l'EGA, on a également demandé aux producteurs d'indiquer le volume et la superficie de leur(s) installation(s) d'entreposage de fumier liquide. Les données relatives aux volumes ne sont pas rapportées, car un nombre important de répondants n'ont pas été en mesure de les indiquer. Les données relatives aux superficies ne sont pas rapportées non plus parce que les valeurs indiquées présentaient une très grande variabilité. On peut supposer que la superficie augmente avec la profondeur, en particulier dans le cas d'installations d'entreposage dont les parois latérales et de butée sont inclinées. Cependant, certaines analyses ont montré que la superficie moyenne ne change pas beaucoup avec les plages de profondeurs susmentionnées. Néanmoins, même dans le cas de ce scénario, le rapport du volume à la superficie augmenterait quand même avec la profondeur, de sorte que la deuxième phrase du commentaire n^{o} 2 ci-dessus demeure pertinente.

4. Utilisation d'un toit ou d'une couverture pour l'installation d'entreposage principale

Tableau 14a : Pourcentage de fermes dont le système principal d'entreposage de fumier liquide était doté de divers types de toit ou de couverture, par type d'installation d'entreposage

Système d'entreposage	Pas de couverture[1] (%)	Béton (%)	Structure munie d'un toit[2] (%)	Paille (%)	Tous les autres types[3] (%)
Lagune en terre, fosse	86,6	2,0	1,8	7,3	2,2
Réservoir sous terre (à l'extérieur)	73,6	13,5	7,9	x	2,5
Réservoir hors-terre (à l'extérieur)	80,0	5,2	10,9	1,2	2,7
Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage	16,7	67,2	10,9	x	x
Autre	63,1	x	23,5	8,6	x

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

Tableau 14b : Pourcentage de fermes dont le système principal d'entreposage de fumier liquide était doté de divers types de toit ou de couverture, par province

Province	Pas de couverture[1] (%)	Béton (%)	Structure munie d'un toit[2] (%)	Paille (%)	Tous les autres types[3] (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	73,0	x	x	x	x
Nouvelle-Écosse	75,3	x	x	x	x
Nouveau-Brunswick	93,4	x	x	x	x
Atlantique	81,9	x	x	x	x
Québec	76,6	6,2	13,4	1,5	2,3
Ontario	69,1	20,3	3,7	3,8	3,1
Manitoba	74,3	8,7	x	11,5	x
Saskatchewan	74,6	x	x	x	x
Alberta	78,1	9,7	x	x	x
Prairies	76,1	9,7	x	10,4	2,8
Colombie-Britannique	61,0	18,9	15,9	x	x
Canada	73,8	11,5	8,7	3,3	2,6

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

Tableau 14c : Pourcentage de fermes dont le système principal d'entreposage de fumier liquide était doté de divers types de toit ou de couverture, par secteur

Secteur	Pas de couverture[1] (%)	Béton (%)	Structure munie d'un toit[2] (%)	Paille (%)	Tous les autres types[3] (%)
Bovins laitiers	76,8	7,9	10,4	2,8	2,1
Bovins de boucherie	70,5	13,2	x	x	x
Porcs	66,8	21,1	4,4	4,7	2,9
Volailles	53,8	26,6	x	x	x
Autre	70,8	x	x	x	x

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

Tableau 14d : Pourcentage de fermes dont le système principal d'entreposage de fumier liquide était doté de divers types de toit ou de couverture, par écorégion

Écorégion	Pas de couverture[1] (%)	Béton (%)	Structure munie d'un toit[2] (%)	Paille (%)	Tous les autres types[3] (%)
Maritime de l'Atlantique	75,8	9,0	13,7	x	x
Basses-terres du Saint-Laurent	79,0	4,3	11,3	2,3	3,1
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	63,3	24,3	x	x	x
Basses terres du lac Érié	65,3	25,8	x	x	x
Sud de l'Ontario	63,9	24,7	4,7	x	2,8
Bouclier boréal	81,0	7,2	7,8	x	x
Zone de sols bruns	84,3	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	75,4	x	x	x	x
Zone de sols noirs	78,6	11,2	x	x	x
Plaine du lac Manitoba	70,1	x	x	x	x
Plaines boréales	74,2	12,5	x	x	x
Région des Prairies	76,1	9,3	x	10,6	x
Cordillère montagnarde	73,3	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	58,4	18,5	18,5	x	x
Région de la C.-B.	61,1	19,1	16,1	x	x

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

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

[1] « Pas de couverture » comprend deux réponses : « pas de couverture » et « croûte ». La croûte est considérée comme un phénomène naturel qui se produit dans le cas de la plupart des systèmes liquides dont le brassage est retardé pendant un laps de temps important. Toutefois, le nombre de réponses « croûte » était étonnamment faible. Une raison qui pourrait expliquer cette « sous-déclaration » soupçonnée est le fait qu'une croûte n'est pas une couverture gérée activement et que celle-ci peut varier en épaisseur, tant dans l'espace que dans le temps, à l'intérieur d'un système donné. Par conséquent, même si une croûte peut avoir des répercussions sur certaines émissions gazeuses (p. ex. l'ammoniac), on a décidé de combiner les réponses « croûte » avec les réponses « pas de couverture », étant donné que les deux réponses signifient qu'il y a absence de couverture gérée activement.

[2] La réponse « structure munie d'un toit » n'a pas été prévue dans le choix de réponses, mais a plutôt été créée comme catégorie distincte au cours de la l'analyse des données, compte tenu des nombreuses fois qu'elle était mentionnée dans la catégorie « Autre ». La plupart du temps, il s'agit d'une structure soutenant un toit sur poteaux, sans murs, ou avec seulement un pan de mur.

[3] « Tous les autres types » ont été réunis en raison du faible taux de réponse. Cette catégorie comprend notamment les réponses « bâche », « couvercle », « géomembrane » ainsi que les réponses de la catégorie « Autre » non recodées à « structure munie d'un toit ».

Principaux résultats

1. Dans le cas de tous les types d'installation d'entreposage, sauf « trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage », une grande majorité des fermes n'avaient pas de couverture sur l'installation d'entreposage. Dans le cas de la catégorie faisant exception, la plupart des installations d'entreposage de fumier étaient dotées d'une couverture en béton, laquelle sert probablement souvent aussi de plancher dans une étable. Comme prévu, les réservoirs sous terre étaient plus susceptibles d'être munis d'une couverture en béton, tandis que les réservoirs hors-terre étaient plutôt dotés d'un toit. Les lagunes en terre étaient les systèmes les moins couverts, mais pour ceux-ci, l'utilisation de paille était plus fréquente que dans le cas d'autres types d'installations d'entreposage.

2. Dans le cas de la presque totalité des écorégions, provinces et secteurs, une grande majorité des systèmes principaux d'entreposage de fumier liquide n'étaient pas dotés d'un toit ou d'une couverture, même si dans bon nombre de ces installations, une croûte était présente pendant un certain laps de temps avant le brassage du liquide.

3. Les couvertures en béton étaient utilisées dans environ 20 à 25 % des fermes dotées d'une installation d'entreposage de fumier liquide en Ontario et en Colombie-Britannique ainsi que dans les écorégions maritime du Pacifique et sud de l'Ontario, de même que dans les secteurs de l'élevage de volailles et de porcs.

4. Les structures dotées d'un toit étaient utilisées dans environ 10 à 18 % des fermes au Québec et en Colombie-Britannique, dans les écorégions maritime de l'Atlantique, basses-terres du Saint-Laurent et maritime du Pacifique, ainsi que dans le secteur des bovins laitiers.

5. La paille était utilisée par environ 10 % des fermes dans les Prairies.

Commentaires

1. L'impact environnemental de différents types de couverture varie probablement de manière importante comme suit :

a) béton : il empêche probablement les précipitations de pénétrer dans l'installation d'entreposage, à condition que les parties à l'air libre soient drainées loin des ouvertures de puits, et pourrait aider à réduire certaines émissions gazeuses;
b) structure munie d'un toit : empêche les précipitations de pénétrer dans l'installation d'entreposage, mais pourrait avoir peu d'incidence sur les émissions gazeuses, si on ne bloque pas la circulation d'air;
c) paille : réduit probablement certaines émissions gazeuses, mais ne protège pas contre les précipitations.

2. La tendance à avoir des « structures munies d'un toit » est attendue plus couramment dans les régions où il y a plus de précipitations et où l'avantage économique principal de l'utilisation de telles structures réside dans la réduction des quantités d'eau et des coûts connexes relatifs à l'épandage sur les terres.

5. Capacité d'entreposage (en mois) de l'installation principale

Tableau 15a : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de capacité d'entreposage[1] (en mois) concernant leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par type d'installation

Système d'entreposage	< 6 (%)	6 à < 9 (%)	9 à < 12 (%)	12 (%)	> 12 (%)
Lagune en terre, fosse	5,2	30,3	17,8	29,3	17,4
Réservoir sous terre (à l'extérieur)	13,3	35,1	22,9	22,9	5,8
Réservoir hors-terre (à l'extérieur)	2,6	29,8	31,9	28,6	7,1
Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage	24,1	36,5	10,2	16,5	12,7
Autre	18,2	33,8	6,7	35,5	x

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

Tableau 15b : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de capacité d'entreposage[1] (en mois) concernant leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par secteur

Secteur	< 6 (%)	6 à < 9 (%)	9 à < 12 (%)	> ou = 12 (%)
Bovins laitiers	8,3	31,2	24,8	35,7
Bovins de boucherie	12,0	23,2	10,2	54,6
Porcs	7,2	35,4	22,2	35,2
Volailles	x	40,8	x	41,1
Autre	x	x	x	54,1

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

Tableau 15c : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de capacité d'entreposage[1] (en mois) pour leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par province

Province	< 6 (%)	6 à < 9 (%)	9 à < 12 (%)	> ou = 12 (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	57,6	x	x
Nouvelle-Écosse	x	59,5	x	x
Nouveau-Brunswick	x	50,0	x	x
Atlantique	14,2	56,3	14,5	15,0
Québec	1,5	26,5	33,0	38,9
Ontario	9,6	40,5	15,9	34,1
Manitoba	9,3	20,4	x	68,1
Saskatchewan	31,3	27,5	x	38,4
Alberta	15,4	23,8	22,5	38,3
Prairies	16,2	23,3	11,7	48,8
Colombie-Britannique	48,7	34,8	x	11,2
Canada	8,3	31,9	23,1	36,7

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

Tableau 15d : Pourcentage de fermes ayant indiqué diverses plages de capacité d'entreposage[1] (en mois) pour leur système principal d'entreposage de fumier liquide, par écorégion

Écorégion	< 6 (%)	6 à < 9 (%)	9 à < 12 (%)	> ou = 12 (%)
Maritime de l'Atlantique	4,1	37,6	29,1	29,2
Basses-terres du Saint-Laurent	1,3	25,2	31,1	42,4
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	12,7	43,0	16,2	28,1
Basses terres du lac Érié	6,3	43,8	10,4	39,5
Sud de l'Ontario	10,9	43,3	14,6	31,3
Bouclier boréal	7,2	23,7	30,5	38,6
Zone de sols bruns	x	x	x	x
Zone de sols brun foncé	x	x	x	42,3
Zone de sols noirs	19,3	20,1	20,0	40,5
Plaine du lac Manitoba	x	13,9	x	75,8
Plaines boréales	15,6	25,2	x	55,5
Région des Prairies	16,0	23,6	11,9	48,6
Cordillère montagnarde	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	53,1	35,5	x	x
Région de la C.-B.	49,1	34,6	x	10,8

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

Note concernant les tableaux 15a, 15b, 15c, et 15d :

[1] Les répondants étaient invités à indiquer leur capacité d'entreposage en ce qui a trait à la durée dans l'unité de mesure de leur choix. Les données ont été reclassées par la suite afin de correspondre aux plages en mois susmentionnées.

Principaux résultats

1. Les capacités d'entreposage en temps ont considérablement varié selon le type d'installation, et l'étude de la répartition des fermes selon la capacité et le type d'entreposage n'a permis de mettre en évidence que des différences mineures. Toutefois, les lagunes en terre et les réservoirs hors-terre avaient généralement de plus grandes capacités que les réservoirs ou les trous sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage.

2. Les capacités d'entreposage en ce qui a trait à la durée ont considérablement varié entre les provinces et les écorégions. Les variations entre les secteurs étaient moins importantes. Dans l'ensemble, les plages « > ou = à 12 mois » et « de 6 à < 9 mois » étaient les plus courantes. Les détails suivants sont dignes de mention :

a) l'entreposage d'une durée inférieure à 6 mois était le plus courant seulement en C.-B. et dans l'écorégion maritime du Pacifique.

b) l'entreposage de 6 mois à moins de 9 mois était le plus courant dans les provinces de l'Atlantique et en Ontario, ainsi que dans les écorégions maritime de l'Atlantique et du sud de l'Ontario.

c) l'entreposage de 12 mois ou plus était le plus courant dans les provinces et écorégions des prairies, ainsi qu'au Québec et dans les basses-terres du Saint-Laurent.

Commentaires

1. De manière générale, il est préférable que les fermes disposent d'une capacité d'entreposage suffisante pour ne pas avoir à épandre de fumier pendant la saison dormante lorsque les cultures ne consomment pas d'éléments nutritifs. Au Canada, la durée de cette saison dormante varie considérablement selon la région, pouvant aller de moins de 6 mois dans la région maritime du Pacifique jusqu'à 9 mois dans les écorégions du Nord.

2. La capacité d'entreposage recommandée diffère également selon les types de culture. Par exemple, pour la plupart des cultures annuelles semées au printemps, un seul épandage de fumier au printemps est optimal pour exploiter au mieux les éléments nutritifs. Toutefois, dans le cas des plantes fourragères vivaces, dont la récolte peut survenir à différentes périodes dans la saison de croissance, et dans le cas des cultures couvre-sol ayant poussé après les cultures annuelles, des épandages supplémentaires au cours de l'été ou au début de l'automne peuvent être acceptables. Les fermes en mesure d'épandre du fumier à différentes saisons ne requièrent pas des capacités d'entreposage aussi importantes.

3. La région de la C.-B. et l'écorégion maritime du Pacifique comportent le pourcentage le plus élevé de fermes dont la capacité d'entreposage est inférieure à 6 mois, mais ce sont aussi celles dont la saison de croissance est la plus longue. De plus, un pourcentage considérable des systèmes de fumier liquide de la région est exploité dans des fermes laitières faisant la culture de plantes fourragères vivaces et de cultures couvre-sol. Par conséquent, ces fermes peuvent être en mesure de gérer le fumier de façon durable tout en possédant une capacité d'entreposage moindre que dans les autres régions.

4. L'une des répercussions négatives de l'entreposage prolongé est la production accrue de méthane, en raison de l'apparition de conditions anaérobie. Dans la mesure du possible, les

installations d'entreposage devraient être complètement vidangées au moins une fois par année.

6. Adoption de pratiques multiples

Tableau 16a : Pourcentage de fermes adoptant des pratiques multiples pour l'entreposage de fumier liquide

Toit ou couverture[1]	Capacité d'entreposage[2]	Plage de profondeurs[3]	Fermes
(oui/non)	(mois)	(pieds)	(%)
Non	< 9	< 12	11,7
		12 à 13	9,4
		> 13	6,6
	9 à < 12	< 12	4,9
		12 à 13	8,2
		> 13	6,1
	> ou = 12	< 12	8,5
		12 à 13	11,7
		> 13	9,2
Oui	< 9	< 12	9,4
		12 à 13	2,1
		> 13	1,1
	9 à < 12	< 12	2,4
		12 à 13	1,3
		> 13	x
	> ou = 12	< 12	4,5
		12 à 13	1,8
		> 13	0,5
		Total	100

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

Notes concernant les tableaux 16a, 16b et 16c :

[1] Dans le cadre de cette analyse, les installations recouvertes par une croûte en surface ou de la paille sont comprises dans « Aucun toit ou couverture » puisqu'elles permettent la pénétration des précipitations. Il est donc plus pertinent de les comparer par capacité d'entreposage et par plages de profondeurs.

[2] Dans le cadre de cette analyse, le nombre de catégories de capacité d'entreposage a été réduit de 4 à 3 afin de réduire au minimum la suppression de données.

[3] Dans le cadre de cette analyse, le nombre de catégories de plages de profondeurs a été réduit de 5 à 3 afin de réduire au minimum la suppression de données.

Tableau 16b : Pourcentage de fermes adoptant des pratiques multiples[4] pour l'entreposage de fumier liquide, par regroupement d'écorégions[5]

Toit ou couverture	Capacité d'entreposage	Plages de profondeurs	Atlantique	Basses-terres du Saint-Laurent	Sud de l'Ontario	Bouclier boréal	Ouest du Canada
(oui/non)	(mois)	(pieds)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Toutes réponses confondues	< 9	< 12	17,6	10,7	34,9	14,6	29,7
		12 à 13	15,2	11,2	14,5	8,6	4,9
		> 13	9,2	4,6	5,4	7,9	15,8
	9 à < 12	< 12	8,8	10,4	4,8	8,8	2,7
		12 à 13	11,1	13,1	7,5	11,9	x
		> 13	8,5	7,6	x	10,4	6,3
	> ou = 12	< 12	8,2	11,9	17,3	15,6	13,4
		12 à 13	15,3	19,5	7,4	11,6	8,3
		> 13	6,0	10,9	5,8	10,6	16,9
		Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Non	< 9	Toutes réponses confondues	30,8	20,4	32,5	22,8	34,7
	9 à < 12		21,6	26,1	12,6	26,1	9,0
	> ou = 12		23,1	34,2	21,6	32,7	36,5
Oui	< 9		11,2	6,2	22,3	8,3	15,7
	9 à < 12		6,8	5,0	x	x	x
	> ou = 12		6,5	8,1	8,9	x	x
		Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Non	Toutes réponses confondues	< 12	21,5	22,7	28,1	29,5	28,5
		12 à 13	33,5	36,4	27,2	25,6	13,6
		> 13	20,4	21,6	11,4	26,6	38,0
Oui		< 12	13,2	10,2	28,8	9,5	17,3
		12 à 13	8,1	7,5	x	x	x
		> 13	3,3	x	x	x	x
		Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

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

Notes : [4] Afin d'éviter une suppression de données excessive, il s'est avéré nécessaire de ne comparer que deux pratiques à la fois. Cette note s'applique également au tableau 16c.

[5] En raison de la petite taille de l'échantillon, comme il s'est avéré dans la plupart des cas impossible de faire rapport pour une écorégion donnée, il est plutôt fait état d'écorégions préalablement regroupées. Ces regroupements d'écorégions sont les mêmes que dans les tableaux précédents, à l'exception que les Prairies sont ici combinées à la C.-B. pour former l'« Ouest du Canada ».

Tableau 16c : Pourcentage de fermes adoptant des pratiques multiples pour l'entreposage de fumier liquide, par secteur[6]

Toit ou couverture	Capacité d'entreposage	Plages de profondeurs	Bovins laitiers	Porcs
(oui/non)	(mois)	(pieds)	(%)	(%)
Toutes réponses confondues	< 9	< 12	20,5	22,1
		12 à 13	11,7	12,8
		> 13	7,5	7,8
	9 à < 12	< 12	9,2	3,9
		12 à 13	8,9	12,6
		> 13	7,1	5,5
	> ou = 12	< 12	11,5	14,4
		12 à 13	12,5	14,0
		> 13	11,1	6,8
		Total	100,0	100,0
Non	< 9	Toutes réponses confondues	28,6	26,8
	9 à < 12		20,4	18,9
	> ou = 12		29,6	26,3
Oui	< 9		11,1	15,9
	9 à < 12		4,8	x
	> ou = 12		5,5	9,0
		Total	100,0	100,0
Non	Toutes réponses confondues	< 12	27,1	17,9
		12 à 13	27,7	35,8
		> 13	23,7	18,3
Oui		< 12	14,1	22,6
		12 à 13	5,4	3,6
		> 13	2,0	x
		Total	100,0	100,0

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

Note : [4] En raison la petite taille de l'échantillon, il n'a été possible de faire rapport que pour deux secteurs, ceux de la production laitière et de l'élevage des porcs.

Principaux résultats

1. À l'échelle nationale (p. ex. au tableau 16a) :
    a) les installations d'entreposage pourvues d'un toit ou d'une couverture ont tendance à avoir une profondeur et une capacité d'entreposage moindres que les installations d'entreposage sans toit ou couverture.

b) la profondeur des installations d'entreposage de fumier a également tendance à augmenter lorsque la capacité d'entreposage passe de moins de 9 mois à plus de 9 mois. Cette tendance a toutefois été observée principalement dans le cas des installations d'entreposage sans toit ou couverture.

2. À l'échelle des regroupements d'écorégions (p. ex. au tableau 16b) :
   a) La profondeur des installations d'entreposage a tendance à augmenter avec le passage de la capacité d'entreposage de moins de 9 mois à plus de 9 mois, et ce, pour tous les regroupements d'écorégions, comme en fait état la première partie du tableau 16b.
   b) La tendance des installations d'entreposage équipées d'un toit ou d'une couverture à disposer d'une capacité d'entreposage moindre comparativement aux installations d'entreposage sans toit ou couverture a semblé se confirmer dans tous les regroupements d'écorégions, comme en fait état la deuxième partie du tableau 16b. Cette évaluation est toutefois quelque peu limitée par la suppression de données.
   c) La tendance des installations d'entreposage équipées d'un toit ou d'une couverture à disposer d'une profondeur moindre comparativement aux installations d'entreposage sans toit ou couverture a semblé se confirmer dans tous les regroupements d'écorégions, comme en fait état la troisième partie du tableau 16b. Cette évaluation est toutefois quelque peu limitée par la suppression de données.

3. À l'échelle sectorielle (p. ex. au tableau 16c) :
   a) La tendance à la hausse de la profondeur des installations d'entreposage avec le passage de moins de 9 mois à plus de 9 mois a semblé se confirmer pour la production laitière et pour l'élevage de porcs, comme en fait état la première partie du tableau 16c.
   b) La tendance des installations d'entreposage équipées d'un toit ou d'une couverture à disposer d'une capacité d'entreposage moindre comparativement aux installations d'entreposage sans toit ou couverture a semblé se confirmer pour la production laitière et pour l'élevage de porcs, comme en fait état la deuxième partie du tableau 16c.
   c) La tendance des installations d'entreposage équipées d'un toit ou d'une couverture à disposer d'une profondeur moindre comparativement aux installations d'entreposage sans toit ou couverture a semblé se confirmer pour la production laitière et pour l'élevage de porcs, comme en fait état la troisième partie du tableau 16c.

Commentaires

1. La tendance vers l'augmentation de la profondeur des installations d'entreposage semble évidente, la profondeur étant l'un des facteurs principaux de la capacité d'entreposage.

2. La raison la plus probable du nombre réduit d'installations d'entreposage sans toit ou couverture est peut-être le coût prohibitif ou la faisabilité de la construction d'un toit pour une installation d'entreposage de grande taille, en particulier celles dont la superficie est importante. En effet, des analyses supplémentaires indiquent que la superficie moyenne des installations d'entreposage équipées d'un toit ou d'une couverture dépasse tout juste la moitié de la superficie des installations d'entreposage sans toit ou couverture.

3. La tendance vers des profondeurs moindres pour les installations d'entreposage équipées d'un toit ou d'une couverture peut être liée à des contraintes de profondeur. Par exemple, les installations d'entreposage équipées d'un toit ou d'une couverture prévalent dans les régions dans lesquelles les précipitations sont plus importantes et où les nappes phréatiques moins profondes sont également plus répandues.

4. Les tendances décrites ci-dessus peuvent également être le reflet d'exigences de conception des installations d'entreposage de fumier. À titre d'exemple, dans bon nombre de provinces, les producteurs doivent concevoir les installations d'entreposage de fumier de manière à respecter une capacité d'entreposage minimale donnée. Dans le cas d'installations sans toit ou couverture, cette capacité doit comprendre une quantité spécifique de précipitations en fonction de la probabilité d'événements pluvio-hydrologiques d'une importance donnée. Lorsqu'une installation est équipée d'un toit, une capacité d'entreposage moindre est exigée, l'apport de précipitations étant inexistant. Dans le cas d'une installation sans toit, une profondeur plus importante peut également permettre de réduire les répercussions des précipitations.

7. Distance de l'installation d'entreposage principale par rapport à la source d'eau de surface la plus proche

Tableau 17a : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par type d'entreposage

Système d'entreposage	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Lagune en terre, fosse	2,8	3,7	2,3	39,4	51,8
Réservoir sous terre (à l'extérieur)	2,2	4,4	2,9	31,4	59,0
Réservoir hors-terre (à l'extérieur)	6,2	4,5	2,4	30,1	56,9
Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage	4,4	6,7	x	33,4	54,2
Autre	x	x	x	50,0	40,0

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

Tableau 17b : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par province

Province	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	x	59,5
Nouvelle-Écosse	x	x	x	48,8	24,9
Nouveau-Brunswick	x	x	x	45,7	33,9
Atlantique	x	x	x	44,2	36,4
Québec	4,5	5,4	2,0	30,7	57,5
Ontario	3,5	3,8	2,1	33,7	56,9
Manitoba	x	x	x	37,4	52,8
Saskatchewan	x	x	x	44,3	50,5
Alberta	x	x	x	52,5	38,3
Prairies	3,9	x	x	45,7	45,7
Colombie-Britannique	x	x	x	30,6	56,0
Canada	4,3	4,5	2,3	34,1	54,9

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

Tableau 17c : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par secteur

Secteur	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Bovins laitiers	4,7	4,7	2,0	36,4	52,2
Bovins de boucherie	x	x	x	39,5	44,7
Porcs	2,2	3,5	2,7	25,6	66,0
Volailles	x	x	x	28,7	56,5
Autre	x	x	x	x	45,4

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

Tableau 17d : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées de la source d'eau de surface la plus proche (en mètres), par écorégion

Écorégion	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Pas d'eau de surface (%)
Maritime de l'Atlantique	6,4	7,6	4,8	38,5	42,7
Basses-terres du Saint-Laurent	4,6	3,7	x	28,6	61,9
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	x	x	x	32,5	60,1
Basses terres du lac Érié	x	x	x	34,1	54,0
Sud de l'Ontario	x	3,7	2,3	33,0	58,3
Bouclier boréal	x	8,1	x	34,3	55,2
Zone de sols bruns	x	x	x	56,2	x
Zone de sols brun foncé	x	x	x	49,0	43,6
Zone de sols noirs	x	x	x	49,0	46,5
Plaine du lac Manitoba	x	x	x	45,3	44,3
Plaines boréales	x	x	x	35,7	50,9
Région des Prairies	3,9	x	x	45,7	45,9
Cordillère montagnarde	x	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	x	x	x	27,2	59,7
Région de la C.-B.	*	*	*	30,9	55,6

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

Principaux résultats

Pour pratiquement tout l'ensemble des écorégions, des provinces et des secteurs, et indépendamment du type d'entreposage, la grande majorité des fermes étaient dotées d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à plus de 90 mètres de la source d'eau de surface la plus proche ou ne possédaient pas de source d'eau de surface.

Commentaires

Bien qu'il soit possible pour une installation d'entreposage de fumier liquide de déborder, cela ne se produit pratiquement jamais, car les agriculteurs pompent et épandent le fumier avant que les installations soient pleines. Par conséquent, un déplacement hors du site des éléments nutritifs et des organismes pathogènes par l'intermédiaire d'un ruissellement de surface est très rare, contrairement à certaines installations d'entreposage de fumier solide. Le risque principal d'un déplacement hors du site des éléments nutritifs et des organismes pathogènes issus d'installations d'entreposage de fumier liquide provient d'une fuite qui surviendrait sous des cloisons souterraines ou dans le fond de l'installation et serait lessivée dans les eaux souterraines. Cela pourrait avoir des répercussions sur l'eau de surface si les aquifères souterrains se déversent dans les eaux de surface. L'EGA n'évalue pas les risques de fuite. Cela dit, la plupart des administrations imposent le respect de normes lors de la construction d'installations d'entreposage de fumier liquide pour la prévention des fuites. En conséquence, le risque que les eaux de surface soient touchées est vraisemblablement relativement bas, en raison du faible risque de fuite et des distances de séparation importantes de l'eau de surface.

8. Distance de l'installation d'entreposage principale par rapport au puits le plus proche

Tableau 18a : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par type d'entreposage

Système d'entreposage	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Lagune en terre, fosse	x	8,5	13,3	58,9	17,9
Réservoir sous terre (à l'extérieur)	2,2	11,6	19,8	54,6	11,8
Réservoir hors-terre (à l'extérieur)	2,6	11,3	18,5	54,0	13,6
Trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage	12,7	24,4	19,2	31,5	12,1
Autre	x	x	10,2	72,7	7,6

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

Tableau 18b : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par province

Province	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	55,6	x
Nouvelle-Écosse	x	x	x	51,4	x
Nouveau-Brunswick	x	x	33,4	41,6	x
Atlantique	x	13,5	23,3	49,8	x
Québec	2,2	11,4	18,3	50,9	17,1
Ontario	5,2	14,7	19,8	56,3	4,0
Manitoba	x	x	10,9	69,1	17,3
Saskatchewan	x	x	x	82,7	x
Alberta	x	x	x	62,8	22,5
Prairies	x	3,8	6,3	68,9	18,8
Colombie-Britannique	x	x	11,7	38,4	40,0
Canada	3,3	11,4	17,1	54,5	13,8

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

Tableau 18c : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par secteur

Secteur	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Bovins laitiers	2,6	11,7	17,0	53,9	14,8
Bovins de boucherie	x	7,7	18,9	53,9	14,0
Porcs	3,8	11,4	17,2	56,4	11,2
Volailles	x	x	21,0	46,9	x
Autre	x	x	x	75,1	x

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

Tableau 18d : Pourcentage de fermes disposant d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à des distances variées du puits le plus proche (en mètres), par écorégion

Écorégion	< 30 (%)	Entre 30 et 60 (%)	Entre 60 et 90 (%)	> 90 (%)	Aucun puits (%)
Maritime de l'Atlantique	3,8	14,9	13,6	59,8	7,9
Basses-terres du Saint-Laurent	2,4	10,8	22,3	48,7	15,7
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	x	16,4	21,2	54,7	2,4
Basses terres du lac Érié	5,9	13,0	14,8	57,4	8,9
Sud de l'Ontario	5,5	15,4	19,3	55,5	4,3
Bouclier boréal	x	6,1	14,6	45,7	32,2
Zone de sols bruns	x	x	x	75,4	x
Zone de sols brun foncé	x	x	x	62,4	35,2
Zone de sols noirs	x	x	x	79,3	x
Plaine du lac Manitoba	x	x	x	59,7	32,4
Plaines boréales	x	x	x	65,8	x
Région des Prairies	x	x	6,3	69,4	18,3
Cordillère montagnarde	x	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	x	x	x	36,8	40,6
Région de la C.-B.	x	x	11,4	38,8	39,9

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

Principaux résultats

1. Dans la quasi-totalité des écorégions, des provinces et des secteurs, la majorité des fermes étaient dotées d'installations d'entreposage du fumier liquide situées à plus de 90 mètres du puits le plus proche ou ne possédaient pas de puits. Toutefois, cette majorité était moins importante que pour l'eau de surface, en raison principalement du fait qu'un pourcentage moins important de ces fermes n'ont pas de puits, par rapport aux fermes qui n'ont pas de sources d'eau de surface.

2. Le pourcentage de fermes ayant un « trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage » se trouvant dans un rayon de 60 m d'un puits était plus élevé que les autres types d'installations d'entreposage.

3. Le pourcentage de fermes possédant des installations d'entreposage de fumier liquide se trouvant dans un rayon de 90 m d'un puits était plus élevé en Ontario, au Québec et dans les provinces et écorégions de l'Atlantique.

Commentaires

1. Comme indiqué à la fin de la section E.7, le risque de déplacement d'éléments nutritifs hors du site et du rejet d'organismes pathogènes en raison d'une fuite et d'un lessivage dans l'eau souterraine est probablement relativement faible. Le risque de fuite est sans doute plus important avec les lagunes ou les fosses en terre qu'avec tout autre type d'installation d'entreposage utilisant des matériels plus résistants tels que le béton et l'acier. Toutefois, les l'installation d'entreposage en terre sont plus courantes dans la région des Prairies où les distances de séparation avec le puits le plus proche sont plus importantes.

2. Les distances moindres par rapport au puits dans les régions autres que celle des Prairies peuvent être dues à des zones d'exploitation agricole plus petites ou à des cours de ferme puis petites.

3. Les distances moindres par rapport au puits dans le cas des fermes ayant un « trou/réservoir sous les lattes du plancher dans le bâtiment d'élevage » peuvent également être dues à des cours de ferme plus petites où l'espace à l'extérieur de l'étable impose des limites pour la construction d'un système d'entreposage du fumier. On peut également présumer que les installations d'entreposage sous l'étable peuvent avoir une meilleure résistance aux fuites en raison de leur fonction additionnelle de tenir lieu de fondation au bâtiment les surplombant.

4. Bien que cela ne soit pas lié à la gestion du fumier, la présence accrue d'installations « sans puits » dans certaines provinces et écorégions est une indication de fermes dépendantes d'un plan d'eau ayant fait l'objet d'un relevé ou d'une source d'eau municipale dédiée à l'approvisionnement en eau pour le bétail.

9. Pratiques de traitement

Tableau 19a : Pourcentage de fermes utilisant diverses pratiques de traitement du fumier liquide, par secteur[1]

Secteur	Aération ou brassage (%)	Mélange avec des additifs pour modifier l'odeur, le pH ou le contenu en nutriments (%)	[2] Mélange ou retournage pour accélérer le compostage (%)	Traitement pour séparer les liquides des matières solides (%)	[3] Autres pratiques (%)	Aucune (%)
Bovins laitiers	47,4	5,7	5,5	4,9	1,6	49,2
Bovins de boucherie	44,5	x	16,0	x	9,4	46,8
Porcs	39,5	9,5	x	x	2,0	55,8
Volailles	55,0	x	x	x	x	32,8
Autre	x	x	x	x	x	75,2

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

Tableau 19b : Pourcentage de fermes utilisant diverses pratiques de traitement du fumier liquide, par province[1]

Province	Aération ou brassage (%)	Mélange avec des additifs pour modifier l'odeur, le pH ou le contenu en nutriments (%)	[2] Mélange ou retournage pour accélérer le compostage (%)	Traitement pour séparer les liquides des matières solides (%)	[3] Autres pratiques (%)	Aucune (%)
Terre-Neuve-et-Labrador	x	x	x	x	x	41,8
Île-du-Prince-Édouard	x	x	x	x	x	39,6
Nouvelle-Écosse	59,8	x	x	x	x	42,7
Nouveau-Brunswick	46,7	x	x	x	x	58,4
Atlantique	52,7	x	x	x	x	47,0
Québec	41,6	2,8	3,9	6,1	x	52,5
Ontario	46,2	9,6	3,9	x	2,1	51,1
Manitoba	42,0	x	x	x	x	49,6
Saskatchewan	33,6	x	x	x	x	60,8
Alberta	60,8	18,0	17,5	x	x	43,7
Prairies	49,0	12,7	11,7	x	9,3	49,1
Colombie-Britannique	68,3	9,1	x	x	x	28,8
Canada	45,4	6,6	5,3	3,8	2,3	50,5

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

Tableau 19c : Pourcentage de fermes utilisant diverses pratiques de traitement du fumier liquide, par écorégion[1]

Écorégion	Aération ou brassage (%)	Mélange avec des additifs pour modifier l'odeur, le pH ou le contenu en nutriments (%)	[2] Mélange ou retournage pour accélérer le compostage (%)	Traitement pour séparer les liquides des matières solides (%)	[3] Autres pratiques (%)	Aucune (%)
Maritime de l'Atlantique	44,1	x	5,4	5,7	x	52,2
Basses-terres du Saint-Laurent	42,9	2,9	3,8	5,8	x	51,5
Arche de Frontenac et Manitoulin-Lac Simcoe	46,1	9,8	x	x	x	50,1
Basses terres du lac Érié	39,6	12,9	x	x	x	58,4
Sud de l'Ontario	44,2	10,7	3,7	x	2,1	52,5
Bouclier boréal	46,1	x	x	x	x	48,4
Zone de sols bruns	x	x	x	x	x	57,9
Zone de sols brun foncé	62,9	x	x	x	x	37,1
Zone de sols noirs	45,1	17,2	x	x	x	54,0
Plaine du lac Manitoba	43,4	x	x	x	x	53,8
Plaines boréales	42,2	x	14,0	x	10,2	46,4
Région des Prairies	48,9	13,0	12,0	x	9,6	49,1
Cordillère montagnarde	50,0	x	x	x	x	x
Maritime du Pacifique	73,3	x	x	x	x	29,5
Région de la C.-B.	68,9	x	9,3	x	x	28,6

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

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

[1] Les valeurs dans chaque province, écorégion ou secteur totalisent plus de 100, étant donné que les répondants pouvaient indiquer plus d'une pratique.

[2] Cette pratique est possiblement employée uniquement pour le fumier semi-solide, trop épais pour l'agitation et le pompage.

[3] Les autres pratiques comprennent l'une ou plusieurs des pratiques suivantes :

- Filtrage dans un marais naturel ou artificiel
- Digestion dans un système anaérobique
- Collecte du méthane
- Séchage
- Autre, indiqué par le producteur

Principaux résultats

1. À l'échelle canadienne, environ la moitié des fermes n'ont eu recours à aucune pratique de traitement, presque la moitié d'entre elles à la pratique « Aération ou brassage » et un très faible pourcentage a eu recours à d'autres pratiques de traitement.

2. Les taux les plus élevés de la pratique « Aération ou brassage » ont été observés dans les groupes suivants :

a) Provinces : C.-B., Alberta et Nouvelle-Écosse
b) Écorégions : maritime du Pacifique et zone de sols brun foncé

3. D'autres pratiques de traitement ont eu lieu à différents degrés dans divers provinces, écorégions et secteurs, mais il ne serait pas approprié de faire des affirmations concernant les différences, puisque beaucoup de ces données ont été supprimées.

Commentaires

1. Sans brassage, les solides fins de fumier ont tendance à se déposer au fond des installations d'entreposage, tandis que les solides plus grossiers dus à la paille, à la sciure ou à des résidus de nourriture pour animaux flottent à la surface pour former une croûte. Un brassage avant l'épandage est une pratique fortement recommandée dans le cas du fumier liquide pour s'assurer d'un contenu en éléments nutritifs d'une teneur uniforme pendant le pompage à partir de l'installation d'entreposage et l'épandage.

Dans le cas de systèmes de fumier liquide faible en matières solides, il peut être possible d'agiter moins d'une fois par année tout en vidant tout le fumier par pompage. On peut donc supposer qu'au moins quelques-unes des fermes n'ayant déclaré aucun brassage pourraient le faire lors d'une des années à venir. Toutefois, en l'absence de brassage, les solides devront éventuellement être retirés au moyen de méthodes autres que le pompage telles que, typiquement, des méthodes ayant recours à un godet ou à une gratteuse de sol.

2. Les installations pour lesquelles aucun brassage n'a lieu peuvent être sujettes à des émissions de méthane plus élevées.

3. Le faible degré d'adoption des autres techniques de traitement du fumier est probablement attribuable à un revenu supplémentaire insuffisant pour compenser des coûts accrus.