

Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs **Compostage de cadavres de bovins à la ferme**

B. Hawkins, ing.

La présente fiche technique décrit quelques-unes des exigences prévues dans le [Règlement de l'Ontario 106/09](#) (le Règlement), pris en application de la [Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs](#), relativement au compostage à la ferme de cadavres de bovins. La fiche n'aborde pas toutes les dispositions du Règlement qui portent sur le compostage, ni ne traite du compostage d'animaux morts s'inscrivant dans des opérations d'urgence consécutives à un incendie ou autre catastrophe. Pour des détails sur ces sujets, se reporter au texte du Règlement.

QU'EST-CE AU JUSTE QUE LE COMPOSTAGE?

Le compostage est un processus naturel de dégradation de la matière organique qui tire parti de l'activité des microorganismes, surtout des bactéries, mais aussi des levures et des champignons. Quand les températures sont basses, un certain nombre de macroorganismes, comme les collemboles, les fourmis, les nématodes, les isopodes et les vers rouges du fumier contribuent également au processus, tout comme d'ailleurs les stratiomes (ou mouches armées), les drosophiles et les fongicoles. L'éventail d'organismes qui participent à la décomposition est vaste.

Quand on pratique le compostage de cadavres d'animaux, comme le processus doit détruire les agents pathogènes que les cadavres renferment, on cherche à faire augmenter les températures d'au moins 55 °C. Pour obtenir de telles températures, on doit s'assurer que le mélange renferme les bons ingrédients et dans les bonnes proportions.

Les ingrédients clés pour un compostage réussi sont :

- une source de carbone (C);
- une source d'azote (N);
- de l'humidité;
- de l'air ou de l'oxygène.

Les quantités et proportions de ces ingrédients influencent considérablement l'efficacité du compostage et la vitesse à laquelle les matières se composeront, c.-à-d. se décomposeront. Les conditions idéales pour le compostage sont réunies quand le rapport C/N est de 30/1, que la teneur en humidité est de 65 % et que tout le tas de compost est bien aéré. Si les conditions ne sont pas idéales, les matières finiront par se composter, mais il faudra plus de temps et il se peut que du liquide s'échappe du tas et que les odeurs produites soient plus fortes.

Pour un compostage efficace, il faut offrir de bonnes conditions de croissance aux bactéries aérobies (qui ont besoin d'oxygène) afin que celles-ci puissent assurer la décomposition de la matière organique. En l'absence d'oxygène, le compostage s'effectue par voie anaérobie, mais les températures ne s'élèvent pas, de sorte que la décomposition de la matière s'effectue sur une plus longue période et engendre de fortes odeurs.

Une bonne installation de compostage n'est pas nécessairement coûteuse. Les figures 1, 2 et 3 illustrent comment on peut s'y prendre pour contenir les tas de compost.

La pratique qui consiste à éliminer les cadavres d'animaux en les plaçant dans la structure de stockage du fumier n'est pas considérée comme étant du compostage. Toutefois, les animaux ainsi éliminés finiront par se décomposer. Il suffit de modifier quelque peu cette pratique pour qu'il y ait compostage et que les dispositions du Règlement soient respectées.

AVANTAGES DU COMPOSTAGE DES CADAVRES D'ANIMAUX

Le compostage représente une solution efficace et viable, car elle est :

- à la portée de tous, la formation nécessaire étant minimale;
- simple, réalisable avec du matériel courant;
- relativement peu coûteuse;
- réalisable en bien des endroits;
- sûre en ce qui a trait à la biosécurité, étant donné que les cadavres restent à la ferme.



Figure 1. Cellule de compostage entourée de grosses balles de foin; il faut alors moins de substrat que si le tas était entièrement exposé.



Figure 2. Cellule de compostage entourée de gros blocs de béton.



Figure 3. Tas de compost non entouré de murs.

PROCESSUS DE COMPOSTAGE

Quand il meurt, l'animal est habituellement intact (sa peau retient les liquides et la chair). Il affiche alors une teneur en humidité d'environ 80 % et un rapport C/N d'environ 6/1. Seule la surface extérieure de l'enveloppe corporelle est en contact avec l'oxygène. Pour qu'il y ait compostage, il faut que la teneur en humidité soit de 65 %, que le rapport C/N soit de 30/1 et que le cadavre soit dans un milieu aérobie. De prime abord, le cadavre se prête mal au compostage.

Pour réduire la teneur en humidité du cadavre, il faudrait l'assécher, ce qui est plutôt difficile. Une solution simple consiste à constituer un mélange par un apport de matière sèche jusqu'à l'obtention de la teneur en humidité voulue. C'est un peu comme ajouter de la paille ou des rabotures au fumier pour en abaisser la teneur en humidité.

La deuxième difficulté vient de la quantité de carbone dans le mélange. On l'augmente en ajoutant une matière qui affiche un rapport C/N élevé (voir le tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques générales des matières utilisées comme substrats

Matière	% C	% N	Rapport C/N	Teneur en humidité	Densité
Sciure	56,2	0,1	511/1	39 %	417 kg/m ³ (26 lb/pi ³)
Paille	56	0,7	80/1	18 %	80 kg/m ³ (5 lb/pi ³)
Ensilage de maïs	43,8	1,0	44/1	65 %	688 kg/m ³ (43 lb/pi ³)
Foin	42	2,1	20/1	15 %	80 kg/m ³ (5 lb/pi ³)
Rabotures	64	0,1	641/1	15 %	80 kg/m ³ (5 lb/pi ³)
Fumier (avec une bonne quantité de litière)	45,6	2,4	19/1	75 %	800 kg/m ³ (50 lb/pi ³)

Méthode idéale

Il est possible de modifier le rapport C/N et la teneur en humidité du cadavre en y ajoutant une matière sèche (substrat) affichant un rapport C/N élevé. Toutefois, tant que le cadavre reste intact, le mélange est difficile à réaliser. L'idéal consiste à broyer le cadavre et à le mélanger ensuite au substrat (figure 4). Le broyage accroît l'efficacité du processus de compostage, mais n'est pas réellement nécessaire. L'investissement dans la machinerie requise pour broyer une vache rend du coup cette solution onéreuse.



Figure 4. Le broyage des cadavres accélère la vitesse du compostage.

Méthode pratique

Le cadavre encore intact d'un animal mort passe par différents stades de décomposition. D'abord, le cadavre commence à se décomposer par voie anaérobie (en l'absence d'oxygène). Il se dégage alors des odeurs et des gaz. Parfois, des liquides nauséabonds s'écoulent du cadavre au fur et à mesure qu'il se décompose. Pour contenir ces odeurs, gaz et liquides, on recouvre le cadavre de matière organique qui agit comme biofiltre. Ce biofiltre est constitué des mêmes matières dont on se sert pour régler le rapport C/N et la teneur en humidité. Une fois la première phase de décomposition terminée, au bout d'un mois ou deux, il devient plus facile de mélanger le cadavre et le substrat. Ce premier retournement donne lieu à la production de fortes odeurs.

Le retournement du tas vise à morceler le cadavre, à oxygéner le mélange et à donner son départ véritable au processus de compostage. Plus le mélange est homogène, plus la décomposition se fera rapidement. La teneur en humidité devient alors très importante. Si le tas de compost est trop mouillé, il se produira un tassement qui chassera l'oxygène. S'il est trop sec, le milieu ne sera pas propice à l'activité des bactéries. Si la teneur en humidité est élevée, il s'agit de retourner le tas fréquemment afin de l'aérer. Si la teneur en humidité est faible, il suffit d'ajouter de l'eau.

Retourner occasionnellement le tas de compost pour permettre à l'air d'y pénétrer et maintenir ainsi le processus actif. Un retournement toutes les deux semaines au cours du mois qui suit est généralement suffisant.

Le processus de compostage devrait se poursuivre jusqu'à décomposition complète de la chair. On ne devrait apercevoir aucun morceau de chair pendant le retournement du tas de compost. Les gros os mettent plus de temps à se décomposer. À ce stade, certains exploitants retirent les os du tas de compost pour les ajouter à un tas de compost actif afin que s'y poursuive leur décomposition. Cette intervention n'est pas nécessaire s'il n'y a pas urgence à éliminer le tas de compost; à la longue, même les os finiront par se décomposer.

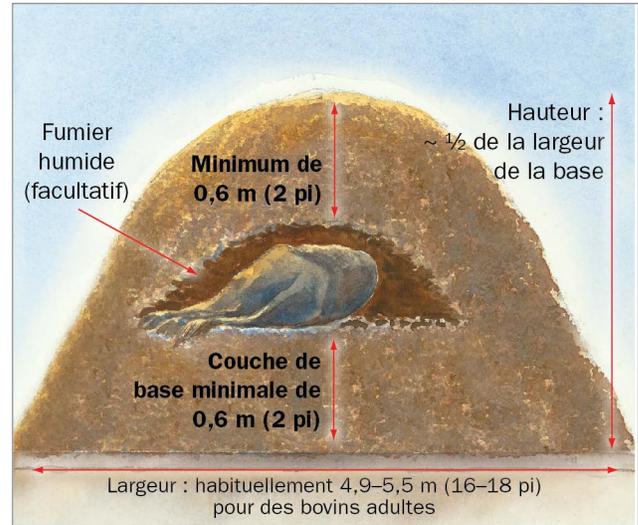


Figure 5. Dimensions d'un tas de compost.

CONSTITUTION D'UN TAS DE COMPOST

Pour composter un cadavre de bovin adulte, commencer par étaler au sol, sur une surface d'au moins 4,9 m x 4,9 m (16 pi x 16 pi), une couche de base d'une épaisseur d'environ 0,6 m (2 pi) faite, par exemple, de paille, de sciure ou rabotures. Cette couche de base est destinée à absorber les liquides qui s'écouleront initialement du cadavre et à éliminer l'humidité qui s'échappera du tas (figure 5).

Déposer l'animal sur ce lit. À l'aide des dents ou de la benne de la chargeuse, lacérer la peau et perforer les intestins de l'animal afin de faciliter l'accès des bactéries et de hâter ainsi la décomposition. Entourer le cadavre de matières à plus forte teneur en humidité (c.-à-d. fumier avec une bonne quantité de litière), puis recouvrir le tas avec les matières ayant servi à la constitution de la couche de base (c.-à-d. paille, sciure, rabotures). Ce chapeau a pour but de limiter les problèmes d'odeurs et de tenir les charognards à distance.

Le choix des matières composant le substrat repose en général sur des considérations de coût. Toutes les matières qui figurent dans le tableau 1 conviennent, pourvu qu'elles soient manipulées correctement et qu'elles soient mélangées dans les bonnes proportions. Le volume nécessaire pour couvrir une vache compostée individuellement est d'environ 12,74 m³ (450 pi³).

Comme la sciure a tendance à se tasser et à freiner le passage de l'air, on y ajoute du foin ou de la paille. Le fumier qui renferme une bonne quantité de litière a lui aussi tendance à se tasser et à freiner le passage de l'air. On y ajoute des matières sèches comme des rabotures, de la paille ou du foin pour en abaisser la teneur en humidité à 60–65 % et garantir une bonne aération du compost.

SUBSTRATS POUR LE COMPOSTAGE

Le compostage se fera rapidement si les animaux et le substrat choisis sont mélangés uniformément en début de traitement, ce qui est difficile et coûteux avec de gros animaux. Toutefois, le compostage s'effectuera même si le mélange n'est pas homogène.

Voici des mélanges qui renferment, dans les bonnes proportions, les ingrédients nécessaires à l'obtention d'un substrat qui convient à la couche de base et au chapeau du tas de compost initial :

Mélange 1 : Un mélange constitué de trois volumes d'ensilage de maïs (on peut utiliser de l'ensilage qui s'est détérioré) et d'un volume de foin (préférentiellement de piètre qualité) donne un bon substrat pour le compostage. Si le foin est haché et bien mélangé avec l'ensilage, la température du tas de compost commencera à augmenter dès la constitution du tas, ce qui accélérera le processus de compostage.

Mélange 2 : Un mélange constitué de trois volumes de paille et d'un volume de fumier de vache avec litière donne aussi un substrat qui se composte facilement. Ici encore, si la paille est hachée avant d'être mélangée avec le fumier, le compostage se trouvera accéléré.

Mélange 3 : Dans les fermes où l'on utilise des rabotures comme litière, un mélange constitué de deux volumes et demi de rabotures et d'un volume de fumier donne un bon substrat pour la couche de base.

Voici comment procéder en utilisant comme substrat le mélange 1 (ensilage de maïs et foin), par exemple. Étaler le substrat au sol sur une surface d'environ 4,5 m x 4,5 m (15 pi x 15 pi) en formant un cône d'une hauteur de 1,8 m (6 pi). À l'aide de la

chargeuse, apporter les ingrédients, soit tour à tour trois bennes d'ensilage et une benne de foin jusqu'à l'obtention d'une couche de base des dimensions voulues. Bien mélanger ces ingrédients, ouvrir le tas et y déposer le cadavre. Refermer le tas en s'assurant que le cadavre est entièrement recouvert d'au moins 0,6 m (2 pi) de substrat.

DISTANCES DE SÉPARATION ET DISTANCES DE RETRAIT PRÉVUES PAR LE RÈGLEMENT POUR LE COMPOSTAGE À LA FERME

En Ontario, tout le compost produit à la ferme doit demeurer à la ferme d'où proviennent les matières compostées en raison de dispositions réglementaires fédérales qui interdisent de vendre ou de retirer de la ferme d'origine des matières compostées renfermant du [matériel à risque spécifiées \(MRS\)](#). La distribution ou la vente de compost produit à la ferme est également interdite en vertu du [Règlement de l'Ontario 106/09 : Élimination des cadavres d'animaux d'élevage](#), un règlement d'application de la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* (LGEN).

La position de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA), qui repose sur une évaluation des risques d'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) réalisée en 2006, est la suivante : le compost renfermant des MRS qui est épandu sur des terres présente un risque allant de très faible à nul relativement à l'ESB, pourvu que l'épandage se fasse dans le respect des dispositions réglementaires prises en application de la LGEN.

L'ACIA ne réglemente pas l'épandage sur des terres de compost produit et demeurant à la ferme, mais recommande que le compost renfermant des MRS ne soit pas épandu sur des pâturages ni sur des terres servant directement à faire paître des ruminants domestiques. Si des MRS ont été épandues sur un pâturage ou un parcours naturel, interdire aux ruminants (bovins) d'y avoir accès pendant au moins cinq ans.

Des liquides peuvent s'échapper des lieux d'élimination par compostage. Ces liquides constituent un risque pour les eaux de surface et les eaux souterraines. Pour éviter le plus possible de susciter des plaintes pour nuisance de la part des voisins et éviter tout risque de contamination de l'eau, respecter les bonnes distances de retrait au moment de choisir l'emplacement d'un tas de compost. Le tableau 2 indique les distances de retrait prévues dans la réglementation relativement aux lieux d'élimination par compostage.

Tableau 2. Distances de retrait par rapport à des éléments sensibles

Élément sensible	Distance de retrait (mètres)
Voie publique	30
Ligne de lot de la parcelle où est situé le lieu d'élimination par compostage	15
Longueur minimale de la voie d'écoulement jusqu'au haut de la berge de l'eau de surface ou de l'entrée des drains la plus rapprochée	50
Tuyau de drainage souterrain	6
Ligne de lot d'un bien-fonds dont l'utilisation est désignée industrielle ou à des fins de parc	100
Ligne de lot d'un bien-fonds situé dans une zone résidentielle ou d'un bien-fonds dont l'utilisation est désignée commerciale, communautaire ou institutionnelle	200
Puits municipal	100
Puits d'une profondeur d'au moins 15 mètres qui a été foré à la sondeuse et qui est muni d'un tubage étanche jusqu'à une profondeur minimale de 6 m	15
Tout autre puits (p. ex. puits de gaz)	30
Lieu d'hébergement du bétail, zone de confinement extérieure et habitation (maison d'un voisin) qui sont situés sur un bien-fonds qui n'appartient pas au propriétaire de la parcelle enregistrée de bien-fonds où est situé le lieu d'élimination par compostage	100
Autre lieu d'élimination par compostage situé sur le même bien-fonds	100
Zone qui est inondée une ou plusieurs fois tous les cent ans	Interdiction
Emplacement sur un sol organique ou un sol appartenant au groupe hydrologique de sols AA	Interdiction, sauf sur une dalle imperméable

PROBLÈMES ET SOLUTIONS

Dans le cas de cadavres de bovins entiers, le compostage ne commence véritablement qu'à partir du moment où le tas est retourné pour la première fois, où le cadavre est morcelé et où le substrat est bien mélangé. Le cadavre commence à se décomposer dans le tas (avant le premier retournement), mais les conditions ne sont alors pas optimales.

La phase initiale dégage des odeurs de putréfaction désagréables. Au premier retournement, les odeurs peuvent être fortes. Le compostage commence véritablement à partir de ce moment, si les bonnes conditions sont réunies. Une fois que le tas de compost commence à générer de la chaleur, les odeurs disparaissent. Le tableau 3 énumère les principaux problèmes que peut poser le compostage de cadavres d'animaux, leurs causes et les solutions suggérées.

Tableau 3. Problèmes et solutions

Problème	Cause probable	Solution
Odeur intolérable	Contenu compacté créant des conditions anaérobies	Retourner le tas afin d'y faire circuler davantage d'air
	Processus de compostage non encore commencé	Vérifier la composition du substrat; vérifier le rapport C/N et la teneur en humidité du substrat
Incapacité de hausser et de maintenir la température du substrat	Substrat devenu trop humide, donc sujet au tassement et à une oxygénation déficiente	Retourner le tas afin d'y faire circuler davantage d'air
	Substrat trop sec, donc peu propice à l'activité bactérienne	Ajouter de l'eau
	Rapport C/N trop élevé – trop de carbone et trop peu d'azote	Ajouter de l'azote sous forme de fertilisant chimique
Absence de décomposition du cadavre	Fourchette de teneur en humidité du tas inadéquate	Apporter les correctifs nécessaires
	Rapport C/N inadéquat	Apporter les correctifs nécessaires
	Cadavre gelé au moment où il a été mis en tas	Laisser dégeler le cadavre avant de le mettre dans le tas de compost

CONCLUSION

Il est possible de réussir le compostage de cadavres d'animaux en suivant les conseils fournis dans la présente fiche technique. Il se peut que les rapports C/N et les teneurs en humidité des substrats s'écartent des valeurs présentées dans le tableau 1, mais ils se situeront à l'intérieur de fourchettes correctes.

Le retournement du tas fournit de l'oxygène aux bactéries et assure la digestion aérobie de la matière organique, ce qui fait augmenter les températures à l'intérieur du substrat et atténue par le fait même les odeurs.

Il faut du temps pour que les cadavres se décomposent totalement. Les odeurs produites au premier retournement du tas de compost peuvent être nauséabondes, mais elles ne devraient plus l'être lors des retournements subséquents.

Au bout de quatre mois, le cadavre devrait être entièrement décomposé, à l'exception des gros os. Il s'agit de jeter ces os dans un autre tas de compost pour leur laisser le temps de se décomposer.

RESSOURCES

MAAARO, [Fascicule de pratiques de gestion optimales – Élimination des cadavres d'animaux](#), PGO 22F.

Vous pouvez obtenir d'autres renseignements sur les exigences visant les différents modes d'élimination des cadavres d'animaux en consultant la page Web [Gestion des cadavres d'animaux d'élevage en Ontario](#).

La version anglaise de la présente fiche technique a été mise à jour par Dan Ward, ing., logement et équipement pour la volaille et autres animaux d'élevage, MAAARO. Elle a été rédigée à l'origine par Ben Hawkins, ing., Intégration technique et transfert des pratiques de gestion optimales, MAAARO, et revue par Bill Groot-Nibbelink, spécialiste de la réglementation de l'élevage de bétail, MAAARO.

Avis de non-responsabilité – Gestion des éléments nutritifs

Les renseignements dans ce document sont fournis à titre d'information seulement et ne devraient pas être utilisés pour déterminer vos obligations légales. Pour ce faire, consultez la loi pertinente à ontario.ca/fr/lois. Si vous avez besoin de conseils juridiques, consultez un avocat. En cas de contradiction entre l'information fournie dans la fiche technique et toute loi applicable, la loi a préséance.