



MÉTHODES  
DE GESTION  
DES ANIMAUX  
PORCINS MORTS



# TABLE DES MATIÈRES

<b>1.</b>	<b>CONTEXTE HISTORIQUE</b>	2
<b>2.</b>	<b>LA RÉCUPÉRATION</b>	3
<b>2.1</b>	Description générale	3
<b>2.2</b>	La logistique	3
<b>2.3</b>	Aspects réglementaires	4
<b>2.4</b>	Aspects économiques	4
<b>2.5</b>	Autres informations pertinentes	5
<b>3.</b>	<b>LE COMPOSTAGE À LA FERME</b>	6
<b>3.1</b>	Description générale	6
<b>3.2</b>	Techniques	7
<b>3.3</b>	Aspects réglementaires	8
<b>3.4</b>	Aspects économiques	8
<b>3.5</b>	Autres informations pertinentes	9
<b>4.</b>	<b>L'INCINÉRATION</b>	11
<b>4.1</b>	Description générale	11
<b>4.2</b>	Technique	11
<b>4.3</b>	Aspects réglementaires	11
<b>4.4</b>	Aspects économiques	12
<b>4.5</b>	Autres informations pertinentes	12
<b>5.</b>	<b>L'ENFOUISSEMENT À LA FERME</b>	14
<b>5.1</b>	Description générale	14
<b>5.2</b>	Aspects réglementaires	14
<b>5.3</b>	Aspects économiques	14
<b>5.4</b>	Autres informations pertinentes	15
<b>6.</b>	<b>RÉFÉRENCES</b>	16
	Réalisation du projet	17

## CONTEXTE HISTORIQUE

L'exploitation d'une entreprise agricole de type porcin vise essentiellement à produire de la nourriture pour les humains. Toutefois, ce processus génère des résidus plus ou moins difficiles à gérer. Le lisier est un de ces résidus dont la gestion est relativement bien connue et établie. Un aspect moins connu de cette exploitation est la perte d'animaux causée par la maladie ou les accidents durant la période d'élevage. Par exemple, 7% des truies en production meurent chaque année sur les fermes porcines et 4% des porcs commerciaux ne se rendent pas à l'abattoir pour cause de maladie ou d'accident.

En considérant ces mortalités de même que celles des autres catégories de porcs, c'est près de 30 000 tonnes d'animaux porcins morts qui sont générées par les fermes du Québec tous les ans.

La très grande majorité de ces animaux a longtemps été ramassée par un service «universel» assuré par des entreprises de récupération ou d'équarrissage. Ce service était alors offert sans frais aux producteurs en raison de la valeur économique des sous-produits que ces entreprises pouvaient en retirer. Toutefois, la réglementation de plus en plus contraignante relativement à l'utilisation de protéines animales pour l'alimentation du bétail a entraîné la baisse du prix de ces protéines et des graisses animales sur le marché, ce qui a privé l'industrie de la récupération de revenus importants. Cette industrie s'est donc vue dans l'obligation d'instaurer une tarification dès 2001 pour la récupération des animaux morts.

Dès lors, les producteurs de porcs ont exploré d'autres méthodes pour gérer à la ferme ces résidus d'élevage. Ces différentes méthodes sont globalement encadrées par la *Loi sur les produits alimentaires* et son *Règlement sur les aliments*, tous deux administrés par le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Ce règlement autorise actuellement quatre méthodes de gestion:

- La récupération
- Le compostage
- L'incinération
- L'enfouissement à la ferme

## LA RÉCUPÉRATION

### 2.1 Description générale

La récupération est depuis plusieurs années la principale méthode de gestion des porcs morts à la ferme. Cette méthode vise à récupérer un maximum de composants des animaux pour en faire des produits commercialisables. Sachant qu'un porc est constitué en moyenne de 25 à 30% de gras, 10 à 15% de protéines et 55 à 65% d'eau, les principaux produits fabriqués sont du gras animal et des farines animales contenant les protéines. Alors que ces deux produits peuvent être destinés à l'alimentation animale, le gras est également utilisé pour la fabrication d'un grand nombre de produits industriels, notamment des savons et des cosmétiques. Plusieurs types de traitement sont mis en œuvre en usine afin d'extraire ces composants pour en conserver le maximum : broyage, séparation, cuisson, évaporation, extraction chimique, etc. Par ailleurs, une de ces étapes vise spécifiquement à stériliser les produits commercialisés.

La fabrication de ces produits permet d'amortir les coûts de ramassage et de transport des animaux morts vers les usines de transformation. Toutefois, les protéines et le gras animal sont des composants qui sont hautement biodégradables tant qu'ils n'ont pas été traités en usine. Par conséquent, sous des conditions favorables, la dégradation de ces tissus s'initie et progresse très rapidement.

La conservation des cadavres et leur transport rapide vers l'usine de transformation sont un enjeu important pour cette méthode de gestion. Aussi, les entreprises de récupération recommandent de conserver les cadavres dans un endroit réfrigéré pendant les périodes chaudes, ce qui permet d'assurer une meilleure valeur économique à ces animaux morts.

### 2.2 La logistique

La récupération requiert la mise en place d'une logistique importante de la part des entreprises spécialisées afin de recueillir au moindre coût ces animaux. D'une part, la complexité des traitements à effectuer sur les cadavres nécessite leur centralisation vers un nombre très restreint d'usines. Ces dernières doivent donc recevoir un volume important d'animaux et desservir un très grand territoire. D'autre part, la densité animale étant très variable sur l'ensemble du territoire, des distances importantes peuvent être parcourues, ce qui entraîne la hausse des coûts de transport. Cette situation explique que certains territoires ne sont plus desservis.

## 2.3 Aspects réglementaires

La récupération des animaux morts à la ferme est encadrée par le *Règlement sur les aliments*. Toutefois, cette réglementation vise essentiellement les entreprises qui effectuent cette récupération et non les producteurs eux-mêmes. Ainsi, ces entreprises doivent être titulaires d'un permis d'exploitation d'un atelier d'équarrissage ou d'un permis de récupération de viandes non comestibles. Ledit *Règlement sur les aliments* précise les conditions que doivent respecter ces entreprises, notamment pour le ramassage et le transport de ces viandes non comestibles, pour la construction, les équipements et l'aménagement des ateliers d'équarrissage ainsi que pour les opérations de ces ateliers.

## 2.4 Aspects économiques

Pour les producteurs, l'estimation des coûts liés à cette méthode de gestion des animaux morts est relativement simple. Comme aucun traitement à la ferme n'est effectué par le producteur, les coûts sont principalement associés à l'entreposage temporaire des animaux jusqu'à leur ramassage. Selon le type de ferme (naiseur, naisseur – finisseur ou finisseur) et sa taille, les investissements requis consisteront généralement à une des trois combinaisons suivantes: congélateur domestique avec bac de récupération (pour les petits animaux), bac réfrigéré ou cabanon réfrigéré avec bac de récupération. Un tracteur est aussi disponible pour le déplacement des bacs chez la plupart des entreprises porcines.

Les frais fixes comprennent alors l'amortissement de ces équipements sur une période de 10 ans (congélateurs, bacs et bacs réfrigérés) ou 20 ans (chambre froide) ainsi que les frais de financement.

Les frais variables sont constitués majoritairement des frais perçus par les entreprises de récupération, et de façon moins importante, des frais énergétiques pour la réfrigération, de main-d'œuvre et de machinerie. Il faut noter que les frais de récupération varient considérablement en fonction de la valeur des sous-produits sur le marché. Deux modèles de tarification sont généralement utilisés par les entreprises de récupération (note: les données présentées dans les exemples suivants ne reflètent pas nécessairement les coûts réels de votre région, car ils varient souvent en fonction de plusieurs facteurs évolutifs).

- Frais fixes par arrêt plus frais par quantité ramassée: par exemple, si la tarification est de 40\$/arrêt plus 60\$/t, les frais découlant de la cueillette de 700 kg d'animaux morts seront de 82\$ ( $40\$ + 700/1000 * 60\$/t$ ).
- Frais minimum plus frais calculé sur l'excédent d'une quantité référence: par exemple, si la tarification est de 40\$ minimum plus 80\$/t excédant 500 kg, les frais découlant de la cueillette de 700 kg d'animaux morts seront de 56\$ ( $40\$ + (700 - 500/1000 * 80\$/t)$ ).

## 2.5 Autres informations pertinentes

La récupération des animaux morts représente le mode le plus efficace en terme de valorisation de leurs composants, car elle permet de générer des produits industriels ayant une valeur ajoutée intéressante.

Le transport des animaux morts représente un facteur de risque à la biosécurité des élevages par le passage répété et les arrêts fréquents des camions de récupération (dissémination de certaines maladies).



Source: Sanimal



Source: BPR Infrastructure

# Section 3

## LE COMPOSTAGE À LA FERME

### 3.1 Description générale

Le compostage à la ferme de porcs morts est autorisé au Québec depuis 2006. Le compostage est un procédé biologique de dégradation de la matière organique qui, dans un milieu maintenu aéré, se transforme en un produit stable, sans odeur offensante et riche en matières humiques, le compost. Une bonne compréhension du procédé de compostage et des principaux paramètres influençant sa performance est essentielle pour bien maîtriser cette méthode de gestion. Les facteurs les plus importants sont le contrôle des paramètres physico-chimiques clés, le choix du substrat et l'utilisation d'équipements et d'outils appropriés. Un rapport C:N de départ entre 25 et 40 est considéré comme optimal. Sachant que ce rapport est de l'ordre de 7 pour les tissus d'animaux, l'apport d'une source de carbone s'avère essentiel.

Plusieurs sources de carbone peuvent être utilisées, les plus courantes étant les sous-produits ligneux comme les sciures (bran de scie) et planures (ripe), sèches ou humides, et les fumiers secs (ex.: litière de volaille). Plus le carbone du substrat est facilement disponible, plus le ratio C:N visé du mélange sera petit et vice versa. Par ailleurs, il faut éviter les substrats trop grossiers (copeaux ou planures seules, écorce, paille non hachée, etc.) qui offrent peu de surfaces aux microorganismes pour se nourrir ou les substrats dont le carbone est peu assimilable (écorce). Le substrat assure également l'aération du mélange; il doit donc, à l'inverse, être suffisamment grossier et structurant. La granulométrie du substrat est donc importante pour offrir des conditions optimales d'alimentation et d'aération aux microorganismes. Souvent, le mélange d'un substrat grossier avec un substrat plus fin (planure et sciure, paille et sciure) offrira des conditions optimales de croissance aux microorganismes.

Lorsque les conditions favorables sont réunies, l'activité des microorganismes devient très intense et leur croissance, très rapide. C'est l'intensité des processus microbiologiques qui provoque la montée en température du mélange (figure 3.1). Cette élévation de la température est donc plus une conséquence de la réussite du compostage qu'un paramètre directement contrôlable. Une température de 55°C ou plus est désirée afin de contrôler la majorité des microorganismes pathogènes que pourraient héberger les animaux morts.

La dégradation du substrat et la production d'humidité dans le compost nécessitent que ce dernier soit régulièrement retourné. Ces retournements aèrent le compost, homogénéisent le mélange et assurent que tout le matériel sera soumis à des conditions optimales de compostage.

## 3.2 Techniques

Plusieurs techniques de compostage peuvent être employées. Toutefois, seuls le compostage en cellule et le compostage en bioréacteur sont actuellement connus et disponibles au Québec.

Le **COMPOSTAGE EN CELLULE** nécessite un minimum de trois cellules, soit deux cellules primaires et une cellule secondaire (figure 3.2). Chaque cellule primaire est remplie progressivement en alternant des couches de substrat et d'animaux morts (figure 3.3). Le temps de remplissage d'une cellule primaire varie de quelques semaines à quatre mois, selon la taille de l'entreprise et le taux de mortalité. Lorsque le chargement d'une cellule primaire est complété, il est important de recouvrir les cadavres d'une couche d'au moins 30 cm du substrat organique (idéalement bran de scie) afin de contrôler les odeurs et d'isoler thermiquement le compost durant l'hiver. La cellule primaire est laissée sans intervention pendant 6 à 12 semaines en fonction de la taille des cadavres (porcelets, truie). Le contenu de cette cellule primaire est par la suite retourné complètement trois fois, à intervalle minimum de deux semaines, en utilisant la cellule secondaire. Pendant toute cette période, les animaux morts et le substrat sont apportés dans la deuxième cellule primaire. Une fois le cycle complété, le compost est évacué et entreposé dans une structure d'entreposage existante ou en amas dans un champ cultivé. La durée totale d'un cycle de compostage, incluant le temps de chargement de la cellule primaire, la période de compostage sans intervention et les retournements, peut varier de 16 à 30 semaines.

Le **COMPOSTAGE EN BIORÉACTEUR** se fait dans un cylindre horizontal en rotation (figure 3.4). Le chargement des animaux morts et du substrat s'effectue à l'arrêt du cylindre par une porte latérale (Figure 3.5). Une fois le chargement complété, le cylindre est mis en rotation afin de mélanger le nouveau matériel avec celui déjà en compostage. De 3 à 5 rotations du cylindre sont ainsi effectuées par jour, chaque rotation nécessitant environ 20 minutes. La rotation du cylindre permet d'aérer fréquemment le mélange, de l'homogénéiser et de mieux fractionner les plus gros animaux. Par conséquent, cette méthode permet un compostage très rapide des animaux morts. Ainsi, lorsque les conditions demeurent optimales, le cycle de compostage est complété en deux semaines, et ce, même pour les porcs plus gros. Le compost se déplace par la simple rotation du cylindre, de la partie amont où le chargement est effectué vers la partie aval où il est évacué.

Il est à noter que, pour les deux techniques présentées, le compost peut être recirculé, particulièrement s'il est fabriqué à partir de résidus ligneux. Il est soit prélevé d'une cellule secondaire et ramené dans une cellule primaire pour le compostage en cellule, soit à la sortie du bioréacteur pour être réintroduit avec de nouveaux cadavres. Cette pratique permet de diminuer le besoin en substrat et de produire un compost plus mature et plus concentré en éléments nutritifs.

TABLEAU 3.1  
**QUANTITÉ DE SUBSTRAT UTILISÉ (SCIURE) ET DE COMPOST PRODUIT.**

Paramètre	CELLULES		BIORÉACTEUR
	Sans recirculation	Avec recirculation	Avec recirculation
Cadavres (kg)	1	1	1
Substrat utilisé (kg)	0,95	0,5	0,28
Compost produit (kg)	1,3	1,0	0,85

Sources: BPR, 2006; CYC, 2006.

TABLEAU 3.2 –  
**CARACTÉRISTIQUES DU COMPOST PRODUIT**

Paramètre	CELLULES	BIORÉACTEUR
	Sans recirculation	Avec recirculation
N <sub>tot</sub> (kg/t)	7,4	25,0
N-NH <sub>3</sub> (kg/t)	1,82	6,2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/t)	5,14	10,0
K <sub>2</sub> O (kg/t)	2,70	6,8

Sources: BPR, 2006; CYC, 2006.

### 3.3 Aspects réglementaires

Le compostage est régi principalement par le *Règlement sur les aliments*, dont les principaux éléments sont:

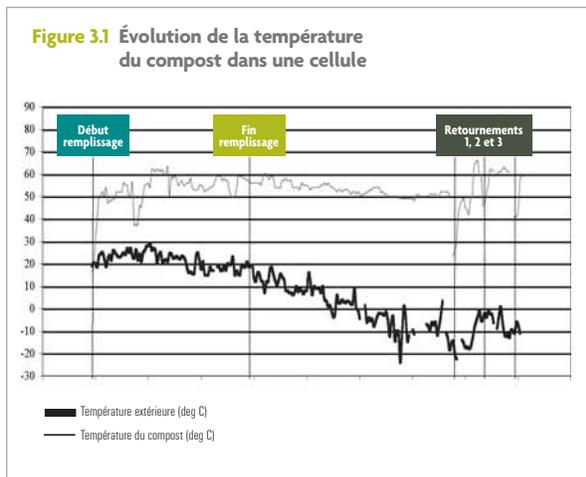
- Un permis d'atelier d'équarrissage de catégorie «compostage», renouvelable annuellement, doit être obtenu auprès du MAPAQ;
- Les animaux à composter doivent provenir du même site que l'installation de compostage;
- Quelle que soit la technique utilisée:
  - Les précipitations ne doivent pas atteindre le compost (toiture et corniche, cylindre fermé, etc.);
  - Le lixiviat produit durant le compostage doit être confiné à l'intérieur de la structure ou de l'équipement de compostage (plate-forme ou cylindre étanche);
  - Les installations ne doivent pas être accessibles aux animaux vivants (ouvertures grillagées);
- Un registre dans lequel sont consignées des informations relatives aux mortalités et à la température du compost dans toutes les cellules ou dans le cylindre doit être tenu à jour;
- Le compost produit ne peut être épandu sur une parcelle dont la culture est destinée à la consommation humaine ou dans un pâturage.

### 3.4 Aspects économiques

L'investissement requis pour une infrastructure de compostage en cellule varie sensiblement avec le volume de mortalité et la taille de ces mortalités. En effet, la conception est adaptée à la situation particulière de chaque entreprise. Le coût des immobilisations, construites clés en main, varie généralement de 15 000\$ à 40 000\$. On estime la durée de vie utile d'une telle infrastructure à 25 ans. Il est à noter qu'une partie importante de la construction peut être réalisée en régie.

Les bioréacteurs sont des équipements disponibles en modèles de différentes capacités. La capacité d'un équipement de base peut, dans certains cas, être augmentée par l'ajout d'un module supplémentaire. Le coût de l'équipement de base est de l'ordre de 35 000\$ en y incluant un abri pour le bioréacteur et son installation. La durée de vie d'un tel équipement est estimée à 10 ans.

Quelle que soit la méthode de compostage retenue, les frais fixes représentent plus de la moitié du coût global du compostage, et ce, en y incluant les coûts de la main-d'œuvre et de la machinerie. Cette proportion est encore plus grande lorsqu'un substrat économique est disponible



(ex. litière de volaille). Par ailleurs, la main-d'œuvre et la machinerie représentent les principaux frais variables, et ce, même si le coût du substrat est de 50\$/t.

Il faut prévoir les frais d'ouverture de dossier au MAPAQ (ffl 100\$) et des frais annuels indexés pour le permis de compostage (ffl 30\$).

### 3.5 Autres informations pertinentes

Le compostage est un procédé conservatif générant une matière organique stable, l'humus, qui doit être valorisé sur les terres de l'entreprise. Ce compost doit être intégré au PAEF de l'entreprise. C'est une méthode qui réduit le niveau de pathogènes sauf pour les microorganismes thermotolérants (ex. bactéries sporulentes). Elle évite la venue de camions de récupération près du site augmentant ainsi le niveau de biosécurité de la ferme. D'autre part, lorsque les conditions d'opération recommandées sont respectées, aucune odeur nauséabonde n'est perceptible.

Bien que non obligatoire, une formation de base s'avère pertinente pour maîtriser le compostage d'animaux. Les différentes étapes qui conduisent à l'obtention de votre permis sont les suivantes (ordre chronologique):

- Obtenir des plans et devis spécifiques pour votre installation;
- Compléter un plan de localisation de votre installation;
- Ouvrir un dossier auprès du MAPAQ;
- Obtenir votre permis de construction de la municipalité;
- Réaliser la construction de votre installation;
- Compléter une demande de permis d'atelier d'équarrissage de catégorie « compostage » auprès du MAPAQ (visite subséquente d'un inspecteur du MAPAQ pour vérifier si toutes les exigences du règlement sont respectées).



Source: Ferme Perfo-Porcs inc.



Source: Agri-Ventes Brome

## L'INCINÉRATION

### 4.1 Description générale

À l'opposé du compostage, l'incinération constitue un procédé thermique d'oxydation de la matière organique. Sous l'effet de la température élevée et en présence d'oxygène, la matière organique est transformée en différents composés gazeux, principalement du gaz carbonique (CO<sub>2</sub>), de la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), du monoxyde de carbone (CO) et des oxydes d'azote (NO, NO<sub>2</sub>). Quant aux éléments non volatils, ils se retrouvent dans les cendres d'incinération.

### 4.2 Technique

Les incinérateurs d'animaux comprennent en pratique deux chambres d'incinération (figure 4.1). La chambre primaire reçoit les animaux et tissus à incinérer. La teneur en eau élevée des cadavres (de 65 à 70 %) et des tissus ne permet pas leur autocombustion. Ainsi, un combustible d'appoint doit être utilisé, généralement du propane, du gaz naturel ou de l'huile. L'incinération des animaux dans la chambre primaire génère une quantité importante de particules et de composés organiques volatils qui demeure imbrûlée. C'est le rôle de la chambre secondaire, aussi appelée chambre de combustion des gaz, de réaliser une combustion plus complète de ces émissions.

L'incinérateur est muni de brûleurs indépendants pour chaque chambre d'incinération. Des senseurs de température couplés à un contrôleur électronique permettent l'arrêt temporaire des brûleurs ou la modulation de leur intensité lorsque la température s'élève au-dessus des températures de consigne. Ainsi, la combustion d'un animal présentant un taux de gras élevé peut dégager suffisamment de chaleur pour provoquer l'arrêt des brûleurs de la chambre primaire (figure 4.2).

L'incinération génère une quantité de cendres qui équivaut à environ 3 % du matériel incinéré. Par exemple, une ferme de finition produisant 10 000 porcs par année avec un taux de mortalité de 4 % et un poids moyen des cadavres de 60 kg générerait environ 720 kg de cendres par année. Ces cendres sont principalement constituées de calcium et de phosphore et leur pouvoir neutralisant est faible (tableau 4.1).

### 4.3 Aspects réglementaires

Bien que le *Règlement sur les aliments* du MAPAQ autorise cette méthode de gestion, c'est le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) qui régit le fonctionnement de ces incinérateurs par le biais de ses différents règlements: *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles*, *Règlement sur la qualité de l'atmosphère* et *Projet de Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*. Les principaux éléments à retenir de ces règlements sont:

- Aucune autorisation des autorités n'est requise, mais un avis de projet doit être déposé au MDDEP accompagné d'une déclaration d'un ingénieur attestant la conformité du projet avec la *Loi sur la qualité de l'environnement*;
- L'incinérateur doit comprendre deux chambres de combustion et être équipé de brûleurs d'appoint fonctionnant au gaz ou à un combustible fossile liquide;

- La température de la chambre secondaire doit être maintenue à un minimum de 1000°C pendant une période d'au moins quinze minutes avant d'entamer l'ignition des animaux;
- Les gaz de combustion doivent être portés à plus de 1000°C pendant au moins une seconde dans la chambre secondaire;
- La concentration des émissions de particules totales doit être inférieure à 70 mg/m<sup>3</sup> R et leur taux d'émission, inférieur à 100 g/100 kg de matière incinérée;
- La température des gaz à la sortie de la chambre secondaire doit être mesurée en continu et les données conservées pendant au moins quatre ans; des tests d'émissions doivent être effectués l'année de l'installation de l'incinérateur et, par la suite, à tous les cinq ans.

#### 4.4 Aspects économiques

Le coût d'achat d'un incinérateur qui est conforme aux normes d'émission et d'opération du MDDEP est de l'ordre de 35 000 \$ à 50 000 \$, selon sa capacité, incluant son installation sur une dalle de béton et une toiture. La durée de vie d'un tel équipement est estimée à 10 ans.

Les principaux frais variables sont l'achat de combustible et l'entretien. La consommation de combustible est de l'ordre de 0,2 litre de propane/kg de matériel incinéré. L'entretien comprend les tests d'émissions à réaliser tous les 5 ans ainsi que les réparations normales du réfractaire et son remplacement intégral à toutes les 5 000 heures de fonctionnement de l'incinérateur. Ces deux éléments représentent plus de 75 % des frais variables.

Les modèles d'incinérateur disponibles ont une capacité généralement beaucoup plus élevée que celle requise pour une ferme porcine moyenne. Par conséquent, les frais fixes (amortissement, assurance et financement) peuvent représenter près de 50 % des coûts totaux pour une ferme naisseur-finisserie de 300 truies.

#### 4.5 Autres informations pertinentes

L'incinération pratiquée à la ferme permet un très haut niveau de biosécurité pour l'élevage et un contrôle presque total sur tous les agents pathogènes hébergés par les cadavres, et ce, en raison de la température très élevée à laquelle le matériel organique est soumis.

C'est un procédé destructif pour tous les composants volatils, carbone et azote principalement, et qui laisse une très faible quantité de cendres dont le pouvoir neutralisant est faible. D'autre part, l'incinération des animaux et la combustion du combustible fossile entraînent la production d'environ 1 kg de CO<sub>2</sub> par kg de cadavre incinéré.

TABLEAU 4.1  
CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES DES CENDRES (BASE SÈCHE)

Paramètre	Valeur
Calcium (%)	25,2
Phosphore (%)	15,2
Potassium (%)	4,3
Sodium (%)	2,7
Acidité (pH)	11
Pouvoir neutralisant (% CaCO <sub>3</sub> )	12

Source: BPR, 2004.



Source: BPR Infrastructure



Source: BPR Infrastructure

# Section 5

## L'ENFOUISSEMENT À LA FERME

### 5.1 Description générale

L'enfouissement à la ferme est la méthode de gestion la plus ancienne qui existe. Elle implique l'excavation d'un volume minimal de sol, le dépôt des cadavres dans le fond de cette excavation puis son remblai. Cette méthode permet la décomposition graduelle des animaux, essentiellement par voie anaérobie. Toutefois, les conditions de dégradation qui prévalent ne sont pas optimales. La basse température, la faible densité de bactéries et l'absence d'action mécanique se traduisent par une dégradation très lente des cadavres. Celle-ci peut s'échelonner sur plus de dix ans, seuls les os subsistant après cette période. Les tissus mous, les gras, la peau, les cartilages et les poils sont successivement dégradés dans le sol. Cette décomposition génère des gaz constitués à 45 % de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), 35 % de méthane (CH<sub>4</sub>) et 10 % d'azote sous différentes formes.

### 5.2 Aspects réglementaires

Bien que ne nécessitant aucune autorisation (permis, avis de projet, etc.) du MAPAQ ou du MDDEP, cette méthode est toutefois encadrée par le *Règlement sur les aliments*. Ses principales exigences sont les suivantes :

- Le site choisi doit être localisé hors d'une zone inondable d'une récurrence de 20 ans, à au moins 75 m de tout plan d'eau ou cours d'eau sauf ceux intermittents et à 150 m de toute source d'eau potable, de surface ou souterraine;
- Le fond de l'excavation doit être situé au-dessus de la nappe phréatique et recouvert de chaux caustique (chaux vive, on peut aussi utiliser de la chaux hydratée) avant d'y déposer les cadavres;
- Les cadavres doivent être recouverts de chaux puis d'une couche de sol d'une épaisseur minimale de 600 mm;
- Les cadavres ne doivent pas excéder le niveau du sol naturel et le terrain doit être aplani.

### 5.3 Aspects économiques

L'enfouissement requiert l'utilisation d'une rétrocaveuse ou, pour de petits animaux de moins de 25 kg, une tarière. Le coût associé à cette méthode comprend la machinerie, la main-d'œuvre et la chaux vive. Basé sur un temps d'opération de 10 minutes par fosse et un coût d'opération de rétrocaveuse de 60 \$/h, le coût de l'enfouissement serait de l'ordre de 10 \$ par fosse. À ce coût s'ajoute celui de la chaux, appliqué à un taux de 2 kg par 100 kg de cadavre. Ainsi, pour une ferme naisseur-finisserie de 300 truies enfouissant les cadavres tous les deux jours, le coût annuel de l'enfouissement serait de l'ordre de 1900 \$, soit 80 \$/t de cadavres.

## 5.4 Autres informations pertinentes

Comme l'incinération, l'enfouissement est une méthode qui ne valorise pas la matière organique des cadavres contrairement à la récupération et au compostage. Cette méthode est difficilement applicable durant l'hiver lorsque le sol est gelé ou en conditions de sol très humide. Par ailleurs, et bien qu'il soit autorisé, l'enfouissement n'est pas recommandé en raison des risques de contamination qu'il entraîne pour les eaux souterraines et, dans une moindre mesure, pour les eaux de surface. Ce risque augmente avec des volumes de mortalité plus importants comme peut en générer une ferme porcine au Québec. Toutefois, pour les entreprises qui ne peuvent gérer autrement les cadavres, certaines bonnes pratiques sont recommandées pour réduire les risques de contamination, en plus des exigences réglementaires:

- Choisir des sols à texture fine (argile, loam argileux) de préférence aux sols légers (sable, loam sableux) afin de réduire les écoulements de lixiviat vers la nappe phréatique;
- Choisir des sites dont la pente est inférieure à 0,5% et où la nappe phréatique est basse (il est suggéré de mesurer la hauteur de la nappe au début du printemps) ;
- Préconiser l'enfouissement dans plusieurs fosses contenant une petite masse de cadavres au lieu de plus grandes fosses;
- Enfouir un maximum de 500 kg de cadavres par fosse et espacer les fosses d'au moins 15 m l'une de l'autre;
- Enfouir un maximum de 5000 kg par hectare lorsque les conditions de sol sont favorables (texture fine, sol profond, nappe phréatique basse) et réduire graduellement à 1000 kg/ha pour des conditions défavorables;
- Compte tenu du temps nécessaire à la dégradation des cadavres, n'utiliser ce même terrain qu'une fois tous les dix ans;
- Conserver un registre indiquant la localisation et les quantités de cadavres enfouis (l'utilisation de photos aériennes ou de cartes topographiques est suggérée).

Section  
6

## RÉFÉRENCES

Il est à noter que la FPPQ a développé un outil de conception des structures de compostage en cellule ainsi qu'un outil de comparaison économique entre les différents modes de gestion.

BPR. 2004. Incinération des animaux morts à la ferme.  
Rapport CDAQ No 2120.

BPR. 2006. Projet pilote de compostage d'animaux à la ferme.  
Rapport CDAQ No 2104.

CYC (Les Consultants Yves Choinière inc.). 2006. Compostage d'animaux morts à l'aide d'un bioréacteur rotatif. Rapport CDAQ No 2215.

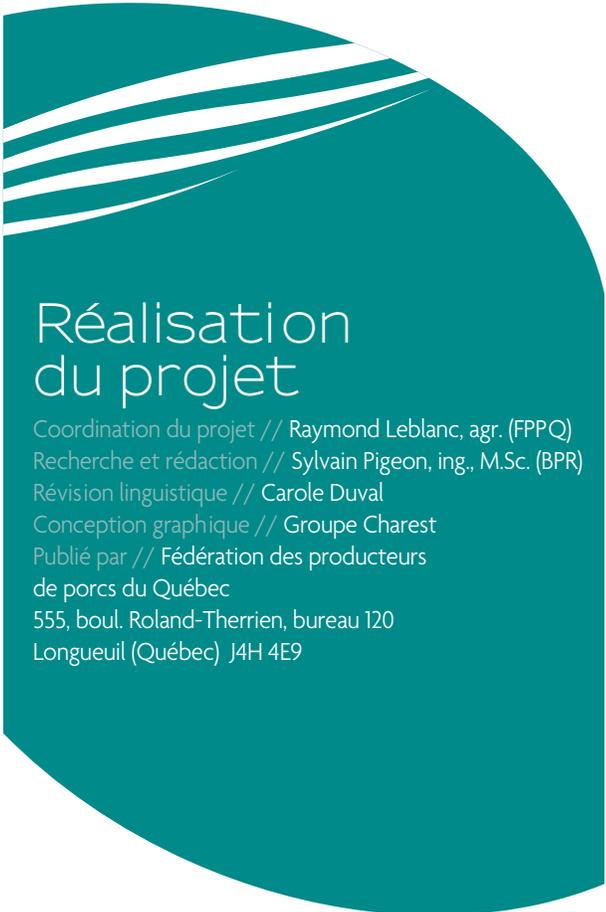
Fédération des producteurs de porcs du Québec. 2006.  
Guide technique sur le compostage des animaux porcins morts. [En ligne].  
[http://www.leporcduquebec.qc.ca/fr/fppq/pdf/guide\\_compostage.pdf](http://www.leporcduquebec.qc.ca/fr/fppq/pdf/guide_compostage.pdf)

Fraser, H.W. 2003. Méthodes recommandées d'enfouissement des cadavres de volailles et de petits animaux d'élevages pesant moins de 25 kg.  
Agdex 725/400. Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario.

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec.  
2009. Information et réglementation sur la valorisation ou l'élimination des carcasses d'animaux morts. [En ligne].  
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/Services/carcassesanimauxmorts/>

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario. 2009. Information et réglementation sur l'élimination des cadavres d'animaux. [En ligne].  
<http://www.omafra.gov.on.ca/french/livestock/deadstock/index.html>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec. 2009. Règlements. [En ligne].  
[http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois\\_reglem.htm](http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm)



## Réalisation du projet

Coordination du projet // Raymond Leblanc, agr. (FPPQ)  
Recherche et rédaction // Sylvain Pigeon, ing., M.Sc. (BPR)  
Révision linguistique // Carole Duval  
Conception graphique // Groupe Charest  
Publié par // Fédération des producteurs  
de porcs du Québec  
555, boul. Roland-Therrien, bureau 120  
Longueuil (Québec) J4H 4E9



Fédération des  
producteurs de porcs  
du Québec

555, boulevard Roland-Therrien, bureau 120, Longueuil, Québec J4H 4E9

Téléphone : 450.679.0530 // Télécopieur : 450.679.0102 // Courriel : [fppq.upa.qc.ca](mailto:fppq.upa.qc.ca) // [www.leporcduquebec.qc.ca](http://www.leporcduquebec.qc.ca)