

Outil d'aide

à la décision
visant la gestion
des animaux morts
à la ferme

Juin 2022



Les Éleveurs
de porcs du Québec



Table des matières

1.	Introduction	4
2.	Mode d'emploi de l'outil d'aide à la décision	5
2.1	Calcul des viandes non comestibles VNC	5
2.2	Entreprises types	5
3.	Choix de la méthode de gestion des VNC	6
4.	Comparaison des coûts de gestion des VNC selon les différents ateliers de production	7
5.	Récupération par un atelier d'équarrissage	9
5.1	Équarrissage seul	11
5.2	Équarrissage combiné avec de la réfrigération	11
5.3	Équarrissage combiné avec de la congélation	12
6.	Compostage	13
6.1.	Compostage en cellule	15
6.2	Compostage dans un composteur mécanique	15
7.	Incinération	16
8.	Enfouissement	16
9.	Transport d'animaux morts	18
10.	Section économique	18
10.1	Section économique de l'équarrissage seul	18
10.2	Section économique de l'équarrissage avec de la réfrigération	18
10.3	Section économique de l'équarrissage avec de la congélation	19
10.4	Section économique du compostage en cellule	19
10.5	Section économique du compostage mécanique	19
10.6	Section économique de la l'incinération	19
10.7	Section économique de la disposition par enfouissement	20
11.	Conclusion	20



Tableau 1.	Quantité de viande non comestible (VNC) produite par année selon le type d'atelier de production	5
Tableau 2.	Résumé des coûts pour chaque type d'atelier de production	8
Tableau 3.	Surface de plancher (m ²) et puissance de réfrigération ou de congélation d'un local selon le type d'atelier de production et la fréquence de ramassage	11
Tableau 4.	Types de demande d'autorisation de compostage de VNC de porcs à la ferme	13
Tableau 5.	Nombre maximum de porcs que peut contenir un cheptel pour être sous le 150 m ³ de compost détenu à la ferme	13
Tableau 6.	Rapport C/N de différents substrats	14
Tableau 7.	Temps d'attente en cellule primaire une fois celle-ci remplie	15
Tableau 8.	Superficies consacrées à l'enfouissement seulement et en fonction du type d'atelier de production	17
Figure 1.	Arbre de décision pour choisir une méthode de gestion des VNC à la ferme	6
Figure 2a 2b.	Positionnement de l'espace de réfrigération selon la configuration du bâtiment	9
Figure 3a 3b 3c.	Différentes options d'accès au bac et positionnement d'écrans visuels	10
Annexe 1.	Extrait du Règlement sur les aliments du MAPAQ	21
Annexe 2.	Extrait du Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE)	22
Annexe 3.	Paramètres ayant servi aux calculs de l'outil d'aide à la décision	24
Annexe 4.	Norme CAN/BNQ 0413-200	24
Annexe 5.	Outil de calcul des VNC	25
Annexe 6.	Coûts d'exploitation de l'utilisation de l'équarrissage avec un prélèvement par semaine selon le type d'atelier de production	26
Annexe 7.	Coût d'exploitation de l'utilisation de l'équarrissage avec de la réfrigération selon le type d'atelier de production	27
Annexe 8.	Coûts d'acquisition et d'exploitation d'un composteur en cellule en fonction du type d'atelier de production	28
Annexe 9.	Coûts d'acquisition et d'exploitation d'un composteur mécanique en fonction du type d'atelier de production	29
Annexe 10.	Coûts d'acquisition et d'exploitation d'un incinérateur en fonction du type d'atelier de production	30
Annexe 11.	Évaluation des coûts estimés pour un enfouissement des carcasses 12 mois/année	31
Bibliographie		32



Outil d'aide à la décision visant la gestion des animaux morts à la ferme



1. Introduction

La gestion des animaux morts à la ferme a bien évolué au fil du temps. Plusieurs guides ont été publiés sur le sujet tant par les Éleveurs de porcs du Québec (Fédération des producteurs de porcs du Québec lors de la parution) que le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ) et d'autres organisations telles que le Centre de développement du porc du Québec (CDPQ), l'Institut de recherche et de développement en agroenvironnement (IRDA), etc. L'objectif de cet outil d'aide à la décision est d'étaler la réalité actuelle et les options concernant les méthodes de la gestion des animaux morts à la ferme, afin que les éleveurs de porcs québécois puissent choisir la méthode ou la combinaison de méthodes qui serait la plus appropriée à la situation qui prévaut et en tenant compte des paramètres de chaque ferme.

Depuis que les éleveurs de porcs n'ont plus accès au service d'équarrissage trois fois par semaine, il est devenu difficile pour ceux qui utilisent cette seule méthode de respecter le règlement du MAPAQ exigeant que les animaux morts soient récupérés en moins de 48 heures. Jumelées à la nécessité d'éloigner les bacs des lieux d'élevages pour préserver un minimum de biosécurité, les plaintes liées à la cohabitation ont connu une augmentation notable. Il est donc nécessaire de trouver des méthodes qui vont assurer le maintien de la biosécurité des élevages tout en préservant une saine relation avec le voisinage ainsi qu'avec les gens qui empruntent les routes de la province. Pour éviter

que les bacs d'animaux morts ne soient trop visibles, l'ajout de palissades ou de haies permettant de dissimuler le bac peut certainement contribuer à améliorer l'aspect visuel de la gestion des animaux morts à la ferme. Pour la problématique olfactive, une façon efficace de réduire les odeurs est d'introduire des animaux morts non décomposés dans le bac dans un délai le plus court possible avant le ramassage par l'équarrisseur.

À l'échelle provinciale, le Règlement sur les aliments du MAPAQ régit les méthodes et la manière de disposer des animaux morts ainsi que les obligations des éleveurs de porcs à ce sujet. Dans ce règlement, il est précisé que les méthodes autorisées sont la récupération par un atelier d'équarrissage, le compostage, l'incinération ainsi que l'enfouissement à la ferme. Les détails de ce règlement sont présentés à l'**Annexe 1**.

Le Règlement sur l'encadrement des activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE), inséré à l'**Annexe 2**, précise l'encadrement des activités soumises à une autorisation ministérielle dont la gestion (ou la valorisation) des animaux morts par le compostage. Ce règlement a été créé récemment et modifie passablement la réglementation à laquelle devront faire face les éleveurs de porcs à l'aube des années 2020. Les éleveurs qui choisissent d'utiliser le compostage doivent bien le comprendre, car il encadre beaucoup d'aspects vis-à-vis notre agriculture. C'est d'ailleurs le principal changement réglementaire au cours des dernières années.

2. Mode d'emploi de l'outil d'aide à la décision

Ce document a pour but d'aider les éleveurs à choisir la meilleure méthode pour gérer des résidus de l'élevage que sont les animaux morts et les placentas. L'appellation « Viande non comestible » (VNC) est définie à l'**Annexe 1, dans la section 7.1**. Pour mieux comprendre ce qui compose les résidus de catégorie considérée comme viande non comestible, le **Tableau 1** présente d'où ils peuvent provenir et les quantités annuelles produites selon le type d'atelier de production. Les paramètres ayant servi au calcul se situent à la fin du présent document à l'**Annexe 3**. Un outil Excel nommé « **Calculateur VNC** » est disponible sur le site des Éleveurs de porcs du Québec et peut aussi être utilisé pour calculer les VNC produites en fonction des paramètres des ateliers de production. Une illustration de ce calculateur est disponible à l'**Annexe 5**.

2.1 Calcul des viandes non comestibles VNC

Le **Tableau 1** peut être utilisé pour faire une évaluation de la quantité de VNC produite en fonction du type et de la capacité de l'atelier d'élevage. Pour plus d'informations sur l'utilisation de ce tableau ou du calculateur de VNC, vous pouvez communiquer avec :

Yves Garceau, directeur adjoint

Direction des affaires économiques - Opérations
Éleveurs de porcs du Québec
Tél. : 450 679-0540, poste 8519
Courriel : ygarceau@leseleveursdeporcs.quebec

Francis Pouliot, ingénieur agricole

Centre de développement du porc du Québec (CDPQ)
Tél. : 1 418 650-2440 poste 4328
Courriel : fpouliot@cdpq.ca

2.2 Entreprises types

Pour illustrer les différentes possibilités de gestion des animaux morts à la ferme, des entreprises « types » serviront d'exemples tout au long de ce document

- Maternité de 600 truies
- Maternité de 1 500 truies
- Pouponnière de 4 000 places
- Engraissement de 2 000 places
- Naisseur-finisser de 300 truies

Tableau 1. Quantité de viande non comestible (VNC) produite par année selon le type d'atelier de production.

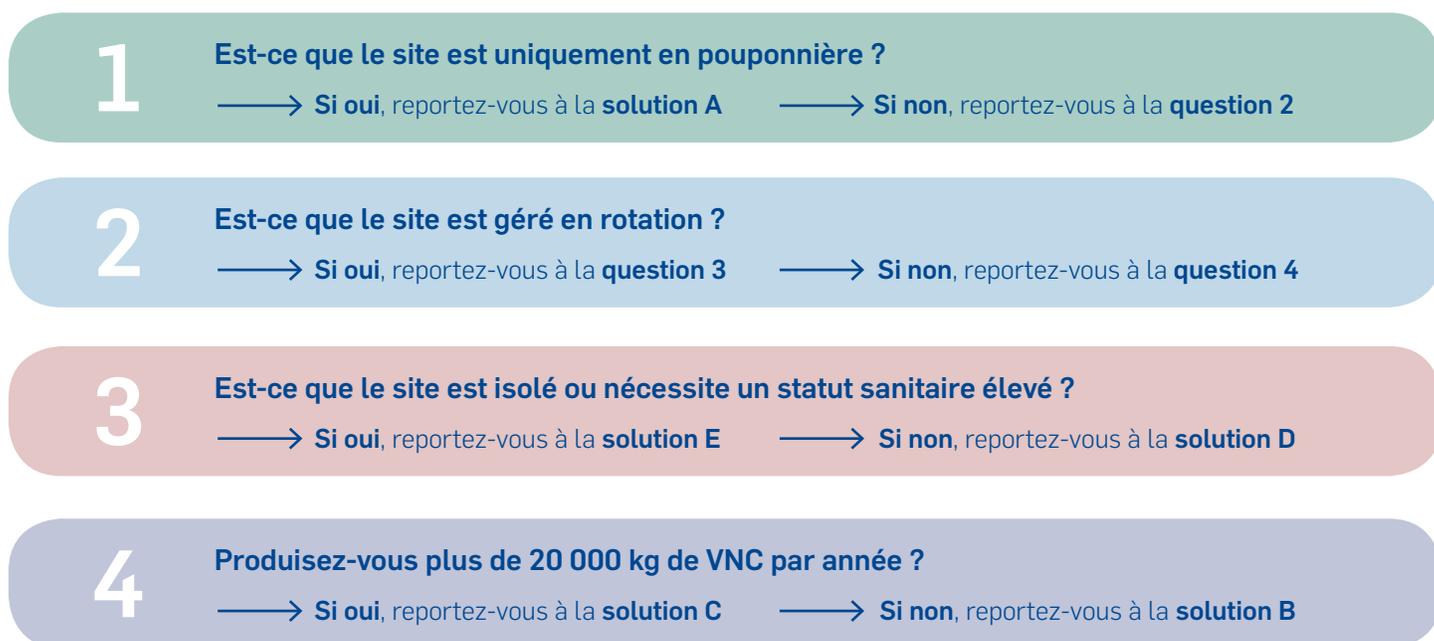
Quantité de VNC produite (kg)	Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Engraissement 2 000	Naisseur-finisser 300
Reproducteurs morts /euthanasiés	9 030	22 575			4 515
Placentas	3 570	8 925			1 785
Porcelets mort-nés	2 892	7 229			1 446
Mortalité naissance-sevrage	5 095	12 737			2 547
Porcelets euthanasiés à l'entrée pouponnière			1 695		502
Mortalité pendant l'étape pouponnière			9 386		2 778
Porcs euthanasiés à l'entrée engraissement				730	1 056
Mortalité pendant l'étape engraissement				19 945	28 848
Poids total de VNC	20 587	51 466	11 081	20 675	43 477
Poids hebdomadaire	396	990	213	398	836
Poids hebdo + sécurité (+20 %)	483	1 207	320	596	1 199

3. Choix de la méthode de gestion des VNC

Plusieurs critères doivent être pris en considération avant de choisir la méthode ou la combinaison de méthodes pour disposer des animaux morts à la ferme. Puisque chaque ferme a une situation qui lui est propre, voici quelques critères à considérer pour prendre une décision éclairée : le type d'atelier de

production, la localisation de celui-ci, la quantité de VNC produite par année, la conduite d'élevage (en rotation ou tout plein-tout vide), la disponibilité et la fréquence de ramassage par un équarrisseur, la cohabitation sociale avec les voisins ainsi que les aspects de biosécurité. Pour vous aider dans votre choix, nous avons construit l'arbre de décision ci-dessous.

Figure 1. Arbre de décision pour choisir une méthode de gestion des VNC à la ferme



	Solution A	Solution B	Solution C	Solution D	Solution E
Premier choix	Congélation avec équarrissage	Réfrigération avec équarrissage	Compostage ou réfrigération avec équarrissage	Compostage	Compostage
Choix acceptable	---	Compostage	---	Réfrigération avec équarrissage	---
Solution de rechange	---	Incinération	Incinération	Incinération	Incinération ou réfrigération avec équarrissage
Non-recommandé	---	Enfouissement avec équarrissage	Enfouissement avec équarrissage	Enfouissement avec équarrissage	Enfouissement avec équarrissage

4. Comparaison des coûts de gestion des VNC selon les différents ateliers de production

Pour faciliter le choix d'une ou de plusieurs méthodes de gestion des VNC, les coûts de leur acquisition, de leur installation et de leur utilisation ont été évalués de façon comparative et les évaluations sont basées selon les valeurs de marché en vigueur au printemps 2022. Les calculs détaillés pour chacune des méthodes sont présentés plus loin dans les sections respectives de chacune de ces méthodes. Les coûts sont résumés dans le **Tableau 2** afin de permettre une comparaison des méthodes. Les coûts incluent la durée de vie des équipements (amortissement). Si on parle de réfrigération, nous allons tenir compte de l'unité de réfrigération et d'espace de réfrigération tandis que pour le compostage, ce sera soit la durée de vie des cellules ou encore du composteur mécanique qui seront considérés. Le coût d'exploitation annuel est indiqué ainsi que le coût de revient par kilogramme de VNC pour chaque type d'atelier de production.

Le coût de l'équarrissage seul est uniquement indiqué à titre de comparaison, car l'envoi de VNC une fois par semaine n'est pas conforme au règlement de l'**Annexe 1**.

Tous les coûts affichés ne font l'objet d'aucune subvention. Ils sont basés sur des travaux exécutés par des professionnels en considérant que tous les matériaux sont achetés. L'ajout de subvention changerait suffisamment les données pour modifier les coûts.

Une cote de type « feux de circulation » a été ajoutée afin d'évaluer chaque méthode sur le plan Environnement, Manutention, Biosécurité et Cohabitation. Le terme réfrigération englobe également la congélation. Ces « cotes » sont basées sur une saine gestion des méthodes de gestion, de cohabitation et de biosécurité des élevages. Advenant une mauvaise gestion, la cote peut facilement passer de « l'acceptable » au « non-recommandé ». Une cote « acceptable » bien gérée sera toujours mieux qu'un « premier choix » mal exécuté.



Tableau 2. Résumé des coûts pour chaque type d'atelier de production.

Résumé des coûts des diverses méthodes de disposition des VNC	Environnement	Manipulation	Biosécurité	Cohabitation	Maternité	Maternité	Pouponnière	Finition	Naisseur-Finisseur
					600	1 500	4 000	2 000	300
VNC produites par semaine (kg)					396	990	213	398	836
Total de l'investissement									
Équarrissage seul (1/semaine)	●	●	●	●	\$ 1 300,00	2 600,00	1 300,00	1 300,00	2 600,00
Équarrissage + réfrigération	●	●	●	●	\$ 25 475,00	40 675,00	23 025,00	26 075,00	39 175,00
Équarrissage + congélation	●	●	●	●	\$		3 960,00		
Compostage en cellule	●	●	●	●	\$ 61 848,72	155 369,11	30 312,01	55 529,88	222 236,58
Compostage mécanique	●	●	●	●	\$ 55 262,50	61 600,00	47 900,00	55 262,50	61 600,00
Incinération	●	●	●	●	\$ 55 175,00	55 175,00	55 175,00	55 175,00	55 175,00
Enfouissement + réfrigération	●	●	●	●	\$ 25 475,00	40 675,00	23 025,00	26 075,00	39 175,00
Coût de fonctionnement annuel total									
Équarrissage seul (1/semaine)					\$ 6 543,37	10 074,13	5 873,51	6 549,57	8 941,96
Équarrissage + réfrigération					\$ 6 018,42	12 065,32	4 998,40	6 033,86	10 806,62
Équarrissage + congélation					\$		2 914,09		
Compostage en cellule					\$ 16 002,51	41 981,77	9 551,79	16 493,68	45 393,92
Compostage mécanique					\$ 9 651,20	16 652,24	7 015,41	9 669,55	14 986,53
Incinération					\$ 14 892,88	27 180,92	11 110,04	14 927,90	24 001,76
Enfouissement + réfrigération					\$ 6 114,52	13 301,11	4 569,63	4 134,79	8 502,77
Coût de fonctionnement/kg									
Équarrissage seul (1/semaine)					\$/kg 0,32	0,20	0,53	0,32	0,21
Équarrissage + réfrigération					\$/kg 0,24	0,21	0,37	0,24	0,22
Équarrissage + congélation					\$/kg		0,26		
Compostage en cellule					\$/kg 0,78	0,82	0,86	0,80	1,04
Compostage mécanique					\$/kg 0,47	0,32	0,63	0,47	0,34
Incinération					\$/kg 0,72	0,53	1,00	0,72	0,55
Enfouissement + réfrigération					\$/kg 0,30	0,26	0,41	0,20	0,20

● Optimal

● Acceptable

● Non recommandé



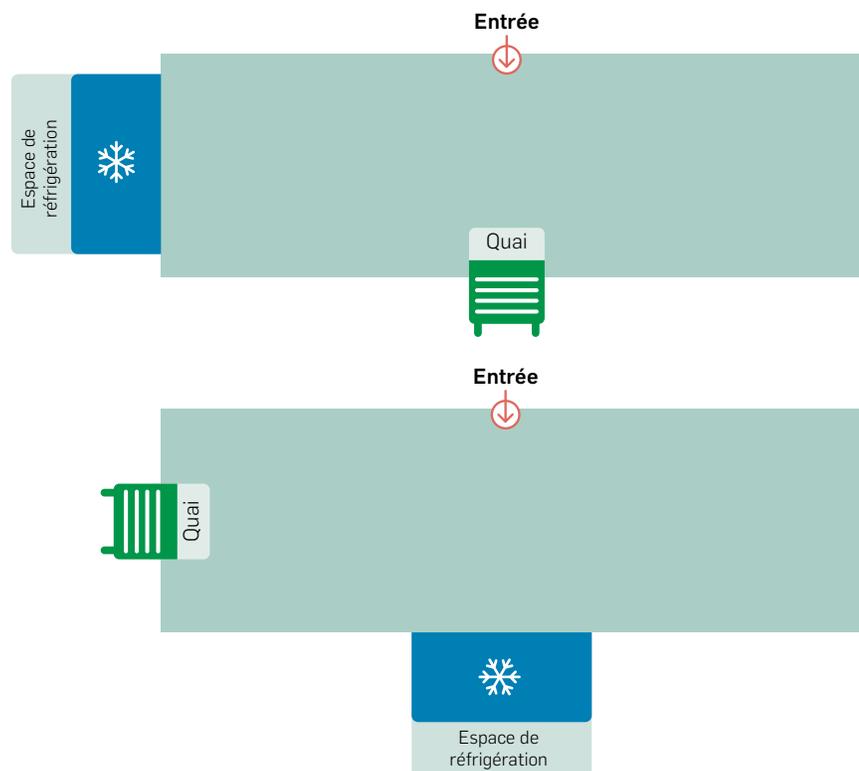
5. Récupération par un atelier d'équarrissage

Au Québec, la récupération par un atelier d'équarrissage est la méthode de gestion des animaux morts la plus populaire. C'est assurément la méthode la plus facile car l'équarrisseur prend possession des VNC « à la porte » de la ferme. Comme fardeau d'ouvrage, c'est probablement celle qui demande le moins d'efforts pour l'éleveur. Quand un animal meurt, il est placé dans un bac et un équarrisseur en fait la cueillette. L'animal ne peut pas être placé au sol, car les animaux morts doivent être rangés de façon à ne pas entrer en contact avec d'autres animaux. De plus, la présence de gravier et autres particules n'est pas souhaitable.

L'emplacement du bac, la façon d'y accéder par les employés et les véhicules du site doivent être déterminés de manière à limiter les risques de bris de biosécurité sur le site. Il faudrait idéalement que le véhicule de la ferme qui transporte les animaux au bac ne le fasse pas par le même chemin que celui qu'emprunte l'équarrisseur. Pour bien appliquer les mesures de biosécurité, le producteur devrait apporter le matériel par le côté ou l'arrière du bac. De cette façon, le véhicule de la ferme servant au transport des VNC ainsi que les bottes du producteur ou de ses employés ne retourneraient pas à la ferme après avoir été souillés par du matériel potentiellement contaminé venant du camion de l'équarrisseur.

Figures 2a & 2b

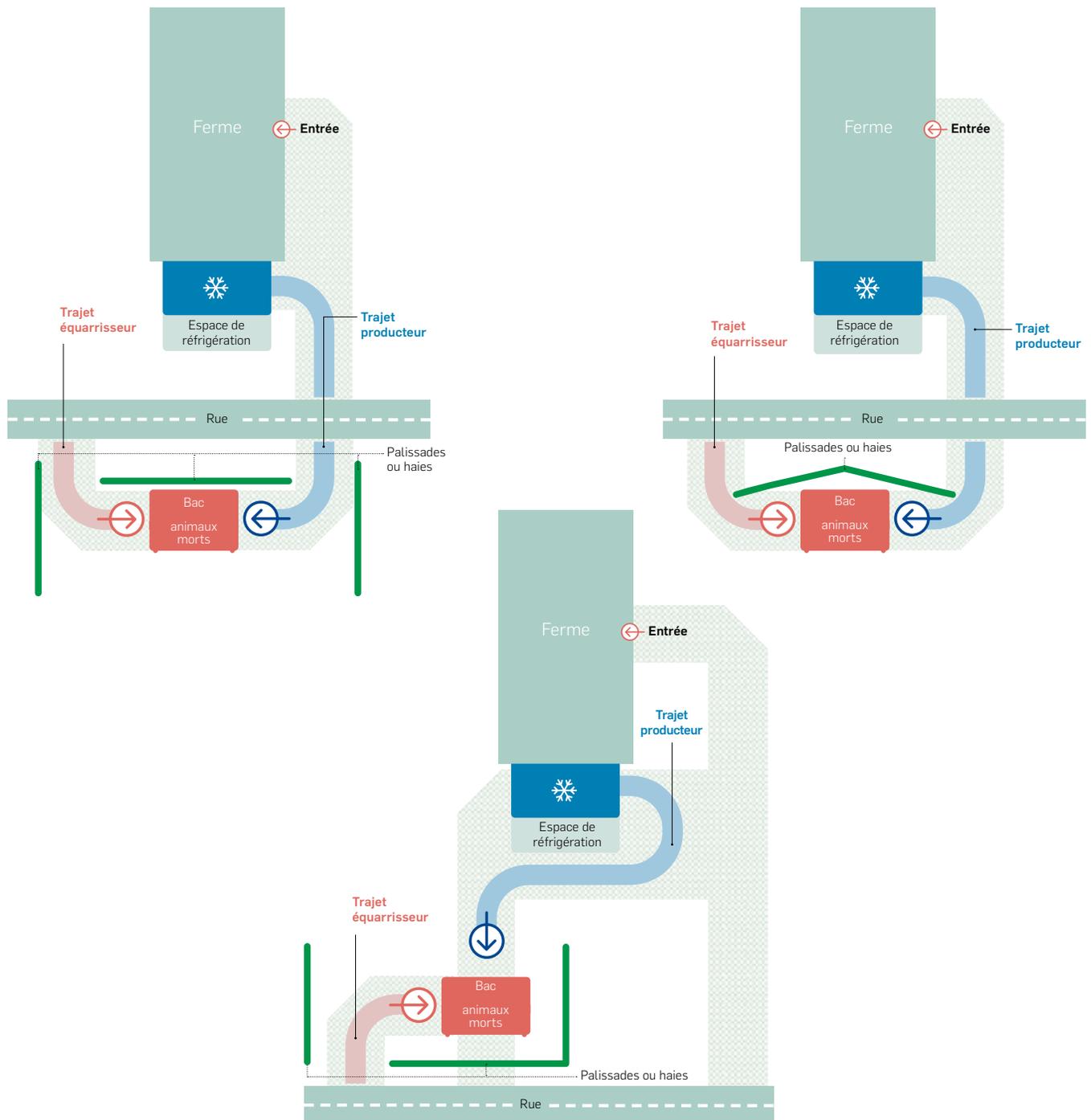
Positionnement de l'espace de réfrigération selon la configuration du bâtiment.



- a) Mettre Espace de réfrigération loin de l'entrée du bâtiment.
- b) Mettre Espace de réfrigération loin du quai d'expédition.
- c) Mettre l'unité de réfrigération à l'extérieur dans un endroit accessible.
- d) Mettre la porte de garage ou la grande porte (dépendamment du type d'animaux) pour faciliter la reprise des animaux morts.

Figures 3a, 3b & 3c

Différentes options d'accès au bac et positionnement d'écrans visuels.



L'équarrisseur étant un vecteur potentiel de maladies, des professionnels œuvrant au sein des élevages recommandent depuis plusieurs années le déplacement des bacs à l'extrémité voire hors du site d'élevage (hors de la zone d'accès contrôlée [ZAC]). Les bacs d'animaux morts qui étaient près des fermes ont été relocalisés plus près de la voie publique. Rendus ainsi plus « visibles », ils sont devenus une source de plaintes et de mauvaise publicité pour la filière porcine.

La gestion des bacs à la ferme doit donc se faire de manière à assurer une bonne cohabitation. Un positionnement hors de la vue des voisins et du grand public, par exemple derrière une palissade ou une haie, est un minimum pour assurer une cohabitation harmonieuse. Il faut aussi que le site dispose d'un nombre de bacs recevant les animaux en quantité suffisante pour éviter les débordements. Les bacs doivent être munis d'un couvercle pour limiter la dispersion des VNC par les charognards et autres animaux. La plupart des modèles de bacs peut généralement contenir jusqu'à 1 000 kg de VNC. Il est important que le couvercle ferme complètement lorsque les animaux morts s'y trouvent.

5.1 Équarrissage seul

Lorsque l'éleveur opte pour le ramassage uniquement, il doit veiller à ce que l'équarrisseur procède à la cueillette trois fois par semaine. De cette façon, le ramassage des animaux morts serait quasiment conforme au règlement du MAPAQ qui mentionne que l'éleveur doit disposer des VNC dans les 48 heures suivant la mortalité (voir **Annexe 1**). Donc, si l'équarrisseur, dans une région donnée, n'offre pas le service de trois cueillettes par semaine (à deux

jours d'intervalle), il faudrait jumeler la récupération par un atelier d'équarrissage avec une autre méthode de gestion d'animaux morts ou penser à réfrigérer ou congeler les VNC entre les ramassages.

Le coût d'exploitation de l'utilisation de l'équarrisseur avec un prélèvement par semaine selon le type d'atelier de production est présenté à l'**Annexe 6**. Il sera discuté plus en détail dans la section économique.

5.2 Équarrissage combiné avec de la réfrigération

Le fait de réfrigérer les résidus biologiques de la ferme permet de conserver les VNC **jusqu'à deux semaines** avant de devoir en disposer selon le règlement du MAPAQ (**Annexe 1**). Cela permet d'avoir moins de passages de l'équarrisseur et de limiter la décomposition des VNC avant que celles-ci ne quittent la propriété de la ferme. La réfrigération permet également de limiter les odeurs et contribue ainsi au maintien de bons rapports avec les voisins.

Pour que la réfrigération soit efficace, il faut que le local soit approprié à cette fonction, que l'unité de réfrigération soit assez puissante, que l'isolation soit adéquate et que l'espace plancher soit suffisant pour recevoir les volumes de VNC générés par la ferme. Le **Tableau 3** indique les surfaces de plancher nécessaires au local de réfrigération en fonction du type d'atelier de production. Le système de réfrigération doit être capable de diminuer la température des animaux morts à 4°C en 24 heures. L'isolation de la pièce est donc primordiale surtout si le local est exposé aux rayons du soleil.

Tableau 3. Surface de plancher (m²) et puissance de réfrigération ou de congélation d'un local selon le type d'atelier de production et la fréquence de ramassage.

	Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Finition 2 000	Naisseur-Finisseur 300
Réfrigération (4°C)					
2 semaines	15	37	6	17	33
Puissance (BTU)	11 100	27 100	2 800	12 000	21 800
Congélation (-18°C)					
4 semaines	22	56	8	22	45
6 semaines	31	77	10	30	63
8 semaines	38	94	13	37	76
Puissance (BTU)	19 200	48 200	4 400	18 600	33 700

N.B. : convertir les m² en pi², multipliez les m² par 10,76

Idéalement, il faudrait que le bac de ramassage demeure en dehors de la ZAC et que les animaux morts réfrigérés y soient déposés peu de temps avant le passage de l'équarrisseur avec un tracteur ou un véhicule prévu à cet effet. Les précautions visant à préserver la biosécurité du site doivent être prises pour éviter de transporter vers l'élevage du matériel potentiellement contaminé par le passage de l'équarrisseur. Un local de réfrigération à même la ferme ou dans un local adjacent permettant d'entreposer les animaux sans sortir à l'extérieur, offre des avantages pour la biosécurité (et diminue les coûts de construction). L'utilisation du ramassage par un équarrisseur combiné à la réfrigération des animaux morts demandent une bonne gestion du local de réfrigération. Il faut également s'assurer que l'équarrisseur soit apte à effectuer le ramassage le temps venu.

Il existe aussi des bacs réfrigérés. Ceux-ci sont plus petits et sont normalement destinés aux élevages de volaille. Ils peuvent faire parfaitement l'affaire pour des pouponnières si on désire disposer les VNC aux deux semaines. Le bac est trop petit pour penser y mettre des truies ou des porcs à l'engrais près du poids d'abattage. Ils sont accessibles à un coût avoisinant les 9 000 \$.

Le coût d'exploitation de l'utilisation de l'équarrisseur avec de la réfrigération selon le type d'atelier de production est présenté à l'**Annexe 7**. Il sera discuté plus précisément dans la section économique.

5.2.1 Réfrigération des VNC

La réfrigération des VNC peut être nécessaire pour se conformer au Règlement sur les aliments (RLRQ, chapitre P-29, r.1). Elle peut être jumelée à la disposition des VNC par l'équarrisseur lorsque le ramassage n'est pas assez fréquent ou pour espacer les ramassages. Elle peut aussi compléter l'enfouissement lorsque le sol est gelé ou servir d'espace tampon lorsqu'un composteur mécanique est trop sollicité. La réfrigération des VNC peut aussi être jumelée à toutes les méthodes de gestion des VNC quand survient un apport anormal de matériel à disposer.

La réfrigération des carcasses d'animaux est autorisée pour une période de conservation ne dépassant pas 14 jours. Il faut donc que l'espace soit suffisamment grand pour contenir 2 semaines de production. Idéalement, il faudrait que cette pièce soit attenante à la ferme pour éviter de sortir à l'extérieur pour y entreposer les VNC et disposer d'une grande porte permettant un accès à l'extérieur.

Pour qu'elle soit efficace, la réfrigération doit permettre d'abaisser la température des VNC à 4°C et cela dans un délai de moins de 24 heures. L'isolation des murs et du

plafond doit être d'une résistance thermique d'au moins R-30 et de R-20 pour le plancher pour que l'unité de refroidissement puisse fonctionner convenablement en période estivale. Le **tableau 3** présente les surfaces de plancher (m²) et les puissances de réfrigération ou de congélation d'un local selon le type d'atelier de production.

5.3 Équarrissage combiné avec de la congélation

Le fait de congeler les animaux morts à la ferme permet de les conserver jusqu'à 240 jours selon le règlement du MAPAQ (**Annexe 1**). L'espace de plancher du local de congélation doit être prévu en fonction du volume de VNC produit par la ferme et de la durée d'entreposage visée. La congélation peut être avantageuse pour les sites générant de petits volumes de VNC et qui désirent les emmagasiner plusieurs semaines avant de s'en départir. Elle peut aussi être un choix judicieux pour les sites ayant un niveau de biosécurité particulièrement élevé. Dans les cas où les volumes de VNC ne sont pas très grands, l'achat de congélateurs pourraient être envisagés au lieu de la construction de locaux ou de chambres de congélation.

Pour des sites de production produisant de plus grands volumes de VNC, des chambres de congélation pourraient être nécessaires. Les chambres de congélation doivent avoir une isolation adéquate, une puissance de refroidissement suffisante et surtout l'espace qui permet d'entreposer les VNC pendant la durée de temps désiré. Le **tableau 3** indique les surfaces de plancher nécessaires au local de congélation en fonction du type d'atelier de production. Le système de refroidissement doit être capable de baisser la température des animaux jusqu'à -18°C en près de 24 h. La congélation devient une avenue intéressante pour ceux qui n'ont jamais plus de 1 000 kg de VNC durant une période minimale de quatre semaines telle que des élevages ayant moins de 450 truies en maternité seule, ou 100 truies naisseur-finiisseur, ou 4 700 places en pouponnière, ou 1 200 porcs à l'engrais.

L'utilisation du ramassage par un équarrisseur combiné à la congélation demandent une bonne gestion du contenant ou du local de congélation. Il faut également s'assurer que l'équarrisseur soit apte à effectuer le ramassage le temps venu.

5.3.1 Congélation des VNC

Bien moins populaire que la réfrigération, la congélation devient cependant nécessaire si on veut conserver les VNC pour une plus longue période que 14 jours et n'excédant pas 240 jours. La congélation des VNC en période hivernale peut compléter les sites qui utilisent l'enfouissement. Elle devra alors être en vigueur de la période où le sol est gelé jusqu'à ce qu'il soit accessible de nouveau. La congélation est toute désignée pour les pouponnières (congélateur de maison). Fait à noter, il nécessite 2 fois plus d'énergie pour congeler que pour réfrigérer, ce qui en fait un procédé plutôt énergivore.

6. Compostage

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 offensive et riche en matières humiques, le compost. Il y a principalement deux techniques utilisées au Québec pour le compostage des VNC, soit le compostage en cellule et le compostage mécanique.

Le compostage à la ferme est régi par des règlements qui exigent notamment des permis et des autorisations, en plus du permis d'atelier d'équarrissage de catégorie compostage prévu

au Règlement sur les aliments. Il existe dans le monde agricole trois types de demande d'autorisation pour le compostage selon le volume de compost détenu à la ferme et la source des animaux à composter. Dans les cas où la quantité de compost détenu à la ferme est inférieure à 150 m³ et que les VNC proviennent uniquement du même propriétaire, il faudra faire une demande de déclaration de conformité. Pour les autres cas, tels que décrits dans le **Tableau 4**, il faudra obtenir une autorisation ministérielle. Le **Tableau 5** montre la taille maximale approximative de différents ateliers de production pour être en mesure de ne pas dépasser 150 m³ de compost détenu à la ferme en tout temps.

Tableau 4. Types de demandes de compostage de VNC de porcs à la ferme

Quantité et provenance des VNC	Autorisation nécessaire	Articles du REAFIE	Articles du RCVM
150 m ³ et moins VNC provenant du même exploitant	Déclaration de conformité	41, 252-254	5,7 et 11
150 m ³ et plus tous types confondus	Autorisation ministérielle		
150 m ³ et moins VNC provenant de plusieurs exploitants	Autorisation ministérielle		

Tableau 5. Nombre maximum de porcs que peut contenir un cheptel pour être sous le 150 m³ de compost (1 épandage/an) détenu à la ferme et sous 225 m³ de compost (2 épandages/an)

		Maximum d'animaux que peut contenir un élevage pour être sous 150 m ³				
Période d'épandage***		Maternité	Pouponnière	Finition	Naiss.-Finiss.	Poup.-Engrais
Composteur mécanique						
1 fois/an (150 m ³)	été	2 550	32 000	8 550	600	4 650
2 fois/an (225 m ³)	mai/oct	3 880	48 000	12 850	900	7 000
En cellule						
1 fois/an (150 m ³)	été	1 675	20 800	5 550	400	3 000
2 fois/an (225 m ³)	mai/oct	2 500	31 200	8 350	600	4 650

*** Les épandages 2 fois par année sont basés sur une production de 225 m³/année maximum.

Pour pouvoir composter les VNC à la ferme, il y a un certain nombre de démarches à effectuer. Elles viennent d'être modifiées avec l'arrivée du REAFIE, acronyme du Règlement sur l'encadrement

d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement, principalement les articles 252, 253 et 254 (**Annexe 2**) ainsi que par le Règlement concernant la valorisation de matières résiduelles (RCVM).

Voici les étapes à suivre pour pouvoir faire le compostage à la ferme (RCVM et REAFIE) :

- 1) Obtention d'un permis d'équarrissage de catégorie « compostage » du MAPAQ. Selon le Règlement sur les aliments (c. P-29, r. 1), l'installation doit comprendre :
 - a) une plate-forme bétonnée étanche conçue de façon à permettre l'évacuation des eaux de pluie et de la neige à l'extérieur de l'installation et la rétention des lixiviats issus du compostage à l'intérieur de l'installation;
 - b) un toit avec corniches empêchant la pluie et la neige d'entrer;
 - c) des sections de compostage primaire et secondaire ayant chacune une hauteur maximale de 1,8 m;
 - d) une structure empêchant l'accès aux animaux vivants.

Si l'installation est différente de ce qui est mentionné plus haut, elle doit minimalement :

- a) résister aux opérations nécessaires au processus de compostage;
- b) assurer l'évacuation des eaux de pluie et de la neige à l'extérieur;
- c) assurer la rétention des lixiviats issus du compostage à l'intérieur;
- d) empêcher l'accès aux animaux vivants.

Lors de l'utilisation de l'installation de compostage, le producteur doit se rappeler de compléter un registre indiquant :

- a) La date à laquelle des viandes non comestibles y sont introduites;
- b) Pour chaque espèce, le poids approximatif des viandes non comestibles et le nombre de carcasses de plus de 40 kg;
- c) La température interne à intervalle d'au plus 72 heures.

Ce registre doit être conservé au principal établissement de l'exploitant pendant 1 an.

- 2) Élaboration de plans et devis (demande du MELCC) par un ingénieur indiquant :
 - a) Description du procédé
 - b) Mesures d'atténuation des impacts sur l'environnement
 - c) Protocole de suivi des opérations
- 3) Attestations (déclaration de conformité) certifiant que le compost produit :
 - a) Contient plus de 25 % de matière sèche
 - b) Conserve ses eaux contaminées (disposé sur surface étanche)
 - c) Est à l'abri des intempéries
 - d) Est entreposé sur :
 - i) Une surface étanche / absence de perte de liquide
 - ii) Une parcelle en culture
 - e) Est épandu dans l'année suivant sa production
 - f) Respecte les distances des prises d'eau et cours d'eau

Le principe du compostage est de transformer les carcasses d'animaux morts à la ferme ainsi que d'autres produits biologiques en matière fertilisante dégradée appelée compost. Pour ce faire, il faut confectionner un substrat à composter qui apportera les bonnes proportions de carbone (C) et d'azote (N) aux microorganismes pour qu'ils puissent décomposer les matières organiques. Pour que la décomposition s'effectue correctement, il faut viser un ratio C/N d'au moins 30. Bien qu'il y ait beaucoup de produits qui peuvent servir à faire du compost, le **Tableau 6** en présente quelques-uns issus du monde agricole.

Tableau 6. Rapport C/N de différents substrats

Substrat	Rapport C/N	Substrat	Rapport C/N	Substrat	Rapport C/N
Sciures de bois	150-500	Fumier frais*	30	Compost 8 mois	10
Paille/céréales	50-150	Litière volaille	12	Animaux morts	5
Ensilage maïs	40	Gazon	10	Urine	0,7

* Doit provenir d'un lieu d'élevage du même exploitant

Le compostage est une méthode de gestion des animaux morts à la ferme qui nécessite un suivi rigoureux. Des registres doivent être tenus. De plus, il faut répertorier les dates d'introduction des animaux, le volume à composter, la nature de ce volume, le volume de substrat ajouté et l'évolution de la température sur un intervalle ne dépassant pas 72 heures entre les lectures. La température du compost doit osciller de 55 à 65°C pendant cette période. Du point de vue sanitaire,

3 jours à 55°C permettrait une bonne hygiénisation de la masse pour autant que l'ensemble de cette dernière soit soumis à ces températures. Pour y parvenir, un brassage doit être fait de façon régulière selon la méthode prescrite. Enfin, il est important de ne pas laisser geler les animaux morts à l'extérieur avant de les amener au composteur si on veut que la décomposition se fasse de façon convenable.

6.1 Compostage en cellule

Le compostage en cellule est un des deux modes de compostage d'animaux morts possibles au Québec accessible à la production porcine. Il nécessite plus de surveillance et de manutention que l'utilisation d'un composteur mécanique du fait qu'il y a plusieurs cellules à surveiller et des activités de brassage (aération) du compost qu'il faut effectuer. Le compostage en cellule demande également la présence d'un chargeur (tracteur) pour effectuer le brassage du compost contenu dans les cellules.

Le compostage en cellule nécessite des cellules primaires et des cellules secondaires. Le nombre et la dimension des cellules dépendent du volume d'animaux morts produit par la ferme annuellement ainsi que du poids de l'animal le plus gros que pourrait recevoir une cellule. La superficie totale de compostage doit être d'environ 1 m² pour chaque 225 kg de matière animale à composter annuellement. Les cellules primaires sont remplies progressivement en alternant des couches de substrat carboné (copeaux, sciure) et d'animaux morts. Une fois remplies, elles sont dites actives ou en compostage et restent telles quelles pendant une période déterminée par la grosseur des animaux. Le temps nécessaire à la première étape (à partir du dernier ajout de matériel) est

indiqué au **Tableau 7**. La température dans la masse de matière à composter doit augmenter à plus de 55°C pour détruire les pathogènes d'élevage. Un composteur en cellule doit comprendre au moins 2 cellules primaires car aucun nouveau matériel ne doit être ajouté aux cellules qui sont actives. Il doit aussi avoir au moins une cellule vide en permanence, car cette cellule secondaire sert au brassage ou à la manutention du compost en recevant le contenu de la cellule primaire à brasser. Un fois le temps d'attente écoulé, le contenu de la cellule primaire est transvidé à l'aide d'un chargeur dans une cellule secondaire, ce qui donne également un effet de « brassage » de la cellule. Cette phase de maturation du compost en utilisant une cellule secondaire doit être répétée à deux reprises à un intervalle minimum de 2 semaines. Il est possible de ne pas brasser dans des cellules secondaires, mais il faudra alors accorder plus de temps à la maturation du compost (jusqu'à 3 fois plus de temps selon le type d'élevage). Le compost est prêt à être épandu ou entreposé après au moins 2 semaines suivant le dernier brassage. La valeur fertilisante attendue du compost serait environ de 7-7-2. L'**Annexe 8** présente les coûts d'acquisition et d'exploitation d'un composteur à cellules en fonction du type d'atelier de production.

Tableau 7. Temps d'attente en cellule primaire une fois celle-ci remplie

	Maternité	Pouponnière	Engraissement	Naisseur-Finisseur
Temps en cellule primaire (j)	119	42	91	119

Selon l'équation de Keener : $T = 7,42 * W^{0,75}$

6.2 Compostage dans un composteur mécanique

Le compostage en bioréacteur peut se faire dans un cylindre horizontal en rotation. Ce type de procédé permet de composter les matières en continu. Une fois le chargement des animaux et du substrat complété, le cylindre est mis en rotation afin de mélanger le nouveau matériel avec celui qui est déjà en compostage. 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. Le temps de compostage est beaucoup plus court qu'avec le compostage en cellule, car le fait de faire tourner le cylindre a pour effet d'aérer le compost et donc d'oxygéner les bactéries responsables de la dégradation. Les sources carbonées et azotées peuvent ainsi plus facilement être mises en contact et accélérer le processus de décomposition. Les rotations peuvent être de 2 à 24 rotations par jour selon la vitesse de décompo-

sition désirée. Le temps de résidence du compost à l'intérieur du cylindre est normalement de 20 à 30 jours.

Comme pour le compostage en cellule, la température dans le composteur doit être prise de façon régulière (minimalement à des intervalles ne dépassant pas 72 h) afin de valider le bon fonctionnement de celui-ci. Il est important d'apporter un peu de nouveau matériel à toutes les semaines dans le composteur, même si ce ne sont pas de gros apports. Les composteurs existent en plusieurs formats qui varient en diamètre et/ou en longueur. Le format du composteur rotatif dépend du volume de VNC à composter par année. Il y a 3 fournisseurs de composteurs dans la province de Québec. La durée de vie utile d'un composteur est d'environ 15 ans. L'**Annexe 9** présente les coûts d'acquisition et d'exploitation d'un composteur mécanique en fonction du type d'atelier de production.

7. Incinération

L'incinération a connu un essor de popularité au début des années 2000. Les premiers modèles n'avaient qu'une seule chambre à combustion. Les nouveaux se sont vus rapidement contraints d'en ajouter une deuxième pour éviter que des particules trop polluantes soient libérées dans l'atmosphère et ainsi être conformes avec les normes régissant la pollution de l'air. Pour être efficace, la température dans la première chambre à combustion doit dépasser 700°C, elle éliminera par le fait même plus de 90 % de la masse initiale. La deuxième chambre à combustion doit conserver son matériel (sous forme de gaz) plus d'une seconde. Les cendres peuvent être épandues sur un terrain en culture.

L'achat et l'utilisation d'un incinérateur ne nécessitent pas de permis. L'implantation d'un incinérateur est cependant soumise à des obligations légales. La durée de vie estimée d'un incinérateur est d'environ 10 ans pour les modèles assistés par un produit pétrolier et de 5 ans pour les modèles à autocombustion. Le modèle doit être choisi en fonction du volume à y disposer. Effectivement, un incinérateur pour porc à l'engrais pourrait ne pas avoir une ouverture assez grande pour y entrer une truie. Généralement, les incinérateurs vont détruire le matériel à raison de 50-60 kg/heure. L'entretien concerne surtout les brûleurs eux-mêmes ainsi que les pierres réfractaires.

L'utilisation de l'incinérateur est simple. On enlève les cendres de la combustion précédente, on y met la matière à détruire et on démarre le cycle avec la minuterie selon le volume à détruire. S'il y a plus de matériel, l'incinérateur peut redémarrer pour un 2^e cycle deux heures après la fin du premier (moyennant un temps d'arrêt). Étant donné le manque de distributeurs au Québec, il faut se tourner vers les États-Unis pour se prévaloir de cet équipement. Le prix est donc en fonction du taux de change américain et du transport pour apporter l'appareil jusqu'au site de production à l'atelier. L'**Annexe 10** présente les coûts d'acquisition et d'exploitation d'un incinérateur en fonction du type d'atelier de production.

Obligations légales pour l'implantation d'un incinérateur.

1. L'incinération est régie par le Règlement sur les aliments et la Loi sur la qualité de l'environnement.
2. Les carcasses doivent être incinérées dans une installation **conforme à la Loi sur la qualité de l'environnement** et à ses règlements de même qu'à la réglementation municipale en vigueur.
3. Avant de se procurer un tel équipement d'incinération, il faut s'assurer d'être en mesure de **respecter les exigences environnementales**. Il doit contacter le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

4. L'exploitant qui souhaite établir ou modifier une telle installation **doit en informer le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques** au moins 30 jours avant. L'emplacement de l'installation, ses caractéristiques techniques et ses modes de fonctionnement et de gestion doivent être précisés. Une déclaration d'un ingénieur attestant qu'elle est conforme à la Loi sur la qualité de l'environnement et à sa réglementation est nécessaire.
5. Les incinérateurs doivent être utilisés **seulement pour les viandes non comestibles** et ne doivent jamais servir à brûler d'autres matières résiduelles.
6. Une autorisation du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques **n'est pas exigé** pour les installations d'incinération de capacité égale ou inférieure à une tonne par heure et dans lesquelles ne sont incinérées que des viandes non comestibles.

8. Enfouissement

L'enfouissement à la ferme est la méthode de gestion des cadavres la plus ancienne qui existe. Au plus simple, il s'agit d'excaver une quantité minimale de sol pour former une fosse, d'y déposer les cadavres et de remblayer la fosse. Comme l'incinération, l'enfouissement est une méthode qui ne valorise pas la matière organique des cadavres. Cette méthode se traduit par une décomposition lente des VNC en raison des conditions anaérobiques contrairement aux composteurs qui eux dégradent dans des conditions aérobiques. Les basses températures du Québec et le ralentissement de l'action microbienne occasionnent une dégradation des cadavres qui peut s'échelonner jusqu'à 10 ans. Cette décomposition génère des gaz constitués à 45 % de dioxyde de carbone (CO₂), 35 % de méthane (CH₄) et 10 % d'azote sous différentes formes. Le CH₄ et le CO₂ sont des gaz à effet de serre.

Bien que nécessitant aucune autorisation (permis, avis de projet, etc.), l'enfouissement des cadavres d'animaux à la ferme est régi par le règlement sur les aliments (c. P-29, r.1 art. 7.3.1) qui a pour objectif d'éviter la contamination des sols, des eaux souterraines et de surfaces, d'assurer la biosécurité des élevages voisins en plus de garder à distance les charognards capables de déterrer les cadavres. Il est aussi soumis à des obligations légales.

Obligations légales de l'utilisation de l'enfouissement :

- L'enfouissement ne doit pas se faire dans des zones inondables d'une récurrence moyenne de 20 ans.
- Le site de la fosse doit se faire à une distance minimale de 75 mètres de tout cours ou plan d'eau¹ ainsi qu'à 150 mètres de toute prise d'eau potable superficielle ou

¹L'expression « cours ou plan d'eau » inclut les étangs, marais et marécages, mais exclut tout ruisseau à débit intermittent.

souterraine.

- Le fond de la fosse doit être situé au-dessus de la nappe phréatique et être entièrement recouvert de chaux caustique (ou produit chimique équivalent).
- Les carcasses déposées dans la fosse ne doivent pas dépasser le niveau du sol à l'état naturel et doivent immédiatement être recouvertes de chaux caustique (ou produit chimique équivalent) et d'une couche de sol d'une épaisseur minimale de 60 cm.
- Il est interdit de laisser des cadavres non recouverts dans une fosse.
- Seuls les animaux morts d'une cause naturelle ou accidentelle peuvent être enfouis sur les lieux de la ferme.

Il va de soi que cette pratique doit être faite de manière conforme aux règlements pour assurer un certain niveau d'acceptabilité sociale. Ainsi, il importe de tenir compte de certains facteurs comme l'emplacement des fosses, le volume d'animaux à enfouir, ainsi que le temps écoulé entre la mort de l'animal et le moment de l'enfouissement. Bien qu'il soit autorisé comme méthode d'élimination des animaux morts à la ferme, **l'enfouissement n'est pas recommandé** en raison des risques de contamination qu'il représente pour les eaux souterraines et, dans une moindre mesure, pour les eaux de surface. Toute-

fois, **les entreprises qui ne possèdent aucune autre solution de rechange** pour disposer des cadavres à la ferme, peuvent utiliser l'enfouissement en appliquant de bonnes pratiques issues de recommandations de certains experts en plus de la réglementation déjà en place, afin de réduire au maximum les risques de contaminations des eaux. Le **Tableau 8** présente les superficies à consacrer à l'enfouissement seulement en fonction du type d'atelier de production. Selon les experts, il est recommandé de :

- Utiliser des sols lourds (argile) afin de réduire les écoulements de lixiviat vers la nappe phréatique.
- Utiliser un site dont la pente est inférieure à 0,5 %.
- Enfouir un maximum de 5 000 kg de carcasses par hectare et ne pas réenfouir avant 10 ans.
- Conserver un registre qui permet de localiser les fosses et la quantité de cadavres qu'elles contiennent.

Tableau 8. Superficies consacrées à l'enfouissement seulement et en fonction du type d'atelier de production.

Recommandation 5 000 kg/ha, rotation 10 ans	Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Engraissement 2 000	Naisseur-Finisseur 300
Superficie nécessaire (ha)	41	103	22	41	87

En ce qui concerne l'évaluation des coûts, ces derniers dépendent de l'autre méthode complémentaire choisie pour les périodes de gel et de fonte des neiges où l'excavatrice ne peut se rendre au champ. La collecte par un équarrisseur ou la congélation des animaux morts peuvent être utilisées comme méthode de rechange. Elles doivent être utilisées entre la mi-novembre et la fin mai, soit pendant six mois et demi. Il faut donc prévoir une capacité de stockage à l'épreuve des charognards en conséquence ou acquérir des bacs et faire venir l'équarrisseur pendant cette période. Pour l'hypothèse de calcul, les coûts de fonctionnement d'un site d'enfouissement ont été « annualisés » comme si l'enfouissement était possible toute l'année. Les présentes évaluations sont basées sur les

exigences du règlement et non sur certaines recommandations publiées qui étaient plus restrictives que le règlement. L'évaluation des coûts pour l'enfouissement des VNC 12 mois par année est présentée à l'**Annexe 11**.

Sur le plan opérationnel, sachant qu'il est possible de faire des fosses en rang continu, une excavatrice peut faire une tranchée qui sera enterrée plus tard. La tranchée peut être de 1,5 m de large et de 1,2 m de profond. Il est nécessaire d'utiliser 25 kg de chaux pour pouvoir mettre deux couches de 0,35 cm couvrant le dessous et le dessus des animaux pour une longueur de 2 m de tranchée. Une tranchée de 3 m² avec un taux d'occupation de 65 % pourrait contenir environ 430 kg de VNC.

9. Transport d'animaux morts

Cette activité est réglementée par le Règlement sur les aliments du MAPAQ à l'article 7.3.6 à 7.3.10 (**Annexe 1**). Ce règlement stipule entre autres que la benne servant au transport doit être étanche et ne laisser couler aucun liquide. Il mentionne aussi que les bennes des camions, les remorques ou conteneurs doivent être fermés sur leurs 4 côtés à une hauteur minimale de 120 cm et leur contenu ne doit pas excéder l'ouverture supérieure de façon à ce qu'il n'y ait aucun débordement durant le transport. Dans le cas de bennes de camions d'une capacité de chargement de 500 kg, elles peuvent être fermées uniquement sur les côtés latéraux et avant, en autant que le côté arrière soit muni d'une porte.

L'intérieur de la benne doit être constitué de matériel lisse et lavable. Un affichage indiquant qu'il s'agit d'un transport de viande non comestible doit être visible sur chaque côté du véhicule. Les animaux peuvent être déplacés sur un autre site appartenant au même propriétaire ou encore sur un site de compostage appartenant à une tierce personne si celui-ci détient un permis délivré par le ministre tel qu'indiqué au **Tableau 4**. Cependant, des animaux ne peuvent être déplacés pour aller dans un espace de réfrigération ou de congélation autre que celui du site d'où proviennent ces animaux.

10. Section économique

10.1 Section économique de l'équarrissage seul

La durée de vie d'un bac est d'environ 10 ans. Le tarif actuel de ramassage des animaux morts par un atelier d'équarrissage (pour la majorité des sites) est de 94,90 \$ pour le premier bac de 1 000 kg et de 0,095 \$ pour chaque kilogramme supplémentaire. Ce tarif est en vigueur pour les entreprises qui se prévalent d'un prélèvement sur une fréquence prédéterminée. Pour ceux étant sur appel, le montant est de 99,90 \$. Les calculs sont faits à partir des tarifs de Sanimax inc. au mois de juin 2022. Les tarifs peuvent être différents chez les autres transporteurs (Rothsay et J-P Fortier).

Le calcul est basé sur un ramassage du ou des bacs une fois par semaine et ce, durant toute une année, puisque rares sont les semaines où il n'y aurait aucune mortalité pour les élevages en rotation. Toutefois, les élevages en tout plein-tout vide, bénéficient peut-être de quelques semaines de répit dans l'année, principalement la semaine de lavage et quelques semaines suivant l'entrée des animaux.

Pour bien comparer les méthodes, il faut compter l'achat d'un bac à animaux morts au prix de 1 300 \$ pour chaque tranche hebdomadaire de 1 000 kg (incluant la modulation de sécurité de 20 %) de VNC générées par le site et qui aura

une durée de vie de 10 ans. La méthode pour calculer les volumes standards et maximums de production de VNC est sur une base de bandes aux 2 semaines. Les mortalités sont considérées comme étant le volume normal par semaine et sont majorées de 50 % dans le cas d'un atelier simple et de 20 % si on cumule plusieurs ateliers de production et ce, en se basant sur la semaine des mises-bas. En frais d'exploitation, l'utilisation du tracteur se calcule au taux de 40 \$/h et la main-d'œuvre au taux de 22,50 \$/h (taux horaire basé sur un taux moyen de 18 \$/heure + 25 % de bénéfices marginaux). Le volume de transfert est calculé à raison de 10 minutes par tranche de 250 kg. L'**Annexe 6** présente les coûts d'exploitation de l'utilisation de l'équarrissage avec un prélèvement par semaine selon le type d'atelier de production. L'achat de la totalité des bacs nécessaires est inclus au calcul.

10.2 Section économique de l'équarrissage avec de la réfrigération

Dans le cas de l'utilisation de l'équarrissage avec de la réfrigération, il faut calculer un passage de l'équarrisseur aux deux semaines afin de respecter la réglementation. Les spécifications concernant la réfrigération se trouvent au début du document. Il faut également tenir compte d'une diminution de tarif de 35 \$ pour chaque ramasse réfrigérée pour un tarif net de 64,90\$ pour le premier 1 000 kg. L'avantage économique d'utiliser la réfrigération est de diminuer la fréquence des ramassages de la part de l'équarrisseur (meilleure biosécurité grâce à des bacs mieux remplis) et d'avoir un rabais attribuable à la réfrigération des VNC. En effet, les frais de base d'un ramassage s'appliquent peu importe la quantité de matériel présente dans le bac entre 1 et 1 000 kilogrammes. Si le camion de l'équarrisseur fait une halte, le montant de base est facturé. Toutes les installations générant moins de 500 kg de VNC par semaine ont avantage à utiliser la réfrigération.

Pour bien comparer les méthodes, il faut compter les coûts reliés au ramassage par l'équarrisseur et les coûts reliés à l'aire de réfrigération, c'est-à-dire, les coûts de construction ainsi que du système de réfrigération lui-même et les coûts d'exploitation. L'achat de la totalité des bacs nécessaires est inclus au calcul. L'**Annexe 7** présente les coûts d'exploitation de l'utilisation de l'équarrissage avec de la réfrigération en fonction du type d'atelier de production.

10.3 Section économique de l'équarrissage avec de la congélation

Dans le cas de l'utilisation de l'équarrissage et de la congélation, il faut calculer le passage de l'équarrisseur en fonction du nombre de semaines d'entreposage. Il faut également tenir compte d'une diminution de tarif de 35 \$ pour chaque ramasse. L'avantage économique d'utiliser la congélation est de diminuer la fréquence des ramassages de la part de l'équarrisseur (meilleure biosécurité grâce à des bacs mieux remplis) et d'avoir un rabais grâce à la congélation des VNC.

Pour bien comparer les méthodes, il faut compter les coûts reliés au ramassage par l'équarrisseur et les coûts reliés à l'aire de congélation, c'est-à-dire, les coûts de construction de l'aire de congélation ainsi que le système de congélation lui-même et les coûts d'exploitation. Présentement, seule la congélation des petits animaux, notamment des porcelets en pouponnière, apparaît raisonnable sur une base commerciale. L'achat de la totalité des bacs nécessaires est inclus dans l'**Annexe 7**.

10.4 Section économique du compostage en cellule



Dans le cas de l'utilisation du compostage en cellule, le facteur temps est à considérer. En effet, il faut prendre bien soin de faire un bon brassage. Le prix des copeaux de bois et de son approvisionnement sont aussi très importants, car on doit prévoir le même poids de copeaux que de VNC à composter. On doit prévoir une aire de propreté devant le compostage pour éviter l'écoulement du lixiviat, le transport de boue et la pousse d'une végétation immédiatement devant les cellules.

Les calculs, présentés à l'**Annexe 8**, tiennent compte des permis et documents devant être fournis aux autorités régissant les règlements ainsi que le paiement des professionnels mandatés pour les remplir et les déposer. Un toit est aussi prévu au-dessus des cellules. La disposition du compost n'a pas été évaluée dans l'exercice.

10.5 Section économique du compostage mécanique



Le composteur mécanique étant étanche physiquement, il ne devrait théoriquement pas être assujéti à être déposé sur une base de ciment étanche. Cette base est cependant incluse dans les calculs, car elle permet d'éliminer des problématiques pour les longs composteurs. Un toit est également calculé à la sortie du composteur et la base de ciment à cet endroit permet de conserver les liquides de pluie et le lixiviat. L'entreposage et la disposition du compost n'a pas fait partie du calcul. Les avantages du compostage mécanique par rapport au compostage en cellule est qu'il requiert moins de temps et aussi qu'il utilise 70 % moins de ripe. Les coûts d'exploitation s'en ressentent si on compare les deux méthodes. Ceux-ci sont présentés à l'**Annexe 9**.

10.6 Section économique de l'incinération

L'incinération est une méthode acceptable de disposition des animaux si on fait abstraction de l'utilisation de combustible fossile. La quantité de carburant étant variable selon l'atelier de production, il compose généralement entre 54 % et 77 % du total des dépenses de fonctionnement. Bien qu'elle soit relativement dispendieuse comme méthode d'élimination des VNC produites à la ferme, l'incinération peut être envisageable lorsque l'élevage fait face à des enjeux de biosécurité reliés à l'équarrisseur. Les coûts les plus bas demeurent élevés à 0,52 \$/kg.

L'incinérateur qui a servi pour le calcul mesure 2,23 m de long et 1,47 m de large à la base. Il s'agit du modèle ECO-750 avec l'option « rollback » de la compagnie ECO Concepts en Georgie aux États-Unis (aucun fournisseur au Québec n'a été trouvé). Munie de deux chambres à combustion, l'incinérateur a une puissance de 500 000 BTU avec le brûleur principal et de 240 000 BTU sur le brûleur de la chambre à combustion. On parle ici d'une consommation de propane de 30 litres l'heure. De ce fait, l'incinération n'est pas la méthode la plus économique. Les coûts d'acquisition et d'exploitation d'un incinérateur sont détaillés à l'**Annexe 10**.

10.7 Section économique de la disposition par enfouissement

Puisque l'enfouissement n'est pas une méthode viable à l'année, il faut y ajouter l'équarrissage avec réfrigération. Cela change un peu les données économiques pour disposer des VNC à la ferme. Cette combinaison de méthodes doit tenir compte du fait que les animaux ne seront pas laissés sur le sol et bien entreposés dans un espace de réfrigération. De plus, le temps des opérations et l'étendue nécessaire pour pratiquer l'enfouissement ne sont souvent pas considérés dans les calculs. La quantité de chaux utilisée est l'équivalent de 25 kg pour l'enfouissement de 2 truies de poids moyen soit 225 kg. Cela prévaut pour la couche du dessus et la couche du dessous (25 kg total). Le taux d'enfouissement servant aux calculs est de 450 kg/m² soit une épaisseur de 60 centimètres.

Si on ne retenait que l'enfouissement, il faudrait être capable de congeler les animaux dans un endroit qui ne donnerait aucun accès ni aux oiseaux ni aux autres animaux tels les coyotes, les loups et ce, pendant toute la période où il n'est pas possible de creuser les trous ou se rendre au site d'enfouissement (période de novembre à mai). On parle donc d'un entreposage de 6 mois et demi pour respecter le règlement du MAPAQ. Pour les fins de calculs et de comparaison des méthodes, un scénario ayant pour paramètre l'enfouissement pendant 12 mois a été calculé bien que ce soit irréaliste au Québec. En effet, les mois de novembre, décembre, mars, avril et mai sont trop chauds pour ne pas avoir recours à l'équarrissage avec réfrigération ou à la congélation des VNC et les sols mous du printemps ne nous permettent pas toujours d'aller au champ.

11. Conclusion

Quelle méthode choisir ? Celle qui est la plus économique ? Celle qui nécessite le moins d'ouvrage ? Celle qui permet une meilleure biosécurité ? Pour vous aider, vous avez un arbre de décision qui fait abstraction des coûts à la **Figure 1** ainsi qu'un résumé des coûts au **Tableau 2**. Il faut aussi tenir compte du type d'entreprise et de votre localisation. Si la méthode choisie vous évite une dérive sanitaire, il y a fort à parier que ce sera de loin la meilleure. La méthode que vous choisirez mérite d'être bien exécutée, car c'est toute l'industrie qui se fait pointer du doigt lorsque survient un problème de cohabitation découlant de la gestion des animaux morts à la ferme.

Les choix les plus populaires sont apparemment l'envoi à l'équarrisseur et le compostage (cellule ou mécanique). Les méthodes ayant des coûts de fonctionnement onéreux sont moins attrayantes pour les entreprises, mais certaines pourraient offrir la flexibilité dont l'entreprise a besoin, par exemple le compostage pour un site souhaitant obtenir un haut niveau de biosécurité. En ce qui concerne les pouponnières, en tenant compte des volumes de VNC générés, le choix est clairement l'achat de congélateurs de maison et l'envoi chez l'équarrisseur. Le compostage est en général un peu plus dispendieux que l'équarrissage, mais offre une biosécurité accrue et un gros avantage au chapitre de la cohabitation. Lorsqu'on a recours à l'équarrisseur, il est important de bien localiser et dissimuler le(s) bac(s) en tenant compte de la biosécurité, de la cohabitation, et de la sécurité routière. Il est important de bien choisir sa méthode de gestion des animaux morts à la ferme, car elle sera de mise pour plusieurs années.

Toutes les valeurs que vous retrouverez dans ce document sont en date de mai 2022 et sont le fruit d'une estimation d'un organisme parapublic sans montant de contingence. Ils sont cependant tous calculés avec la même méthodologie pour avoir une bonne base de comparaison. Tous les travaux sont considérés comme effectués par des entrepreneurs au tarif du décret de la construction.



ANNEXE 1 – Extrait du Règlement sur les aliments du MAPAQ

Section 7.1

Dispositions générales

- 7.1.1. Viandes non comestibles: Pour les fins de la Loi et du présent règlement, l'expression « viandes non comestibles » désigne les produits suivants:
- A. Le cadavre ou toute partie d'un animal mort de causes naturelles ou des suites d'un accident ou qui, à l'exception d'un animal visé à l'article 1 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (chapitre C-61.1), n'a pas été abattu conformément aux dispositions du chapitre 6.
- B. Sous-produits :
- toute partie d'un animal ou d'un aliment carné qui :
 - n'est pas destinée à la consommation humaine; ou
 - se trouve ou a séjourné dans un atelier d'équarrissage ou dans un entrepôt visé à l'article 7.6.2; ou
 - est ou a été placée dans les mêmes locaux ou véhicules que des produits ou des matières pouvant l'altérer ou la contaminer, dans un local ou compartiment à déchets ou dans un récipient visé aux articles 6.4.1.16, 7.3.10, 7.4.14, 9.3.1.14 ou 10.3.1.16 ou dans un local pour la conservation visée au paragraphe 2 du premier alinéa de l'article 9.5.3; ou
 - la carcasse ou toute partie de viande ou abat provenant d'un animal atteint des maladies prévues au tableau 6.6.A; ou
 - les déchets d'abattoir comprenant toute partie d'un animal; ou
 - les déchets des opérations de charcuterie ou de fabrication de conserves de viandes comprenant toute partie d'un animal ou d'un aliment carné;
- C. Huile : l'huile ou la graisse comprenant en tout ou en partie des matières visées au sous-paragraphe du paragraphe B à l'exception de celle récupérée ou reçue à d'autres fins que l'alimentation animale.

Section 7.2

Normes de construction, d'équipement et d'aménagement des ateliers d'équarrissage

7.2.11.1 L'atelier d'équarrissage exploité sous un permis de catégorie « compostage » doit comprendre une installation de compostage comportant :

- une plate-forme bétonnée étanche conçue de façon à permettre l'évacuation des eaux de pluie et de la neige à l'extérieur de l'installation et la rétention des lixiviats issus du compostage à l'intérieur de l'installation;
- un toit avec corniches empêchant la pluie et la neige d'entrer;
- des sections de compostage primaire et secondaire ayant chacune une hauteur maximale de 1,8 m;
- une structure empêchant l'accès aux animaux vivants.

Malgré le premier alinéa, l'atelier d'équarrissage peut comprendre une

installation de compostage différente de celle exigée à cet alinéa, tel un cylindre rotatif composteur, si cette installation:

- résiste aux opérations nécessaires au processus de compostage;
- assure l'évacuation des eaux de pluie et de la neige à l'extérieur;
- assure la rétention des lixiviats issus du compostage à l'intérieur;
- empêche l'accès aux animaux vivants.

Section 7.3

Ramassage et récupération des viandes non comestibles

7.3.1. Tout producteur agricole doit, dans les 48 heures suivant la mort d'un animal de son élevage, disposer des viandes non comestibles qui en proviennent par l'un des moyens suivants :

- l'incinération dans une installation conforme aux dispositions de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2);
- la récupération par l'exploitant d'un atelier d'équarrissage ou par un récupérateur;
- s'il s'agit de viandes non comestibles avicoles ou porcines, la livraison dans un atelier d'équarrissage exploité sous un permis de catégorie « compostage »;
- s'il s'agit de viandes non comestibles caprines ou ovines, l'envoi dans un lieu d'élimination ou la livraison à une personne effectuant l'enlèvement de déchets pour les envoyer uniquement dans un lieu d'élimination;
- l'enfouissement dans son exploitation agricole conformément aux exigences suivantes :
 - le lieu d'enfouissement n'est pas dans la zone d'inondation d'une récurrence de 20 ans d'un cours ou plan d'eau;
 - le lieu d'enfouissement est à une distance minimale de 75 m de tout cours ou plan d'eau et de 150 m de toute prise d'eau potable, superficielle ou souterraine;
 - le fond de l'excavation est au-dessus du niveau des eaux souterraines et, préalablement au dépôt de viandes non comestibles, est entièrement couvert de chaux caustique ou d'un produit chimique équivalent;
 - les viandes non comestibles sont déposées sous le niveau naturel du sol aux limites de l'excavation et sont immédiatement couvertes de chaux caustique ou d'un produit chimique équivalent ainsi que d'une couche de sol d'au moins 60 cm;
 - le sol est régalié.

Malgré le premier alinéa, l'éleveur peut les conserver sous réfrigération pour au plus 14 jours suivant la mort de l'animal ou sous congélation pour au plus 240 jours suivant cette date lorsque ces viandes non comestibles sont placées sous réfrigération ou congélation dans l'exploitation agricole où l'animal est mort, qu'elles y sont conservées de manière à éviter leur contact avec des animaux et qu'elles ne sont pas en décomposition. Il doit immédiatement disposer de toute viande non comestible qui ne remplit pas l'une de ces conditions. Pour l'application du présent article, l'expression « cours ou plan d'eau comprend les étangs, marais ou marécages, mais exclut tout ruisseau à débit intermittent.

7.3.5. Seuls peuvent détenir des viandes non comestibles:

1. un récupérateur;
2. l'exploitant d'un atelier d'équarrissage;
3. l'exploitant d'un entrepôt visé à l'article 7.6.2;
4. dans le cas de viandes non comestibles caprines ou ovines, l'exploitant d'un lieu d'élimination ou une personne effectuant l'enlèvement de déchets pour les envoyer uniquement dans un lieu d'élimination;
5. sous réserve des articles 6.4.1.16, 7.1.8 et 7.3.1, un producteur agricole et une personne visée à l'article 7.1.8.

7.3.6. Moyens de transport des viandes non comestibles: Le transport des viandes non comestibles doit se faire dans des bennes de camions, des remorques ou conteneurs dont les parois internes doivent permettre le nettoyage et la désinfection et être en matériau lisse, étanche et exempt de corrosion. Si des récipients sont utilisés, ils doivent être constitués d'un matériau semblable.

Les bennes des camions, les remorques ou conteneurs doivent être fermés sur leurs 4 côtés à une hauteur minimale de 120 cm et leur contenu ne doit pas excéder l'ouverture supérieure de façon à ce qu'il n'y ait aucun débordement durant le transport.

Dans le cas de bennes de camions d'une capacité de chargement de 500 kg, elles peuvent être fermées uniquement sur les côtés latéraux et avant en autant que le côté arrière soit muni d'une porte.

Les bennes des camions de toute capacité, les remorques ou conteneurs renfermant des viandes non comestibles visées au paragraphe C de l'article 7.1.1 doivent fermer sur leurs 4 côtés et l'ouverture supérieure doit être recouverte de façon à ce qu'il n'y ait aucun débordement durant le transport.

7.3.7. Usage restreint des moyens de transport : Le transport des viandes non comestibles doit se faire uniquement dans des bennes de camions, des remorques ou conteneurs ne servant pas au transport des animaux vivants ou des produits destinés à la consommation humaine.

7.3.8. Inscriptions sur les moyens de transport : Les bennes de camions, les remorques ou conteneurs affectés à la récupération et au transport des viandes non comestibles doivent porter, en caractères indélébiles, lisibles et apparents, d'au moins 10 cm de hauteur, sur leurs faces latérales ou sur des panneaux amovibles qui y sont fixés, l'inscription « viandes non comestibles » ainsi que les nom et adresse de l'exploitant de l'atelier d'équarrissage ou du récupérateur et son numéro de permis.

Le premier alinéa ne s'applique pas aux bennes de camions, remorques ou conteneurs utilisés pour la récupération et le transport des viandes non comestibles d'origine caprine ou ovine.

Cette inscription peut également être accompagnée de l'expression « fondoir » exclusivement réservée à l'identification des moyens de transport du titulaire d'un permis d'atelier d'équarrissage de catégorie « fondoir ».

Les indications et inscriptions prévues au présent article doivent être en lettres ou chiffres gras, de caractères et de couleurs uniformes. La couleur des lettres ou chiffres doit être différente de celle des faces latérales ou des panneaux amovibles.

7.3.9. Nettoyage et désinfection des moyens de transport : Le nettoyage et la désinfection des bennes de camions, des remorques, conteneurs ou récipients employés à la récupération ou au transport des viandes non comestibles doivent être faits immédiatement après le déchargement à l'atelier d'équarrissage.

Malgré le premier alinéa, le nettoyage et la désinfection ne sont pas obligatoires dans le cas du déchargement de viandes non comestibles d'origine caprine ou ovine dans un lieu d'élimination.

7.3.10. Inscriptions sur les récipients à usage restreint : Les récipients utilisés pour le transport en vrac des viandes non comestibles doivent porter sur tous leurs côtés, en caractères indélébiles, lisibles et apparents, d'au moins 10 cm de hauteur, l'inscription « viandes non comestibles » ainsi que les nom et adresse de l'exploitant de l'atelier d'équarrissage ou du récupérateur ou son numéro de permis.

Le premier alinéa ne s'applique pas aux récipients utilisés pour le transport en vrac des viandes non comestibles d'origine caprine ou ovine.

Ces récipients doivent servir uniquement au transport des viandes non comestibles.

Les indications et inscriptions prévues au présent article doivent être en lettres ou chiffres gras, de caractères et de couleur uniformes. La couleur des lettres ou chiffres doit être différente de celle des récipients.

7.4.10.1. L'exploitant d'un atelier d'équarrissage titulaire d'un permis de catégorie « compostage » doit tenir un registre indiquant, pour chaque section de viandes non comestibles en compostage qu'il exploite, les renseignements suivants :

1. la date à laquelle des viandes non comestibles y sont introduites;
2. pour chaque espèce, le poids approximatif des viandes non comestibles et le nombre de carcasses de plus de 40 kg;
3. la température interne à intervalle d'au plus 72 heures.

Ce registre doit être conservé au principal établissement de l'exploitant pendant 1 an.

ANNEXE 2 – Extrait du Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE)

150 m³ et moins - carcasses provenant d'un élevage qui n'est pas exploité par le déclarant ---> Autorisations ministérielles

Il n'y a pas de cadre publié spécifiquement pour l'encadrement par autorisation ministérielle d'un site de compostage de VNC. Pour ces autorisations ministérielles, l'analyse se fait au cas par cas. Cela passe par la direction régionale au niveau du MELCC.

150 m³ et moins - carcasses provenant d'un élevage exploité par le déclarant (peut provenir de plusieurs sites) ---> Déclaration de conformité

Article 252.

Sont admissibles à une déclaration de conformité, la construction, l'aménagement, la modification et l'exploitation, sur un lieu d'élevage,

d'une installation de compostage d'animaux morts à la ferme d'une capacité maximale inférieure ou égale à 150 m³ ainsi que le stockage et les activités d'épandage, sur un lieu d'élevage ou un lieu d'épandage, du compost produit, aux conditions suivantes :

1. Le déclarant est titulaire d'un permis d'atelier d'équarrissage de catégorie « compostage » visé par le Règlement sur les aliments (chapitre P-29, r. 1);
2. La construction, l'aménagement ou la modification de l'installation de compostage est réalisé conformément à des plans et devis;
3. Le traitement de compostage est effectué conformément à un rapport technique signé par un agronome ou un ingénieur et comprenant notamment les renseignements suivants :

- A. une description du processus de compostage assurant la maturité du compost produit;
 - B. un plan des mesures d'atténuation des impacts appréhendés sur l'environnement;
 - C. un protocole de suivi des opérations, de contrôle de la qualité du compost et de suivi environnemental;
4. Les matières admises dans l'installation sont:
- A. des cadavres ou parties d'animaux morts satisfaisant aux conditions suivantes:
 - i. Ils sont d'origine avicole, porcine, caprine ou ovine;
 - ii. Ils proviennent d'un lieu d'élevage exploité par le déclarant;
 - iii. Ils sont morts de causes naturelles, des suites d'un accident ou par euthanasie par abattage pour cause de vieillesse ou de maladie;
 - B. des déjections animales provenant d'un lieu d'élevage exploité par le déclarant; c) des résidus végétaux et des résidus organiques issus de la culture de végétaux effectuée par le déclarant; d) des écorces, des sciures, des planures et des copeaux;
5. Les matières admises dans l'installation ne doivent pas contenir:
- A. d'espèces floristiques exotiques envahissantes;
 - B. du bois verni, peint, teint, traité, du bois d'ingénierie ou du bois provenant de panneaux à lamelles orientées, de contreplaqué ou de particules;
 - C. du bois provenant de centres de tri de matériaux de construction et de démolition;
6. La siccité des matières en compostage et du compost produit est égale ou supérieure à 25 %;
7. Les eaux contaminées en provenance des matières à composter et en compostage ainsi que du compost produit ne doivent pas atteindre les eaux de surface ni les eaux souterraines;
8. Les eaux de ruissellement ne doivent pas atteindre les matières à composter ou en compostage, ni le compost produit;
9. L'aire de compostage satisfait aux conditions suivantes:
- A. elle est aménagée sur une surface étanche;
 - B. dans les 5 années précédentes, elle a fait l'objet d'un avis technique d'un ingénieur confirmant son étanchéité;
10. L'installation de compostage est à l'abri des intempéries;
11. Le compost produit est stocké, selon le cas:
- A. sur surface étanche; 109
 - B. en amas sur des parcelles en culture, ces amas devant être situés à 100 m ou plus de l'emplacement d'un amas en place ou d'un amas enlevé depuis 12 mois ou moins;
12. Le compost produit doit être complètement enlevé et valorisé par épandage sur des parcelles en culture au plus tard 12 mois suivant la fin du traitement ou suivant le début de son stockage en amas sur des parcelles en culture, selon la première échéance;
13. Les activités de compostage et de stockage sont réalisées:
- A. à 60 m ou plus d'un cours d'eau ou d'un lac et à 30 m ou plus d'un milieu humide;

- B. à l'extérieur d'une plaine inondable; c) dans le cas du stockage de compost sur une surface étanche, à 100 m ou plus d'un site de prélèvement d'eau souterraine de catégorie 1, 2 ou 3, sauf dans le cas d'un prélèvement d'eau lié à l'activité. Pour l'application du présent article, la capacité maximale de l'installation comprend les cadavres ou les parties d'animaux morts à composter, les matières en compostage ainsi que le compost produit.

Article 253.

Outre ce qui est prévu à l'article 41, la déclaration de conformité pour une activité visée à l'article 252 doit comprendre une déclaration d'un ingénieur, et le cas échéant, d'un agronome attestant que le projet est conforme à cet article et aux dispositions du Règlement sur les exploitations agricoles (chapitre Q-2, r. 26) et du Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection (chapitre Q-2, r. 35.2). Le déclarant doit transmettre au ministre une attestation d'un ingénieur, et le cas échéant, d'un agronome à l'effet que l'activité a été réalisée conformément au premier alinéa:

1. au plus tard 60 jours suivant la construction, l'aménagement, la modification d'une installation de compostage;
2. au plus tard 12 mois suivant le début de l'exploitation d'une installation de compostage.

Article 254.

Le déclarant d'une activité visée à l'article 252 doit prendre la température interne des matières en compostage dans l'installation à intervalle d'au plus 72 heures.

41. Une déclaration de conformité comprend, outre les renseignements et les documents particuliers qui peuvent être prévus par le présent règlement, les renseignements et les documents suivants:

1. les renseignements relatifs à l'identification du déclarant, et, le cas échéant, de son représentant;
2. le cas échéant, les coordonnées de l'établissement visé par la déclaration;
3. lorsque le déclarant a requis les services d'un professionnel ou d'une autre personne pour la préparation du projet ou de la déclaration:
 - A. les renseignements relatifs à son identification;
 - B. un résumé des tâches qui lui sont confiées;
 - C. une déclaration de ce professionnel ou de cette personne attestant que les renseignements et les documents qu'il a produits sont complets et exacts;
4. une description de l'activité faisant l'objet de la déclaration de conformité, incluant les travaux nécessaires à sa réalisation, en indiquant notamment:
 - A. tout renseignement permettant de vérifier la conformité de l'activité avec les conditions d'admissibilité et toute autre norme, condition, restriction ou interdiction prescrite par la Loi ou l'un de ses règlements ou prescrite par une autorisation délivrée au terme d'une procédure d'évaluation et d'examen des impacts qui lui sont applicables;
 - B. la durée prévue de l'activité ainsi que son calendrier de réalisation;
5. les renseignements relatifs à la localisation de l'activité à l'aide d'un plan géoréférencé, en précisant:
 - A. les coordonnées du lieu concerné;
 - B. les limites dans lesquelles l'activité sera réalisée;
 - C. la présence de milieux humides et hydriques et leur désignation;

6. lorsque la déclaration de conformité concerne un changement visé par l'article 30 de la Loi ou par le présent règlement à l'égard d'une activité autorisée et que ce changement est admissible à une déclaration de conformité, le numéro de l'autorisation concernée;
7. une déclaration du déclarant ou de son représentant attestant que :
- l'activité sera réalisée conformément à toute norme, condition, restriction et interdiction prescrites en vertu de la Loi ou l'un de ses règlements ou prescrites par une autorisation délivrée au terme d'une procédure d'évaluation et d'examen des impacts;
 - tous les renseignements et les documents qu'il a fournis sont complets et exacts. Le déclarant doit également joindre à sa déclaration le paiement des frais exigibles en vertu de l'Arrêté ministériel concernant les frais exigibles en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, r. 28). Le plan visé au paragraphe 5 du premier alinéa n'a pas à être transmis si un plan ou un autre document comprenant tous les renseignements exigés par ce paragraphe a été transmis antérieurement dans le cadre d'une demande d'autorisation. Un tel plan ou document peut également être mis à jour.

ANNEXE 3 – Paramètres ayant servi aux calculs de l'outil d'aide à la décision

Maternité

Sevrés/truie productive	27.00	Portée/truie prod./an	2.38	Nés totaux/portée	14.3
Sevrés/truie en inventaire	25.65	Mort-nés/portée	1.35	Poids des porcs mort-nés (kg)	1.50
Mortalité des truies (%)	5.0	Porcelets morts N_-S (kg)	2.00	Poids du placenta (kg)	2.5
Euthanasie des truies (%)	2.0	Mortalité naiss-sevrage (%)	14.5	Poids au sevrage (kg)	6.50

Pouponnière

Nombre de jours présence	49	Poids à l'entrée (kg)	6.5	Euthanasiés à l'entrée (%)	1.0
Nombre de jours vide	7	Poids à la sortie (kg)	28.0	Mortalité de l'élevage (%)	2.0
Nombre de lots/an	6.5	Poids des morts (kg)	18		

Engraissement

Nombre de jours présence	133	Poids à l'entrée (kg)	28.0	Euthanasiés à l'entrée (%)	0.5
Nombre de jours vide	7	Nombre de lots/an	2.6	Mortalité de l'élevage (%)	4.5
Poids des morts (kg)	85	Poids à la sortie (kg)	140.0		

Environnement

Densité du compost (kg/m ³)	500	Densité de la ripe (kg/m ³)	235	Incinérateur (BTU)	740 000
Mélange animaux - Ripe (cellules)	1 :1	Densité animaux morts (kg/m ³)	770	Temps transport animaux (min)	10
Mélange animaux - Ripe (mécanique)	10:3	Densité de la chaux (kg/m ³)	900	Poids animaux/ transport (kg)	250

Économiques

Main d'œuvre (\$/h)	22.50	Transport machinerie (\$/h)	90.00	Électricité (\$/kWh)	0.095
Ballot de ripe (\$/15kg)	6.50	Taux change (\$CAN/USD)	1.27	Propane (\$/litre)	0.50
Propane (BTU/litre)	25 000	Vitesse incinération (kg/h)	60	Propane pour incinérateur (l/kg)	0.17
Chargement incinérateur (%)	85	Soufflerie incinérateur (Watts)	1850	Retro caveuse + operateur (\$/h)	135
Transport excavatrice (\$)	150.00	Rétro caveuse seule (\$/h)	120.00		
Tracteur de 100HP+ diesel (\$/h)	56.00	Taux d'intérêt (%)	4.0%		

ANNEXE 4 – Norme CAN/BNQ 0413-200

Amendements organiques

L'utilisation de compost comme amendement de sols est une excellente méthode de fertilisation qui est économique et efficace. Les fabricants doivent toutefois s'assurer que le compost est sécuritaire pour la santé humaine et l'environnement. C'est dans cet objectif que la norme CAN/BNQ 0413-200 a été élaborée par le BNQ à l'intention des fabricants de compost.

Cette norme nationale du Canada spécifie les caractéristiques physiques, chimiques et microbiologiques des composts et précise la méthode d'échantillonnage et les méthodes d'analyse à utiliser pour évaluer ces caractéristiques. Elle s'intéresse aussi au marquage et à l'étiquetage des composts ainsi qu'aux avis et aux mises en garde s'y rattachant. Elle s'applique aux composts de sources diverses qui sont utilisés comme amendements organiques, vendus ou distribués en sacs ou en vrac. Les exigences de la norme concernent notamment les aspects suivants :

Caractéristiques physicochimiques

- teneur en eau
- teneur en matières organiques totales
- teneur en corps étrangers
- teneur en éléments traces

Caractéristiques microbiologiques

- teneur en coliformes fécaux
- teneur en salmonelles
- maturité et stabilité

ANNEXE 5 – Outil de calcul des VNC

Déterminer le poids des viandes non comestibles - porc

		valeur par défaut	Production de matériel (kg)
Maternité	Inventaire moyen de truies & cochettes	300	
	Portées / truie productive/an	2.38	
	Sevrés / truie productive / an	27	
	Sevrées / truie en inventaire	25.65	
	Taux de mortalité des truies (%)	5.0%	
	Taux d'euthanasie des truies (%)	2.0%	
	Poids des truies mortes (kg)	215	4 515
	Nombre de nés totaux	14.3	
	Nombre de mort-nés/portée	1.35	1 446
	Mortalité naissance-sevrage (%)	14.5%	
	Poids de porcelets morts naissance-sevrage (kg)	2.0	2 547
	Poids du placenta à la mise-bas (kg)	2.5	1 785
	Poids de sevrage (kg)	6.5	
	Pouponnière	Inventaire moyen annuel	1184
Poids d'entrée (kg)		6.5	
Nombre de jours de présence		49	
Nombre de jours entre 2 lots		7	
Nombre de lots/année		6.52	
Euthanasiés à l'entrée (%)		1.0%	502
Mortalité pendant l'élevage (%)		2.0%	2 778
Poids moyen de sortie (kg)		28.0	
Poids moyen des morts (kg)		18.0	
Engraissement	Inventaire moyen annuel	2893	
	Poids d'entrée (kg)	28.0	
	Nombre de jours de présence	133	
	Nombre de jours entre 2 lots	7	
	Nombre de lots/année	2.61	
	Euthanasiés à l'entrée (%)	0.5%	1 056
	Mortalité pendant l'élevage (%)	4.5%	28 848
	Poids moyen de sortie (kg)	140.0	
	Poids moyen des morts (kg)	85.0	
Volume produit	Maternité (kg)	10 293	12 352
	Pouponnière (kg)	3 280	3 936
	Engraissement (kg)	29 904	35 885
	Grand total (kg)	43 477	52 173
			Sécurité + 20% (kg)

ANNEXE 6 – Coût d'exploitation de l'utilisation de l'équarrissage avec un prélèvement par semaine selon le type d'atelier de production

Équarrisseur seul		Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Finition 2 000	Naisseur-Finisseur 300
Paramètres						
Volume de VNC par semaine	kg	396	990	213	398	836
Vol. + sécurité 50 %	kg	594	1 485	320	596	1 254
Bac d'animaux morts	nb	1	2	1	1	2
Achat Bacs	\$	1 300,00	2 600,00	1 300,00	1 300,00	2 600,00
Duré de vie des bacs	ans	10	10	10	10	10
Capacité d'un transport	kg	250	250	250	250	250
Temps d'un aller-retour	min	10	10	10	10	10
Temps moy. transport par sem	min	16	40	9	16	33
Coût véhicule transfert	\$/h	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Main d'œuvre	\$/h	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50
Frais Sanimax hebdo	\$	94,90	94,90	94,90	94,90	94,90
Surplus > 1000 kg	\$/kg	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Total Investissement	\$	1 300,00	2 600,00	1 300,00	1 300,00	2 600,00
Coûts annuels						
Paiements (4 % - 10 ans)	\$	157,87	315,74	157,87	157,87	315,74
Véhicule transfert	\$	1 141,89	2 854,65	614,63	1 146,77	2 411,52
Main d'œuvre	\$	308,81	771,99	166,22	310,13	652,16
Frais de collecte de base	\$	4 934,80	4 934,80	4 934,80	4 934,80	4 934,80
Surplus de 1000 kg	\$	0,00	1 196,95	0,00	0,00	627,74
Coût d'exploitation annuel	\$	6 543,37	10 074,13	5 873,51	6 549,57	8 941,96
Coût par kg	\$/kg	0,32	0,20	0,53	0,32	0,21

**ANNEXE 7 – Coût d'exploitation de l'utilisation de l'équarrissage avec de la réfrigération
selon le type d'atelier de production**

Équarrissage avec réfrigération & congélation		Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière Réfrigéré	4 000 Congelé	Finition 2 000	Naisseur-finisneur 300
Paramètres							
Volume de VNC par 2 sem.	kg	792	1 979	426	426	795	1 672
Vol. + sécurité 50 %	kg	1 188	2 969	639	639	1 193	2 508
Bac d'animaux morts	nb	2	3	1	1	2	3
Aire de réfrigération	m2	14,8	37,1	5,7	50pi3	16,9	33,6
Ramasse annuel	nb	26	26	26	11	26	26
Capacité d'un transport	kg	250	250	250	250	250	250
Temps d'un aller-retour	min.	10	10	10	10	10	10
Temps hebdo transport	min.	32	79	17	17	32	67
Frais Sanimax par 2 sem.	\$	94,90	94,90	94,90	94,90	94,90	94,90
Surplus > 1 000 kg	\$/kg	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095	0,095
Rabais/ramasse	\$	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00	-35,00
Achat Bacs	\$	2 600,00	3 900,00	1 300,00	1 300,00	2 600,00	3 900,00
Structure du frigo	\$	12 625,00	17 725,00	11 475,00		13 225,00	16 225,00
Appareil réfrigération	\$	9 800,00	18 600,00	9 800,00	2 660,00	9 800,00	18 600,00
Électricité	\$	450,00	450,00	450,00		450,00	450,00
Total installations	\$	37 410,00	53 400,00	32 900,00	3 960,00	37 410,00	53 400,00
Coût annuel							
Paiements (4 %-15 ans)	\$	2 262,18	3 611,94	2 044,62	351,65	2 315,46	3 478,74
Frais équarrisseur	\$	2 467,40	2 467,40	2 467,40	2 467,40	2 467,40	2 467,40
Équarrisseur > 1 000 kg	\$	231,82	3 641,59	0,00	0,00	238,09	2 692,89
Électricité	\$	165,00	269,00	120,00	80,56	171,00	247,00
Véhicule transfert	\$	29,56	73,90	15,91	15,91	29,69	62,43
Main-d'œuvre	\$	712,63	1 781,52	383,57	383,57	715,67	1 504,97
Rabais réfrigération	\$	-910,00	-910,00	-910,00	-385,00	-910,00	-910,00
Coût d'exploitation annuel	\$	4 958,59	10 935,34	4 121,50	2 914,09	5 027,31	9 543,44
Coût par kg	\$/kg	0,24	0,21	0,37	0,26	0,24	0,22

ANNEXE 8 – Coûts d'acquisition et d'exploitation d'un composteur en cellule
en fonction du type d'atelier de production

Composteur en cellule		Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Finition 2 000	Naisseur-Finisseur 300
Paramètres						
Volume de VNC par semaine	kg	396	990	213	398	836
Cellule (L x l x h)	m	5.6 x 3 x 1.5	6 x 3 x 1.5	3.6 x 3 x 1.5	4.9 x 3 x 1.5	10 x 3 x 1.5
Cellules primaires	nb	9	22	6	9	20
Cellules totales	nb	11	20	6	11	22
Aire totale des cellules	m ²	302,4	725,4	186,3	316,8	643,5
Aire dalle propreté	m ²	118,8	290,4	79,2	118,8	264
Jours en cell prim.	nb	119	119	42	91	119
Temps manipulation	h/an	14	34	7	14	29
Temps brassage	h/an	16	69	22	28	100
Capacité transport	kg	250	250	250	250	250
Temps par transport	min.	15	15	15	15	15
Exigences MELCC	\$	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Structure	\$	58 349	151 869	26 812	52 030	218 737
Devis	\$	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Total Investissement	\$	61 849	155 369	30 312	55 530	222 237
Coût annuel						
Paiements (4% - 20 ans)	\$	4497,64	11298,44	2204,29	4038,13	16161,04
Permis MAPAQ	\$	39	39	39	39	39
Copeaux de bois	\$	8 921,03	22 301,93	4 801,77	8 959,17	18 840,03
Entretien annuel	\$	200,00	200,00	200,00	200,00	200,00
Véhicule	\$	1672,75	5808,59	1645,57	2323,73	7243,50
Main-d'œuvre	\$	672,09	2333,81	661,16	933,64	2910,34
Coût d'exploitation annuel	\$	16 002,51	41 981,77	9 551,79	16 493,68	45 393,92
Coût par kg	\$/kg	0,78	0,82	0,86	0,80	1,04

ANNEXE 9 – Coûts d'acquisition et d'exploitation d'un composteur mécanique
en fonction du type d'atelier de production

Compostage mécanique		Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Finition 2 000	Naisseur-finisseur 300
Paramètres						
Volume de VNC par semaine	kg	396	990	213	398	836
Composteur	\$	50 000	55 800	42 900	50 000	55 800
Vie utile	ans	15	15	15	15	15
Sortie électrique	\$	800	800	800	800	800
Socle composteur	\$	963	1 500	700	963	1 500
Exigences MELCC	\$	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Capacité transport	kg	250	250	250	250	250
Temps par transport	min	15	15	15	15	15
Manipulations par semaine	min	15	15	15	15	15
Véhicule transfert	\$/h	29	29	29	29	29
Main d'œuvre manipulation	\$/h	23	23	23	23	23
Devis	\$	1 500	1 500	1 500	1 500	1 500
Total investissement	\$	55 263	61 600	47 900	55 263	61 600
Coût annuel						
Paiements (4 %-15 ans)	\$	4 907,31	5 470,08	4 253,52	4 907,31	5 470,08
Permis MAPAQ	\$	39,00	39,00	39,00	39,00	39,00
Çopeaux de bois	\$	2 676,31	6 690,58	1 440,53	2 687,75	5 652,01
Électricité	\$	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00
Entretien annuel	\$	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Main-d'œuvre	\$	755,71	1 450,49	541,82	757,69	1 270,73
Véhicule	\$	1 152,87	2 882,10	620,54	1 157,80	2 434,71
Coût d'exploitation annuel :	\$	9 651,20	16 652,24	7 015,41	9 669,55	14 986,53
Coût par kg	\$/kg	0,47	0,32	0,63	0,47	0,34

ANNEXE 10 – Coûts d'acquisition et d'exploitation d'un incinérateur en fonction du type d'atelier de production

Incinérateur		Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Finition 2 000	Naisseur-Finisseur 300
Paramètres						
Volume de VNC / sem.	kg	396	990	213	398	836
Achat de l'incinérateur	\$	51 220,00	51 220,00	51 220,00	51 220,00	51 220,00
Socle incinérateur	\$	755,00	755,00	755,00	755,00	755,00
Installation propane	\$	1 600,00	1 600,00	1 600,00	1 600,00	1 600,00
Installation électrique	\$	1 600,00	1 600,00	1 600,00	1 600,00	1 600,00
Durée de vie composteur	an	10	10	10	10	10
Poids manipulé par lot	kg	250	250	250	250	250
Temps manipulation par lot	min.	15	15	15	15	15
Temps de transport par sem	min.	24	59	13	24	50
Vitesse incinération	kg/h	60	60	60	60	60
Temps incinération par sem	h	6,6	16,5	3,6	6,6	13,9
Véhicule de transfert	\$/h	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Main-d'oeuvre	\$/h	22,50	22,50	22,50	22,50	22,50
Puissance incinérateur	BTU	740 000	740 000	740 000	740 000	740 000
Frais électricité par heure	\$/h	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07
Frais propane	\$/l	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Total investissement	\$	55 175,00	55 175,00	55 175,00	55 175,00	55 175,00
Coût annuel						
Paiements (4 %-10 ans)	\$	6 700,45	6 700,45	6 700,45	6 700,45	6 700,45
Propane	\$	7 109,38	17 772,93	3 826,64	7 139,77	15 014,06
Véhicule de transfert	\$	597,02	1 492,51	321,35	599,58	1 260,83
Main-d'oeuvre	\$	463,21	1 157,99	249,32	465,19	978,23
Électricité	\$	22,82	57,04	12,28	22,91	48,19
Coût d'exploitation annuel	\$	14 892,88	27 180,92	11 110,04	14 927,90	24 001,76
Coût par kg	\$/kg	0,72	0,53	1,00	0,72	0,55

ANNEXE 11 – Évaluation des coûts estimés pour un enfouissement des carcasses 12 mois/année

Enfouissement sans équarrissage		Maternité 600	Maternité 1 500	Pouponnière 4 000	Finition 2 000	Naisseur-finisueur 300
Paramètres						
Volume de VNC par semaine	kg	396	990	213	398	836
Densité d'enfouissement	kg/m ²	225	225	225	225	225
VNC/ 25 kg chaux	kg	450	450	450	450	450
Prix / 25 kg chaux	\$	21,50	21,50	21,50	21,50	21,50
Temps transport/m ²	min.	15	15	15	15	15
Temps creusage/10 m ²	min.	15	15	15	15	15
Disposition des VNC/m ²	min.	5	5	5	5	5
Besoin terrain excavé	m ²	141	352	76	141	297
Coût annuel						
Excavatrice	\$/h	120,00	120,00	120,00	120,00	120,00
Transport	\$/h	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
Chaux	\$	983,60	2458,93	529,43	987,81	2077,23
Excavation	\$	274,49	686,21	147,75	275,67	579,69
Transport excavatrice	\$	450,00	450,00	450,00	450,00	450,00
Main-d'œuvre	\$	1134,92	2837,23	610,88	1139,78	2396,81
Utilisation tracteur	\$	2627,63	6568,88	1414,33	2638,86	5549,20
Coût d'exploitation annuel	\$	5 470,65	13 001,25	3 152,37	5 492,11	11 052,94
Coût par kg	\$/kg	0,27	0,25	0,28	0,27	0,25
Situation avec équarrissage réfrigéré de novembre à mai et enfouissement en période de dégel						
Investissement total	\$	25 475,00	40 675,00	23 025,00	26 075,00	39 175,00
Coût d'exploitation annuel	\$	6 114,52	13 301,11	4 569,63	4 134,79	8 502,77
Coût par kg	\$/kg	0,30	0,26	0,41	0,20	0,20

Bibliographie

- Ministère de l'environnement. Service des matières résiduelles, MENV. 2002. **Principales normes réglementaires québécoises applicables aux incinérateurs exclusifs d'animaux** http://acesporcqc.ca/nsphp/portail/publications/pub_dl.php?dir=2173&download=normesreglementairesincinarateurs2.pdf
- Fédération des producteurs de porcs du Québec. BPR inc, Pigeon, Sylvain (BPR), Fortier, Charles. 2004. **Trois incinérateurs au banc d'essai Recherche 2006-04.pdf**
- BPR inc, Pigeon, Sylvain (BPR), Fortier, Charles, Catois, Caroline. 2006. Magazine PorcQuébec. Avril 2007. **Projet pilote de compostage d'animaux morts à la ferme, Programme recherche appliquée, innovation et transfert** [Compostage.pdf](#)
- Fédération des producteurs de porcs du Québec. 2009. Pigeon, Sylvain, ing., M.Sc. (BPR), Leblanc, Raymond. **Méthodes de gestion des animaux porcins morts** http://www.acesporcqc.ca/nsphp/portail/publications/pub_dl.php?dir=2171&download=methodedegestiondesanimauxmortsjuin2009.pdf
- Fédération des producteurs de porcs du Québec. 2011. **Méthodes de gestion des animaux porcins morts** http://www.acesporcqc.ca/nsphp/portail/publications/pub_dl.php?dir=2170&download=mathodesdegestiondesanimauxporcinsmortsfavrier2011.pdf
- OMAFRA. Janvier 2019. **Compostage en cellule des cadavres d'animaux d'élevage.** <http://www.omafra.gov.on.ca/french/engineer/facts/09-032.pdf>
- MAPAQ. 2011 révisé 2020. **L'enfouissement des animaux morts à la ferme** [GM_guide-enfouissement-animaux-morts_MAPAQ.pdf](#)
- Les Éleveurs de porcs du Québec. Gouvernement du Québec. 2020. **Règlement sur l'encadrement d'activités en fonction de leur impact sur l'environnement (REAFIE)**. Compostage des animaux morts (Octobre 2020) http://www.acesporcqc.ca/nsphp/portail/publications/pub_dl.php?dir=2172&download=regles_compostage_des_animaux_morts-f.pdf
- Archambault, Martin. Magazine PorcQuébec. Septembre 2020. **Récupération des animaux morts : Des éleveurs témoignent de leurs pratiques.** Pages 30-31 <https://www.leseleveursdeporcsduquebec.com/DATA/PUBLICATION/72.pdf>
- Archambault, Martin. Magazine PorcQuébec. Septembre 2021. **Est-ce un ovni? Est-ce un avion? Non, c'est un composteur.** Pages 14-16. <https://www.leseleveursdeporcsduquebec.com/DATA/PUBLICATION/72.pdf>
- Archambault, Martin. Magazine PorcQuébec (septembre 2021). **Composter ses porcs en cellule.** Pages 17-19 [PUBLICATION/79.pdf](#)
- MAPAQ. **Gestion des animaux morts à la ferme** mapaq.gouv.qc.ca/carcassesanimauxmorts.aspx
- MELCC. **Fiche d'information sur l'encadrement des activités de compostage agricole.** 2022. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/fiche-information-compostage-agricole.pdf>



Les Éleveurs de porcs du Québec

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

leseleveursdeporcs@leseleveursdeporcs.quebec / 1 800 368-7672