

## Environnement

# LES ODEURS EN PRODUCTION PORCINE

### Le tour de la question

CHANTAL FOULDS, M. SC., AGRONOME,  
CONSEILLÈRE EN AGROENVIRONNEMENT, FPPQ  
FRANCIS POULIOT, INGÉNIEUR AGRICOLE,  
CENTRE DE DÉVELOPPEMENT DU PORC DU QUÉBEC INC. (CDPQ)  
COLLABORATEUR: ROCH JONCAS, M. SC.,  
INGÉNIEUR ET AGRONOME,  
INSTITUT DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT EN  
AGROENVIRONNEMENT (IRDA)

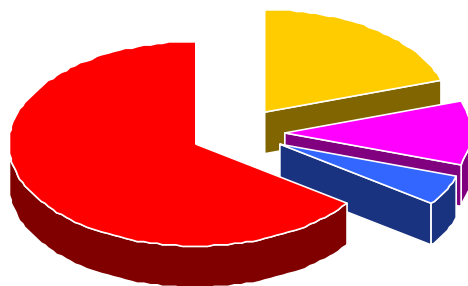
***Les odeurs provenant des fermes porcines pourraient être réduites de plus de la moitié en appliquant les solutions disponibles actuellement. Par exemple, lors de l'épandage, l'utilisation d'une rampe basse et l'incorporation immédiate du lisier réduisent les émissions d'odeurs de 70 à 80 %.***

Sur une ferme porcine, la gestion des déjections animales sous forme liquide sous des conditions anaérobies (sans oxygène) contribue largement à la problématique des odeurs. Les gaz générés sous ces conditions ont un caractère nauséabond beaucoup plus important que ceux générés en présence d'oxygène. En prenant pour acquis que la gestion anaérobie des lisiers est là pour rester, quelles sont les solutions accessibles et abordables?

### **LA PRIORITÉ: LES ODEURS À L'ÉPANDAGE**

Premier constat, la problématique des odeurs se situe principalement (65 %) lors des activités d'épandage (figure 1). Donc c'est là qu'il faut intervenir prioritairement. Par ailleurs, les odeurs sont générées quand les gaz sont relâchés dans l'atmosphère. Ainsi, les pratiques qui diminuent la surface et la durée de contact entre l'air et le lisier contribueront à diminuer les émissions d'odeurs: limiter les doses d'épandage, s'assurer de l'étanchéité de l'épandeur, utiliser une rampe basse et incorporer les lisiers rapidement (idéalement immédiatement à l'épandage). De plus, le respect des distances séparatrices et des règles de bon voisinage contribuera à diminuer les nuisances olfactives associées à l'épandage.

**Figure 1**  
**SOURCES DES ODEURS EN PRODUCTION PORCINE (IRDA, 2002)**

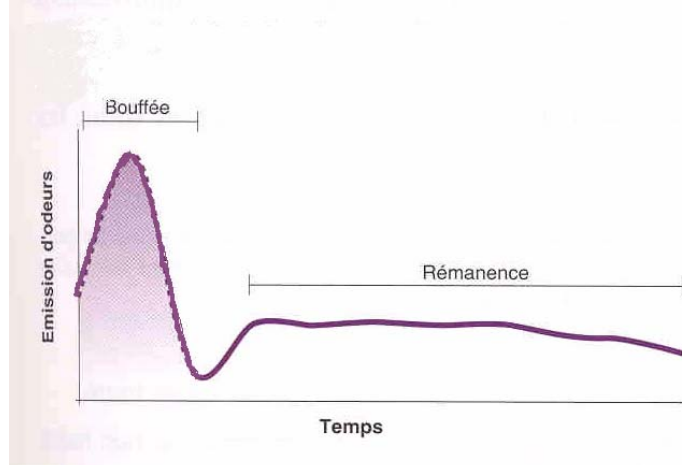


■ Bâtiment : 20 %      ■ Entreposage : 10 %  
■ Reprise et transport : 5 %      ■ Épandage : 65 %

### **RAMPE BASSE ET INCORPORATION**

Dans le cas d'un épandage par aéro-aspersion sans incorporation, l'émission d'odeurs est très marquée à l'épandage (la bouffée) et diminue rapidement sans toutefois disparaître (la rémanence) (figure 2). La rampe basse (sans dispositif pour l'incorporation) est efficace pour réduire la bouffée d'odeur, mais une incorporation rapide est nécessaire pour limiter la rémanence des odeurs. Selon une étude effectuée en 1999 pour la Fédération des producteurs de porcs du Québec (FPPQ) par BPR Groupe-conseil, l'épandage à l'aide d'une rampe basse, avec ou sans pendillard, permettrait de réduire les odeurs de 30 à 50 % et coûterait 0,10 à 0,18 \$ de plus par porc produit en comparaison à l'aéro-aspersion (tableau 1). En ajoutant un dispositif pour l'incorporation immédiate des lisiers, la réduction des odeurs atteindrait 70 à 80 % et représenterait un coût supplémentaire de 0,26 à 0,57 \$ par porc produit.

**Figure 2**  
**ÉMISSION D'ODEURS À L'ÉPANDAGE (ITP, 1998)**



**TABLEAU 1****EFFICACITÉ ET COÛT SUPPLÉMENTAIRE DES RAMPES BASSES ET DE L'INCORPORATION DES LISIERS PAR RAPPORT À L'AÉRO-ASPERSION**

Pratique	Réduction des odeurs	Coût supplémentaire par porc produit*
Rampe basse conventionnelle avec ou sans pendillard	30 à 50 %	0,10 à 0,18 \$
Rampe basse avec incorporation ou injection	70 à 80 %	0,26 à 0,57 \$

Source: BPR Groupe-conseil, 1999

\* En tenant compte de la subvention disponible auprès du MAPAQ

**Autres avantages de la rampe basse**

En plus de réduire les odeurs à l'épandage, la rampe a plusieurs avantages agronomiques: réduction des fertilisants minéraux (particulièrement l'azote), possibilité de travailler le sol et d'effectuer un contrôle minimal des mauvaises herbes avec un dispositif permettant l'incorporation, réduction de la dérive des pathogènes contenus dans le lisier et réduction des risques de ruissellement lorsque le lisier est incorporé immédiatement.

**RÈGLES DE BON VOISINAGE**

Les solutions ne sont pas toujours strictement techniques. Parfois, le seul fait de démontrer une ouverture, en considérant les préoccupations du voisinage, peut aider à éviter des conflits importants. On peut avertir les voisins des périodes d'épandage, éviter les épandages lors d'événements spéciaux, épandre du lundi au jeudi, à moins de contraintes majeures, et sensibiliser les receveurs au respect des bonnes pratiques.

**LES SITES D'ÉLEVAGE**

Comme le démontre la figure 1, les sites d'élevage sont responsables pour environ 30 % des odeurs. En comparaison avec les odeurs à l'épandage, celles provenant des sites d'élevage sont présentes toute l'année. Les taux d'émission varient en fonction de la ventilation, du type de bâtiment, du type d'élevage, du type d'alimentation et de l'emplacement du site. Bien que plusieurs techniques et technologies soient sous étude pour solutionner la problématique des odeurs au niveau des sites d'élevage, les solutions accessibles et applicables sont peu nombreuses. Par contre, plusieurs bonnes pratiques d'élevage déjà connues contribuent à diminuer les odeurs.

## **EMPLACEMENT DU SITE D'ÉLEVAGE**

On vise à intégrer le site d'élevage au paysage. Pour des nouveaux sites d'élevage, cela veut dire l'intégration du site aux boisés existants et son établissement à des distances séparatrices respectant les exigences réglementaires et considérant la fréquence et la direction des vents. Pour des sites existants, plusieurs moyens sont possibles: l'implantation d'une haie brise-odeurs, l'utilisation de couleurs s'harmonisant avec le paysage pour les bâtiments, la propreté et l'ordre des lieux et un aménagement paysager attrayant. Tous ces éléments vont favoriser une meilleure perception des lieux d'élevage.

## **Planchers et ventilation**

L'influence du type de plancher sur l'émission d'odeurs aux bâtiments est illustrée par le tableau 2. L'émission d'odeurs est plus forte en été qu'en hiver, mais quelle que soit la saison, elle est supérieure avec des planchers complètement lattés. Ceci s'explique par l'augmentation de la surface de contact lisier-air qui favorise la volatilisation des composés odorants du lisier.

Il est évident que la propreté des planchers est très importante pour minimiser les émissions d'odeurs. Dans le cas de plancher partiellement latté, il est important que la zone de confort, c'est-à-dire l'endroit où couchent les porcs, soit exempte de courants d'air, de variations de température et d'activités trop intenses, afin que leur repos ne soit pas perturbé. Lorsque la zone de confort est établie sur la zone bétonnée du parc, les porcs auront tendance à faire leurs déjections sur les lattes et le plancher bétonné restera propre. Plusieurs facteurs sont à considérer afin d'avoir une zone de confort optimale, dont:

- l'installation des entrées d'air de façon à ce que l'air froid d'hiver ne crée pas de courant d'air sur la zone bétonnée (zone de confort);
- l'ajustement automatique des entrées d'air en fonction du débit de ventilation, afin d'éviter les écarts de température et les courants d'air au niveau de la zone de confort;
- l'installation des trémies sur les lattes, car autour de celles-ci il y aura beaucoup d'activités et il s'agit d'une zone privilégiée pour les déjections;
- une conception des parcs de façon à ce que la longueur soit environ égale à deux fois la largeur, influençant ainsi la circulation des porcs dans le parc.

**TABLEAU 2****INFLUENCE DU TYPE DE PLANCHER SUR L'ÉMISSION D'ODEURS DES BÂTIMENTS**

Type de plancher	Été	Hiver
	(unités odeur/seconde/porc)	
Partiellement latté (60 %)	4,25	0,69
Complètement latté	6,50	1,33

Source: Klarenbeek, 1985 dans ITP, 1998

Les systèmes de ventilation par extraction basse qui extraient l'air sous les lattes dans les dalots sont reconnus pour émettre plus d'ammoniac à l'extérieur des bâtiments, comparativement à des systèmes de ventilation conventionnelle qui extraient l'air à environ 1,8 mètre au-dessus des lattes. Choinière *et al.*, (1996), ont comparé les conditions d'ambiance dans une porcherie d'engraissement pour les deux modes de ventilation, soit la ventilation par extraction basse et la ventilation conventionnelle. Les émissions d'ammoniac à l'extérieur du bâtiment ont été mesurées pour ces deux modes de ventilation; elles étaient deux fois plus élevées durant l'été par extraction basse. Durant les conditions hivernales, il n'y avait que très peu de différences entre les deux modes de ventilation pour des porcs de moins de 75 kg, mais au-delà de ce poids, ces émissions étaient de 20 à 30 % supérieures par extraction basse comparativement à celle conventionnelle. Cette augmentation de l'émission d'ammoniac à l'extérieur du bâtiment est probablement attribuable à une vitesse plus élevée de l'air au niveau du lisier sous les lattes. On peut extrapoler que, relativement à l'augmentation de l'émission d'ammoniac, l'extraction basse émettra plus d'odeurs.

**Propreté et gestion du bâtiment**

Plusieurs bonnes pratiques de gestion au bâtiment contribuent à diminuer les odeurs: maintenir les planchers et les animaux propres, éliminer rapidement les cadavres d'animaux, garder les aliments secs, s'assurer de l'étanchéité des abreuvoirs, laver efficacement les surfaces, évacuer fréquemment les lisiers vers la structure d'entreposage, limiter les élévations de température et entretenir régulièrement le système de ventilation.

Il semble que l'évacuation des lisiers devrait se faire au moins une fois par jour, quoique peu d'études ont porté sur les fréquences de grattage et l'impact sur les émissions de gaz et d'odeurs. Les données les plus récentes révèlent que c'est une minorité de producteurs qui appliquent cette pratique: en 1996, le lisier était évacué au moins une fois par jour pour seulement 15 % du cheptel (GREPA, BPR, 1998). On constate donc que des améliorations sont nécessaires sur ce plan.

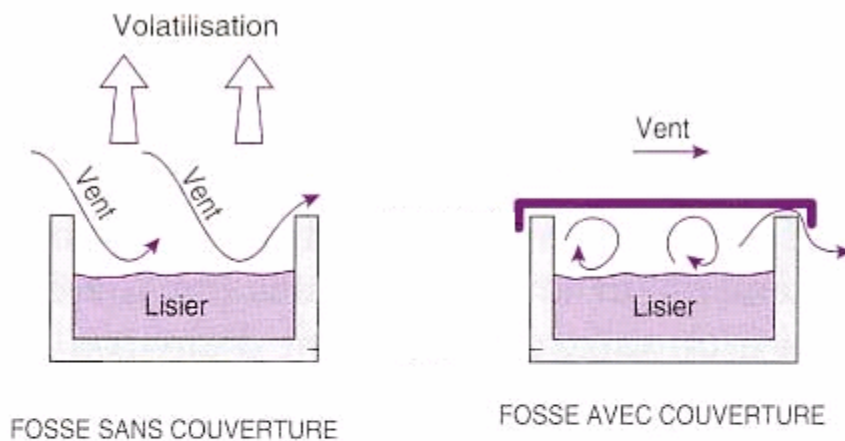
## Régie alimentaire

Par la régie alimentaire, on vise à maximiser l'absorption des nutriments par les porcs, particulièrement les protéines. Il y aura donc moins de nutriments disponibles aux microorganismes responsables de la production des gaz nauséabonds. Les recherches démontrent que par l'alimentation multiphase et l'utilisation d'acides aminés, on peut espérer une réduction de 20 % des odeurs au bâtiment (IRDA, 2002). Toutefois, l'utilisation d'une approche par l'alimentation est souvent limitée pour des considérations économiques (ex.: coûts des ingrédients et des équipements). De façon générale, toutes les pratiques de régie alimentaire qui visent à réduire le gaspillage et à améliorer la conversion alimentaire contribuent à la réduction des odeurs: des moulées adaptées aux besoins des animaux, un nombre optimal de formulations, des acides aminés, un taux optimal de protéine brute, des aliments cubés et des trémies.

## Recouvrement de la fosse

Le recouvrement d'une fosse permet de minimiser le contact entre l'atmosphère et le lisier pendant la période d'entreposage (figure 3). À l'entreposage, les odeurs sont réduites de 50 à 100 % selon le type de toiture (tableau 3). Une évaluation économique effectuée pour la FPPQ établit le coût supplémentaire entre 1,28 et 2,13 \$ par porc produit par rapport à une fosse sans toit (BPR Groupe-conseil, 1999).

**Figure 3**  
**COMPORTEMENT DE L'AIR AUTOUR D'UNE FOSSE SANS ET AVEC RECOUVREMENT (ITP, 1998)**



**TABLEAU 3**  
**EFFICACITÉ ET COÛT DES TOITURES**

	Réduction des odeurs <sup>1</sup>	Coût supplémentaire par porc produit <sup>2</sup>
Toiture	50 à 100 % à l'entreposage	1,28 à 2,13 \$

<sup>1</sup> Source: FPPQ, 2002

<sup>2</sup> Source: BPR Groupe-conseil, 1999

Par ailleurs, une toiture permet d'augmenter la capacité d'entreposage de 15 à 35 % et de réduire les distances séparatrices de 30 %.

### PORTRAIT GLOBAL DES SOLUTIONS APPLICABLES

On constate que les solutions disponibles maintenant permettent de faire un bout de chemin pour réduire les odeurs, particulièrement à l'épandage. Le tableau 4 montre l'impact potentiel des solutions accessibles présentées dans cet article sur l'émission des odeurs. Globalement sur la ferme, les odeurs porcines pourraient être réduites de plus de 50 % en appliquant seulement les solutions disponibles actuellement. De nouvelles technologies sont présentement en développement au Québec. Des résultats sont attendus pour la fin 2003.

**TABLEAU 4**  
**POTENTIEL DE RÉDUCTION DES ODEURS PORCINES PAR LES SOLUTIONS PRÉSENTÉES DANS CET ARTICLE**

Lieu	Répartition de la charge odeur sur la ferme	Pratique	Réduction de la charge odeur	Coût supplémentaire par porc produit
Épandage	65 %	Rampe basse et incorporation immédiate des lisiers	70 à 80 %	0,26 à 0,57 \$
Bâtiment	20 %	Multiphase, acides aminés, planchers, site d'implantation	25 %	Variable
Entreposage	10 %	Toiture	50 à 100 %	1,28 à 2,13 \$
Reprise	5 %			
Total	100 %			

Source: données extrapolées de IRDA, 2002; R. Joncas, 2003, communication personnelle

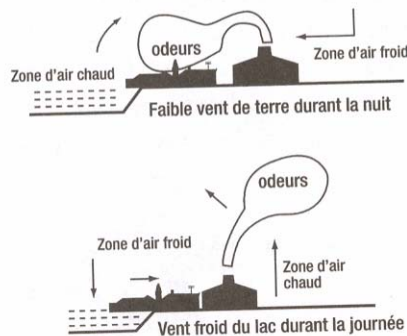
## POURQUOI LES ODEURS SONT-ELLES SI DIFFICILES À MESURER?

Les mauvaises odeurs générées par la décomposition anaérobie du lisier de porc sont constituées de plus de 160 composés chimiques. La majorité d'entre eux sont présents à très faible concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à l'exception de l'ammoniac ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ). Toutefois, le caractère déplaisant des odeurs n'est pas seulement attribuable à leur composition chimique, mais aussi aux personnes qui les perçoivent. La perception, ou l'inconfort ressenti, est variable selon chaque personne et elle dépend de plusieurs facteurs: la culture, l'éducation, l'âge, le sexe, le temps d'exposition, la période de la journée et le lieu, l'état de santé, etc. Donc, si on veut mesurer l'impact d'une pratique sur les odeurs, il faut tenir compte de facteurs subjectifs.

Pour mesurer les odeurs porcines, on a donc recours à deux approches complémentaires: l'analyse physico-chimique et l'olfactométrie. Cette dernière permet de caractériser l'aspect subjectif de la perception des odeurs, la gêne olfactive, et consiste à soumettre des échantillons de gaz à des panélistes formés pour l'évaluation. Selon le protocole retenu, 4 à 16 panélistes peuvent être requis. On comprend pourquoi cette approche est difficile d'application, puisqu'elle nécessite des ressources importantes, qu'elle est coûteuse et qu'elle n'est pas facile à utiliser sur le terrain.

La perception des odeurs est également conditionnée par sa dispersion dans l'environnement. Selon la météo (la température, l'humidité, les vents), la topographie du terrain et des obstacles présents, les gaz se dispersent de façons différentes. La figure 4 présente l'exemple d'un village situé près d'un lac avec une zone de production porcine située à l'extérieur du village. Le soir, l'air chaud au-dessus du plan d'eau remonte, forçant l'air froid à rester proche du sol. Un vent léger vers le village transportera les odeurs vers celui-ci. Le jour, l'air froid du lac déplace l'air chaud autour des bâtiments d'élevage vers le haut, et donc loin du village.

**FIGURE 4**  
**DISPERSION DES ODEURS SELON**  
**DIFFÉRENTES CONDITIONS DU TERRAIN**



(ITP, 1998)

## LES ADDITIFS?

La prospective de pouvoir simplement ajouter un produit pour régler les problèmes d'odeurs, que ce soit à l'alimentation, au dalot ou à la fosse, soulève encore l'intérêt des producteurs. Toutefois, les résultats de différentes études effectuées à ce jour démontrent qu'il faille s'interroger sur leur efficacité. Pour le moment, il est donc difficile de recommander de tels produits.

## COLLOQUE SUR LES SOLUTIONS ACCESSIBLES POUR RÉDUIRE LES ODEURS

En janvier 2004, la Fédération tiendra un colloque provincial sur la problématique des odeurs en production porcine. La journée vise à faire le tour de la question en présentant les solutions accessibles. Les détails seront présentés dans le prochain numéro de *Porc Québec*.

## INFORMATION SUPPLÉMENTAIRE

- Fiches techniques sur les rampes basses, les écrans boisés et les toitures: ces fiches présentent divers renseignements techniques incluant une grille de calcul permettant de déterminer les coûts d'utilisation pour son entreprise. Tous les producteurs de porcs ont reçu une copie de ces fiches en novembre 2002. Elles sont également disponibles sur le site Web de la FPPQ à: [www.leporcduquebec.qc.ca/pages/Publications/Page-publi-env.html](http://www.leporcduquebec.qc.ca/pages/Publications/Page-publi-env.html)
- Évaluation des modèles de rampes basses disponibles sur le marché: cet automne, la Fédération procédera à une évaluation comparative des différents modèles de rampes disponibles sur le marché. Les résultats seront diffusés au début de 2004 🍌