



## Production porcine et gaz à effet de serre (GES)

Marc Trudelle, agr., M.Sc.,  
Conseiller en agroenvironnement  
21 avril 2010



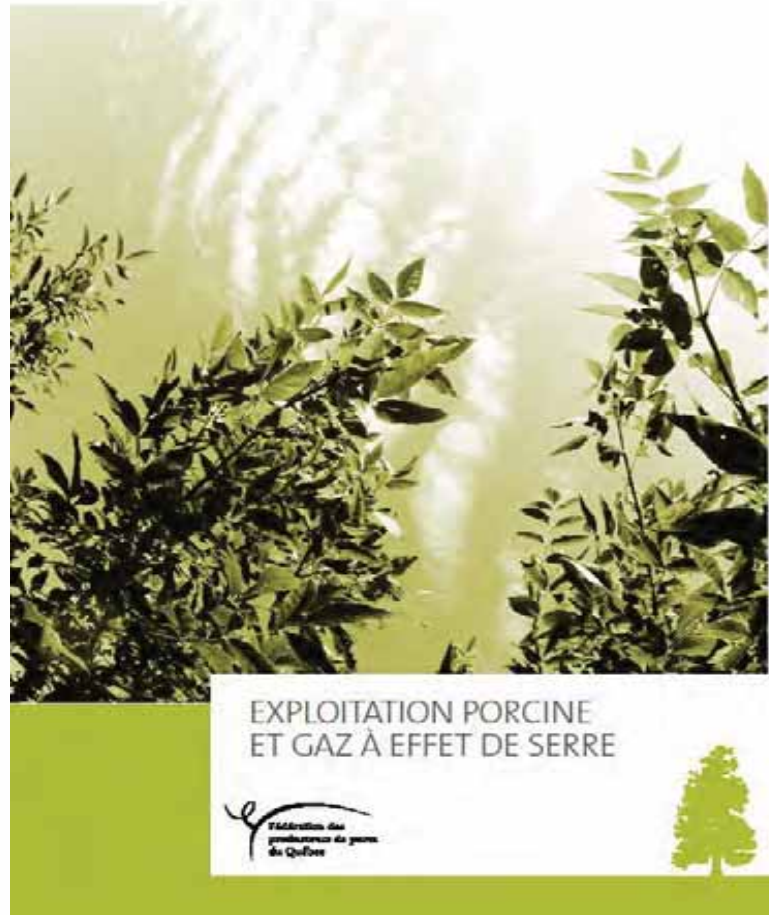


# EXPLOITATION PORCINE ET GES

## PLAN DE PRÉSENTATION

- GUIDE TECHNIQUE
- GESTION DE L'ALIMENTATION
- STRATÉGIES DE RÉDUCTION
- CALCULATEUR GES

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : GUIDE



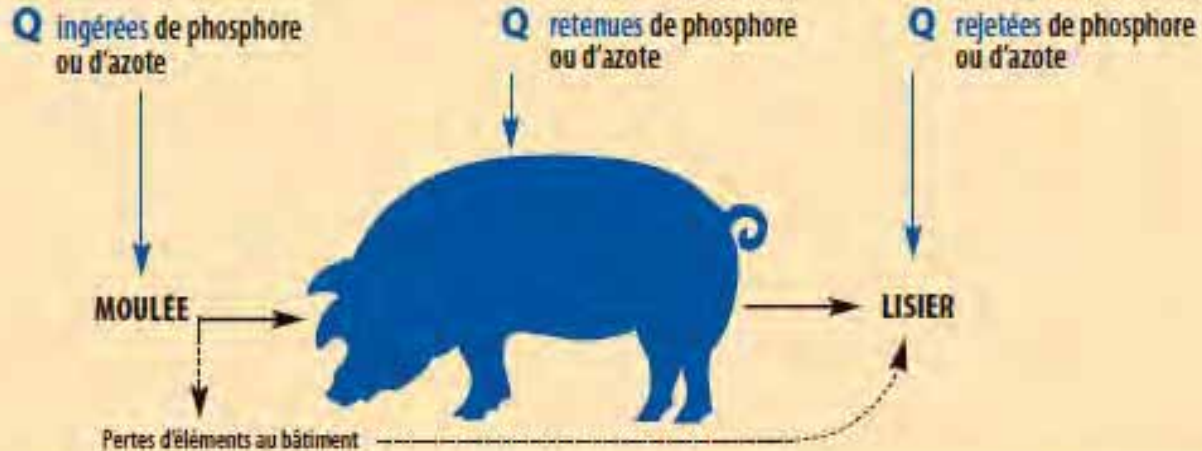


# EXPLOITATION PORCINE ET GES : ALIMENTATION

1. EXCRÉTION DE SOLIDES VOLATILES (SV)
2. REJETS D'AZOTE DU TROUPEAU PORCIN
3. GESTION DES ÉMISSIONS D'AMMONIAC ( $\text{NH}_3$ ) DES BÂTIMENTS D'ÉLEVAGE

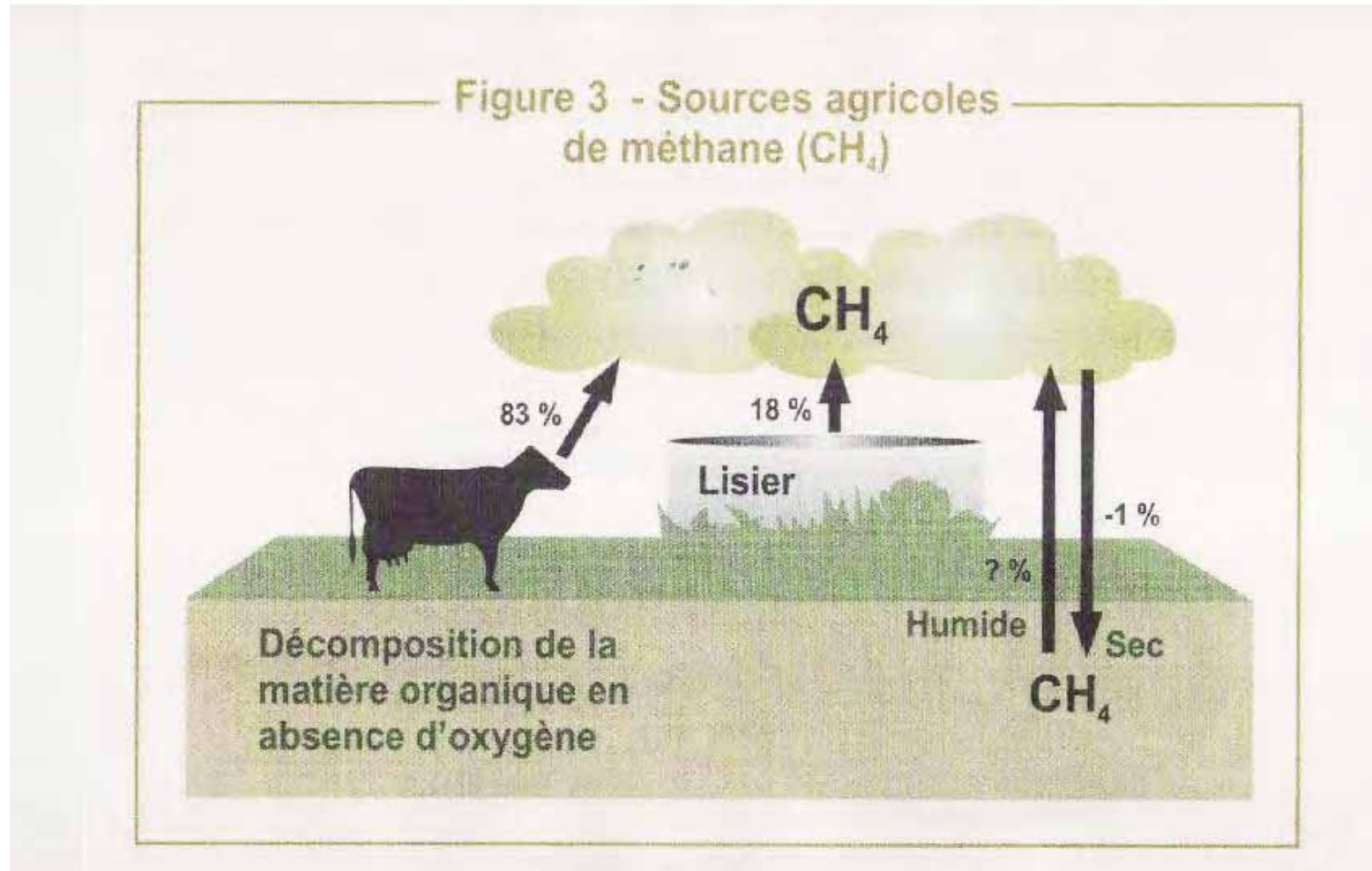
# EXPLOITATION PORCINE ET GES : ALIMENTATION

**BILAN ALIMENTAIRE : QUANTITÉS INGÉRÉES\* - QUANTITÉS RETENUES = QUANTITÉS REJETÉES**



\* Les quantités ingérées correspondent aux quantités servies d'éléments nutritifs provenant des moulées.  
Les pertes d'aliments au bâtiment sont comprises dans le calcul du bilan alimentaire.

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : MÉTHANE



# EXPLOITATION PORCINE ET GES : SOLIDES VOLATILES

## FOSSE À LISIER : PRODUCTION DE MÉTHANE EN FONCTION DES SOLIDES VOLATILES

*“Les solides volatiles sont constitués de la partie organique non-digérée de la moulée excrétée dans le lisier et potentiellement disponible pour la conversion en méthane”*

### PARAMÈTRE :

1. Matière sèche et contenu en cendres des ingrédients
2. Énergie digestible des ingrédients (truite > porcelet & porc)
3. Formulation de la moulée (ex: type d'ingrédients)
4. Température extérieure (processus biologique)

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : SOLIDES VOLATILES

## FOSSE À LISIER : PRODUCTION DE MÉTHANE EN FONCTION DES SOLIDES VOLATILES

### ÉQUATION :

Matière sèche – Cendres = Matière Organique Totale

Matière Organique Totale \* Digestibilité = Matière Organique Digestible

Matière Organique Totale – Matière Organique Digestible = Matière Organique Excrétée

Matière Organique Excrétée = Solides Volatiles Excrétés

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : SOLIDES VOLATILES

Potentiel d'excrétion de solides volatiles par type d'ingrédients

Ingrédient	MS (%)	Cendres (%)	MO (%)	ED Porc	ED Truie	SV (%) Porc	SV (%) Truie
Mais	86,4	1,2	85,2	87,9	91,4	10,3	7,3
Tourteau de soya	87,8	6,4	81,4	85,2	90,4	12,1	7,8

Source : INRA 2004, Noblet et al. 2003

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : SOLIDES VOLATILES

Contenu moyen en solides volatiles des aliments (kg SV/kg de moulée)

Meunerie	Truie (kg SV/kg de moulée)		Porcelet (kg SV/kg de moulée)	Porc (kg SV/kg de moulée)
	Gestation	Lactation		
Moyenne	0,133	0,085	0,103	0,132

Source : Lévesque et al. 2009. CDPQ

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : STRATÉGIES DE RÉDUCTION-MÉTHANE

## RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE MÉTHANE DE LA FOSSE À LISIER

Modèles alimentaires (ex: type et quantité d'ingrédients dans la moulée)

Performances en élevage (ex: quantité de moulée par catégorie de porcs)

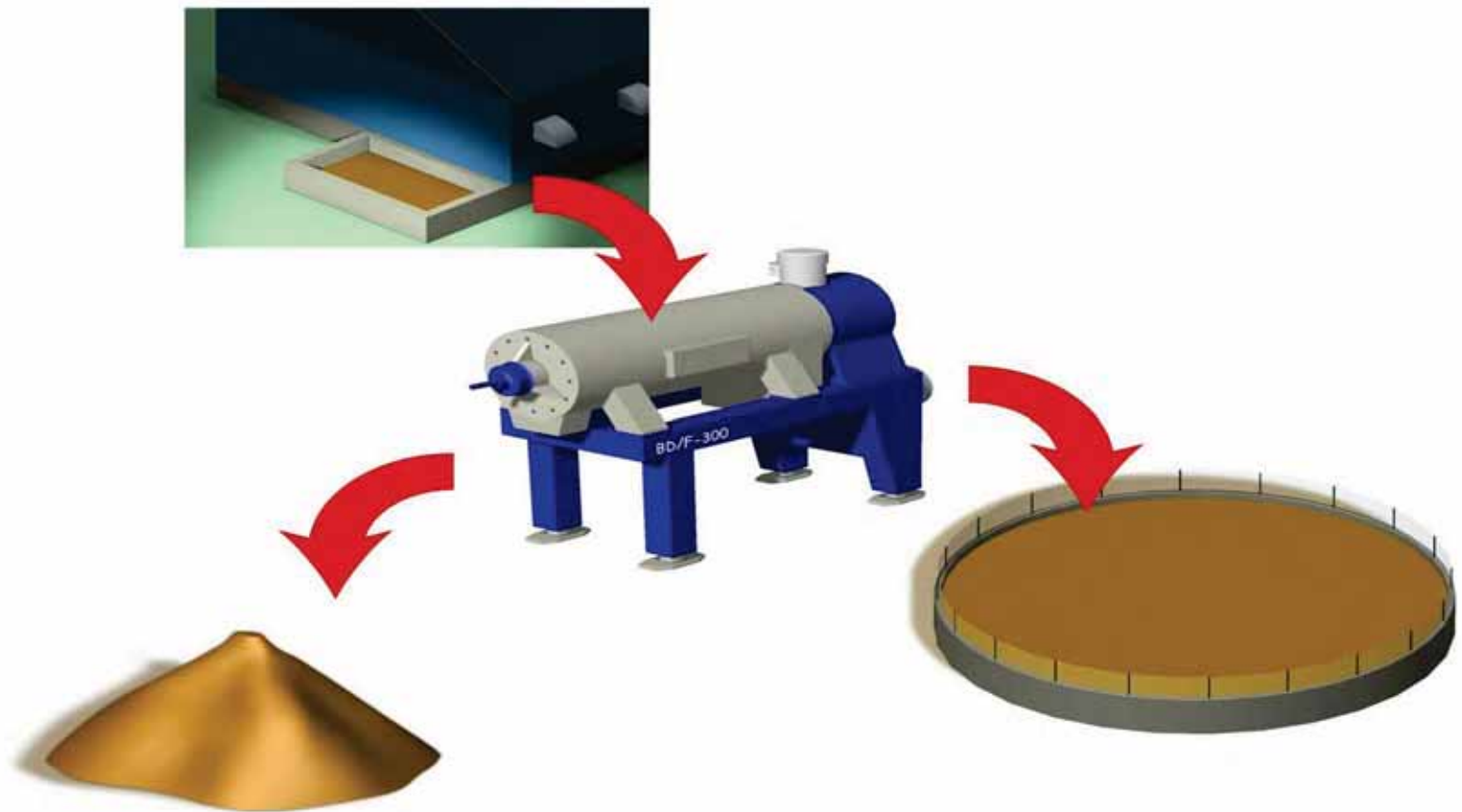
Séparation solide/liquide des lisiers (ex: centrifuge extrait 50 % des solides du lisier)

Fréquence de vidange des structures d'entreposage (ex : périodes d'épandage des lisiers)

Couverture sur les fosses à lisier et brûlage du méthane

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : STRATÉGIES DE RÉDUCTION-MÉTHANE

## RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE MÉTHANE DE LA FOSSE À LISIER



# EXPLOITATION PORCINE ET GES : STRATÉGIES DE RÉDUCTION-MÉTHANE

## RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE MÉTHANE DE LA FOSSE À LISIER



# EXPLOITATION PORCINE ET GES : REJETS AZOTE (N)



# EXPLOITATION PORCINE ET GES : REJETS AZOTE (N)

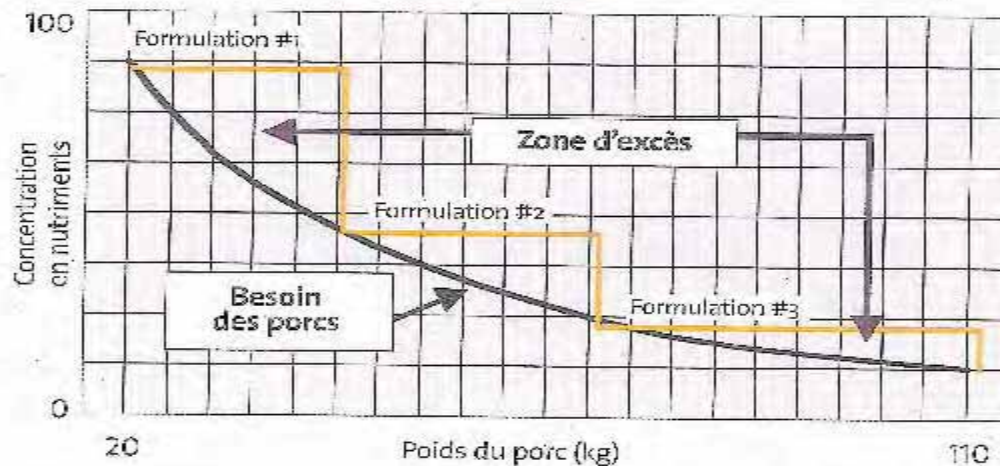
## GESTION DES REJETS D'AZOTE DU TROUPEAU PORCIN

1. Santé du troupeau
2. Régie alimentaire
3. Réduire le contenu en protéine brute des moulées
4. Alimentation en phase
5. Trémies-abreuvoirs
6. Efficacité énergétique (chauffage, ventilation, éclairage)

## GESTION DES ÉMISSIONS D'AMMONIAC (NH<sub>3</sub>) DU SITE D'ÉLEVAGE

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : REJETS AZOTE (N)

Figure -  
**VARIATION DES BESOINS DES ÉLÉMENTS NUTRITIFS POUR LE PORC  
AU COURS DE LA PÉRIODE DE CROISSANCE**



Les spécialistes en nutrition sont les mieux placés pour vous recommander des programmes alimentaires qui tiennent compte des besoins des animaux, tout en réduisant les rejets sur votre entreprise.

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : REJETS AZOTE (N)



# EXPLOITATION PORCINE ET GES : REJETS AZOTE (N)



# EXPLOITATION PORCINE ET GES : REJETS AZOTE (N)

Pratiques	Réduction des rejets de N (%)
Combinaison de la génétique, du statut sanitaire, des bonnes pratiques d'élevage et du mode d'alimentation	10% à 25%
Formulation des rations en fonction des besoins des porcs (ex: plusieurs moulées)	10% à 15%
Réduction de 2% du contenu en protéine brute des moulées et formulation sur la base d'acides aminés	15% à 20%
Utilisation de la phytase	2% (20% à 35% pour le P)

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : CALCULATEUR

## DONNÉES REQUISES :

1. le type et le nombre d'animaux par catégorie
2. le poids par animal par catégorie
3. la composition et la masse des rations par catégorie de porcs
4. la température moyenne extérieure par mois au site d'élevage
5. périodes d'épandage des lisiers et le pourcentage (%) de la fosse vidée
6. le mode d'épandage des lisiers
7. l'utilisation d'une couverture sur la fosse à lisier et brûlage du méthane
8. l'utilisation d'un équipement de séparation solide/liquide des lisiers

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : CALCULATEUR

## DESCRIPTION DE L'ENTREPRISE

Entreprise porcine : 2 000 porcs (inventaire)

Alimentation:	Phase 1	Phase 2	Phase 3	Phase 4
Protéine (%):	17,5	16	14,7	13,5
P-Total (%):	0,49	0,42	0,4	0,38
Solides volatiles (kg/kg de moulée) :	0,1245	0,1261	0,1321	0,1314

Épandage des lisiers avec une rampe basse et incorporation en < 48 heures en pré-semis et post-récolte

1. Bilan alimentaire
2. Taux d'excrétion de Solides Volatiles (kg SV/kg de moulée)
3. Périodes et mode d'épandage des lisiers
4. Séparation mécanique des lisiers et/ou couverture sur fosse à lisier

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : CALCULATEUR

Catégorie	Méthane (CH <sub>4</sub> )	
Fermentation (fosse à lisier)	13 346,28 kg CH <sub>4</sub> (24,25 g CH <sub>4</sub> /kg de gain)	280 272 kg éq. CO <sub>2</sub> (509,18 g éq. CO <sub>2</sub> /kg de gain)
Catégorie	Oxyde Nitreux (N <sub>2</sub> O)	
Émissions au champ : Directes	459,85 kg N <sub>2</sub> O	142 555 kg éq. CO <sub>2</sub>
Émissions au champ : Indirectes	238,76 kg N <sub>2</sub> O	74 015 kg éq. CO <sub>2</sub>
Total	698,61 kg N <sub>2</sub> O (1,27 g N <sub>2</sub> O/kg de gain)	216 569 kg éq. CO <sub>2</sub> (393,45 g éq. CO <sub>2</sub> /kg de gain)
TOTAL		496,84 t éq. CO <sub>2</sub>

# EXPLOITATION PORCINE ET GES : CALCULATEUR

Catégorie	N (kg)	P (kg)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg)
Nutriments ingérés	35 929	6 142	14 059
Nutriments retenus	13 761	2 939	6 728
Nutriments rejetés	22 167	3 203	7 331
Perte N (bâtiment)	5 542	n/a	n/a
Perte N (fosse)	831	n/a	n/a
Lisier	15 794	3 203	7 331
<b>Aliment</b>	<b>Taux de conversion</b>	<b>Rejet N (kg/porc)</b>	<b>Rejet P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (kg/porc)</b>
244 kg de moulée/porc	2,69	3,66	1,21


# EXPLOITATION PORCINE ET GES : CALCULATEUR

Énergie (Chauffage, électricité et diesel)	15,13 t éq. CO <sub>2</sub> (27,49 g éq. CO <sub>2</sub> /kg de gain)
Dépenses annuelles (gaz naturel, propane et électricité)	12 495 \$
Ratio d'intensité énergétique	2,06 \$/porc



# EXPLOITATION PORCINE ET GES : CALCULATEUR

## GESTION DES GES SUR LES ENTREPRISES PORCINES

1. Améliorer la stratégie alimentaire
  2. Améliorer les performances au bâtiment d'élevage
  3. Améliorer la gestion des lisiers (entreposage & épandage)
  4. Améliorer l'efficacité énergétique à la ferme
  5. Validation du protocole porcin par ACN (CSA)
  6. Crédits compensatoires, marché du carbone, ....?
- 



MERCI-QUESTIONS

