

# PROTOCOLE DE CARACTÉRISATION DES LISIERS DE PORC



Centre de référence en agriculture  
et agroalimentaire du Québec

## Rédaction

Hélène Perrault, M.Sc.A., agronome, Vert sur vert

Comité technique Porc:

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs,

Direction régionale de Chaudière-Appalaches

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, Direction

régionale de Chaudière-Appalaches

Fédération des producteurs de porcs du Québec

Institut de recherche et de développement en agroenvironnement

Le Club de fertilisation de la Beauce

FERTIOR

Le Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec

## Coordination du projet

Serge Proulx, agronome, CRAAQ, Québec

## Édition et coordination de la production

Hélène Perrault, M.Sc.A., agronome, Vert sur vert

## Conception graphique©

Kristine Boyer, graphiste, Ki s'amuse

## Photos

Clubs-conseils en agroenvironnement (page couverture)

## Le CRAAQ remercie ces partenaires de leur appui

Agriculture, Pêcheries  
et Alimentation  
Québec

Un partenaire  
de premier plan!

Développement durable,  
Environnement  
et Parcs  
Québec

© Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec  
ISBN 978-2-7649-0200-4

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Canada, 2008

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2008

Ce document est disponible sur le site [www.craaq.qc.ca](http://www.craaq.qc.ca)

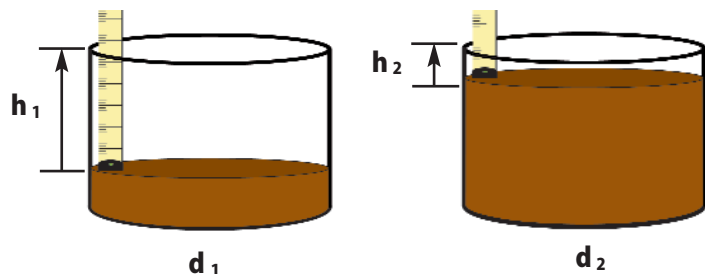
# PRÉPAREZ-VOUS À LA CARACTÉRISATION DES LISIERS

## À CHAQUE ENTREPRISE, SON VOLUME ANNUEL DE LISIER À VIDANGER (VAV)

LE VAV est le volume annuel de lisier à vidanger et à caractériser par une entreprise durant la saison d'épandage. La façon simple d'estimer le VAV d'une entreprise porcine est d'appliquer la procédure suivante.

### 1 MESURER LA DISTANCE OU HAUTEUR (h) ENTRE LE REBORD DE LA FOSSE ET LA SURFACE DU LISIER À DEUX MOMENTS

- À la fin de la saison d'épandage, après la toute dernière vidange de la fosse ( $d_1$ ).
- Au début de la saison suivante d'épandage, avant la première vidange de la fosse ( $d_2$ ).



✓ Effectuer la mesure toujours au même endroit de la fosse.

Noter :

Date de la mesure	Hauteur (m)
$d_1$	$h_1$
$d_2$	$h_2$

Date de la mesure	Hauteur (m)
$d_1$ 29-09-06	$h_1$ 3,9
$d_2$ 01-05-07	$h_2$ 0,4

## UN OUTIL INDISPENSABLE

Le lisier de porc est principalement utilisé comme fertilisant sur les cultures. Comme tout fertilisant, la connaissance de son contenu en azote, phosphore et potassium est indispensable à une gestion adéquate des cultures.

**La caractérisation des lisiers de porc a pour but de déterminer :**

- la quantité de lisier produit annuellement par une entreprise (volume en  $m^3$  ou poids en kg)
- la valeur fertilisante des lisiers produits (kg N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$  par tonne de lisier)

### 2 CALCULER LE VOLUME ANNUEL DE LISIER À VIDANGER DURANT LA SAISON D'ÉPANDAGE (VAV)

✓ Calculer et noter :

- le nombre de jours entre  $d_2$  et  $d_1$
- la différence entre  $h_1$  et  $h_2$

$d_2 - d_1$ (jrs)	
$h_1 - h_2$ (m)	

Exemple	
$d_2 - d_1$ (jrs)	214 jours
$h_1 - h_2$ (m)	3,5 mètres

✓ Appliquer la formule suivante :

$$VAV = \frac{(3,1416 \times r^2) \times (h_1 - h_2) \times 365 \text{ jours}}{(d_2 - d_1)}$$

Donnée complémentaire nécessaire :  $r$  = rayon de la fosse  
Pour une fosse rectangulaire :  $(3,1416 \times r^2)$  est remplacé par :  
(longueur (L) x largeur (l))

Exemple

$$VAV = \frac{(3,1416 \times 13,5m^* \times 13,5m^*) \times 3,5 \text{ m} \times 365 \text{ jours}}{214 \text{ jours}} = 3418 \text{ m}^3$$

\* Rayon (r) de la fosse : 13,5 m

**Attention!**

- Pour évaluer le volume de lisier à vidanger (VAV), on s'assure de vider la préfosse et les dalots dans la fosse avant d'effectuer les mesures.
- Pour les dimensions de la structure d'entreposage (rayon, hauteur, longueur et largeur), on utilise les mesures intérieures de la structure.
- Le VAV estimé peut être différent du volume qui sera réellement vidangé.

## À CHAQUE CHANTIER D'ÉPANDAGE, UNE FRÉQUENCE DE PRÉLÈVEMENT SPÉCIFIQUE

Il est très important de répartir les prélèvements de lisier, qui constituent les échantillons, le plus uniformément possible sur le volume de lisier à vidanger. La fréquence de prélèvement (FDP) détermine le moment approprié pour effectuer chaque prélèvement de lisier. Le respect de la FDP permet de constituer des échantillons représentatifs de la valeur fertilisante du lisier produit par l'entreprise. La façon simple d'estimer la FDP pour chaque chantier d'épandage (de vidange) est d'appliquer la procédure suivante.

### 1 ESTIMER LE VOLUME DE LISIER À VIDANGER PAR CHANTIER (VAV CHANTIER #)

La planification des épandages selon les cultures à fertiliser et la disponibilité des équipements permettent d'estimer la part du volume de lisier à vidanger à chaque chantier d'épandage.

✓ *Noter le VAV estimé de chaque chantier d'épandage selon la régie de l'entreprise.*

Chantier d'épandage	VAV CHANTIER # (m <sup>3</sup> )
# 1	
# 2	
# 3	
<b>Tous les chantiers d'épandage</b>	

L'addition des VAV DE TOUS LES CHANTIERS = volume annuel de lisier à vidanger (VAV)

**Exemple** 3 chantiers d'épandage par année

Chantier d'épandage	VAV CHANTIER # (m <sup>3</sup> )	Nombre d'échantillons	Nombre de prélèvements par échantillon
# 1	2000	1	5
# 2	1000	1	5
# 3	418	1	15
<b>Tous les chantiers d'épandage</b>	<b>3418</b>	<b>3</b>	

### Attention!

- Plus on effectue d'échantillons pour un même volume, plus la caractérisation sera précise.
- Plus on effectue de prélèvements pour un même échantillon, plus la caractérisation sera précise.
- Si on procède à plus de 3 chantiers d'épandage, la caractérisation peut se limiter à 3 échantillons qui doivent être représentatifs d'au moins 60% du VAV et obligatoirement :
  - 1 échantillon sur 3 doit provenir du plus gros chantier d'épandage de la saison en termes de quantité vidangée de lisier
  - Au moins 1 échantillon doit contenir des prélèvements pris dans le fond de la fosse

## 2 DÉCIDER DU NOMBRE D'ÉCHANTILLONS ET DE PRÉLÈVEMENTS PAR ÉCHANTILLON

Il y aura AU MOINS autant d'échantillons que de chantiers d'épandage dans tous les cas où on procède à 3 chantiers d'épandage ou moins.

Un échantillon est composé d'AU MOINS 5 prélèvements de lisier répartis uniformément sur le volume à vidanger représenté par l'échantillon.

Nbre de chantier d'épandage par année	Nombre d'échantillons minimum	Nombre de prélèvements par échantillon	Nbre total de prélèvements (minimum)
1	1	15	15
2	2	8 + 7 ou 10 + 5	15
3	3	5	15
Plus de 3	3	5	15

De plus, la caractérisation doit inclure AU MOINS 15 prélèvements de lisier répartis sur le volume annuel caractérisé (VAV).

## 3 FIXER LA FRÉQUENCE DE PRÉLÈVEMENT

Pour être représentatif de la concentration en matière fertilisante, les échantillons doivent être constitués de prélèvements répartis le plus uniformément possible sur le volume vidangé durant un chantier d'épandage.

VAV

- ✓ Calculer et noter la fréquence de prélèvement (FDP) en volume en appliquant la formule suivante :

$$FDP_{\text{CHANTIER \#}} (\text{m}^3) = \frac{VAV_{\text{CHANTIER \#}}}{\text{Nombre de prélèvements par échantillon}}$$

**Exemple** Pour chaque chantier d'épandage, calculer et noter la fréquence de prélèvement en volume.

FDP CHANTIER # 1 = 2000/5*	400 m <sup>3</sup>
FDP CHANTIER # 2 = 1000/5*	200 m <sup>3</sup>
FDP CHANTIER # 3 = 418/5*	84 m <sup>3</sup>

\* Un échantillon est constitué de 5 prélèvements.

- ✓ Convertir la fréquence de prélèvement (FDP<sub>CHANTIER #</sub>) en niveau du lisier dans la fosse (h<sub>FDP-CHANTIER #</sub>), en utilisant la formule suivante :

$$h_{\text{FDP-CHANTIER \#}} (\text{m}) = \frac{FDP_{\text{CHANTIER \#}}}{3,1416 \times r^2}$$

Donnée complémentaire nécessaire : r = rayon de la fosse  
Pour une fosse rectangulaire : (3,1416 x r<sup>2</sup>) est remplacé par :  
(longueur (L) x largeur (l))

Ainsi, on procède au prélèvement de lisier à chaque fois que le niveau de lisier dans la fosse baisse de h<sub>FDP-CHANTIER #</sub> (m).

**Exemple** Convertir la fréquence de prélèvement

		m
h <sub>FDP-CHANTIER # 1</sub>	= $\frac{400 \text{ m}^3}{3,1416 \times 13,5 \text{ m}^* \times 13,5 \text{ m}^*}$	0,70
h <sub>FDP-CHANTIER # 2</sub>	= $\frac{200 \text{ m}^3}{3,1416 \times 13,5 \text{ m}^* \times 13,5 \text{ m}^*}$	0,35
h <sub>FDP-CHANTIER # 3</sub>	= $\frac{84 \text{ m}^3}{3,1416 \times 13,5 \text{ m}^* \times 13,5 \text{ m}^*}$	0,15

\* Rayon (r) de la fosse : 13,5 m  
Lors du chantier d'épandage #1, on procède au prélèvement de lisier à chaque fois que le niveau de lisier dans la fosse baisse de 0,70 mètre (70 cm).

# ENFIN PRÊT POUR L'ÉCHANTILLONNAGE

Le protocole de caractérisation des lisiers décrit la méthode d'échantillonnage des lisiers, lors des chantiers d'épandage, qui doit être suivie rigoureusement afin d'obtenir des valeurs fiables quant à leur contenu en matière fertilisante.

## PRÉPARER LE MATÉRIEL ET NOTER LES DONNÉES

### MATÉRIEL

- Ruban à mesurer
- Instrument pour prélever au minimum 500 ml de lisier à partir de la pompe, si elle est équipée à cet effet, ou dans la citerne de chargement (instrument de prélèvement)
- Un bâton et un contenant d'une capacité suffisante pour mélanger les prélèvements qui constituent l'échantillon
- Bocal de plastique de 500 ml avec un couvercle qui se visse pour les échantillons (bocal d'échantillon)
- Crayon feutre indélébile pour identifier les échantillons
- Glacière et bloc réfrigérant ou réfrigérateur pour conserver les prélèvements et les échantillons
- Chiffons
- Gants jetables
- Savon désinfectant
- Calepin pour la caractérisation



*Calepin de caractérisation*

Chantier #	VAV <sub>CHANTIER #</sub> (m <sup>3</sup> )	h <sub>FDP-CHANTIER #</sub> (m)	Date du chantier	Notes
1	2000	0,70	06-06-08	

### Attention!

- Une gestion des lisiers qui diffère de la procédure générale présentée dans le présent document oblige une adaptation du protocole de caractérisation approuvée par un agronome. Éventuellement, des compléments d'informations seront présentés sur le site du CRAAQ.
- Pour assurer la sécurité sur le chantier d'épandage, il est important d'aviser les personnes opérant les équipements lourds des activités d'échantillonnage.
- Afin de minimiser les risques sanitaires dans les élevages :
  - Laver et désinfecter le matériel d'échantillonnage après chaque chantier de vidange
  - Laver et désinfecter les vêtements et les chaussures entre chaque ferme visitée
  - Bien essuyer les bocal d'échantillon avant de les envoyer au laboratoire
  - Se laver soigneusement les mains après l'échantillonnage.



# OPTEZ POUR LA RIGUEUR ET LA PRÉCISION

## LA PROCÉDURE POUR CHAQUE CHANTIER D'ÉPANDAGE

### 1

#### AVANT DE DÉBUTER LA VIDANGE DE LA FOSSE

- ✓ **Brasser le lisier dans la fosse afin de le rendre homogène.**
  - Brasser pendant au moins 2 heures avant de débuter la vidange.
  - Poursuivre le brassage du lisier dans la fosse durant tout le chantier d'épandage.

- ✓ **Mesurer la distance entre le rebord de la fosse et la surface du lisier dans la fosse avant la vidange ( $h_{AVANT VIDANGE}$ )**

- ✓ **Noter dans le calepin pour la caractérisation la valeur de  $h_{AVANT VIDANGE}$**

*Exemple*

*Calepin de caractérisation*

Chantier #	1
VAV <sub>CHANTIER #</sub> (m <sup>3</sup> )	2000
h <sub>FDP-CHANTIER #</sub> (m)	0,70
Date du chantier	06-06-08
$h_{AVANT VIDANGE}$	0,40

### 2

#### À CHAQUE PRÉLÈVEMENT ( $h_{FDP CHANTIER #}$ )

- ✓ **Arrêter la vidange de la fosse.**
- ✓ **Prélever au moins 500 ml de lisier dans la citerne à lisier moins de 1 minute après l'arrêt de son remplissage.**
- ✓ **Déposer le prélèvement dans le contenant qui sert au mélange des prélèvements.**
- ✓ **Conserver le prélèvement à l'abri de la chaleur, dans une glacière avec un bloc réfrigérant ou dans un réfrigérateur.**



Note : Les prélèvements destinés à constituer un même échantillon doivent être effectués dans un délai de 3 jours consécutifs. Passé ce délai, l'échantillon sera constitué avec les prélèvements effectués même si leur nombre est inférieur à 5.

### 3

#### CONSTITUER L'ÉCHANTILLON

- ✓ **Écrire au crayon feutre indélébile sur le bocal d'échantillon les informations permettant de l'identifier : Nom de la ferme; Identification de l'échantillon; Date.**
- ✓ **Noter dans le calepin pour la caractérisation cette information.**
- ✓ **Mélanger à l'aide d'un bâton tous les prélèvements dans le contenant.**
- ✓ **Prélever rapidement un échantillon de 500 ml du mélange des prélèvements, le verser dans le bocal d'échantillon en laissant le goulot libre de lisier.**
- ✓ **Bien fermer le bocal d'échantillon, le nettoyer et le sécher.**
- ✓ **Conserver l'échantillon à l'abri de la chaleur, dans une glacière avec un bloc réfrigérant ou dans un réfrigérateur.**



- ✓ **Envoyer l'échantillon au laboratoire dans un délai maximum de 3 jours sinon le congeler le plus tôt possible.**

*Exemple*

*Calepin de caractérisation*

Chantier #	1	Notes
VAV <sub>CHANTIER #</sub> (m <sup>3</sup> )	2000	
h <sub>FDP-CHANTIER #</sub> (m)	0,70	
Date du chantier	06-06-08	
$h_{AVANT VIDANGE}$	0,40	
Échantillon #	A	
Nombre de prélèvements	5	
Date de l'échantillon	06-06-08	
$h_{APRÈS VIDANGE}$	-3,90	reste environ 0,5 m de lisier au fond

### 4

#### APRÈS LE DERNIER PRÉLÈVEMENT DE L'ÉCHANTILLON

- ✓ **Mesurer la distance entre le rebord de la fosse et la surface du lisier dans la fosse après la vidange ( $h_{APRÈS VIDANGE}$ )**
- ✓ **Noter dans le calepin pour la caractérisation la valeur de  $h_{APRÈS VIDANGE}$**

# VOTRE PORTRAIT UNIQUE ET PONCTUEL

## L'ANALYSE DE LABORATOIRE

Tous les échantillons produits pour caractériser le volume annuel à vidanger (VAV) devraient être analysés en laboratoire. Les résultats de l'analyse d'un échantillon donnent les valeurs moyennes des concentrations en éléments fertilisants (VF NPK-ÉCHANTILLON #), seulement pour le volume de lisier représenté par cet échantillon. La façon simple d'obtenir la valeur fertilisante moyenne du volume annuel de lisier produit est d'appliquer la procédure suivante.

### 1 Appliquer la formule suivante pour déterminer la valeur pondérée en éléments fertilisants de chaque échantillon (VP NPK-ÉCHANTILLON #)

$$VP_{\text{NPK-ÉCHANTILLON \#}} \text{ (kg/t)} = \frac{\text{Volume représenté par l'échantillon \# (m}^3\text{)} \times VF_{\text{NPK-ÉCHANTILLON \#}}}{\text{VAV réel (m}^3\text{)}}$$

Lors des chantiers, les volumes réellement vidangés (VAV réel<sub>CHANTIER #</sub>) peuvent être différents des VAV<sub>CHANTIER #</sub> estimés. On utilisera les mesures h<sub>AVANT VIDANGE</sub> et h<sub>APRÈS VIDANGE</sub> pour calculer le volume réel vidangé. Ce sont ces valeurs qui seront additionnées pour obtenir le volume annuel réel vidangé (VAV réel).

Analyse de la concentration en phosphore de chaque échantillon

### Exemple

\* Nous avons un échantillon par chantier d'épandage

Chantier	VAV réel <sub>CHANTIER #</sub> (m <sup>3</sup> )	Échantillon*	VF <sub>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-ÉCHANTILLON #</sub> (kg/t)
# 1	2000	A	2,33
# 2	1200	B	3,69
# 3	500	C	5,68
Total	3 700		

$$VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# A}} = \frac{2000 \text{ m}^3}{3700 \text{ m}^3} \times 2,33 \text{ kg/t} = 1,26 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

$$VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# B}} = \frac{1200 \text{ m}^3}{3700 \text{ m}^3} \times 3,69 \text{ kg/t} = 1,20 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

$$VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# C}} = \frac{500 \text{ m}^3}{3700 \text{ m}^3} \times 5,68 \text{ kg/t} = 0,77 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

## 2

### Additionner les valeurs pondérées pour chaque élément fertilisant (VP NPK-ÉCHANTILLON #) de tous les échantillons

On obtient ainsi pour chaque élément fertilisant (N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O), la concentration moyenne pour l'ensemble du volume de lisier produit utilisée pour le plan de fertilisation de l'entreprise.

### Exemple

#### Valeur moyenne en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> du volume total de lisier vidangé

$$= VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# A}} + VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# B}} + VP_{\text{P}_{2}\text{O}_{5}\text{-ÉCHANTILLON \# C}}$$

$$= (1,26 \text{ kg/t} + 1,20 \text{ kg/t} + 0,77 \text{ kg/t}) \text{ de P}_{2}\text{O}_{5}$$

$$= 3,23 \text{ kg/t de P}_{2}\text{O}_{5}$$

## FRÉQUENCE DE

## CARACTÉRISATION

Il est nécessaire de répéter la caractérisation des lisiers d'une entreprise au moins 2 années consécutives sur 5 ans de production.

Toutefois, toute modification pouvant affecter la quantité et la qualité du lisier produit tant au niveau de la régie de l'élevage (inventaire, génétique, mortalité, alimentation, etc.) qu'au niveau des conditions climatiques (ex. : précipitations anormales) oblige de refaire une nouvelle caractérisation des lisiers de l'entreprise.

Il est certain qu'une entreprise qui caractérise les lisiers sur un plus grand nombre d'années consécutives accroît la précision de la valeur fertilisante moyenne des lisiers produits.