

## Base de connaissances effluents d'élevage



Fiches techniques traitant de la caractérisation  
des effluents d'élevage

# TECHNIQUE DE LA CHAUDIÈRE POUR LES FUMIERS DE VOLAILLES ET UTILISATION DE LA BALANCE SUR CHARGEUR FRONTAL POUR ESTIMER LA MASSE DES CHARGEMENTS DE FUMIERS



**CRAAQ**

CULTIVER L'EXPERTISE  
DIFFUSER LE SAVOIR

## AVERTISSEMENT

---

Au moment de sa rédaction, l'information contenue dans ce document était jugée représentative des connaissances sur la caractérisation des effluents d'élevage. Son utilisation demeure sous l'entière responsabilité du lecteur.

Cette fiche technique fait partie d'une série de fiches traitant de la caractérisation des effluents d'élevage et réalisées par le Comité de coordination effluents d'élevage.


Le CRAAQ remercie ces partenaires de leur appui :

**Québec** 

- Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

 FÉDÉRATION  
DES PRODUCTEURS D'OEUF  
DE CONSOMMATION  
DU QUÉBEC

  
**Les Éleveurs de volailles**  
du Québec

 Syndicat des producteurs  
d'œufs d'incubation  
du Québec  
**INCOBEC**

### Pour information :

Centre de référence en agriculture et agroalimentaire du Québec  
Édifice Delta 1  
2875, boulevard Laurier, 9<sup>e</sup> étage  
Québec (Québec) G1V 2M2  
Téléphone : 418 523-5411  
Télécopieur : 418 644-5944  
Courriel : [client@craaq.qc.ca](mailto:client@craaq.qc.ca)  
Site Internet : [www.craaq.qc.ca](http://www.craaq.qc.ca)

## **RÉDACTION**

---

**Danielle Jacques**, M.Sc., agronome

## **RÉVISION**

---

**Richard Beaulieu**, M.Sc., agronome

Direction du secteur agricole et des pesticides, MDDEFP

**Daniel Bernier**, agronome

Direction recherches et politiques agricoles, UPA

**Marc-Olivier Gasser**, Ph.D., agronome

IRDA

**Joanne Lagacé**, B.Sc.

Direction gestion des stratégies d'affaires, des partenariats et des offres de produits et services, CRAAQ

**Raymond Leblanc**, M.Env., agronome

Ordre des agronomes du Québec

**Jocelyn Magnan**, agronome

Consultant en agriculture et agroenvironnement

**Myriam Renaud**, B.Sc.

Direction de l'agroenvironnement et du développement durable, MAPAQ

## **COORDINATION DU PROJET**

---

**Joanne Lagacé**, B.Sc., chargée de projet, CRAAQ

## **ÉDITION ET MISE EN PAGE**

---

**Danielle Jacques**, M.Sc., agronome, chargée de projets à l'édition, CRAAQ

**Nathalie Nadeau**, technicienne en infographie, CRAAQ

## TABLE DES MATIÈRES

---

### **1. Technique de la chaudière pour les fumiers de volailles**

|  |   |
|--|---|
| Matériel .....   | 2 |
| Procédure de pesée avec la chaudière.....  | 2 |
| Fréquence/répartition des mesures et estimation<br>de la masse volumique apparente (MVA) ..... | 3 |

### **2. Balance sur chargeur frontal pour tous les fumiers solides**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Description .....           | 4 |
| Éléments à surveiller ..... | 4 |

Cette fiche décrit le protocole d'utilisation de la technique de la chaudière pour estimer la masse volumique apparente (MVA) des fumiers de poulets de chair et de dindons, des fumiers<sup>1</sup> en production d'œufs de consommation et d'œufs d'incubation. Elle présente aussi les modalités d'utilisation de la balance sur chargeur frontal comme technique de pesée pour tous les fumiers solides.

La MVA est une donnée requise pour convertir le volume de fumier produit annuellement en une valeur de masse, puisque les résultats des analyses de laboratoire précisant les teneurs en éléments fertilisants des fumiers sont exprimés en kg/t. Le [Protocole de caractérisation des fumiers – Production d'œufs de consommation](#) (CRAAQ, 2008) qui s'applique aux fumiers solides évalue la MVA à partir du volume et de la pesée des camions ou des épandeurs au moyen de balances commerciales ou de balances électroniques portatives. Cette méthode peut toutefois présenter des contraintes (temps requis pour le transport, disponibilité de l'équipement, etc.) pour les producteurs, d'où l'intérêt de leur offrir la possibilité d'utiliser une autre technique.

La technique de la chaudière pour les fumiers de volailles et l'utilisation de la balance sur chargeur frontal sont des techniques qui ont été validées scientifiquement<sup>2</sup>. Conformément aux recommandations du Comité de coordination effluents d'élevage, elles peuvent être employées pour la caractérisation des fumiers avec une précision suffisante et comparable à celle de la pesée des camions ou des épandeurs avec des balances commerciales ou des balances électroniques portatives, tout en facilitant la tâche des producteurs.

1. Dans la présente fiche, le terme « fumier » englobe aussi les fientes en production d'œufs de consommation sans litière.

2. Gasser, M.-O. 2012. [Validation de techniques pour estimer la masse des chargements de fumiers de poulets de chair et de poules pondeuses](#). Rapport final pour le Comité valideur CRAAQ, ÉVO, FPOCO, MAPAQ, MDDEP, OAO. Institut de recherche et de développement en agroenvironnement. Québec. 34 p. + annexes.

# 1. TECHNIQUE DE LA CHAUDIÈRE POUR LES FUMIERS DE VOLAILLES

## Matériel

- Chaudière d'environ 22 litres.
- Balance de 30 kg d'une précision de 100 grammes et préalablement calibrée.
- Gants, pelle, truelle.
- Planche pour niveler.

## Procédure de pesée avec la chaudière

- Peser la chaudière vide.
- Peser la chaudière remplie d'eau tiède (environ 20 °C) pour en mesurer précisément le volume (1 litre d'eau = 1 kg).
- Remplir la chaudière de fumier en laissant un excédent (combe) d'environ 5 cm.
- Laisser tomber la chaudière d'une hauteur de 30 cm afin d'en tasser légèrement le contenu.
- Retrancher, en nivelant avec la planche et sans compacter, l'excédent qui pourrait encore être présent après la chute.
- Répéter l'opération (ajout de fumier, chute, nivellement) 3 fois; l'objectif est de se rapprocher du degré de tassement d'un chargement de fumier.
- Après la troisième chute, s'il manque du fumier, remplir la chaudière et niveler une dernière fois.
- Peser la chaudière avec son contenu.



### Fréquence/répartition des mesures et estimation de la masse volumique apparente (MVA)

- Lors du chargement du camion ou de l'épandeur, effectuer un minimum de 15 prélèvements de fumier avec une pelle, dans le chargeur frontal du tracteur ou dans le tas à la sortie du bâtiment. Répartir uniformément les prélèvements à effectuer sur l'ensemble du chantier de vidange.
- À tous les 3 prélèvements, procéder à l'estimation de la MVA en appliquant la procédure de pesée avec la chaudière et en utilisant la formule suivante :

$$\text{Masse volumique apparente (kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Poids chaudière pleine (kg)} - \text{Poids chaudière vide (kg)} \times 1000}{\text{Volume réel de la chaudière (litres)}}$$

- Calculer la moyenne arithmétique<sup>3</sup> des 5 valeurs ainsi obtenues lors du chantier de vidange.
- Répéter la procédure d'estimation de la MVA à chaque activité d'échantillonnage de fumier afin de lier la MVA aux teneurs en éléments fertilisants. Par exemple, pour le fumier de poulet ou de dindon, le protocole adapté<sup>4</sup> propose de 2 à 6 échantillons selon le nombre de bâtiments; il y aura donc de 2 à 6 estimations de la MVA. Procéder à l'estimation de la MVA à chacune des campagnes de caractérisation.
- Si les conditions d'élevage changent au cours de l'année et affectent les propriétés du fumier, répéter la procédure d'estimation de la MVA.

Il est très important de porter une attention particulière à l'estimation du volume de l'équipement de chargement ou d'épandage (voir le [Protocole de caractérisation des fumiers - Production d'œufs de consommation](#)) et de noter le nombre de voyages correspondant au volume annuel de fumier produit. Lorsque cela est possible, le nivellement du comble permet d'augmenter la précision de l'estimation du volume de l'équipement de chargement ou d'épandage.

3. Somme des 5 valeurs obtenues divisée par 5.

4. Voir la fiche technique intitulée : [Adaptation des protocoles de caractérisation : pourquoi et selon quels principes](#)

## 2. BALANCE SUR CHARGEUR FRONTAL POUR TOUS LES FUMIERS SOLIDES

### Description

Traditionnellement utilisé pour fabriquer les rations alimentaires des bovins à partir d'ensilage contenu dans des silos horizontaux, ce type de balance est installé directement sur le système hydraulique du chargeur du tracteur. Ses composantes sont branchées au circuit électrique du tracteur. La balance fonctionne selon le principe suivant : une lecture différentielle de la pression d'huile (capteurs de pression) dans les boyaux d'alimentation des vérins qui servent au levage du chargeur permet de mesurer la masse de chaque pelletée de fumier jusqu'au chargement complet du camion ou de l'épandeur. La masse du fumier contenu dans un chargement correspond à la somme des masses enregistrées par la balance.



© photo : IRDA



© photo : COGENOR

### Éléments à surveiller

Pour s'assurer de la fiabilité des mesures obtenues avec cette technique, il est **essentiel** de porter une attention particulière aux éléments suivants :

- s'assurer que les capteurs de pression sont adaptés aux masses pesées et au chargeur utilisé; il s'agit là d'un paramètre technique qu'il faut vérifier avec le fournisseur ou le fabricant;
- calibrer l'équipement régulièrement (minimalement chaque année);



- vérifier la qualité et assurer l'entretien du système hydraulique du chargeur pour obtenir une mesure stable et sans perte de pression qui pourrait fausser les données;
- s'assurer du bon état structural du mécanisme de levage. Le système doit être rigide et ne pas permettre une flexion (comportement non linéaire de la pression en fonction du poids). Assurer un bon entretien (graissage) pour éviter les résistances mécaniques occasionnant aussi un comportement non linéaire de la pression en fonction du poids, surtout à faible capacité;
- s'il arrivait qu'une masse importante, mais constante, de fumier reste collée dans la pelle du chargeur, tarer la balance à zéro à quelques reprises durant le chantier. D'autres options sont possibles si la masse de fumier collé varie constamment, soit tarer la balance à zéro avant chaque mesure ou comptabiliser les masses de fumier restantes dans le chargeur afin de les soustraire à la fin. Ces deux options présentent toutefois l'inconvénient de ralentir la pesée;
- bien former l'opérateur et l'instruire des attentions particulières à prendre lors de la prise de données.

