

# Vitesse de sédimentation de la matière sèche, de l'azote, du phosphore et du potassium des lisiers de porcs

Pascal LEVASSEUR (1), Anne-Laure BOULESTREAU-BOULAY (2), Jean-Yves DOURMAD (3), Patrice ETIENNE (4), Solène LAGADEC (1), Bertrand LE BRIS (5)

(1) IFIP-Institut du Porc, BP 35104, F-35651 Le Rheu Cedex

(2) Chambre Régionale d'Agriculture des Pays de la Loire, BP 70510, F-49105 Angers cedex 02

(3) INRA - Agrocampus - UMR SENAH, F-35590 Saint-Gilles

(4) Vital-Concept, BP 362, F-22602 Loudéac

(5) Chambre Régionale d'Agriculture de Bretagne, CS 14226, F-35042 Rennes Cedex

[pascal.levasseur@ifip.asso.fr](mailto:pascal.levasseur@ifip.asso.fr)

## Sedimentation speed of dry matter, nitrogen, phosphorus and potassium in liquid manure from pigs

The aim of this study was to determine the risk of underestimation of dry matter (DM), nitrogen, phosphorus and potassium contents of slurry, according to time of sedimentation of these elements before sampling. These contents were measured on samples of sow or fattening pig slurry, collected 5, 15, 120 min and 24 hours after an initial phase of homogenization. The results indicated a rapid decrease of DM content for the slurry from sows. DM content also decreased in slurry from fattening pigs, but to a lesser extent. The evolution of P content was similar to the evolution measured for DM, both for the two types of slurry. Conversely, the concentration in K remained perfectly stable in time because of its high solubility. With a slow sedimentation, the evolution of N content was intermediate between P and K. This reduction was negligible 30 minutes after the stop of the brewer, and it reached 8 % after 24 hours (65 % for the phosphorus). From a practical point of view, for the determination of N content, slurry samples have to be taken within half an hour after the end of mixing. Whereas for P, sampling must be performed as soon as possible or even better during mixing, especially in the case of diluted manures such as produced by sows.

## INTRODUCTION

La réalisation d'un échantillon de lisier de porc peut poser des difficultés de représentativité compte tenu de la composition hétérogène du substrat et notamment de la présence de matières sédimentables. Avant la phase de prélèvement, les éleveurs de porcs brassent le plus souvent la fosse de stockage. L'échantillonnage s'effectue alors généralement sur la fraction surnageante (Charles et Levasseur, 2004), mais parfois un certain temps après l'arrêt du brassage, ce qui peut entraîner une sous-estimation de la valeur fertilisante. Ce risque demeure vraisemblable pour d'autres modes de prélèvements tel que le prélèvement dans la tonne à lisier ou le transfert d'échantillons.

Afin de quantifier ces sources potentielles d'imprécision, nous avons fait analyser, par un laboratoire, les teneurs en matière sèche (MS), azote « total » Kjeldahl (NTK), phosphore (sous forme de  $P_2O_5$ ) et potassium (sous forme de  $K_2O$ ) d'un lisier de porc charcutier et de truie, après différentes durées de sédimentation.

## 1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

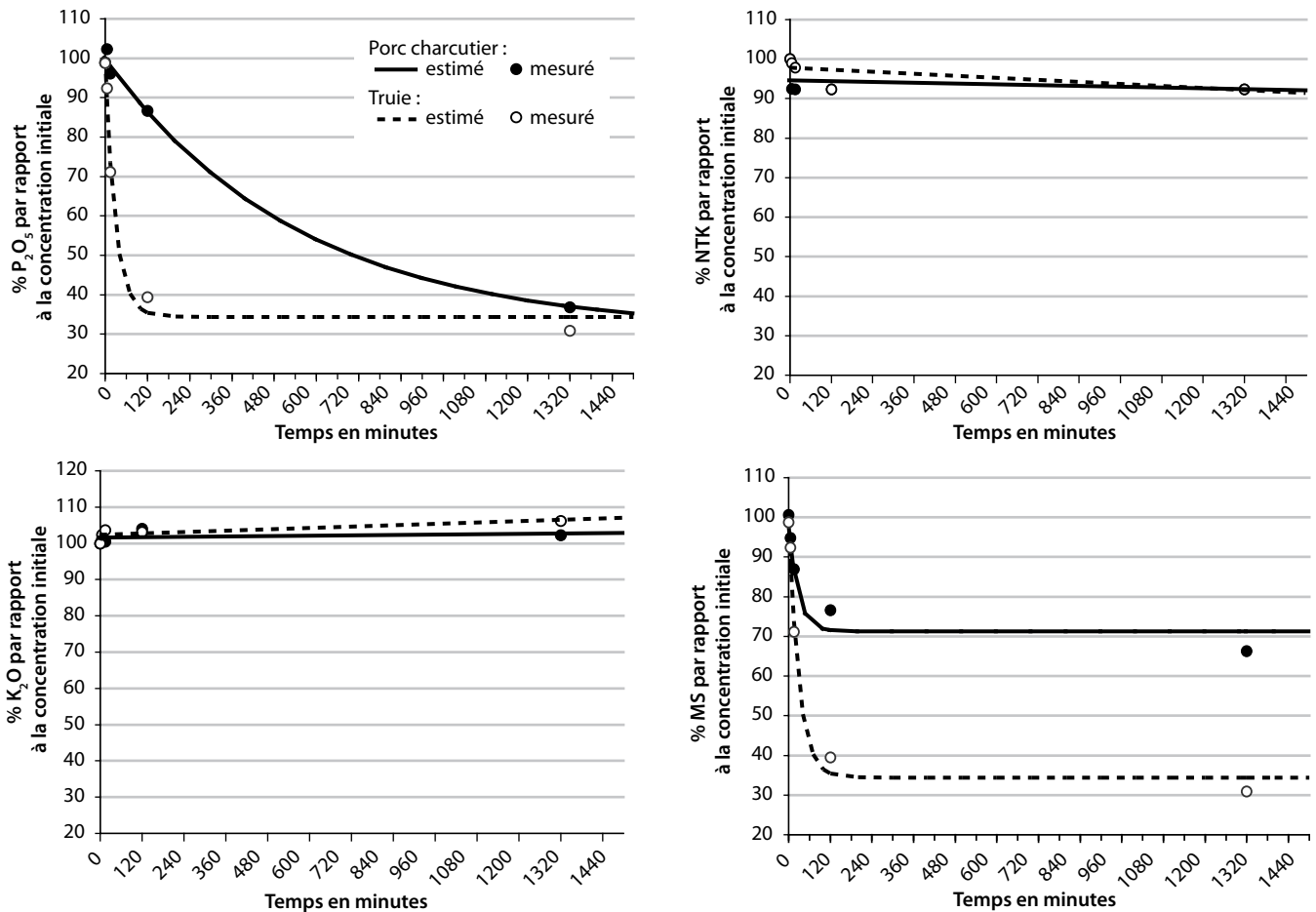
Les tests de sédimentation sont réalisés dans une cuve couverte circulaire en polyéthylène haute densité, de 1 m de diamètre

et contenant du lisier stocké sur une hauteur de 2,3 m. Des prélèvements sont effectués à quatre hauteurs espacées de 70 cm pendant une première phase de brassage énergique. Ils sont destinés à déterminer la composition initiale des lisiers et à vérifier leur homogénéité. Les lisiers de truie et de porc charcutier ont ensuite fait l'objet de prélèvements en 3 exemplaires, à 1,80 m de hauteur (soit à 50 cm de la surface) et à différents pas de temps : 5, 15, 120 min et 24 h après l'arrêt du brasseur.

Sur les 120 échantillons prélevés et congelés, 80 ont été analysés par le laboratoire de l'IDAC de Nantes sur les éléments suivants : MS, NTK,  $P_2O_5$  et  $K_2O$ , la troisième répétition ayant été conservée par mesure de sécurité.

## 2. RESULTATS-DISCUSSION

Les graphiques présentés à la figure 1 indiquent une réduction, sous l'effet de la sédimentation, de la teneur en matière sèche, azote et phosphore des lisiers de porc charcutier et de truie prélevés par rapport à la teneur initiale (ramenée en base 100). Concernant le potassium, élément parfaitement soluble, aucune sédimentation n'est observée. L'allure de la réduction, avec le temps, de la teneur en azote et en phosphore est contrastée à la fois selon l'élément considéré et le type de lisier. Ainsi, la concen-



**Figure 1 - Vitesse de sédimentation de la matière sèche, du phosphore, de l'azote et du potassium pour un lisier de porc charcutier et de truies**

tration en phosphore décroît beaucoup plus rapidement que celle de l'azote et plus rapidement pour un lisier de truie que de porc charcutier. Ainsi, 30 min après l'arrêt du brassage, les teneurs en phosphore du lisier de truie et de porc charcutier sont respectivement inférieures de 42 et de 4 % à leurs valeurs initiales. Sur cette même période de temps, l'abattement est, par contre, négligeable pour l'azote. Le phosphore est principalement lié aux éléments particulaires dont la vitesse de sédimentation est vraisemblablement freinée dans un lisier très chargé d'éléments en suspension. Logiquement, la vitesse de sédimentation de la matière sèche est comparable à celle du phosphore. Inversement, la plus faible sensibilité de l'azote à la sédimentation s'explique par la forte proportion de la fraction ammoniacale, élément soluble et non sédimentable. A 24 h, la proportion de phosphore sédimenté devient cependant équivalente pour les 2 types de lisiers, en s'établissant à 65 % de la concentration initiale (8 % pour l'azote).

A partir des valeurs mesurées, nous avons ainsi estimé les équations de prédiction des teneurs en azote et phosphore de la couche de surface des lisiers selon le temps de sédimentation (avec le temps en minutes) en pourcentage de leur concentration initiale.

#### • Pour le NTK

Porc charcutier →  $y = (0,924 + 0,076 (\exp^{-0,8299t})) \times 100$

Truie →  $y = (0,256 + 0,736 (\exp^{-0,000073t})) \times 100$

#### • Pour le P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Porc charcutier →  $y = (0,304 + 0,696 (\exp^{-0,00181t})) \times 100$

Truie →  $y = (0,344 + 0,655 (\exp^{-0,0344t})) \times 100$

### CONCLUSION

Lors des tests de sédimentation, l'azote est apparu relativement peu sensible à une sédimentation de « courte durée » (moins de 24 h après un brassage), alors que pour le phosphore, l'effet de la sédimentation est nettement plus sensible, notamment pour le lisier de truie, plus riche en eau. Ainsi, d'un point de vue pratique, si l'on ne souhaite déterminer que la teneur en azote, il est inutile de se presser après l'arrêt du brassage de la fosse de stockage pour procéder à l'échantillonnage. Par contre, il est préférable de poursuivre le brassage si l'on veut également analyser la teneur en phosphore, surtout dans le cas de lisiers dilués tels que les lisiers de truie.

Etude financée dans le cadre du programme national de développement agricole et rural.

### RÉFÉRENCE BIBLIOGRAPHIQUE

- Charles M., Levasseur P., 2004. Méthodes d'échantillonnage et d'analyse des lisiers de porcs : enquête en élevage. Techniporc, Vol. 27, n°6, 29-31.