



**HAL**  
open science

## Optimisation environnementale des systèmes de production porcine

Edouard Baudon, L. Cottais, Philippe Leterme, Sandrine Espagnol, Jean-Yves  
Dourmad

► **To cite this version:**

Edouard Baudon, L. Cottais, Philippe Leterme, Sandrine Espagnol, Jean-Yves Dourmad. Optimisation environnementale des systèmes de production porcine. 37. Journées de la Recherche Porcine, Feb 2005, Paris, France. hal-02762629

**HAL Id: hal-02762629**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02762629>**

Submitted on 4 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Optimisation environnementale des systèmes de production porcine

Édouard BAUDON (1,4), Lionel COTTAIS (1,2), Philippe LETERME (2,3),  
Sandrine ESPAGNOL (4), Jean-Yves DOURMAD (1)

(1) INRA-UMRVP, 35590 Saint-Gilles

(2) AGROCAMPUS, Rennes

(3) INRA-UMRSAS, CS 84215, 35042 Rennes

(4) ITP, BP 35104, 35651 Le Rheu cedex

### Optimisation environnementale des systèmes de production porcine

Une exploitation agricole produisant à la fois des porcs à l'engrais et des cultures de vente a été modélisée afin d'optimiser différents systèmes de production. Pour chaque simulation, le modèle définit les formules d'aliment, l'assolement, le système de gestion des effluents et la fertilisation, qui maximisent la marge brute. Le modèle a d'abord été utilisé pour étudier 9 filières de gestion des effluents (lisier ; fumier ; lisier + fumier ; compost de fumier ; compost de lisier ; traitement biologique ; traitement biologique avec séparation de phase ; compost de lisier + exportation ; compost de fumier + exportation). Jusqu'à 50 porcs/ha/an, la filière lisier offre la marge brute la plus élevée. Entre 60 et 80 porcs/ha la filière mixte lisier/fumier apparaît la plus intéressante. Au-delà de 90 porcs/ha, les stratégies avec compostage de lisier ou traitement biologique offrent les meilleurs résultats. Dans l'ensemble, la marge brute est plus élevée pour les filières lisier que pour les filières fumier, principalement en raison du coût de l'approvisionnement en paille. Le bilan environnemental révèle des bilans d'azote et de phosphore plus élevés pour les filières fumier. La volatilisation de l'ammoniac est quand à elle plus importante avec les filières lisier. Le modèle a également été utilisé pour étudier des contraintes additionnelles comme une limitation des apports de phosphore organique. Cette étude révèle les relations étroites qui existent dans une exploitation entre production végétale et animale. Pour certains systèmes de traitement, la production est presque illimitée, sans avoir d'effet direct sur l'environnement. Néanmoins, les systèmes les plus durables présentent des chargements plus faibles, l'optimum se situant autour de 50 à 80 porcs produits/ha/an.

### Environmental optimization of systems of swine production

A model was developed in order to optimize under different constraints the production systems in a farm associating crop and fattening pig productions. For each simulation the model calculated the feed formulas (growing and finishing), the management of manure and the crop rotation and fertilization that maximized the gross margin. The model was first used to compare 9 different strategies of manure management (slurry ; solid manure ; slurry + solid manure ; compost of slurry ; compost of solid manure ; biological denitrification treatment ; biological treatment with separation of the solid fraction ; compost of slurry + exportation ; compost of solid manure + exportation). Up to 50 pigs produced/ha/year, the highest gross margin was obtained with the slurry strategy. Between 60 and 80 pigs/ha, the mix strategy "slurry + solid manure" was the most interesting. Above 90 pigs/ha/year, the strategy with compost of slurry and slurry treatment offered the best results. In overall, the gross margin was lower for strategies based on solid manure than for strategies based on slurry, mainly because of the requirement for straw. The environmental assessment revealed higher nitrogen and phosphorous balance excess for strategies based on solid manure, and higher ammonia volatilization for strategies based on slurry. The model was also used to study additional constraints such as limiting the spreading of organic phosphorous. This study reveals a strong link between animal and crop production. It also appears that good gross margin and low environment impact can be obtained with high intensity of pig productions per ha, if the right manure management system is used. However systems with low intensity are more sustainable, the optimum being around 50-80 pigs produced/ha/year.