HAL open science

Analyse de sensibilité globale d'un modèle simulant les résultats technico-économiques et les impacts environnementaux de l'atelier d'engraissement porcin

Alice Cadero, A. Aubry, F. Brun, Jean-Yves Dourmad, Y. Salaun, Florence Garcia-Launay

To cite this version:

Alice Cadero, A. Aubry, F. Brun, Jean-Yves Dourmad, Y. Salaun, et al.. Analyse de sensibilité globale d'un modèle simulant les résultats technico-économiques et les impacts environnementaux de l'atelier d'engraissement porcin. Journées d'Animation Scientifique du département Phase (JAS Phase 2018), Apr 2018, Rennes, France. , 2018, Journées d'animation scientifiques du département Phase - Recueil des résumés. hal-02738036

HAL Id: hal-02738036

https://hal.inrae.fr/hal-02738036v1

Submitted on 2 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.

Analyse de sensibilité globale d'un modèle simulant le fonctionnement de l'atelier d'engraissement porcin : le modèle Mogador (2)

A. CADERO [1,2], A. AUBRY [1], F. BRUN [3], J.Y. DOURMAD [2], Y. SALAUN [1] ET F. GARCIA-LAUNAY [2]

[1] IFIP – Institut du porc, 35651, Le Rheu, France; [2] PEGASE, INRA, Agrocampus Ouest, 35590, Saint-Gilles, France; [3] ACTA – Les Instituts Techniques Agricoles, 31326, Castanet-Tolosan, France; Corresponding author : alice.cadero@inra.fr

Enjeux et objectifs

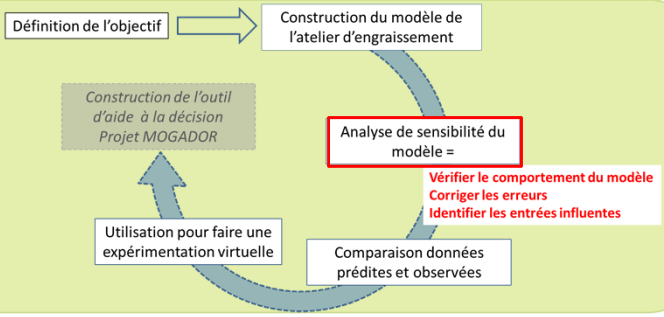
Le modèle Mogador développé en collaboration entre l'UMR PEGASE et l'IFIP simule :

- des sorties techniques, économiques et environnementales

→ **Comment évaluer la sensibilité du modèle à l'ensemble de ses sorties ?**

- simule la croissance de chaque porc

→ **Comment réduire le temps de calcul nécessaire à l'AS ?**



Sélectionner les sorties et scénarios

7BM & **21BM** : conduites en bandes avec 7 jours et 21 jours d'intervalle entre 2 bandes successives

Sélectionner les entrées les plus influentes

Entrées sélectionnées après criblage de Morris : poids moyen entrée engraissement **Pvini**, taux de mortalité moyen **Morta**, coefficient ingestion aliment **CoeffQI**, coefficient ingestion azote **CoeffNI**, surface par porc **Surf**, Taille salle tampon **TSalleT**, Durée vide sanitaire **VS**, Précision estimation poids **PreciPV**

Réduire le temps de simulation

Construction d'un métamodèle (avec 1000 simulations) par sortie et par scénario étudié : fiabilité des métamodèles à processus gaussien (R^2=99,7%) supérieure à celle des métamodèles linéaires-quadratiques (R^2=94,6%) sur 50 simulations test

Calculer des indices agrégés

1 100 000 simulations par métamodèle selon un hypercube latin pour calculer les indices de Sobol - package sensitivity R

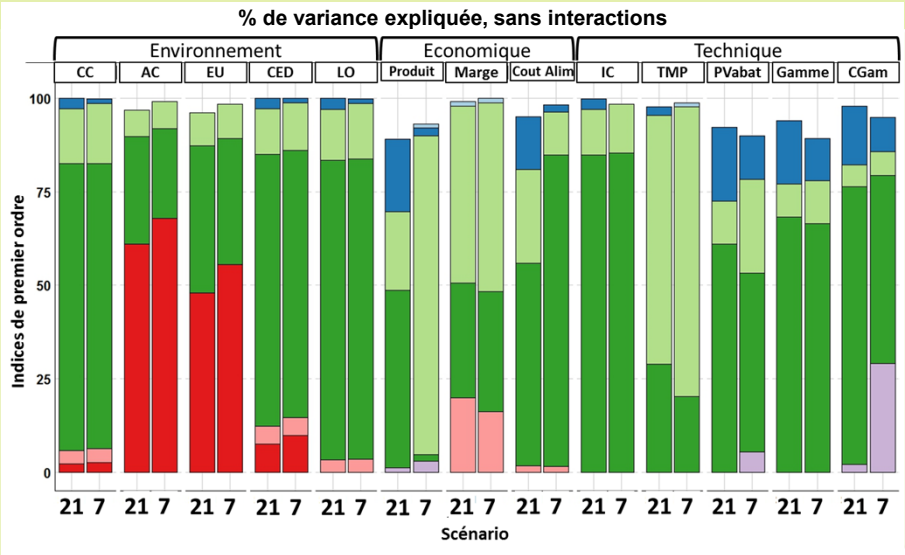
Indices de sensibilité de 1er ordre de Sobol des 8 entrées sélectionnées, dans 2 scénarios 7BM et 21BM

Indices de 1er ordre sans prise en compte des interactions entre les entrées

CC : impact changement climatique /kg PV
AC : impact acidification / kg PV
EU : impact eutrophisation / kg PV
CED : Demande énergétique / kg PV
LO : Occupation de surface / kg PV

IC : Indice de consommation kg aliment / kg gain
TMP : teneur en muscle des pièces
PVabat : Poids d'abattage kg PV
Gamme : % de porcs abattus dans la gamme
Cgam : % de porcs abattus dans le cœur de gamme

- CoeffQI
- CoeffNI
- PVini
- Morta
- Surf
- VS
- TsalleT
- PreciPV



Conclusion

- Le **comportement du modèle** dans les scénarios étudiés est **conforme à l'expertise** (impacts environnementaux sensibles **CoeffNI**, importance de **PVini** et de **CoeffQI** pour toutes les sorties, sensibilité du poids d'abattage et des sorties associées à **VS**)
- Construction d'une **séquence d'analyse générique** adaptée aux modèles à sorties multiples et à long temps de simulation
- Connaissance précise requise pour poids moyen d'entrée en engraissement, indice de consommation et niveau de protéines brutes des aliments quand le modèle est calibré pour un élevage donné

Diapositive 2

AC6 Je me demande si on ne devrait pas expliciter que ce sont des indices sans prise en compte interaction entre les entrées, et que du coup il y a peu d'effet de l'interaction sur l'ensemble des sorties (effet plus marqué sur produit, PVabat et Gamme)
Alice Cadero; 27/02/2018