

# Comment caractériser la performance des porcs en croissance face à des challenges liés à leur environnement d'élevage ?

*Masoomah TAGHIPOOR, Ludovic BROSSARD, Jaap VAN MILGEN*

*PEGASE, INRA, AgroCampus Ouest, 35590, Saint-Gilles, France*

## **Comment caractériser la performance des porcs en croissance face à des challenges liés à leur environnement d'élevage ?**

L'objectif de ce travail est de décrire, à l'aide d'un modèle mécaniste, l'influence d'une perturbation dans l'environnement sur la consommation d'aliment des porcs en croissance. Cette dernière étant considérée comme un indicateur de stress environnemental, sa représentation permet de mieux appréhender les modifications de la cinétique de croissance chez les porcs. De plus, avec les nouvelles technologies de monitoring, il est maintenant possible d'évaluer l'impact de ces perturbations sur la consommation journalière et sur la performance de l'animal en temps réel et à très haut débit. Le modèle développé est basé sur deux sous-modèles : un premier qui permet de décrire la performance des porcs en croissance dans un environnement standard (InraPorc), et un second connu en physique pour décrire le comportement d'un système face aux perturbateurs extérieurs (système de ressort et amortisseur). Le couplage de ces deux modèles a permis de décrire l'influence des perturbateurs sur l'ingestion de porcs en croissance, et de caractériser par deux paramètres la réponse de porcs face à une perturbation. La comparaison de ces paramètres permet alors de classer les animaux en fonction de leur résistance et leur degré de résilience ainsi que leur aptitude à retrouver plus ou moins rapidement une croissance normale après une perturbation. Les résultats montrent que contrairement aux animaux avec une croissance lente, les animaux avec une croissance rapide sont moins robustes face à la perturbation et mettent plus du temps à regagner leur trajectoire de croissance normale. Pour le moment, le modèle permet d'étudier la performance des animaux face à une seule perturbation. Les futurs développements du modèle ont pour objectif de l'adapter à la détection automatique et l'étude de plusieurs perturbations d'origines connues ou inconnues.

## **Characterization of growing pigs' adaptive response when faced with environmental perturbations.**

The main objective of this work is to develop a mechanistic model to describe the influence of a generic and unknown perturbation on the feed intake of growing pigs. This latter is considered as a reliable indicator of stress in the environment, its representation by a model is useful to better understand the influence of the stress on the growth kinetics of pigs. Moreover, with novel monitoring technologies, it is now possible to evaluate the impact of these perturbations on animal performance in real time and with a high frequency. The proposed model is based on two sub-models: InraPorc, a model to describe growing pigs' performance in standard conditions, and a well-known model in physics (spring and damper system) to describe the behavior of a system in the presence of external perturbations. Coupling these two models made it possible to represent the influence of environmental perturbations on the feed intake of growing pigs. In this new model, we introduced two parameters to characterize the response of animals when faced with perturbations. The main interest of this characterization is to define new standards to rank animals based on their performance and on their capacity to recover normal growth after perturbation. The results show that unlike animals with a slow growth, animals with rapid growth are less robust when faced with perturbations and take longer time to regain their standard growth trajectory. Currently, the model is able to simulate the performance of animals facing with a given stress; future development of the model will adapt it to the automatic detection and simulation of several perturbations with known or unknown origins.