

CONCLUSION

Le modèle a maintenant passé avec succès trois étapes d'évaluation : par expertise, par analyse de sensibilité, et par comparaison des résultats prédits et observés sur un jeu de données. Il est donc aujourd'hui possible de l'utiliser pour la recherche et pour l'aide à la décision.

La procédure de paramétrage proposée permet d'envisager une utilisation du modèle au sein d'un outil d'aide à la décision pour du conseil en élevage. Le modèle peut en effet tester l'effet de différentes combinaisons de pratiques, de structure d'élevage et de niveaux de potentiel des animaux sur les performances technico-économiques et environnementales de l'atelier.

L'échantillon d'évaluation utilisé ici reste cependant faible et certains des résultats obtenus ont été fortement influencés par deux à trois élevages qui présentaient des particularités dans leur conduite d'élevage. Il serait donc souhaitable à l'avenir de vérifier régulièrement le comportement adéquat du modèle et, dans cet objectif, que l'outil diffusé permette de collecter de nouvelles données utilisables dans une procédure d'évaluation continue.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une thèse CIFRE avec un co-financement de l'appel à projets « Recherche finalisée et innovation » du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aubry A., Lescot M., Cadéro A., Garcia-Launay F., Corrége I., Quiniou N., 2016. La gestion des fins de bande en élevage porcin : analyse des stratégies décisionnelles des éleveurs et des enjeux économiques associés. Journées Rech. Porcine, 48, 225-230.
- Bellocchi G., Rivington M., Donatelli M., Matthews K., 2010. Validation of biophysical models: issues and methodologies. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30, 109-130.
- Brossard L., Vautier B., van Milgen J., Salaün Y., Quiniou N., 2014. Comparison of in vivo and in silico growth performance and variability in pigs when applying a feeding strategy designed by simulation to control the variability of slaughter weight. *Animal Production Science*, 54, 1939-1945.
- Cadéro A., Aubry A., Brossard L., Dourmad J.Y., Salaün Y., Garcia-Launay F., 2017a. Modelling interactions between farmer practices and fattening pig performances with an individual-based model. *Animal*, 1-10. doi:10.1017/S1751731117002920.
- Cadéro A., Aubry A., Brun F., Dourmad J.Y., Salaün Y., Garcia-Launay F., 2017b. Global sensitivity analysis of a pig fattening unit model simulating technico-economic performance and environmental impacts. *Agricultural Systems*, soumis.
- Cadéro A., Aubry A., Brossard L., Dourmad J.Y., Salaün Y., Garcia-Launay F., 2017c. Modélisation des performances technico-économiques et environnementales de l'atelier d'engraissement porcin à l'aide d'un modèle dynamique, mécaniste et stochastique. Journées Rech. Porcine, 49, 151-156.
- Chardon X., Rigolot C., Baratte C., Espagnol S., Raison C., Martin-Clouaire R., Rellier J.-P., Le Gall A., Dourmad J.Y., Piquemal B., Leterme P., Paillat J.M., Delaby L., Garcia F., Peyraud J.L., Poupau J.C., Morvan T., Faverdin P., 2012. MELODIE: a whole-farm model to study the dynamics of nutrients in dairy and pig farms with crops. *Animal*, 6, 1711-1721.
- Ferguson N., 2015. Commercial application of integrated models to improve performance and profitability in finishing pigs. In: N. Sakomura, R. Gous, I. Kyriazakis & L. Hauschild (Eds), *Nutritional modelling for pigs and poultry*, 141-156.
- Gouttenoire L., Cournot S., Ingrand S., 2011. Modelling as a tool to redesign livestock farming systems: a literature review. *Animal*, 5, 1957-1971.
- Hauschild L., Lovatto P.A., Pomar J., Pomar C., 2012. Development of sustainable precision farming systems for swine: Estimating real-time individual amino acid requirements in growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 90, 2255-2263.
- IFIP-GTE, 2015. *Porcs Performances 2014 – Résultats de gestion des élevages de porcs – Références GTTT-GTE*. Edition IFIP, 32 p.
- Le Bellego L., van Milgen J., Noblet J., 2002. Effect of high temperature and low-protein diets on the performance of growing-finishing pigs. *J. Anim. Sci.*, 80, 691-701.
- Niemi J.K., Sevón-Aimonen M.L., Pietola K., Stalder K.J., 2010. The value of precision feeding technologies for grow-finish swine. *Livest. Sci.*, 129, 13-23.
- Nyachoti C.M., Zijlstra R.T., Lange C.F.M.d., Patience J.F., 2004. Voluntary feed intake in growing-finishing pigs: A review of the main determining factors and potential approaches for accurate predictions. *Can. J. Anim. Sci.*, 84, 549-566.
- Piñeiro G., Perelman S., Guerschman J.P., Paruelo J.M., 2008. How to evaluate models: Observed vs. predicted or predicted vs. observed? *Ecological Modelling*, 216, 316-322.
- Pomar C., Kyriazakis I., Emmans G.C., Knap P.W., 2003. Modeling stochasticity: Dealing with populations rather than individual pigs. *J. Anim. Sci.*, 81, E178-E186.
- Pomar C., Pomar J., Babot D., Dubeau F., 2007. Effet d'une alimentation multiphase quotidienne sur les performances zootechniques, la composition corporelle et les rejets d'azote et de phosphore du porc charcutier. Journées Rech. Porcine, 39, 23-30.
- Prost L., Cerf M., Jeuffroy M.-H., 2012. Lack of consideration for end-users during the design of agronomic models. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 32, 581-594.
- Quiniou N., Mener T., Montagnon F., 2013. Effet de l'incorporation de l'aliment sous forme de farine ou de miette dans la soupe sur les performances du porc en croissance et ses caractéristiques de carcasse. Journées Rech. Porcine, 45, 205-206.
- R Development Core Team 2016. *R: A language and environment for statistical computing*. In R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- van Milgen J., Valancogne A., Dubois S., Dourmad J.-Y., Sève B., Noblet J., 2008. InraPorc: A model and decision support tool for the nutrition of growing pigs. *Anim. Feed Sci. Tech.*, 143, 387-405.
- Vautier B., Quiniou N., van Milgen J., Brossard L., 2013. Accounting for variability among individual pigs in deterministic growth models. *Animal*, 7, 1265-1273.
- Wallach D., Makowski D., Jones J.W., Brun F., 2014. *Working with dynamic crop models: methods, tools and examples for Agriculture and Environment (Second Edition)*. Eds, Academic Press, Waltham, MA, 504 p.