

2.1.5. Structure des coûts

La structure des coûts de production des porcs pour chaque scénario est présentée sur la Figure 2. Pour les deux lignées, l'utilisation d'un aliment optimisé réduisait d'au moins 10 % les coûts alimentaires pendant l'engraissement ($P < 0,001$). Pour un type d'aliment donné, ces coûts alimentaires étaient plus faibles ($P < 0,05$) pour la lignée CMJR- que pour la lignée CMJR+, sauf avec les aliments MEC (coûts équivalents dans les deux lignées). Les autres postes de coûts ne différaient pas entre lignées ou aliments pour les scénarios retenus, soulignant l'importance stratégique du coût alimentaire dans l'optimisation des systèmes de production porcins, et la marge dégagée par l'éleveur. Avec ces aliments optimisés, les marges accrues permettent par ailleurs à l'éleveur de faire face à de plus grandes variations du prix payé par animal : dans le scénario le plus pessimiste (porcs CMJR+ avec l'aliment de référence), la marge est nulle si le prix du porc est réduit de 6,6 %, alors que dans le scénario le plus favorable (porcs CMJR- et aliment MC), la marge est nulle pour un changement de 13,8 % du prix du porc. Si on se fie à l'évolution du prix du porc depuis 2007 (<https://rnm.franceagrimer.fr/prix?PORC>), toutes choses étant égales par ailleurs, cela revient à diviser par 2,3 le nombre de semaines où le prix moyen du porc ne permet pas à l'éleveur de dégager une marge positive (15 % contre 34 % des semaines pour ces deux scénarios).

3. CONCLUSION

L'efficacité alimentaire a le potentiel d'améliorer plusieurs piliers de la durabilité des élevages et ce, d'autant plus efficacement que les leviers génétiques et nutritionnels sont

combinés. Les modèles proposés ici permettent d'envisager la prise en compte de plusieurs piliers de la durabilité dans les objectifs de sélection, grâce à des évaluations individuelles qui permettent l'estimation des corrélations entre critères de sélection actuels, définis d'après des critères économiques, et de nouveaux indicateurs, environnementaux. La combinaison d'objectifs formulés dans des unités différentes selon la dimension considérée reste cependant une difficulté pour le choix de pondérations relatives. En particulier, notre étude suggère que cette stratégie permet une meilleure valorisation économique des animaux moins efficaces grâce au recrutement de matières premières différentes. L'optimisation des systèmes de production pour satisfaire les différents piliers de la durabilité pourrait donc s'appuyer sur l'utilisation d'algorithmes multi-objectifs pour répondre plus efficacement aux différents niveaux de contraintes. Pour aller plus loin, ces optimisations combinant les objectifs économiques et environnementaux pourraient être réalisées en fonction de la dynamique de croissance des animaux, tendant ainsi vers des stratégies individualisées proches de l'alimentation de précision. L'intégration des différents piliers de ces optimisations permettrait alors d'atteindre une efficacité globale des systèmes de production.

REMERCIEMENTS

Cette étude a bénéficié du soutien de l'ANR via l'appel d'offre ERANet SusAn (projet SusPig, contrat ANR-16-SUSN-0005) pour le financement de la thèse de T. Soleimani et le développement des modèles. Elle a été réalisée pour partie lors du séjour de T. Soleimani à l'AGBU fin 2019, en collaboration avec S. Hermes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Brossard L., Gilbert H., Billon Y., van Milgen J., 2012. Effet d'une sélection divergente pour la consommation journalière résiduelle chez le porc en croissance sur la réponse à une carence en acides aminés. Journées Rech. Porcine, 44, 165-170.
- Brossard L., Vautier B., van Milgen J., Salaun 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. Anim. Prod. Sci., 54, 1939-1945.
- Besson M., Komen H., Rose G., Vandeputte M., 2020. The genetic correlation between feed conversion ratio and growth rate affects the design of a breeding program for more sustainable fish production. Genet. Sel. Evol., 52, 5.
- Calderón Díaz J.A., Shalloo L., Niemi J.K., Kyriazakis I., McKeon M., McCutcheon G., Bohan A., Manzanilla E.G., 2019. Description, evaluation, and validation of the Teagasc Pig Production Model. J. Anim. Sci., 97, 2867-2885.
- Espagnol S., Delage C., Royer É., Dauguet S., Jensen S.K., Garcia-Launay F., 2020. Analyse environnementale de l'utilisation de sources de protéines européennes pour l'alimentation porcine. Journées Rech. Porcine, 52, 337-342.
- Garcia-Launay F., Dusart L., Espagnol S., Laisse-Redoux S., Gaudré D., Méda B., Wilfart A., 2018. Multi-objective formulation is an effective method to reduce environmental impacts of livestock feeds. Br. J. Nutr., 120, 1298-1309.
- Gilbert H., Bidanel J.P., Billon Y., Lagant H., Guillouet P., Sellier P., Noblet J., Hermes S., 2012. Correlated responses in sow appetite, residual feed intake, body composition, and reproduction after divergent selection for residual feed intake in the growing pig. J. Anim. Sci., 90, 1097-1108.
- Gilbert H., Billon Y., Brossard L., Faure J., Gatellier P., Gondret F., Labussière E., Lebret B., Lefaucheur L., Le Floch N., Louveau I., Merlot E., Meunier-Salaün M.C., Montagne L., Mormede P., Renaudeau D., Riquet J., Rogel-Gaillard C., van Milgen J., Vincent A., Noblet J., 2017. Review: divergent selection for residual feed intake in the growing pig. Animal, 11, 1427-1439.
- IFIP Institut de la Filière porcine, 2020. Note de conjoncture Aliment Avril.
- IFIP Institut de la Filière porcine, 2014. La consommation d'eau en élevage de porcs et Les consommations énergétiques dans les bâtiments porcins par IFIP-Institut de la Filière porcine. <https://www.ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/abreuvement-elevages-porc-ifip.pdf>, https://bio-e-co.fr/wp-content/uploads/2018/11/consommation_energie_elevage_porcs.pdf.
- Monteiro A., Brossard L., Gilbert H., Dourmad J.Y., 2020. Relations entre les impacts environnementaux, l'excrétion et les performances, chez le porc à l'engrais. Journées Rech. Porcine, 52, 353-354.
- Sauvant D., Perez J.M., Tran G., 2004. Tables of composition and nutritional value of feed materials. Wageningen Academic Publishers.
- Soleimani T., Gilbert H., 2020a. Evaluating the environmental impacts of selection for residual feed intake in pig. Animal, DOI: <https://doi.org/10.1017/S175173112000138X>.
- Soleimani T., Gilbert H., 2020b. An approach to achieve overall farm feed efficiency in pig production: environmental evaluation through individual life cycle assessment. Int. J. Life Cycle Assess, en révision.
- Wilfart A., Espagnol S., Dauguet S., Tailleur A., Gac A., Garcia-Launay F., 2016. ECOALIM: a dataset of environmental impacts of feed ingredients used in French animal production. PLoS ONE., 11, e0167343.