

l'aliment CO utilisé pour les LW. Les poids en début et fin de contrôle ont été utilisés pour calculer le gain moyen quotidien (GMQ). Les consommations individuelles d'aliment ont été utilisées pour calculer la consommation moyenne journalière (CMJ), exprimée en MJ/j. L'indice de consommation (IC = CMJ/GMQ) a été exprimé en MJ/kg de poids vif.

1.2. Dosage des biomarqueurs sanguins

A 8 ou 9 semaines d'âge, une prise de sang a été réalisée à la veine jugulaire dans des tubes éthylènediaminotétracétiques (EDTA) selon les mêmes modalités dans les trois élevages. Juste après prélèvement, 5 mL de sang ont été centrifugés et le plasma a été congelé à -20°C. Les concentrations plasmatiques d'IGF1 ont été mesurées par une méthode ELISA (kit IGF1 E20, Mediagnost) et celles de leptine (LEP) par une méthode radio-immunologique (kit RIA multi-espèces, XL-85K, Millipore). Pour les deux dosages, les échantillons ont été randomisés sur les plaques d'analyse.

1.3. Analyses statistiques

Après nettoyage des données sur les biomarqueurs et les performances, 337 LW, 192 Duroc et 189 Piétrain ont été retenus pour les analyses statistiques. Les concentrations de biomarqueurs ont été normalisées par une transformation log népérien et corrigées pour les effets plaque d'analyse et bande de contrôle. La concentration d'IGF1 a été aussi ajusté pour l'âge au prélèvement. Pour évaluer l'intérêt de chaque biomarqueur pour prédire les performances, trois modèles emboîtés ont été comparés à l'aide d'un test du rapport de vraisemblance. Le modèle de base (modèle 1) s'écrit :

$$Y = \text{bande} + \text{aliment}_{LW} + \text{Hal}_{Pi} + \text{père} + \text{portée} + \text{case} + \text{erreur},$$

avec les effets fixes de la bande, du type d'aliment (pour les LW) et du statut au génotype Halothane (pour les Piétrains), et les effets aléatoires du père, de la portée et de la case. Par rapport au modèle 1, le modèle 2 inclut $\log(\text{IGF1})$ (ou $\log(\text{LEP})$) et le modèle 3 inclut le poids au prélèvement (PDSREL) et $\log(\text{IGF1})$ (ou $\log(\text{LEP})$) en covariables. Le PDSREL a été préalablement ajusté pour l'âge (56j pour les LW et Piétrain, 63j pour les Duroc). Les composantes de la variance ont été estimées par maximum de vraisemblance à l'aide du logiciel SAS (SAS Inc., USA). Les log-vraisemblances des modèles emboîtés ont été comparées à l'aide d'un test du rapport de vraisemblance.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'intégration de $\log(\text{IGF1})$ permet d'augmenter l'ajustement du modèle 2 par rapport au modèle 1 pour les GMQ, CMJ et IC dans les races LW et Duroc ($P < 0,003$), et pour le GMQ et la CMJ dans la lignée Piétrain (Figure 1). Ainsi, le dosage d'IGF1 s'avère être utile pour prédire plus précisément ces caractères, en accord avec Bunter *et al.* (2010). Le gain de vraisemblance est important entre les modèles 2 et 3, et la covariable PDSREL a

un effet très significatif pour tous les caractères et toutes les races ($P < 0,001$). En revanche, la covariable $\log(\text{IGF1})$ n'a plus d'effet significatif hormis pour le GMQ et la CMJ dans la population Piétrain. Ce résultat indique que $\log(\text{IGF1})$ et PDSREL captent de façon similaire l'information liée à la croissance précoce des porcs dans les lignées LW et Duroc, comme suggéré par Gilbert *et al.* (2017). Dans la population Piétrain, la covariable $\log(\text{IGF1})$ est significative pour le GMQ et la CMJ ($P < 0,006$). Enfin, la concentration en leptine en fin de PS ne permet pas d'améliorer la vraisemblance du modèle 2 pour la prédiction du GMQ, de la CMJ et de l'IC (résultats non présentés). La covariable $\log(\text{LEP})$ n'est significative pour aucun caractère quelle que soit la race ($P > 0,15$).

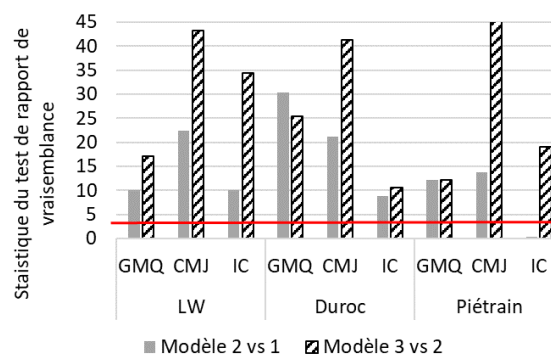


Figure 1 – Test d'ajustement des trois modèles de prédiction des GMQ, CMJ et IC pour le biomarqueur IGF1

¹La ligne rouge indique la valeur critique pour déclarer le modèle plus complet comme meilleur ($P < 0,05$) que le modèle réduit.

CONCLUSION

L'étude confirme qu'IGF1 est un biomarqueur précoce de la croissance et de l'efficacité alimentaire chez le porc. Toutefois, dans les lignées LW et Duroc, ce dosage permet de capter avant tout les différences de croissance précoce qui se répercutent sur la performance en engraissement. Le gain d'information apporté par IGF1 semble donc négligeable par rapport à une pesée en fin de PS. Dans la lignée Piétrain, le dosage d'IGF1 contribue à améliorer l'ajustement du modèle aux données et semble intéressant pour des applications en sélection. Cette étude infirme en revanche l'intérêt de la leptine comme biomarqueur précoce de l'efficacité alimentaire. L'approche proposée ici permet d'envisager des tests systématiques de biomarqueurs suggérés dans les populations sélectionnées.

REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé dans le cadre du programme ERANET SusAn soutenu par le programme Horizon 2020 (projet SusPig, contrat ANR n°696231). Les auteurs remercient les éleveurs et techniciens en élevage pour la collecte et la préparation des échantillons de sang.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bunter K.L., Cai W., Johnston D.J., Dekkers J.C.M., 2010. Selection to residual feed intake in pigs produces a correlated response in juvenile insulin-like growth factor-I concentration. *J. Anim. Sci.*, 88, 1973-1981.
- Déru V., Bouquet A., Hassenfratz C., Blanchet B., Carillier-Jacquain C., Gilbert H., 2020. Impact of a high-fibre diet on genetic parameters of production traits in growing pigs. *Animal*, sous presse; doi: <https://doi.org/10.1017/S1751731120001275>
- Gilbert H., Louveau I., Billon Y., Bunter K. L., 2017. Juvenile IGF-I response in INRA RFI selection lines partly reflects changes in post-weaning attributes. 22ème conférence Association for the Advancement of Animal Breeding and Genetics, Juillet 2017, Australie.
- Reyer H., Oster M., Magowan E., Murani E., Sauerwein H., Dannenberg D., Kuhla B., Ponsuksili S., Wimmers K., 2018 Feed-efficient pigs exhibit molecular patterns allowing a timely circulation of hormones and nutrients. *Physiol Genomics*, 50, 726-734.