

# Sélection divergente sur la consommation moyenne journalière résiduelle chez le porc en croissance : caractéristiques phénotypiques de l'activité physique et comportementale des porcs en fonction de la lignée et du sexe

Marie-Christine MEUNIER-SALAÜN (1), Carole GUERIN (1), Yvon BILLON (2), Aurélia PRIET (2), Pierre SELLIER (3),  
Hélène GILBERT (3)

(1) INRA, UMR1079 SENAH, F-35000 Rennes

(2) INRA, UE967 GEPA, F-17700 Surgères

(3) INRA, AgroParisTech, UMR 1313 GABI, F-78350 Jouy en Josas

Marie-Christine.Salaun@rennes.inra.fr

Avec la collaboration de Franck GUIRAUD, Stéphane MOREAU et Tony TERRASSON (2)

## Divergent selection for residual feed intake in growing pigs: phenotypic characteristics of physical and behavioural activity in groups by line and sex.

Divergent selection for residual feed intake (RFI), defined as the feed consumed over (RFI+) or below (RFI-) the daily consumption predicted from maintenance and production requirements, was conducted in growing pigs to improve feed efficiency. The present study aimed at assessing the impact of selection for RFI on the physical and behavioural activity implicated in the expenditure of energy. Six batches from the 6<sup>th</sup> generation of RFI Large-White pigs were followed during their growth (30-100kg) and raised in group pens equipped with a single-place electronic feeder (SEF). Each batch included four groups of 12 pigs allocated according to line and sex: RFI+ castrated males, RFI+ females, RFI- castrated males, RFI- females. Measurements concerned the physical (posture) and behavioural (resting, feeding, investigation, social interactions) activity, recorded by 24h-video tape, and the investigative motivation in response to unfamiliar objects introduced 9 hours in the pen. Pigs spent most of the time lying (> 75% records in the day, > 80% at night), regardless of line or sex. In the middle of the growing period (17 weeks of age), pigs from RFI+ groups compared to RFI- groups showed, over 24-h recordings, a higher frequency of electronic feeder use and spent more time standing. Castrated males used electronic feeders significantly more than females, particularly at night, and females showed a higher investigation activity. The introduction of unfamiliar objects induced a similar interest in groups of both lines. In conclusion, RFI+ pigs exhibited more physical activity, and significant sex by time-of-day (day vs. night) interactions were noted for several behaviours.

## INTRODUCTION

Une sélection divergente sur la consommation moyenne journalière résiduelle (CMJR) a été conduite à l'INRA sur le porc Large-White en croissance.

La CMJR quantifie l'efficacité alimentaire comme la dépense énergétique consacrée aux besoins non prédits pour les dépenses d'entretien et de production (Gilbert *et al.*, 2006). Après cinq générations de sélection, la moindre consommation des porcs CMJR<sup>-</sup> est associée à une durée de consommation réduite et une vitesse d'ingestion plus élevée par rapport aux porcs CMJR<sup>+</sup> (Gilbert *et al.*, 2009).

Pour des animaux de mêmes cohortes isolés en chambre respiratoire, Barea *et al.* (2010) mettent en évidence une tendance à une dépense énergétique liée à l'activité physique supérieure chez les porcs CMJR<sup>+</sup> comparativement aux porcs CMJR<sup>-</sup>.

Il a paru important d'étendre l'étude des effets de la sélection sur la fréquence et la nature de l'activité physique dans les 2 lignées, en conditions d'élevage où les interactions avec les congénères peuvent moduler les comportements.

## 1. MATERIEL ET METHODES

Six bandes de 48 porcs Large-White issus de la 6<sup>ème</sup> génération de sélection sur la CMJR ont été élevés sur l'unité expérimentale INRA-GEPA de Rouillé, en loges de 12 individus, sur sol de type caillebotis. Les cases étaient équipées d'un distributeur automatique d'aliment (DAC Acema 64) donnant accès en continu et à volonté à un aliment de croissance standard (granulé). Une chaîne était disponible en fond de case comme substrat d'enrichissement.

Pour chaque bande, 4 groupes étaient constitués, tenant compte de la lignée et du sexe des animaux: femelles CMJR<sup>+</sup>, femelles CMJR<sup>-</sup>, mâles castrés CMJR<sup>+</sup>, mâles castrés CMJR<sup>-</sup>.

A 17 semaines d'âge, des enregistrements vidéo sur 24h ont été réalisés, pour établir le budget-temps des activités comportementales (repos, présence au DAC, investigation, interactions sociales, mobilité) et la fréquence des postures (assis, debout, couché). Les enregistrements ont été analysés pour chaque animal (numéro sur le dos) et à intervalle de temps de 5 min (scan sampling), les items étant exprimés en pourcentage de relevés: on rapporte ici les pourcentages moyens du temps total consacré à chaque activité par les animaux du groupe. Un test de motivation a été réalisé, consistant à introduire dans la case deux objets non familiers pendant 9 heures (Meunier-Salaün *et al.*, 2006).

L'intérêt pour les objets a été évalué par groupe en notant pour chaque heure le nombre d'animaux investiguant les objets (scan espacés de 5min).

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du test Chi 2 pour les données relatives au budget temps.

L'incidence de la lignée et du sexe sur la fréquence des activités d'investigation et de la présence au DAC a été analysée par analyse de variance après transformation en arcsin racine, de la proportion du nombre de relevés dans une activité sur le nombre total de relevés au cours de la période d'observation (Procédure MIXED, SAS).

## 2. RESULTATS - DISCUSSION

L'analyse des comportements montre que les porcs passent la majeure partie du temps couchés (> 75% des relevés le jour, > 80% la nuit), quels que soient la lignée ou le sexe.

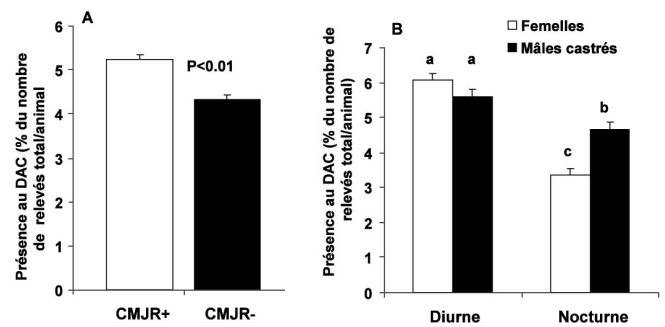
Les porcs CMJR<sup>+</sup> ont une fréquence de posture debout sur 24h significativement supérieure comparés aux porcs CMJR<sup>-</sup> (12,2 ± 0,5 contre 9,7 ± 0,3 % des relevés).

L'effet du sexe en interaction avec la période de la journée est significatif (P<0,05), avec des mâles plus souvent debouts la nuit comparés aux femelles (9,2 ± 0,3 contre 6,6 ± 0,3 % des relevés), et l'inverse en faveur des femelles en phase diurne (15,1 ± 0,5 contre 12,6 ± 0,5 % des relevés).

Les porcs CMJR<sup>+</sup> comparativement aux CMJR<sup>-</sup> sont significativement plus présents dans les DAC (Figure 1A). Les mâles castrés ont un temps de présence dans les DAC significativement supérieur à celui des femelles (5,0 ± 0,2 vs 4,6 ± 0,1 %), la différence étant observée significativement en phase nocturne (Figure 1B)

Sur la période 24h les femelles ont été plus impliquées dans l'activité d'investigation comparativement aux mâles castrés (7,7 ± 0,3 % vs 6,6 ± 0,3 % des relevés, P<0,01).

L'investigation plus marquée chez les femelles apparaît plus particulièrement en phase diurne (interaction sexe x phase P<0,01).



**Figure 1** - Présence au distributeur DAC en fonction du type génétique (A, sur 24h) et de l'interaction (B) entre le sexe et la période de la journée (jour/nuit); valeurs en % moyen du nombre total de relevés par animal sur la période considérée

L'intérêt porté aux objets introduits décrit une cinétique similaire pour tous les groupes observés : intérêt élevé à l'introduction (30% des relevés), suivie d'une baisse significative à partir de la 3<sup>ème</sup> heure (< 10% des relevés). Un regain d'intérêt apparaît la dernière heure mais uniquement dans les groupes de femelles (P < 0,05). Sur l'ensemble de la période des 9 heures, l'intérêt ne diffère pas entre lignées. Par contre les groupes de femelles montrent un intérêt plus marqué que celui des groupes de mâles (14,9 ± 0,6 contre 10,7 ± 0,5 % des relevés; P < 0,01).

## CONCLUSION

Les résultats confirment une activité physique plus élevée chez les animaux de la lignée CMJR<sup>+</sup> quand ils sont élevés en groupe, en accord avec les résultats de Barea *et al.* (2010) sur des animaux isolés. Les différences entre lignées, associées à la posture debout et à une activité comportementale accrues constituent vraisemblablement un facteur explicatif de dépenses énergétiques plus élevées associées au niveau d'ingestion supérieur observé dans la lignée CMJR<sup>+</sup> (Lepron *et al.*, 2007).

## REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée grâce aux financements de l'ANR PIGFEED.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Barea R., Dubois S., Gilbert H., Sellier P., van Milgen J., Noblet J. 2010. Energy utilization in pigs selected for high and low residual feed intake. *J. Anim. Sci.*, 88, 2062-2072.
- Gilbert H., Bidanel J.P., Gruand J., Caritez J.C., Billon Y., Guillouet P., Noblet J., Sellier P., 2006. Sélection divergente pour la consommation alimentaire résiduelle chez le porc en croissance : paramètres génétiques et réponses à la sélection. *Journées Rech. Porcine*, 38, 111-118.
- Gilbert H., Alain S., Sellier P., Lagant H., Billon Y., Bidanel J.P., Guillouet P., Noblet J., van Milgen J., Brossard L., 2009. Relations génétiques entre efficacités alimentaire et cinétiques de croissance et d'ingestion chez le porc Large-White. *Journées Rech. Porcine*, 41, 1-6.
- Lepron E., Bergeron R., Robert S., Faucitano L., Bernier J.F., Pomar C., 2007. Relationship between residual energy intake and the behaviour of growing pigs from three genetic lines. *Livest. Sci.*, 111, 104-113.
- Meunier-Salaün M.C., Dourmad J.Y., Lebret B., 2006. Evaluation comparée de deux systèmes d'élevage par la réponse comportementale des porcs à l'introduction d'un nouvel objet dans le milieu de vie. *Journées Rech. Porcine*, 38, 415-420.