

# COMPARAISON DE PORCS PRESENTANT DES TENEURS EXTREMES EN LIPIDES DANS LE MUSCLE *LONGISSIMUS* 1 – PERFORMANCES DE CROISSANCE ET QUALITES DES CARCASSES ET DES VIANDES

LEBRET B.<sup>1</sup>, LOUVEAU I.<sup>1</sup>, DAMON M.<sup>1</sup>, GONDRET F.<sup>1</sup>,  
LEFAUCHEUR L.<sup>1</sup>, MOUROT J.<sup>1</sup>, HERPIN P.<sup>1</sup>, LE ROY P.<sup>2</sup>  
INRA,<sup>1</sup> Unité Mixte de Recherches sur le Veau et le Porc, 35590 Saint-Gilles;  
<sup>2</sup> Station de Génétique Quantitative et Appliquée, 78352 Jouy-en-Josas

## Introduction

La teneur en lipides intramusculaires (LIM) influence les qualités sensorielles des viandes porcines (Barton-Gade & Bejerholm, 1985; Eikelenboom et al., 1996), un taux de lipides compris entre 2.5 et 3.0% dans le muscle *Longissimus lumborum* (LL) apparaissant comme optimal (Barton-Gade & Bejerholm, 1985; Fernandez et al., 1999). Or, la teneur moyenne en lipides de ce muscle (LIM-LL) est d'environ 1.5% chez les génotypes conventionnels de porcs alors qu'elle est beaucoup plus élevée dans certaines races (Duroc, Meishan) (Sellier, 1998). Récemment, Janss et al. (1997) ont postulé, chez les porcs Meishan, l'existence d'un gène (*MI*) à effet majeur sur le taux de LIM, dont l'allèle récessif *imf* (pour "intramuscular fat") augmenterait fortement ce taux. Un programme de recherche a alors été mis en place à l'INRA (Sanchez et al., 2002) afin de tester l'hypothèse de la présence de l'allèle *imf* dans la race Duroc, qui présente une forte teneur en LIM (Bout et al., 1990) mais des performances de croissance et de composition corporelle proches des génotypes utilisés en production (Young, 1992). Ainsi, deux groupes de porcs issus d'une population F2 Duroc x Large White et présentant des teneurs extrêmes en LIM-LL ont été comparés. Nous décrivons ici leurs performances de croissance et les qualités des carcasses et des viandes. Les comparaisons des propriétés métaboliques et histologiques du muscle LL sont présentées dans un second article.

## Matériel et méthodes

**Animaux.** A partir d'une population de porcs F2 Duroc x Large White élevée au domaine INRA du Magneraud (Sanchez et al., 2002) des porcs mâles castrés présentant une teneur en LIM-LL extrême au poids moyen de 70 kg (déterminée à partir d'une biopsie selon Folch et al., 1957) ont été choisis. Au poids moyen 106 kg, ils ont été transportés vers l'INRA de Saint-Gilles et mis en attente une nuit avant d'être abattus après anesthésie à bas voltage et saignée. Deux groupes d'animaux ont alors été constitués sur la base d'une nouvelle détermination post-mortem du taux de LIM-LL (Folch et al., 1957) : bas (**B**, n=6) et haut (**H**, n=6), avec en moyenne 1.99 et 3.43% de LIM-LL, respectivement ( $P < .001$ ).

**Caractéristiques des carcasses et des muscles et critères de qualité de viande.** Le poids de la carcasse, la teneur en viande maigre et l'épaisseur moyenne de lard dorsal, ainsi que les poids des morceaux de découpe (Découpe Parisienne Normalisée) de la demie carcasse gauche ont été enregistrés. Les pH 1 (45 min) et ultime (24 h) et la couleur (24 h,  $L^* a^* b^*$ , chromamètre Minolta) du LL, ainsi que le taux de LIM du muscle *Romboideus* (RH) (Folch et al., 1957) ont été déterminés.

**Hormones plasmatiques.** Les concentrations d'insuline et d'IGF-I plasmatiques ont été déterminées par dosage radioimmunologique (Prunier et al., 1993; Louveau & Bonneau, 1996).

**Analyses statistiques.** Une analyse de variance (procédure glm, SAS) sur l'effet du groupe (B / H) a été effectuée; en cas d'effet significatif ( $P < 0.05$ ), les moyennes ont été comparées par le test de Tukey.

## Résultats et discussion

Les deux groupes de porcs présentent des âges et poids similaires à l'abattage, indiquant que le tri des animaux sur le taux de LIM-LL ne s'est pas accompagné d'une différence en terme de vitesse de croissance des animaux (Tableau 1). Par contre, il existe un écart significatif de composition corporelle entre les deux lots, les porcs H présentant des carcasses plus grasses que les porcs B (épaisseur moyenne de lard dorsal et poids relatifs de la bardière et de la panne supérieurs, poids relatif de la longe inférieur, chez les porcs H). La même tendance est observée sur la teneur en viande maigre des carcasses, bien que l'écart entre lots ne soit pas significatif. Ces résultats sont globalement en accord avec les valeurs moyennes de corrélation entre le taux de LIM et les performances de croissance (corrélation nulle) et d'adiposité (corrélation positive et moyenne) publiées dans la littérature (Sellier, 1998).

L'insulinémie ne diffère pas significativement entre les deux groupes, alors que la concentration plasmatique d'IGF-I tend à être plus faible chez les porcs H que chez les porcs B (Tableau 2). Or, il est établi que l'IGF-I plasmatique reflète l'action de l'hormone de croissance chez des animaux alimentés à volonté, en accroissant la masse musculaire au détriment de la masse adipeuse (Louveau & Bonneau, 2001). Ceci suggère que la différence d'adiposité observée entre les deux groupes pourrait être liée à une différence d'action des hormones somatotropes. L'écart sur le taux de LIM-LL entre les deux groupes se retrouve au niveau du muscle oxydatif RH, mais à un degré moindre (+40% et +72% de LIM dans le groupe H par rapport au B dans les muscles RH et LL, respectivement) (Tableau 3). Les critères de qualité de viande : vitesse et amplitude de chute du pH post-mortem, potentiel glycolytique, couleur du muscle LL, ne sont pas en moyenne significativement différents entre les deux

groupes. Ces résultats sont à rapprocher de ceux montrant qu'une modification de la teneur en LIM du LL consécutive à différentes stratégies alimentaires est sans effet sur les mesures de pH, couleur ou pertes en eau (Candek-Potokar et al., 1998; Lebret et al., 2001).

### Conclusion

Cette étude comparative montre qu'un taux élevé en LIM-LL s'accompagne d'une augmentation de l'adiposité des carcasses, sans affecter significativement la teneur en viande maigre. La variation de LIM-LL s'accompagne d'une variation significative, bien que moins importante, du taux de LIM du Rhomboïde, mais non significative des autres critères de qualité de viande mesurés.

**Remerciements.** Les auteurs remercient M.P. Sanchez (SGQA), J.C. Caritez (Domaine du Magneraud), ainsi que le personnel de l'abattoir et du laboratoire (N. Clochefert, M. Fillaut et C. Trefeu, UMRVP) pour leur contribution.

### Références bibliographiques

- Barton-Gade P.A., Bejerholm C. 1985. Eating quality in pork. *Pig Farming*, 33, 56-57.
- Bout J., Girard J.P., Sellier P., Runavot J.P., 1990. Comparaison de porcs Duroc et Large White pour la composition chimique du gras de bardière et du muscle Long dorsal. *Journées Rech. Porcine en France*, 22, 29-34.
- Candek-Potokar M., Zlender B., Lefaucheur L., Bonneau M., 1998. Effects of age and/or weight at slaughter on *longissimus dorsi* muscle : biochemical traits and sensory quality in pigs. *Meat Sci.*, 48, 287-300.
- Eikelenboom G., Hoving-Bolink A. H., Van der Wal P. G. 1996. The eating quality of pork. 2. The influence of intramuscular fat. *Fleischwirt.*, 76, 517-518.
- Fernandez X., Monin G., Talmant A., Mourot J., Lebret B. 1999. Influence of intramuscular fat content on the quality of pig meat - 1. Composition of the lipid fraction and sensory characteristics of *m. longissimus lumborum*. *Meat Sci.*, 53, 59-65.
- Folch J., Lee M., Sloane Stanley G.H., 1957. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. *J. Biol. Chem.*, 226, 497-509.
- Janss L.L.G., van Arendonk J.A.M., Brascamp E.W., 1997. Bayesian statistical analyses for presence of single genes affecting meat quality traits in a crossbred pig population. *Genetics*, 145, 395-408.
- Lebret B., Juin H., Noblet J., Bonneau M. 2001. The effects of two methods of increasing age at slaughter on carcass and muscle traits and meat sensory quality in pigs. *Anim. Sci.*, 72, 87-94.
- Louveau I., Bonneau M. 1996. Effect of a growth hormone infusion on plasma insulin-like growth factor-I in Meishan and large-White pigs. *Reprod. Nutr. Dev.*, 36, 301-310.
- Louveau I., Bonneau M. 2001. Biology and actions of somatotropin in the pig. In : Renaville, R., Burny, A., Biotechnology and Animal husbandry, Kluwer Academic Press, The Netherlands, p. 111-131.
- Prunier A., Martin C., Mounier A.M., Bonneau M. 1993. Metabolic and endocrine changes associated with undernutrition in the peripubertal gilt. *J. Anim. Sci.*, 71, 1887-1894.
- Sanchez M.P., Le Roy P., Griffon H., Caritez J.C., Fernandez X., Legault C., Gandemer G., 2002. Déterminisme génétique de la teneur en lipides intramusculaires dans une population F2 Duroc x Large White. *Journées Rech. Porcine*, 34, 39-43.
- Sellier P., 1998. Genetics of meat and carcass traits. In *The genetics of the pig*, Eds M.F. Rotschild and A. Ruvinsky, CAB International, Wallingford, UK. p. 463-510.
- Young L.D., 1992. Effects of Duroc, Meishan, Fengjing and Minzhu boars on carcass traits of first-cross barrows. *J. Anim. Sci.*, 42, 1124-1132.

**Tableau 1. Performances moyennes de croissance et de carcasse des deux lots**

	<b>B</b>	<b>H</b>	<b>Sign.<sup>a</sup></b>
<b>LIM-LL, %</b>	1.99	3.43	***
<b>Croissance</b>			
Poids vif abattage, kg	107.5	105.8	NS
Age abattage, j	151.3	154.2	NS
<b>Carcasse</b>			
Poids chaud, kg	77.2	78.4	NS
TVM, %	59.3	58.2	NS
Ep. Lard dorsal, mm	17.2	19.9	*
<b>Composition, %<sup>b</sup></b>			
Jambon	25.4	24.4	†
Longe	33.3	32.0	*
Hachage	18.2	18.0	NS
Poitrine	11.5	12.2	NS
Bardière	8.6	10.4	*
Panne	1.0	1.4	†

<sup>a</sup> \*\*\* :  $P < 0.001$ ; \* :  $P < 0.05$ ; † :  $P < 0.1$ ; NS :  $P > 0.1$ .

<sup>b</sup> En pourcentage de la 1/2 carcasse gauche

**Tableau 2. Concentrations plasmatiques moyennes d'insuline et d'IGF-I**

	<b>B</b>	<b>H</b>	<b>Sign.<sup>a</sup></b>
IGF-I (ng/ml)	204	151	†
Insuline (µUI/ml)	7.37	6.59	NS

**Tableau 3. Taux de LIM moyen du RH et moyennes pour les critères de qualité de viande (LL)**

	<b>B</b>	<b>H</b>	<b>Sign.<sup>a</sup></b>
<b>LIM RH, %</b>	4.57	6.41	*
<b>Muscle LL</b>			
pH 1	6.37	6.44	NS
pH ultime	5.51	5.61	NS
Potentiel glycolytique <sup>c</sup>	153	146	NS
L*	52.9	51.3	NS
a*	3.64	2.64	NS
b*	7.58	7.14	NS

<sup>c</sup> Exprimé en µmole équivalent lactate/g muscle frais