

Cv 8406

## COMPARAISON DES QUALITÉS ORGANOLEPTIQUES DE LA VIANDE DE PORCS DE TROIS RACES :

**large white, landrace français, landrace belge**

*C. TOURAILLE, G. MONIN*

*I.N.R.A. Station de Recherches sur la Viande - Theix - 63122 CEYRAT*

*Avec la collaboration technique de Marie-Christine BAYLE, R. DAUZAT, J.F. GARDETTE et P. VERNIN*

Si la qualité de la viande porcine a suscité de très nombreux travaux, une majorité d'entre eux ont été consacrés à l'aspect transformation : rendement à la cuisson, aptitude à la fabrication de tel ou tel produit. Assez peu d'études portent sur les caractéristiques de la viande fraîche, ce qui semble justifié car les deux tiers environ de la viande sont transformés. Il n'en demeure pas moins que si seulement 30 % de la viande porcine sont consommés en l'état, ceci représente un tonnage considérable pour lequel il est impératif de connaître les caractéristiques sensorielles qui sont un élément important du choix des consommateurs.

De nombreux facteurs peuvent influencer les qualités organoleptiques de la viande, liés tant à l'animal (caractéristiques génétiques, mode de production, âge, sexe, ....) qu'à la technologie (abattage, refroidissement des carcasses, ....)

Dans la présente étude trois races largement utilisées en France sont comparées, Large White, Landrace Belge et Landrace Français

Bien que peu de travaux aient été réalisés sur le sujet, on peut citer toutefois DUMONT (1974) qui, grâce à une étude auprès de consommateurs, notait une meilleure acceptabilité pour des animaux Landrace Français, devant des Piétrain et Landrace Belge. Sur un échantillon de sept animaux de chacune des races énoncées plus haut, nous avons étudié les caractéristiques sensorielles de tendreté, de jutosité et de flaveur ; de plus un certain nombre de traits susceptibles de contribuer à expliquer d'éventuelles différences (composition, caractéristiques physicochimiques, ....) ont été appréciés.

### **MATÉRIEL ET MÉTHODES**

#### **Matériel animal**

Nous avons utilisé pour cette étude les longes de 21 porcs femelles, 7 Large White (LW), 7 Landrace Français (LF) et 7 Landrace Belge (LB). Les animaux provenaient de la Station de Testage

du TRANSLOY (62), où ils étaient élevés et abattus dans le cadre du contrôle de descendance. Six des sept LB étaient sensibles à l'halothane (testage au poids de 30-35 kg).

Le lendemain de l'abattage, les longes étaient transférées à THEIX (63), où des prélèvements étaient effectués le jour suivant (soit deux jours après abattage) pour analyse et dégustation. Pour cette dernière, on préparait par animal deux rôtis d'environ un kilogramme, coupés de part et d'autre de la jonction dorso-lombaire. Les analyses chimiques étaient réalisées sur une tranche d'environ 100 g prise au niveau des vertèbres dernière dorsale et première lombaire, soit entre les deux rôtis. Ces derniers étaient emballés sous vide, congelés et conservés à  $-90^{\circ}\text{C}$  jusqu'à la dégustation, qui intervenait environ 2 mois plus tard.

Les comparaisons étaient toujours effectuées simultanément sur les rôtis homologues de trois animaux, un de chaque race étudiée, provenant d'une même série d'abattage. Les échantillons à comparer étaient regroupés en fonction de leur pH : on essayait de conserver approximativement, dans un même groupe, la différence raciale que l'on sait être d'environ un dixième d'unité pH entre les LW et les LB, les LF présentant des valeurs intermédiaires (voir l'article de SELLIER *et al.* (1984) présenté à ces mêmes journées).

### Analyse sensorielle

Après décongélation les rôtis étaient cuits dans un four ménager ( $230-250^{\circ}\text{C}$ ) jusqu'à une température à coeur de  $80^{\circ}\text{C}$ .

Au cours de chaque séance les dégustateurs recevaient deux fois de suite trois échantillons provenant des trois animaux à comparer. Les échantillons étaient codés et présentés dans des assiettes à compartiments. Du pain et de l'eau étaient disponibles aux dégustateurs, qui étaient isolés et ne devaient pas communiquer entre eux.

Les dégustateurs étaient des membres du personnel du Centre de Recherches, entraînés, et pratiquant régulièrement des dégustations (une séance hebdomadaire). Les séances avaient lieu le matin entre 11 et 12 h., avec la participation d'au moins 8 personnes, ce qui permettait d'obtenir un minimum de 16 réponses par rôti donc 32 par animal.

Le questionnaire comportait trois échelles permettant de noter la tendreté, la jutosité et l'intensité de la saveur, les positions des échantillons sur l'échelle étant ensuite transformées en notes :

0 : Très dur	10 : Très tendre
0 : Très sec	10 : Très juteux
0 : Fade	10 : Saveur intense

De plus le classement des trois échantillons était demandé pour chacune des caractéristiques.

### Composition et caractéristiques physico-chimiques

Au moment de la préparation des rôtis, on mesurait sur les coupes fraîches de la longe, à la jonction dorso-lombaire :

- pH, grâce à un pHmètre Radiometer 29 muni d'une électrode combinée
- Réflectance, avec le réflectomètre Manuflex 2 de VALIN et DAVID
- Pouvoir de rétention d'eau, par la méthode d'imbibition d'un fragment de papier indicateur de pH (CHARPENTIER *et al.* 1971).

Des notes de couleur, humidité et tenue étaient attribuées indépendamment par quatre membres avertis du personnel de la Station, sur une échelle en 4 points de 0 : extrêmement pâle, humide ou flasque à 3 : foncé, sec ou très ferme.

La tranche prélevée entre les deux rôtis était broyée dans un hâchoir ménager. On déterminait sa teneur en eau sur deux échantillons d'environ 5 g, par étuvage à 104 °C pendant 24 heures ; le restant était lyophilisé, réduit en poudre que l'on utilisait pour déterminer l'azote selon FERRARI (1960), l'hydroxyproline selon BERGMAN et LOXLEY (1963) et les lipides selon ARNETH (1972).

Enfin les pertes de poids à la cuisson étaient appréciées par pesée des rôtis avant et après cuisson.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION

### – Caractéristiques sensorielles

L'analyse de variance réalisée sur l'ensemble des notes de dégustation, en prenant comme facteurs les trois races, les deux rôtis, les 7 séries d'animaux et 16 réponses conduit au tableau des moyennes suivant, où figure le F (SNEDECOR) calculé pour l'effet race.

**TABLEAU 1**  
VALEURS MOYENNES DES NOTES DE QUALITÉ ORGANOLEPTIQUE

Caractéristiques	LW	LB	LF	F 2 et 630 ddl entre races et seuil de signification
Tendreté	5,5	4,1	5,9	67,40**
Jutosité	3,7	3,5	3,5	1,84
Flaveur	4,5	4,2	4,6	4,28*

\* P < 0,05    \*\* P < 0,01

Les comparaisons par paire (test t avec données appariées - utilisé pour annuler les différences de « sévérité » entre juges) conduisent aux conclusions suivantes (tableau 2) :

**TABLEAU 2**  
RÉSULTATS DES COMPARAISONS PAR PAIRES

Tendreté	Jutosité	Flaveur
LW > LB***	LW > LB NS	LW > LB*
LF > LW*	LW > LF NS	LF > LW NS
LF > LB***	LB = LF	LF > LB**

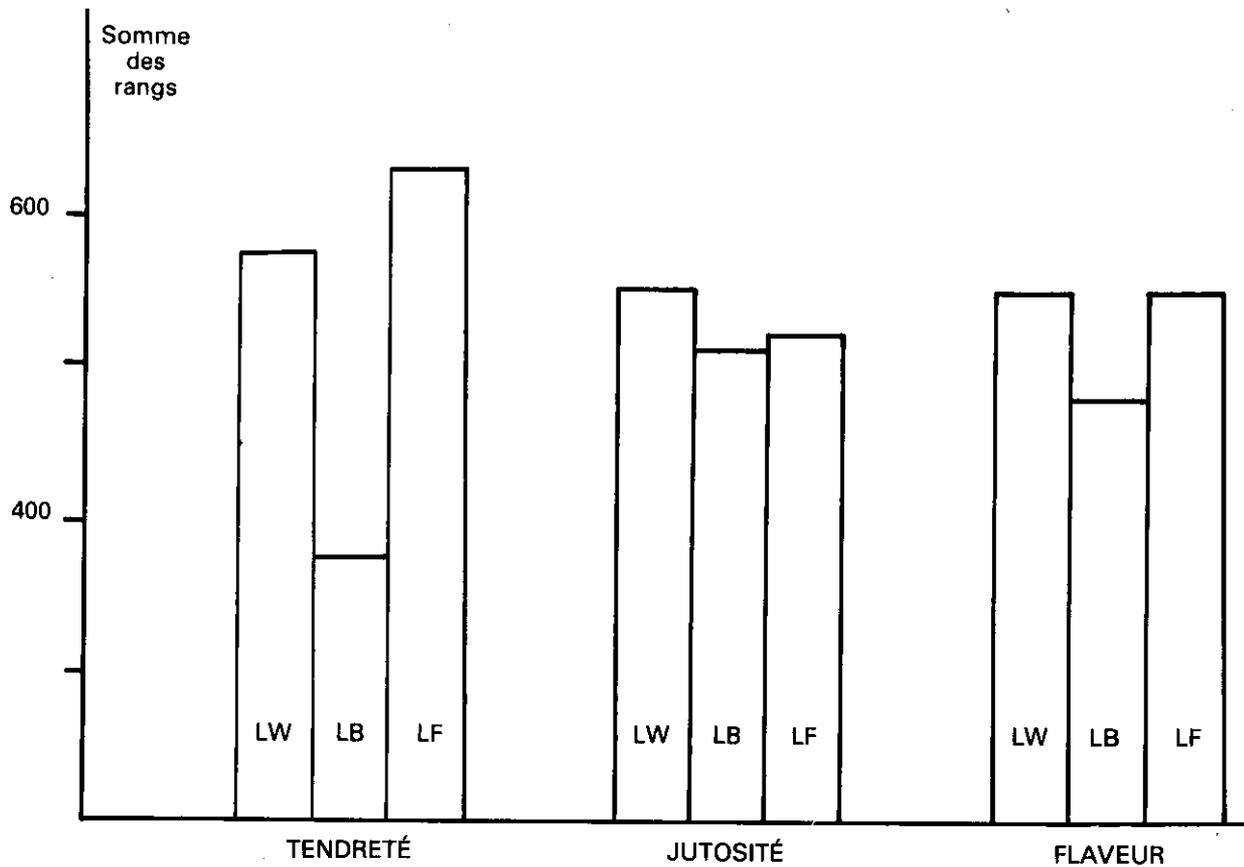
> Plus tendre                      > Plus juteuse                      > Flaveur plus intense  
\* P < 0,05 %                      \*\* P < 0,01 %                      \*\*\* P < 0,001 %

Il est donc clair que les animaux LB sont nettement plus durs que ceux des autres races. LF et LW sont moins différents, les premiers sont toutefois significativement plus tendres que les seconds. Aucune différence significative n'apparaît pour la jutosité ; pour la flaveur par contre les LB sont, comme pour la tendreté, moins bien notés.

Ces résultats peuvent être visualisés sur les histogrammes suivants (fig. 1) qui regroupent les sommes des rangs de toutes les dégustations, soit 264 réponses.

FIGURE 1

HISTOGRAMMES REPRÉSENTANT LA SOMME DES RANGS POUR LA COMPARAISON DES TROIS RACES



Il y a un total de 264 réponses, donc si les échantillons provenant d'animaux d'une race ont toujours le plus mauvais rang (rang 1) la somme sera 264 ; par contre, pour le produit toujours le mieux classé (rang 3) la somme sera de 792.

#### – Composition et caractéristiques

Le tableau suivant regroupe les moyennes et les valeurs de F calculées pour les diverses caractéristiques mesurées.

**TABLEAU 3**  
CARACTÉRISTIQUES DE COMPOSITION ET DE QUALITÉ DE LA VIANDE

Race Caractéristique	LW	LB	LF	F 2 & 18 ddl
Teneur en eau %	75,0	75,0	75,0	0,00
Azote mg/g matière sèche	15,6	15,5	15,5	0,17
Lipides mg/g matière sèche	5,2	4,7	4,2	0,89
Hydroxyproline µ/g	253 <sup>a</sup>	267 <sup>a</sup>	224 <sup>b</sup>	5,96*
pH	5,55	5,69	5,62	2,84
Temps d'imbibition (secondes)	121	104	109	0,27
Réflectance	31,1	28,0	26,9	0,90
Notes				
– couleur	1,87	2,16	1,96	0,78
– humidité	1,86	1,74	1,81	0,16
– tenue	1,89	2,13	1,89	0,46
Pertes de poids à la cuisson	31,7	31,1	30,8	0,32

Les valeurs portant des indices différents (a ou b) diffèrent significativement

Pour la plupart des caractéristiques les valeurs moyennes sont proches et les écarts non significatifs. Les différences très nettes de caractéristiques organoleptiques (tendreté et flaveur) ne s'expliquent donc en aucune façon par des différences dans le pH, le pouvoir de rétention d'eau, ou même la plupart des variables de composition. La seule différence significative concerne la teneur en hydroxyproline, c'est-à-dire en définitive en collagène. On peut attribuer la tendreté supérieure des LF, par rapport aux LW, à leur teneur en collagène inférieure. Cependant on ne peut, à notre avis, invoquer la même explication pour la dureté très élevée des LB par rapport aux deux autres génotypes, car la faible différence de teneur en collagène entre LW et LB ne suffit pas à justifier l'écart de dureté très important entre ces deux races. En effet, une différence de l'ordre de 10 % dans le taux de collagène entre LW et LF correspond à 0,4 point de tendreté ; entre LW et LB on trouve un écart de 1,4 point alors que les taux de collagène ne diffèrent que de 6 %. La dureté de la viande des LB est certainement une conséquence de leur sensibilité à l'halothane (6 animaux sur 7 sont sensibles), défaut dont nous avons montré précédemment les conséquences néfastes (TOURAILLE et MONIN, 1982).

De ce point de vue, on peut regretter que, pour des raisons d'ordre technique, notre groupe de Landrace Français n'ait pas contenu d'animaux sensibles à l'halothane. Cette sensibilité affecte en effet environ un cinquième des animaux de cette race (OLLIVIER *et al.* 1978) et il est certain que si un ou deux porcs LF de notre expérience l'avaient présenté, la note moyenne de tendreté s'en serait ressentie et l'écart entre les moyennes des LW et LF en aurait été réduit.

Le désavantage des LB en ce qui concerne la flaveur n'est pas expliqué par nos résultats relatifs à la composition ou aux caractéristiques physicochimiques de la viande. Il est en effet classique d'attribuer les différences de flaveur essentiellement à la teneur en lipides (TOURAILLE *et al.* 1983), or pour ce caractère les LB se placent entre les LW et les LF. Notons toutefois que les différentes qualités organoleptiques ne sont pas jugées indépendamment par les dégustateurs et qu'une viande mal acceptée pour sa dureté peut, par contrecoup, être jugée « durement » pour les autres caractéristiques.

Nous retrouvons dans cette étude, par des méthodes différentes, la différence de tendreté entre LF et LB rapportée antérieurement par DUMONT (1974), en faveur des LF. Nos résultats laissent penser que chez le porc charcutier, une des principales, sinon la principale, cause de variabilité de la dureté de la viande réside dans la sensibilité à l'halothane, plus que dans des variations de composition du tissu musculaire. Il serait intéressant de poursuivre ce travail pour faire plus précisément la part des facteurs « race » et « sensibilité à l'halothane » dans les différences de qualités organoleptiques observées entre les races.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier tous les dégustateurs qui ont bien voulu venir participer aux séances de dégustation ainsi que l'I.T.P. pour la mise à notre disposition des échantillons.

## BIBLIOGRAPHIE

- ARNETH W., 1972. Über die Refraktometrische Schnellfettbestimmung nach Rudischer in Fleisch und Fleischwaren. Die Fleischwirtschaft, **52**, 1455.
- BERGMAN M., LOXLEY R., 1963. *Analyt. Chem.*, **35**, 1961.
- CHARPENTIER J., MONIN G., OLLIVIER L., 1971. 2nd Int. Symp. Condition and Meat Quality of pigs, PUDOC, Wageningen, 255.
- DUMONT B.L., 1974. Propriétés sensorielles et qualités technologiques de la viande de trois races (Landrace Belge, Landrace Français, Piétrain). Journées Rech. Porcine en France, **6**, 233.
- FERRARI A., 1960. Nitrogen determination by a continuous digestion and analysis system. *Ann. N.Y. Acad. Sci.*, **87**, 792.

- OLLIVIER L., SELIER P., MONIN G., 1978. Fréquence du syndrome d'hyperthermie maligne dans des populations porcines françaises ; relations avec le développement musculaire. *Ann. Génét. Sél. anim.*, **10**, 191.
- TOURAILLE C., MONIN G., 1982. Qualités organoleptiques de la viande de porc en relation avec la sensibilité à l'halothane. *Journées Rech. Porcine en France*, **14**, 33.
- TOURAILLE C., MONIN G., LEGAULT C., 1983. Qualités organoleptiques des viandes de porcs croisés Piétrain × Chinois. *Journées Rech. Porcine en France*, **15**, 215.