

Comparaison au Large White de quatre races locales porcines françaises pour les performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande

Florence LABROUE (1), Séverine GOUMY (1), J. GRUAND (2), J. MOUROT (3),
Virginie NEELZ (4), C. LEGAULT (5)

(1) I.T.P., Pôle Amélioration de l'Animal - BP 3, 35651 Le Rheu Cedex

(2) I.N.R.A. Unité de Sélection Porcine - 86480 Rouillé

(3) I.N.R.A., Station de Recherches Porcines - 35590 Saint-Gilles

(4) C.T.S.C.C.V. - 7 avenue du Général de Gaulle, 94704 Maisons-Alfort Cedex

(5) I.N.R.A., Station de Génétique Quantitative et Appliquée - 78352 Jouy-en-Josas Cedex

Comparaison au Large White de 4 races locales porcines françaises pour les performances de croissance, de carcasse et de qualité de la viande

Le but de cette étude est de comparer les performances de croissance, carcasse et qualité de la viande de quatre races porcines locales (Gasconne, Basque, Limousine et Blanc de l'Ouest) par rapport à un témoin Large-White. Cette comparaison a été effectuée dans deux conditions d'élevages différentes et pour deux poids d'abattage (100 et 150 kg). Après engraissement, un tiers des animaux ont été abattus à 100 kg. Les autres ont été répartis entre deux types de finition - semi-claustration ou extensive - et ont été abattus vers un poids de 150 kg.

Les résultats ont permis de confirmer les faibles performances des races locales par rapport au témoin pour la vitesse de croissance, l'efficacité alimentaire et l'adiposité des carcasses. Les analyses biochimiques pratiquées sur les carcasses d'animaux abattus à 100 kg ont révélé des taux de lipides intramusculaires supérieurs pour les races locales par rapport aux témoins, sans doute à mettre en relation avec l'adiposité des carcasses. Les tests organoleptiques ont souligné la texture plus grasse et moins ferme des rôtis de races locales, qui pourrait expliquer leur préférence par les consommateurs.

Enfin, l'élevage de type extensif pénalise les performances d'engraissement mais les carcasses produites s'avèrent plus maigres. Les résultats à venir de la transformation et des tests organoleptiques sur les jambons sel-secs feront l'objet d'une publication ultérieure et permettront d'établir les effets du mode d'élevage et du type génétique sur l'aptitude à la transformation et la qualité du produit final.

Comparison with Large White of four local breeds of pigs for growth, carcass and meat quality traits

The aim of the present study is to compare growth, carcass and meat quality traits of four different local breeds of pigs (Gasconne, Basque, Limousine et Blanc de l'Ouest) with a Large-White control. This comparison was made under two different breeding conditions, for two slaughter weights (100 and 150 kg). After fattening, one third of the pigs were slaughtered at 100 kg. The others were dispatched in two kind of finishing conditions - semi-confined or extensive - and slaughtered at about 150 kg.

The results confirmed the low performances of local breeds compared with large White for average daily gain, food efficiency and carcass lean content. Biochemical analysis made on pigs slaughtered at 100 kg showed higher intramuscular lipid level for local breeds in comparison with the controls, which could probably be related with carcass fatness. The taste trials underlined the fatter and less firm texture of roast pork from local breeds, which could explain their preference by consumers.

Finally, extensive breeding conditions penalize growth performances, but carcasses prove to be leaner. The future results of processing and sensory quality of dry-salted hams will be treated in a subsequent publication. They will allow to establish the effects of breeding conditions and breed on both meat aptitude for processing and quality of final product.

INTRODUCTION

Les races locales (races à petits effectifs) apparaissent tout à fait appropriées pour la fabrication de produits de terroir de qualité. Cependant, le manque de références récentes concernant les caractéristiques et spécificités génétiques des races locales porcines françaises constitue un facteur limitant pour la recherche des possibilités de valorisation économique.

D'autre part, les modes d'élevage mis en oeuvre (ex : finition en parcours boisés) induisent une augmentation des coûts de production, sans que l'on puisse disposer d'éléments objectifs permettant de dire si elles apportent réellement un plus pour la qualité organoleptique du produit. Ainsi, on ne sait pas si, dans ce type de production, ce sont les différences génétiques, l'âge et le poids plus importants, ou les conditions d'élevage qui apportent une qualité supérieure.

La présente étude tente de répondre à ces différentes interrogations par une comparaison de 5 types génétiques (4 races locales et un témoin Large White) pour les performances de croissance, de composition corporelle et de qualité de la viande, à deux poids d'abattage différents (100 et 150 kg) et dans différentes conditions d'élevage (parcours boisés ou semi-claustration).

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Choix des animaux

Cinq types génétiques ont été étudiés en race pure : le Basque, le Cul Noir Limousin, le Gascon, le Porc Blanc de l'Ouest et le Large White, en tant que témoin. Les effectifs mis en contrôle par type génétique sont présentés en détails par GOUMY (1999), et figurent au tableau 1 pour les porcs abattus. Pour chaque race, les animaux provenaient d'au moins 12 portées, afin de garantir une bonne représentativité et l'équilibre entre sexes a été respecté.

Le témoin Large White sert de connexion entre les différents types génétiques, en particulier entre les différentes dates d'abattage, toutes les races locales n'ayant pu être représentées au sein de chaque lot d'abattage. Pour cela, l'effectif total des animaux Large White (facilement disponibles) était deux fois plus important au départ mais seuls 41 animaux Large White ont été pris en compte dans l'expérimentation.

L'étalement des naissances a été prévu de façon à ce que les animaux de tous les types génétiques atteignent ensemble le poids de 100 kg et puissent être répartis à ce moment entre les différents traitements. L'ensemble des animaux a été transféré à la station expérimentale de sélection porcine (SESP) de Rouillé (86), vers un poids de 25 kg, pour y être soumis au contrôle d'engraissement entre des poids de 30 et 100 kg.

Un tiers des animaux a été abattu à Celles-sur-Belle (79) vers 100 kg de poids vif. Un autre tiers a été transporté dans le pays Basque (vallée des Aldudes) pour y poursuivre l'engraissement jusqu'à 150 kg de poids vif selon la méthode extensive en vigueur, avec un aliment concentré distribué à raison de 2 kg par animal et par jour. Ces porcs ont été abattus à l'abattoir de Saint-Jean-Pied-de-Port (64). Enfin, le dernier tiers des animaux a été soumis à une finition en semi-claustration à la SESP de Rouillé, avec un rationnement à 2,5 kg par animal et par jour. Ces animaux ont été transportés vers le Pays Basque, afin d'être abattus à l'abattoir de Saint-Jean-Pied-de-Port (64), vers un poids de 150 kg.

1.2. Mesures effectuées

Les mesures réalisées étaient les suivantes :

- en élevage
 - pesée en début et en fin de contrôle,
 - contrôle de la consommation par case de 25 à 100 kg,
 - mesure de l'épaisseur de lard dorsal par ultrasons à 90 kg
- à l'abattoir
 - pour les deux séries d'abattages (100 et 150 kg) : poids vif et poids net (poids sans tête après un ressuyage de 24 heures),
 - pour les abattages à 150 kg uniquement : pH 45 du muscle long-dorsal
- à la découpe
 - pour les deux séries d'abattages (100 et 150 kg) : pesée de la tête et de la demi-carcasse, longueur de la demi-carcasse, épaisseur de lard au niveau du rein, du dos et du cou, pesée de chaque pièce (pieds, jambon, poitrine, épaule, bardière et longe), critères de qualité de la viande : pH ultime, temps d'imbibition et 3 mesures de couleur (L*, a* et b*).
 - pour les abattages à 150 kg uniquement : épaisseur de lard du jambon et pH à la pointe du long dorsal sur le jambon.

Tableau 1 - Répartition des animaux par race et par traitement

Race	Abattage à 100 kg	Abattage à 150 kg		Total
		Finition à la SESP	Finition aux Aldudes	
Basque	12	16	15	43
Gascon	8	16	18	42
Limousin	12	12	13	37
Blanc de l'Ouest	15	9	16	40
Large White	16	15	10	41
Total	63	68	72	203

Les analyses biochimiques ont été réalisées pour tous les animaux abattus à 100 kg sur un échantillon de muscle long dorsal et un échantillon de bardière. Les lipides totaux ont été extraits à froid selon la technique de FOLCH et al. (1957) à l'aide d'un mélange méthanol chloroforme. La composition en acides gras a été déterminée par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire après une dérivation au trifluorure de Bore, selon la technique de MORRISSON et SMITH (1964).

L'évaluation sensorielle des rôtis comprenait deux volets :

- une évaluation hédonique effectuée par un panel de consommateurs portant sur l'appréciation globale et les intentions de reconsommation,
- une évaluation sensorielle descriptive par un jury d'experts permettant de dresser les profils organoleptiques de chacun des produits.

Les rôtis ont été prélevés sur les porcs abattus à 100 kg puis congelés et conservés à -18°C. Les épreuves sensorielles ainsi que l'organisation des séances sont décrites par NEELZ (1999).

1.3. Analyses statistiques

Les données de l'expérimentation ont été analysées selon la procédure GLM du logiciel SAS (Statistical Analysis System). Pour les performances de production, les effets fixes utilisés étaient la race, le sexe, la loge de contrôle (pour les critères mesurés en élevage) ou la date d'abattage (pour les autres critères) et enfin le type de finition (pour les variables mesurées à 150 kg). L'interaction race x sexe était significative pour l'épaisseur de lard dorsal, l'épaisseur de lard carcasse et les pourcentages des différentes pièces dans la demi-carcasse. L'interaction race x type de finition a été étudiée pour toutes les variables mesurées à 150 kg. Enfin 2 covariables ont été utilisées : le poids en fin de contrôle pour l'épaisseur de lard dorsal et le poids d'abattage pour les mesures réalisées sur la carcasse.

Pour les analyses biochimiques, le modèle d'analyse comprenait deux effets fixes : la race et le type sexuel. Pour l'évaluation sensorielle, les traitements suivants ont été effectués :

- appréciation globale : analyse de variance à 2 facteurs (race, sujet),
- intentions de reconsommation : pourcentages de oui et de non et test du khi-deux au seuil de 5%,

- profil sensoriel, par descripteur : analyse de variance à 2 facteurs (race, sujet) et 1 interaction (race*sujet).

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1. Comparaison des types génétiques

2.1.1. Croissance et efficacité alimentaire

Le tableau 2 présente les performances de croissance. Entre 30 et 90 kg, le classement entre races est le suivant : Large White, Porc Blanc de l'Ouest, Limousin, et enfin Gascon et Basque. Entre 100 et 150 kg, le classement des types génétiques est le même quel que soit le type de finition : Large White, Porc Blanc de l'Ouest, Gascon, Limousin et Basque. Les niveaux de croissance se révèlent inférieurs entre 100 et 150 kg pour tous les types génétiques par rapport aux croissances entre 30 et 90 kg. Les différences entre races semblent amoindries, puisqu'en finition, seul le Large White se distingue significativement des races locales. Enfin, le ralentissement de croissance semble avoir été moindre pour les races Gasconne et Large White.

De nombreuses publications ont déjà souligné le faible potentiel de croissance des races locales par rapport aux races améliorées (KNOETZER, 1961 ; TEXIER, 1982 ; TEXIER, 1984 ; GOUMY, 1999). Les croissances obtenues dans notre expérimentation confirment ces constatations, mais s'avèrent supérieures aux références existantes. Il s'agit sans doute là d'une conséquence des conditions d'élevage intensives. D'ailleurs, les niveaux de croissance atteints dans les essais de LEGAULT et al. (1996), dont les conditions d'élevage étaient assez similaires, se rapprochent des résultats que nous avons obtenus.

Pour des poids supérieurs à 110 kg, les références bibliographiques sont quasi-inexistantes. Seuls SANS et al. (1996) avancent un GMQ40-140 de 384 g / jour pour des porcs Gascons élevés en claustration et alimentés ad libitum jusqu'à 70 kg, puis élevés en plein-air avec un rationnement de 2,5 kg / jour. Dans notre étude, les GMQ30-150 des porcs finis à la SESP sont très proches, en raison des conditions d'élevage similaires.

Pour l'indice de consommation entre 30 et 90 kg, estimé par loge, le Large White présente un indice de consommation

Tableau 2 - Résultats des contrôles avant abattage : croissance, efficacité alimentaire et adiposité (moyennes des moindres carrés)

	Basque	Gascon	Limousin	Blanc de l'Ouest	Large White
Gain moyen quotidien 30-90 (g/j)	560 a	563 a	633 b	682 c	848 d
Gain moyen quotidien 100-150 (g/j)	316 a	362 a	337 a	374 a	542 b
Gain moyen quotidien 30-150 (g/j)	443 a	455 a	476 ab	504 b	671 c
Indice de Consommation	3,93 a	3,84 ab	3,73 b	3,16 c	2,55 d
Épaisseur de lard dorsal mesurée à 90 kg (mm)	32 a	33 a	41 b	23 c	13 d

Sur la même ligne, les valeurs n'ayant aucune lettre en commun sont significativement différentes au seuil de $P < 0,05$

inférieur, et donc, une meilleure efficacité alimentaire. Parmi les races locales le Porc Blanc de l'Ouest est intermédiaire entre les 3 autres races locales et le Large White. Basque et Gascon présentent quant à eux les niveaux d'indice de consommation les plus élevés. L'ordre est ici inverse à celui rencontré pour les performances de croissance sur la même période. Ces résultats sont conformes aux références bibliographiques qui s'accordent pour dénoncer une moins bonne efficacité alimentaire des races locales (KNOETZER, 1961 ; TEXIER, 1982 ; TEXIER, 1984 ; GOUMY, 1999).

2.1.2. Carcasse et composition corporelle

Par rapport au témoin Large White, les races locales se sont avérées bien plus grasses, quel que soit le poids d'abattage (tableau 3). Ces résultats, conformes à la bibliographie (KNOETZER, 1961 ; VISO, 1977 ; TEXIER, 1982 ; TEXIER, 1984 ; GOUMY, 1999) sont une conséquence directe de l'absence de sélection dans les populations de races locales, à l'exception du Blanc de l'Ouest qui est le type génétique le plus proche du Large White. Rappelons que le Porc Blanc de l'Ouest a bénéficié de programmes d'amélioration jusqu'au milieu des années 70. Le porc Cul Noir Limousin se distingue quant à lui par l'adiposité la plus importante. Ces résultats sont confirmés par l'ensemble des sources bibliographiques : moindre proportion de pièces nobles, épaisseur de lard supérieure... Cette race, liée à la " tradition d'une cuisine à la graisse " (QUITTET et ZERT, 1971), est en effet réputée pour son gras de qualité. Quant aux races Basque et Gasconne, leur niveau d'adiposité est intermédiaire entre les types Blanc de l'Ouest et Limousin, conformément aux références bibliographiques existantes.

En ce qui concerne les rendements de carcasse, si nous n'avons pas mis en évidence d'effet significatif du type génétique, les plus faibles rendements ont toujours été attribués au Large White. LEGAULT et al. (1996) arrivaient aux

mêmes conclusions et expliquaient les rendements élevés des races locales par leur forte adiposité.

2.1.3. Critères de qualité de la viande

Les valeurs les plus élevées de pH45 reviennent au type Large White. Le pH45 étant fortement lié au niveau de stress de l'animal avant l'abattage, il est probable que les animaux de races locales présentent une plus grande sensibilité au stress. Quant au pH ultime, quel que soit le poids d'abattage, les animaux témoins présentent des valeurs moins élevées que les races locales, conformément aux résultats de TEXIER (1982 ; 1984) et LEGAULT et al. (1996). Les 5 races comparées se classent de la même manière selon leur adiposité d'une part ou leur pH ultime d'autre part.

Les viandes issues d'animaux de races locales, de pH45 inférieurs à ceux des témoins, présentent également des temps d'imbibition plus faibles que le témoin, donc une moins bonne capacité de rétention d'eau. Ces résultats sont conformes à ceux de LEGAULT et al. (1996).

En ce qui concerne la colorimétrie, les animaux de type Large White se sont distingués par une viande plus claire (valeurs de luminosité L* plus élevées) et dont le rouge était moins saturé (valeurs de a* plus faibles pour des valeurs de b* comparables). Ceci est en accord avec les résultats obtenus par LEGAULT et al. (1996). La couleur plus sombre de la viande des races locales s'explique essentiellement par les niveaux plus élevés de pH ultimes, responsables, selon GOUTEFONGEA et al. (1978) de l'oxydation de la myoglobine, principal pigment de la viande.

2.1.4. Analyses biochimiques

D'après les analyses biochimiques réalisées (tableau 5), les pourcentages de lipides dans le muscle et dans la bardière

Tableau 3 - Résultats d'abattage : carcasse et découpe (moyennes des moindres carrés)

	Basque	Gascon	Limousin	Blanc de l'Ouest	Large White
Abattages à 100 kg					
Poids d'abattage (kg)	105 ab	100 a	106 ab	109 b	107 ab
Rendement (%)	72,9 a	70,6 a	72,4 a	74,8 a	72,7 a
Longueur (mm)	948 a	927 a	875 b	1009 c	990 c
Épaisseur de lard (mm)	41 a	44 a	51 b	29 c	20 d
Jambon + Longe (%)	52 a	51 ab	49 b	56 c	62 d
Rapport longe / bardière	1,76 a	1,12 b	1,28 b	2,42 c	4,54 d
Abattages à 150 kg (SESP)					
Poids d'abattage (kg)	154 a	146 b	142 b	147 ab	149 ab
Rendement (%)	73,2 ab	74,4 a	73,5 ab	72,9 ab	72,1 b
Longueur (mm)	1044 abc	1027 ab	966 b	1123 c	1092 ac
Épaisseur de lard (mm)	48 a	49 a	56 b	32 c	23 d
Jambon + Longe (%)	53 a	52 a	52 a	58 b	62 c
Rapport longe / bardière	1,53 a	1,27 a	1,15	2,28 b	3,77 c

Sur la même ligne, les valeurs n'ayant aucune lettre en commun sont significativement différentes au seuil de $P < 0,05$

Tableau 4 - Résultats d'abattage : prédicteurs de la qualité de la viande (*moyennes des moindres carrés*)

	Basque	Gascon	Limousin	Blanc de l'Ouest	Large White
Abattages à 100 kg					
pH ultime FS	5,69 ab	5,85 a	5,83 a	5,65 b	5,57 b
pH ultime LV	5,79 ac	5,72 ab	5,86 a	5,65 b	5,67bc
Note d'imbibition FS	11,4 a	8,2 ab	5,4 b	9,7 ab	12,8 a
Note d'imbibition LV	14,9 ab	12,3 a	14,6 ab	17,9 b	17,4 b
L* FS	51 ab	49 ab	48 a	50 ab	51 b
a* FS	10,1 a	11,1 a	9,8 a	9,1 a	6,1 b
Abattages à 150 kg					
pH 45 LD	6,27 a	6,41 b	6,27 a	6,02 c	6,42 b
pH ultime DM	5,86 a	5,87 a	5,96 a	5,81 a	5,65 b
pH ultime LDJ	5,76 ab	5,69 ac	5,82 b	5,72 abc	5,61c
Note imbibition DM	16,6 ac	18,7 b	18,0 ab	15,5 c	18,6 ab
Note d'imbibition LDJ	9,1 a	10,5 a	8,9 a	10,1 a	14,3 b
L* LDJ	47 a	46 a	47 a	47 a	50 b
a* LDJ	10,9 a	10,1 a	9,5 ab	8,0 b	5,8 c

FS = fessier superficiel ; LV = long vaste ; LD = long dorsal ; DM = demi-membraneux ; LDJ = pointe du long dorsal sur le jambon
 Sur la même ligne, les valeurs n'ayant aucune lettre en commun sont significativement différentes au seuil de $P < 0,05$

Tableau 5 - Comparaison des types génétiques pour les résultats des analyses biochimiques (*moyennes des moindres carrés*)

	Basque	Gascon	Limousin	Blanc de l'Ouest	Large White
Pourcentage de lipides dans la bardière (%)	83 a	82 a	81 a	76 b	72 b
Pourcentage de lipides intra-musculaires (%)	3,9 a	3,2 b	3,4 ab	2,9 b	1,9 c
Coefficient d'insaturation	1,22 a	1,20 a	1,20 a	1,22 a	1,29 b
Composition en acides gras de la bardière					
Acides gras saturés %	43,1 a	46,6 b	46,3 b	41,3 c	41,7 c
Acides gras mono-insaturés %	45,2 a	43,5 b	43,9 b	46,8 a	42,4 c
Acides gras poly-insaturés %	11,7 a	9,9 b	9,9 b	12,0 a	16,0 c

Sur la même ligne, les valeurs n'ayant aucune lettre en commun sont significativement différentes au seuil de $P < 0,05$

sont fortement liés à l'adiposité des carcasses. GOUMY (1999) rapporte d'ailleurs des corrélations de l'ordre de 0,5 entre l'épaisseur de lard mesurée sur la carcasse et respectivement, le taux de lipides intramusculaires et le pourcentage de lipides dans la bardière, confirmant la "tendance, approximativement linéaire, à la dégradation de la qualité des gras quand le taux de muscle augmente" énoncée par GUÉBLEZ et al. (1993). Le Large White se distingue des races locales par des taux de lipides inférieurs, à la fois pour les lipides totaux de la bardière et pour les lipides intra-musculaires. Le Porc Blanc de l'Ouest, type génétique le moins gras parmi les races locales, n'est d'ailleurs pas significativement différent du Large White pour le pourcentage de lipides dans la bardière. Les références bibliographiques

confirment les teneurs inférieures en lipides intra-musculaires des races améliorées par rapport aux races locales (SANS et al., 1996 ; SIMON et al., 1996 ; GOUMY, 1999). VISO (1977) avait également conclu à un caractère persillé plus marqué des viandes de porcs Gascons et Basques par comparaison à la viande de Large White. Le pourcentage de lipides dans la bardière, plus élevé chez les races locales que chez le témoin, traduit une meilleure cohésion de leurs tissus gras, qualité indispensable pour la production de produits carnés dits "divisés" (saucissons,...).

En ce qui concerne la composition en acides gras de la bardière, le Large White et le Porc Blanc de l'Ouest sont les races dont les bardières sont les moins riches en acides gras

saturés. Ces résultats concordent avec ceux de SIMON et al. (1996). Du point de vue de la qualité nutritionnelle, cela correspond bien à la volonté d'une alimentation plus saine, privilégiant les acides gras insaturés. Cependant, les acides gras insaturés confèrent aux graisses une consistance molle, leurs points de fusion étant plus bas que les acides gras saturés. Ils sont également plus sensibles à l'oxydation, posant des problèmes de conservation.

2.1.5. Évaluation sensorielle

Les rôtis de races locales ont été significativement préférés aux rôtis Large White. Les intentions de reconsommation positives varient de 65 % pour le Gascon à 78 % pour le

Limousin, contre seulement 23 % pour le Large White. Les rôtis de porc Large White se distinguent des rôtis des 4 races locales sur 2 critères : une texture significativement plus ferme et moins grasse. Ces deux caractéristiques semblent expliquer le rejet des rôtis Large White par les consommateurs. La texture moins grasse et plus ferme des rôtis Large White peut s'expliquer par le pourcentage plus faible de lipides intramusculaires. GANDEMER et al. (1990) avaient effectivement mis en évidence l'existence d'une relation positive entre la tendreté de la viande et le pourcentage de lipides intramusculaires.

Pour plusieurs critères, le Large White diffère significativement de trois races locales (Basque, Gascon, Limousin) mais pas du Porc Blanc de l'Ouest. Les caractéristiques de ces

Tableau 6 - Comparaison des types génétiques pour les résultats des analyses sensorielles

	Basque	Gascon	Limousin	Blanc de l'Ouest	Large White
Évaluation hédonique par un panel de consommateurs (82 adultes)					
Appréciation globale	6,4 a	6,2 a	6,4 a	6,4 a	3,7 b
Intention de reconsommation : % oui	73,2	64,6	78,1	70,7	23,2
Intention de reconsommation : % non	26,8	35,4	21,9	29,3	76,8
Intention de reconsommation (Test du khi-deux oui/non)	oui	oui	oui	oui	non
Évaluation sensorielle descriptive par un jury d'experts (13 sujets x 4 répétitions)					
Aspect de la tranche entière					
% noix / surface totale viande	9,1 b	8,8 b	9,0 b	9,5 a	9,7 a
% gras / surface totale tranche	1,6 b	2,2 a	2,2 a	1,2 c	0,9 c
Cohésion	8,9 ab	8,7 b	9,0 ab	9,2 a	9,3 a
Aspect de la noix					
Couleur beige	5,2 ab	6,2 a	5,4 ab	5,5 a	5,0 b
Uniformité de la couleur	8,4 a	7,6 b	8,1 a	8,2 a	8,4 a
Aspect sec	5,2 b	6,2 a	5,2 b	6,7 a	6,6 a
Grosseur des fibres	2,9	3,0	2,8	2,6	2,7
Flaveur de la noix					
Saveur salée	2,9 ab	3,3 a	2,9 b	2,8 b	2,9 ab
Saveur métallique	0,6 b	0,9 b	0,7 b	1,3 a	1,4 a
Flaveur de viande	5,3 ab	5,6 a	5,4 ab	5,0 b	4,9 b
Flaveur de rôti	1,9 b	2,6 a	2,0 b	2,0 b	1,8 b
Flaveur de gras	1,7 a	2,0 a	2,0 a	1,3 b	1,1 b
Texture de la noix					
Tranchabilité	8,4 a	7,5 bc	7,9 b	7,6 bc	7,2 c
Élasticité	8,1	7,6	7,9	7,9	7,9
Fermeté	4,7 c	5,0 c	5,4 c	6,3 b	7,1 a
Texture fibreuse	4,1 b	4,1 b	4,2 ab	4,7 a	4,6 ab
Texture sèche	4,4 b	4,7 b	4,6 b	6,0 a	6,5 a
Texture juteuse	2,9 ab	3,4 a	3,3 a	2,4 bc	2,1 c
Texture spongieuse	1,1 c	0,9 c	1,7 ab	1,3 bc	1,9 a
Texture grasse	1,9 a	2,3 a	2,2 a	1,4 b	0,9 c

Moyennes des notes sur 10 ; résultat du test de Newman-Keuls ou de Duncan (texture fibreuse) lorsque l'analyse de variance fait apparaître des différences significatives entre produits au seuil de 5%

Sur la même ligne, les valeurs n'ayant aucune lettre en commun sont significativement différentes au seuil de $P < 0,05$

trois races locales sont les suivantes :

- moindre pourcentage de noix par rapport à la surface totale de viande,
- pourcentage de gras par rapport à la surface totale de la tranche plus élevé,
- saveur métallique moins prononcée,
- flaveur de gras plus prononcée,
- texture moins sèche et plus juteuse.

Ces résultats sont en accord avec ceux de SIMON et al. (1996), qui soulignaient un arôme de gras moins intense des rôtis témoins (Large White x Landrace) par rapport aux rôtis Gascons et Limousins. Ils sont sans doute une conséquence de la plus grande richesse des gras en acides gras saturés. La part de la noix dans la surface de la viande inférieure et la part du gras dans la surface totale de la tranche supérieure pour ces trois races locales peuvent être mises en relation avec leur adiposité plus élevée. La texture plus sèche et moins juteuse des rôtis Large White et Blanc de l'Ouest est conforme aux résultats de SIMON et al. (1996) qui soulignaient une moindre jutosité de la viande du témoin par rapport aux races Gasconne et Limousine. Ces observations sont à mettre en relation avec le pouvoir de rétention d'eau, mais aussi avec la présence de lipides dans la viande, qui stimule la sécrétion salivaire. Le pourcentage de lipides intramusculaires supérieur pour ces 3 races locales, confère donc à leur viande une texture plus juteuse et moins sèche, malgré un pouvoir de rétention d'eau inférieur. Par ailleurs, une relation entre la flaveur de la viande et le pourcentage de lipides intramusculaires a été mise en évidence par GIRARD et al. (1988), ainsi que par TOURAILLE (1990). SELLIER (1988) trouvait également un effet améliorateur du taux de lipides intramusculaires pour les races améliorées, jusqu'à une valeur de 2.5 % dans le muscle long-dorsal. Dans notre étude, les différences de flaveur de viande de porc ne sont significatives qu'entre le Gascon d'une part (flaveur la plus développée) et le Large White et le Blanc de l'Ouest d'autre part (flaveur la plus faible), les races Basque et Limousine occupant une position intermédiaire.

2.2. Influence du poids d'abattage

Il convient tout d'abord d'évoquer les limites de la comparai-

son entre poids d'abattage. Tout d'abord, le changement d'abattoir selon le traitement (100 ou 150 kg) a entraîné des conditions différentes de pré-abattage (transport, jeûne...) et d'abattage. De même, la découpe, différente selon l'abattoir, a eu entre autres conséquences de devoir choisir des sites de mesures différents pour les paramètres de qualité de viande (pH, colorimétrie, imbibition). En dépit de ces limites, l'analyse du tableau 3 met en évidence une augmentation de l'adiposité des carcasses avec l'accroissement du poids d'abattage, quelle que soit la race considérée : rapports longe / bardière inférieurs pour les animaux abattus à 150 kg, épaisseurs de lard supérieures... Ceci s'accorde bien avec la bibliographie existante, tant au sujet des races locales que pour les races améliorées (GOUMY, 1999).

En revanche, si l'adiposité des carcasses augmente avec le poids d'abattage, la proportion de pièces nobles dans la carcasse reste inchangée. Nous constatons en effet un accroissement de la proportion de jambon dans la carcasse, aux dépens de la proportion de longe. Ceci confirme l'hypothèse de SELLIER et al. (1992) qui concluaient à la constance du rapport poids de muscle sur poids vif au cours de la croissance. Par ailleurs, les rendements des porcs abattus à 150 kg s'avèrent supérieurs à ceux des animaux abattus à 100 kg, conformément aux travaux d'ALBAR et al. (1990).

2.3. Influence du type de finition

Dans notre étude, la finition de type extensive s'avère très pénalisante pour la croissance des races Basque, Gasconne et Limousine (tableau 7). Sans doute peut-on incriminer en premier lieu la rareté des glands et châtaignes cette année couplée à la distribution irrégulière de l'aliment concentré pour ces 3 races (parc difficile d'accès en hiver). En raison de l'accroissement du besoin d'entretien lié à l'élevage plein air, la croissance des animaux Basques, Gascons et Limousins a également pu être pénalisée par l'absence d'abri dans leur parc, contrairement au parc où étaient regroupés les animaux de race Large White et Blanc de l'Ouest. Le porc Gascon s'est néanmoins distingué pour mieux valoriser les conditions d'élevage difficiles, en accord avec la bibliographie existante, signalant la grande rusticité,

Tableau 7 - Influence du type de finition sur les principales performances (moyennes des moindres carrés)

	Finition en semi-claustration					Finition en plein-air				
	Ba	Ga	Li	BO	LW	Ba	Ga	Li	PBO	LW
GMQ finition	316 af	362 a	337 a	374 a	542 b	-29 c	79 d	-10 c	286 ef	232 e
GMQ 30 kg - abattage	443 af	455 af	476 ab	504 b	671 c	296 d	342 e	271 d	427 f	457 ab
ELD carcasse (mm)	48 a	49 a	56 b	32 c	23 d	38 e	38 e	46 a	23 c	17 f
% jambon + longe	52,7 a	52,2 a	51,7 a	57,6 b	62,2 c	56,3 bd	55,3 d	55,5 bd	58,6 b	63,1 c
pH45 LD	6,27 bc	6,41 a	6,27 bc	6,02 d	6,42 a	6,25 bc	6,37 ab	5,89 d	6,11 cd	6,46 a
pH ultime DM	5,86 a	5,87 a	5,96 a	5,81 ab	5,65 c	5,66 bc	5,61 c	5,63 c	5,60 c	5,58 c

Ba = basque ; Ga = gascon ; Li = limousin ; BO = blanc de l'ouest ; LW = large white

LD = long dorsal ; DM = demi membraneux

Sur la même ligne, les valeurs n'ayant aucune lettre en commun sont significativement différentes au seuil de $P < 0,05$

la vigueur et les facultés d'adaptation de cette race aux milieux difficiles (PORTAL et QUITTET, 1956; QUITTET et ZERT, 1971; VISO, 1977).

Notre étude de l'effet du milieu de finition se limitera donc à l'examen des performances des races Large White et Blanc de l'Ouest. La croissance des porcs Blancs de l'Ouest n'a été que modérément dégradée (- 100g/j) par rapport aux animaux finis à la SESP, leur GMQ dépassant même celui du Large White qui accuse une baisse sévère (- 300 g/j). Globalement, les conditions des Aldudes ont induit un rationnement, soit direct (moindre consommation), soit indirect (conséquence de besoins d'entretien plus importants) ; ce rationnement a produit des animaux nettement plus maigres. L'élevage extensif, s'il dégrade fortement les performances de croissance et l'efficacité alimentaire, permet donc en revanche d'obtenir des carcasses beaucoup moins grasses.

Par ailleurs, nous n'avons mis en évidence aucun effet du type de finition sur la valeur du pH 45. Pour les races améliorées, GANDEMER et al. (1990) avaient pourtant souligné l'effet néfaste de l'élevage plein air sur les pH de l'adducteur et du long vaste, ainsi que sur les notes d'imbibition. Une étude plus récente de ENTFALT et al. (1997) avait abouti aux mêmes conclusions. Dans notre expérimentation, on peut supposer que le fait que les animaux aient d'abord été élevés en claustration jusqu'à 100 kg de poids vif induit un biais pour la comparaison plein air - claustration lors de la finition.

Les pH ultimes plus élevés observés sur les animaux finis à la SESP sont à relier aux durées de transport et de jeûne, affectant directement les réserves en glycogène de l'animal : le transport des animaux finis aux Aldudes a en effet été beaucoup plus court (près de 2 heures de trajet contre 10 à 12 heures pour les porcs finis à la SESP). En revanche, la durée de jeûne a été la même pour les deux types de finition (mise à jeûne le mercredi soir, pour un abattage le vendredi matin).

CONCLUSIONS

Cette étude confirme les faibles performances d'engraissement des races locales par rapport aux races améliorées : vitesse de croissance inférieure, moindre efficacité alimentai-

re, plus grande adiposité des carcasses... Seul le Porc Blanc de l'Ouest, qui fut soumis à un programme d'amélioration jusqu'au milieu des années 70, se distingue par des performances zootechniques intermédiaires entre les trois autres races locales et le Large White.

Les tests organoleptiques confirment la préférence des consommateurs pour les rôtis de races locales, probablement en relation avec leurs textures moins fermes et plus grasses. Sur ces deux derniers points, le Porc Blanc de l'Ouest se situe à un niveau intermédiaire entre les races locales basque, gasconne et limousine, et le large white. Ces résultats sont à mettre en relation avec le taux de lipides intramusculaires, plus élevé pour les animaux de races locales, ainsi que la plus grande proportion d'acides gras saturés. L'ensemble de nos résultats confirme la grande aptitude des races Basque, Gasconne et Limousine à la fabrication de produits secs plutôt que cuits, le Porc Blanc de l'Ouest apparaissant plus polyvalent.

La finition extensive s'est avérée fortement pénalisante pour les performances de croissance et d'efficacité alimentaire. En revanche, les carcasses obtenues étaient plus maigres. Enfin, si les races locales sont apparues plus stressables par rapport au Large White (pH45 et capacité de rétention d'eau inférieurs), le mode d'élevage ne semble pas avoir d'influence sur le niveau de stress des animaux à l'abattage.

En raison des faibles performances d'engraissement des races locales, la valorisation de tels animaux n'est possible qu'en dehors des circuits industriels habituels. En revanche, grâce aux qualités organoleptiques supérieures de leur viande, ces races paraissent particulièrement adaptées à des filières de produits haut de gamme. Les résultats de la transformation des jambons issus des porcs lourds ainsi que les résultats de nouvelles analyses biochimiques effectuées sur des échantillons prélevés 150 kg viendront compléter cette étude et constitueront autant d'informations objectives, à la disposition des différents acteurs des filières existantes ou futures.

REMERCIEMENTS

Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet de recherche n° 1998-02 financé par l'ACTA (Association de Coordination Technique Agricole).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALBAR J., LATIMIER P., GRANIER R., 1990. Journées Rech. Porcine en France, 22, 119-132.
- ENTFALT A.C., LUNDSTROM K., HANSSON I., LUNDEHEIM N., NYSTROM P.E., 1997. Meat Science, 45, 1-15.
- FOLCH J., LEE M., SLOANE STANLEY G.H., 1957. J. Biol. Chem., 226, 497-509.
- GANDEMER G., PICHOU D., BOUGUENNEC B. et al, 1990. Journées Rech. Porcine en France, 22, 101-110.
- GIRARD J.P., BOUT J., SALORT D., 1988. Journées Rech. Porcine en France, 20, 255-278.
- GOUMY S., 1999. Comparaison de quatre races locales porcines pour les performances de croissance, carcasse et qualité de viande. Mémoire de recherche, E.S.I.T.P.A., 65 pp.
- GOUTEFONGEA R., GIRARD J.P., JACQUET B., 1978. Journées Rech. Porcine en France, 10, 235-248.
- GUÉBLEZ R., SELIER P., FERNANDEZ X., RUNAVOT J.P., 1993. Journées Rech. Porcine en France, 25, 5-12.
- KNOERTZER E., 1961. Le Porc, n° 8, septembre 1961.

- LEGAULT C., AUDIOT A., DARIDAN D. et al, 1996. Journées Rech. Porcine en France, 28, 115-122.
- MORRISSON W.R., SMITH L.M., 1964. J. Lipid Res., 5, 600-608.
- NEELZ V., 1999. Évaluation sensorielle de rôti de porc dans le cadre du projet de recherche ACTA - ICTA 1998-02. Rapport d'essais, CTSCCV, 29pp.
- PORTAL M., QUITTET E., 1956. Les races porcines françaises, Ministère de l'Agriculture éd. Paris.
- QUITTET E., ZERT P., 1971. Races porcines en France, 2^{ème} édition, La Maison Rustique éd. Paris.
- SANS P., GANDEMER G., SANUDO C. et al, 1996. Journées Rech. Porcine en France, 28, 131-136.
- SELIER P., 1988. Journées Rech. Porcine en France, 20, 227-242.
- SELIER P., BOUX J., RENAND G., MOLÉNAT M., 1992. INRA-Productions Animales hors-série " Eléments de génétique quantitative et application aux populations animales ", 147-159.
- SIMON M.N., SERGOVIANO V., DURAND L. et al, 1996. Journées Rech. Porcine en France, 28, 123-130.
- TEXIER C., 1982. L'élevage porcin n° 120, août-septembre 1982, 42-46.
- TEXIER C., 1984. Comparaison des performances d'engraissement et des qualités de carcasse des porcs de races locales Normande, Basque et Bayeux. Compte-rendu annuel de la station expérimentale de Villefranche de Rouergue. (I.T.P., document interne).
- TOURAILLE C., 1990. Symposium sur le Porc Chinois, INRA, p. 243-254.
- VISO M., 1977. Élevage porcin et races rustiques dans le Piémont Pyrénéen. Thèse de Docteur vétérinaire, Alfort, 103 pp.