

Comparaison des performances zootechniques et étude de la qualité de la viande de porcs $1/4$ Landrace français - $1/4$ Duroc - $1/2$ Piétrain et $1/4$ Landrace français - $1/4$ Large White français - $1/2$ Piétrain engraisés en porcherie sur paille ou en plein air avec parcours herbeux.

José Wavreille (1), Thierry Faes (1), Marianne Sindic (2), Jean-Jacques Claustriaux (3),
Georges Lognay (4), Nicole Bartiaux-Thill (1)

(1) Centre de Recherches agronomiques de Gembloux, Département Productions et Nutrition animales.
8, rue de Liroux, 5030 Gembloux, Belgique

(2) Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Unité de Technologie des Industries agro-alimentaires. 2, passage des Déportés, 5030 Gembloux, Belgique

(3) Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Unité de Statistique et d'Informatique.
2, passage des Déportés, 5030 Gembloux, Belgique

(4) Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Unité de Chimie générale et organique.
2, passage des Déportés, 5030 Gembloux, Belgique.

Comparaison des performances zootechniques et étude de la qualité de la viande de porcs, $1/4$ Landrace français - $1/4$ Duroc - $1/2$ Piétrain et $1/4$ Landrace français - $1/4$ Large-White - $1/2$ Piétrain engraisés en porcherie sur paille ou en plein air avec parcours herbeux

Quarante-huit porcs sont répartis selon deux modes d'engraissement, porcherie classique (1,4 m²/porc) ou plein air avec parcours herbeux (150 m²/porc), et deux types génétiques, $1/4$ Landrace français - $1/4$ Duroc - $1/2$ Piétrain ou $1/4$ Landrace français - $1/4$ Large-White - $1/2$ Piétrain. Les résultats montrent que les porcs plein air ont réalisé un GQM supérieur de 94 g/jour à celui des porcs en porcherie. Au niveau du type génétique, les porcs croisés Large-White ont les meilleures performances. Le mode d'engraissement et le type génétique n'ont pas d'influence significative sur le pH 45 minutes et 24 heures *post mortem*, et sur la conductivité 45 minutes et 24 heures *post mortem*. Concernant les analyses chimiques de la qualité de la viande, il apparaît que les porcs plein air présentent une perte de jus à la cuisson inférieure à celle des porcs en porcherie. Le type génétique a une influence sur la couleur de la viande (L* et a*) mais pas sur la perte de jus à la cuisson, la force de cisaillement, la teneur en eau et la jutosité de la viande fraîche. Les proportions en acides gras saturés, monoinsaturés et polyinsaturés des lipides intramusculaires sont similaires entre les modes d'engraissement. Les Large White présentent une proportion en acides gras saturés significativement supérieure à celle des Duroc. Le jury consommateur n'a pas mis en évidence d'effet significatif du mode d'engraissement et du type génétique sur l'appréciation globale, la jutosité, la flaveur et la tendreté (muscle *Longissimus dorsi*). Par contre, il apparaît que les jambons cuits des croisés Large-White plein air sont les moins bien appréciés, et présentent un goût salé plus prononcé.

Comparison of growth performance and meat quality of pigs $1/4$ Landrace français - $1/4$ Duroc - $1/2$ Piétrain and $1/4$ Landrace français - $1/4$ Large-White - $1/2$ Piétrain reared indoors on straw or outdoors with access to grass.

Forty-eight pigs were allocated to six treatment groups; rearing system (indoors, 1.4 m² vs. outdoors, 150 m²/pig), breed ($1/4$ Landrace français - $1/4$ Duroc - $1/2$ Piétrain vs. $1/4$ Landrace français - $1/4$ Large-White - $1/2$ Piétrain) and sex (castrated males vs. females). Growth performance, carcass quality and meat quality (muscle quality parameters and sensory quality) were studied. The results show that pigs reared outdoors had a higher daily gain (+94 g/d) and feed intake (+170 g/d), as well as lower feed conversion (-70 g/kg) versus pigs reared indoors. The Large White cross produced the best growth performance. Rearing system and breed did not significantly affect carcass conformation, the pH and the conductivity at 45 min and 24 hour *post mortem*. The lean meat percentage of pigs reared outdoors was similar to that of the pigs reared indoors. Pigs reared outdoors appeared to have lower cooking losses. Breed had influence on color but not on cooking losses, shear force, humidity and juiciness of meat. The results show that the genetic type affected intramuscular fatty acid composition, while the rearing system had no effect. Large-White pigs had higher levels of saturated fatty acids than Duroc pigs. The taste panel did not find any significant difference between the rearing systems and the breeds for overall acceptability, juiciness, flavour and tenderness (*Longissimus dorsi* muscle). Nevertheless, it appears that cooked ham from Large-White pigs reared outdoors was the least appreciated, and had a saltier taste.

1.2.2. Mesures à l'abattoir, le jour de l'abattage

Le pH et la conductivité de la viande sont mesurés à 45 minutes *post mortem* entre la 3^{ème} et la 4^{ème} dernières côtes du *Longissimus dorsi* (demi-carcasse droite du porc). Le pH est mesuré à l'aide d'une électrode INGOLD C6239 combinée à une sonde de température. La conductivité est mesurée à l'aide d'un appareil PQM (Pork Quality Meter) de la firme Tecpro GmbH (Aichach Deutschland).

1.2.3. Mesures et prélèvements à l'abattoir, le lendemain de l'abattage

Deux prélèvements sont réalisés sur la demi-carcasse droite de chaque porc :

- une section transversale des 7 dernières côtes, bardière comprise
- le muscle *Biceps femoris* en entier

Chaque section transversale est mise en sachet, numérotée et transportée, dans des boîtes frigos. Les jambons sont transportés à une école de boucherie pour la fabrication ultérieure de jambons cuits.

Le pH et la conductivité à 24 heures *post mortem* sont mesurés dans les frigos sur les sections transversales prélevées à l'endroit correspondant à la prise de la mesure à 45 minutes *post mortem*.

1.2.4. Préparations et mesures en laboratoire

Le jeudi matin, les sections transversales des différents porcs abattus le mardi de la même semaine sont désossées. Ensuite, en partant de la partie correspondant au côté avant du porc, un morceau de 12 cm de long est coupé, paré, mis sous vide, nommé morceau A et placé au congélateur. En continuant à partir de la partie correspondant au côté avant du porc, une tranche de 4 cm d'épaisseur est coupée et nommée morceau B. Enfin, avec le morceau qui reste de la section transversale, deux tranches de 4 cm d'épaisseur chacune sont coupées et nommées, respectivement, morceau C pour la tranche située du côté avant du porc et morceau D pour celle située du côté arrière du porc.

- Morceau A : ce morceau placé au congélateur à -20 °C est utilisé ultérieurement pour la réalisation de l'analyse sensorielle.

- Morceau B : la face située côté arrière du porc permet de mesurer la couleur du muscle à l'aide d'un chromamètre portable Hunterlab-miniscan (Reston-Virginia USA). Ensuite, ce morceau est paré de manière à ne garder que la noix de viande pour la détermination de la perte de jus à la cuisson et de la tendreté instrumentale de la viande (sonde de Warner-Brazler adaptée au texturomètre SMS-TAXT-2).

- Morceau C : ce morceau mis sous vide et placé au réfrigérateur après sa découpe est ressorti le lendemain (vendredi) pour être paré. La noix de viande est découpée en cubes d'un cm de côté qui sont congelés quelques minutes à l'azote liquide, placés dans un broyeur IKA M20 jusqu'à l'obtention d'une poudre de viande. Celle-ci est conservée en flacon à -80°C en vue d'une analyse ultérieure de la composition en

acides gras des lipides intramusculaires. L'analyse de la composition en acides gras est réalisée en trois étapes : extraction des lipides du muscle : méthodes FOLCH et al. (1957), préparation des esters méthyliques d'acides gras (EMAG) : méthode au Méthanol-BF₃ et séparation des EMAG par chromatographie en phase gazeuse.

- Morceau D : ce morceau est découpé en cubes d'environ 2 cm de côté et ensuite haché à l'aide d'un appareil de type « moulinette » jusqu'à l'obtention d'un échantillon homogène et de texture pâteuse. La viande hachée sert à la détermination, d'une part, de la teneur en eau (AFNOR NF V 04-401) et, d'autre part, de la jutosité de la viande crue (centrifugeuse Beckman J2-21, rotor JA-18, 17 000 rpm). Le résidu sec, résultant de la détermination de la teneur en eau, est utilisé pour la détermination de la teneur en matière grasse libre (méthode correspond à la norme ISO/R/1444/1973).

1.2.5. Analyse sensorielle

Les mesures qualitatives précédentes sont complétées par une analyse sensorielle de la viande et d'un produit de la transformation, en l'occurrence, le jambon cuit.

Viandes

Après décongélation pendant une nuit dans un réfrigérateur (4°C), le morceau A des porcs femelles est rôti dans un four à chaleur sèche à 180°C jusqu'à une température à cœur de 70°C. Une fois cuits, les échantillons sont emballés dans du papier aluminium de manière à les garder chauds pour la dégustation. Découpés sous forme de parallépipèdes de dimension 4x1x1cm, ils sont présentés dans des assiettes blanches au nombre de 2 par échantillon.

L'épreuve hédonique est réalisée en trois séances, dans une salle d'analyse sensorielle équipée de 8 cabines individuelles, à l'aide d'un jury de 24 personnes non entraînées.

Le questionnaire comporte 4 axes de 10 cm non structurés et bornés sur lesquels les membres du jury évaluent les échantillons présentés. Les trois critères à évaluer sont : la tendreté, la jutosité et la flaveur. Une appréciation globale leur est également demandée. Les notes sont estimées en mesurant la distance en mm de la borne gauche de l'axe à la marque correspondant à l'échantillon.

Pour chacune des trois séances, 2 porcs sont choisis de manière aléatoire dans chacun des 4 lots de porcs femelles, à savoir : Duroc plein air et porcherie, Large-White plein air et porcherie. Chaque séance de dégustation est divisée en 4 moments de dégustation, un par lot. Chaque juge reçoit successivement 4 assiettes sur lesquelles sont disposés 2 échantillons (un à gauche et un à droite) provenant de 2 porcs du même lot.

Jambons cuits

Les jambons cuits des porcs femelles sont découpés en tranches de 1,5 cm d'épaisseur. Le culot n'est pas utilisé, la 1^{ère} tranche est congelée, la 2^{ème} et la 3^{ème} sont mises sous

Tableau 2 - Effets du mode de conduite, du type génétique et du sexe sur les paramètres zootechniques

	Mode de conduite		Type génétique		Sexe		Effets			
	PLA	POR	DU	LW	M	F	C	G	S	Int.
Poids début (kg)	26,6	25,9	26,5	26,0	26,7	25,8	NS	NS	NS	
Poids final (kg)	111,0	111,3	110,5	111,9	111,7	110,6	NS	NS	NS	
GQM (g/j)	954	860	857	957	939	874	***	***	**	CxG*
Poids abattage (à jeun) (kg)	105,7	108,1	106,7	107,1	107,3	106,4	*	NS	NS	
Perte de poids (m.à j.) (kg)	5,3	3,3	3,8	4,8	4,4	4,2	***	*	NS	CxG*
Durée engrais. (j)	89	100	99	91	91	98	***	***	**	
Age à l'abattage (j)	157	165	165	158	158	164	***	***	***	CxG*
Consommation (kg/j)	2,46	2,29	2,34	2,41	2,51	2,24	/	/	/	/
Indice consommation	2,59	2,66	2,72	2,52	2,68	2,56	/	/	/	/
Epais. lard lombaire (mm)	14,5	14,5	14	15	15,2	13,8	NS	NS	*	
Epais. lard dorsal (mm)	12,3	13,5	12,7	13,2	13,7	12,2	NS	NS	*	
Epais. muscle dorsal (mm)	59,5	57,6	58,3	58,7	57,3	60	NS	NS	NS	
Taux de muscle (%)	59,5	57,6	58,3	58,7	57,3	60	NS	NS	NS	

C = mode de conduite, G = type génétique, S = sexe, Int. = interaction, NS = non significatif, * = $P < 0,05$, ** = $P < 0,01$, *** = $P < 0,001$, m.à j. = mise à jeun

vide. Dans les tranches suivantes, des parallélépipèdes de 4x1x1 cm sont découpés.

L'épreuve hédonique est réalisée en 12 séances, dans une salle d'analyse sensorielle équipée de 8 cabines individuelles, à l'aide d'un jury de 96 personnes non entraînées.

Le questionnaire comporte 4 axes de 10 cm non structurés et bornés sur lesquels les membres du jury évaluent les échantillons présentés. Les deux critères à évaluer sont : le goût salé et la jutosité. Une appréciation globale et une appréciation visuelle (3^{ème} tranche) leur sont également demandées. Les notes sont estimées en mesurant la distance en mm de la borne gauche de l'axe à la marque correspondant à l'échantillon.

2. ANALYSES STATISTIQUES

2.1. Paramètres zootechniques et de qualité

L'effet du mode de conduite, du type génétique et du sexe sur les différents paramètres est étudié, à l'aide du logiciel Minitab, par analyse de la variance à trois critères de classification, modèle croisé à trois facteurs fixes (mode de conduite, type génétique, sexe) comportant chacun deux niveaux.

2.2. Epreuves sensorielles

2.2.1. Viande

Des études récentes sur l'hétérogénéité et l'effet de compétition dans des essais comparatifs de variétés de plein champ ont abouti à la mise au point de nouveaux dispositifs qui peuvent être très utiles pour la conception des épreuves sensorielles, à savoir les dispositifs équilibrés pour le voisinage (CLAUSTRIAUX, 2000). Ces dispositifs permettent de faire en sorte que chaque produit soit dégusté un même nombre de fois après chacun des autres produits.

Ce dispositif équilibré pour le voisinage correspond à un dispositif en blocs incomplets équilibrés. Etant donné l'existence de cellules vides et de la non-orthogonalité des données, l'analyse de la variance utilise la SCE ajustée correspondant au type II, III et IV du logiciel SAS. L'influence du précédent intervient dans le modèle d'analyse de la variance, en effet on tient compte d'un facteur supplémentaire qui est l'objet à gauche. L'analyse statistique des résultats est réalisée à l'aide du logiciel SAS.

2.2.2. Jambons cuits

Le dispositif utilisé est un carré latin (4 x 4). Ce dispositif complet permet de faire en sorte que chaque produit soit dégusté une seule fois par chaque juge. Une 5^{ème} colonne, identique à la première, est ajoutée au carré latin (à droite) de façon à avoir un "échantillon de mise en bouche". L'analyse statistique, porte uniquement sur les 4 dernières colonnes et est réalisée à l'aide du logiciel Minitab. Le modèle utilisé est partiellement hiérarchisé à 4 critères de classification, 2 croisés (séances x objets) et 2 hiérarchisés aux séances (juges et moments).

3. RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. Performances zootechniques

Les performances zootechniques obtenues figurent au tableau 2.

Si les porcs de plein air réalisent un GQM légèrement supérieur à celui de leurs homologues en porcherie, respectivement 954 g/jour et 860 g/jour, ce sont les LW en plein air qui tirent cette supériorité à la hausse (interaction mode de conduite et type génétique).

Il en est de même pour l'âge à l'abattage mais la durée d'engraissement est cependant, bel et bien, significativement inférieure pour les porcs en plein air (11 jours).

Les LW réalisent un GQM légèrement supérieur aux DU,

Tableau 3 - Effets du mode de conduite, du type génétique et du sexe sur les mesures d'abattage

	Mode de conduite		Type génétique		Sexe		Effets			
	PLA	POR	DU	LW	M	F	C	G	S	Int.
pH45min (<i>Long. dorsi</i>)	6,11	6,22	6,14	6,19	6,26	6,07	NS	NS	*	
Cond. 45min (<i>Long. dorsi</i>)	4,85	4,52	4,72	4,65	4,6	4,77	NS	NS	NS	
pH24h (<i>Long. dorsi</i>)	5,48	5,52	5,52	5,49	5,47	5,53	NS	NS	NS	
Cond. 24h (<i>Long. dorsi</i>)	8,61	9,92	10,13	8,40	8,74	9,79	NS	NS	NS	
Poids carcasses (chaudes)	88,4	90,8	90,4	89,8	90,3	89,9	**	NS	NS	
Rendement carc. (%)	82,0	83,3	83,0	82,2	82,5	82,3	**	*	NS	

C = mode de conduite, G = type génétique, S = sexe, Int. = interaction, NS = non significatif, * = $P < 0,05$, ** = $P < 0,01$, *** = $P < 0,001$.

mais c'est spécifiquement en plein air que la différence se marque. Il en est de même pour l'âge à l'abattage. Toutefois, la durée d'engraissement est significativement inférieure pour les LW, quel que soit le mode de conduite (-8 jours).

La mise à jeun provoque une perte de poids relativement plus importante pour les porcs engraisés en plein air, toutefois, les LW en porcherie accusent une perte de poids qui se

rapproche de cette dernière (interaction mode de conduite et type génétique).

En plein air, la consommation journalière d'aliment est supérieure (+170 g/jour porc) mais l'indice de consommation est légèrement plus faible (-70 g/kg de croît).

Les DU consomment quotidiennement un peu plus d'aliment et il s'en suit un indice de consommation plus élevé (+200 g/kg de croît).

Tableau 4 - Effets du mode de conduite, du type génétique et du sexe sur les mesures de laboratoire

	Mode de conduite		Type génétique		Sexe		Effets			
	PLA	POR	DU	LW	M	F	C	G	S	Int.
Qualité Viandes										
Couleur (L*)	57,6	55,7	55,4	57,9	57,6	55,6	NS	*	*	
Couleur (a*)	4,7	4,8	5,1	4,4	4,8	4,8	NS	**	NS	
Teneur en eau (%)	74,0	74,0	74	74,0	73,8	74,3	NS	NS	NS	
Jutosité viande fraîche (%)	27,1	27,4	26,8	27,7	27,0	27,5	NS	NS	NS	
Perte de jus cuisson (%)	33,7	36,5	35,4	34,7	34,9	35,3	***	NS	NS	
Force de cisaillement (N)	31,3	38,1	33,6	33,8	33,4	35,9	NS	NS	NS	
Lipides intramusculaires (%)	1,76	1,91	1,84	1,82	2,06	1,60	NS	NS	*	
Profil en acides gras										
C14:0 (Myristique)	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	NS	NS	**	CxG*
C16:0 (Palmitique)	23,9	24,0	23,5	24,3	23,9	23,9	NS	*	NS	
C16:1 (Palmitoléique)	4,0	3,6	3,8	3,8	4,0	3,6	*	NS	*	
C18:0 (Stéarique)	11,0	11,6	11,1	11,5	11,3	11,3	*	NS	*	
C18:1 (n-9) (Oléique)	36,1	36,8	36,8	36,0	36,9	35,9	NS	NS	NS	
C18:1 (n-7) (Vaccénique)	5,8	5,5	5,8	5,5	5,8	5,5	NS	NS	NS	
C18:2 (n-6) (Linoléique)	12,5	12,0	12,3	12,2	11,3	13,2	NS	NS	*	
C18:3 (n-3) (Linoléique)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	NS	NS	NS	
C20:0 (Arachidique)	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	NS	NS	NS	
C20:4 (n-6) (Arachidonique)	2,0	1,9	1,9	2,0	1,9	2,1	NS	NS	*	CxS**
Saturés	36,1	36,8	35,8	37,2	36,6	36,4	NS	**	NS	
Monoinsaturés	46,0	45,8	46,4	45,3	46,8	45,0	NS	NS	*	
Polyinsaturés	14,6	14,1	14,3	14,3	13,3	15,3	NS	NS	*	
P:S	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	NS	NS	*	

C = mode de conduite, G = type génétique, S = sexe, Int. = interaction, P:S = Polyinsaturés / Saturés, NS = non significatif, * = $P < 0,05$, ** = $P < 0,01$, *** = $P < 0,001$.

Les mâles présentent un GQM significativement supérieur aux femelles. Leur durée d'engraissement et leur âge d'abattage sont significativement inférieurs. Leur consommation d'aliment est nettement supérieure et conduit à un indice de consommation plus élevé.

Pour les mesures par ultrasons des épaisseurs de gras lombaire, de gras dorsal et de muscle qui permettent d'estimer le taux de muscle, aucune différence significative n'est mise en évidence si ce n'est pour l'épaisseur de gras dorsal entre mâles et femelles entraînant un taux de muscle plus important pour celles-ci.

3.2. Mesures à l'abattoir

A l'issue de l'analyse des résultats (tableau 3), aucune différence significative du mode de conduite et du type génétique sur les valeurs de pH et de conductivité à 45 minutes et à 24 heures n'est mise en évidence. Toutefois, trois porcs issus du plein air présentent un pH 45 minutes légèrement inférieur à 5,6, limite d'une viande PSE. Ce résultat rejoint la conclusion de SATHER *et al.* (1997) qui observent que les porcs engraisés en plein air ont tendance à présenter une fréquence plus élevée de viande PSE. Le pH ultime similaire pour les deux modes d'engraissement rejoint l'observation de GENTRY *et al.* (2000) à l'inverse du résultat de ENFÄLT *et al.* (1997) qui met en évidence un pH ultime significativement inférieur de 0,06 pour les porcs engraisés en plein air par rapport à leurs homologues engraisés en porcherie. Les porcs engraisés en plein air ont un poids carcasse et un rendement carcasse significativement inférieurs à ceux engraisés en porcherie. De même, le rendement carcasse est significativement supérieur pour les DU par rapport aux LW. LEBRET *et al.* (2000) observent que les porcs 1/2 Duroc ont un rendement carcasse significativement supérieur de 1,2% à ceux de lignée synthétique. Nous signalerons encore que les porcs plein air ont un gain quotidien carcasse moyen (poids carcasse chaude / durée d'engraissement) significativement supérieur ($P < 0,001$) à celui de leur homologues en porcherie ; respectivement 1 kg/jour et 0,930 kg/jour. Le plein air marque une supériorité.

3.3. Mesures de laboratoire

Sur l'ensemble des mesures réalisées au laboratoire (tableau 4), aucune différence significative n'est mise en évidence pour la qualité de la viande, excepté un effet du type génétique sur les valeurs de couleur (L^* et a^*) et du mode de d'engraissement sur la perte de jus à la cuisson. En effet, les viandes des porcs engraisés en porcherie perdent significativement plus de jus lors de la cuisson que celles des porcs engraisés en plein air.

Le muscle *Longissimus dorsi* des porcs engraisés en plein air présente une teneur en lipides intramusculaires et une composition en acides gras relativement similaires à celui des porcs engraisés en porcherie si ce n'est une proportion en C16:1 significativement supérieure et en C18:0 significativement inférieure. Aucun effet du mode de conduite sur la proportion en acides gras polyinsaturés du *Longissimus dorsi* n'est mis en évidence alors que NILZÉN *et al.* (2001), ainsi que HÖGBERG *et al.* (2001), ont conclu que la proportion en acides gras polyinsaturés significativement plus élevée dans le muscle *Biceps femoris* de porcs engraisés en plein air comparativement à des porcs engraisés en porcherie classique est attribuée à l'herbe que les porcs ingèrent quotidiennement.

3.4. Analyse sensorielle

Concernant l'analyse sensorielle (tableau 5) des viandes, l'analyse statistique ne révèle aucune différence significative entre les 2 modes d'engraissement et les 2 types génétiques que ce soit pour l'appréciation globale, la jutosité, la flaveur et la tendreté.

Les résultats du jury de consommateurs relatifs à l'analyse sensorielle des jambons mettent en évidence que les LW engraisés en plein air sont significativement moins bien appréciés, et présentent un goût salé significativement plus prononcé que les autres porcs. La jutosité et l'appréciation visuelle des jambons cuits sont similaires pour les modes

Tableau 5 - Résultats de l'analyse sensorielle sur les viandes et les jambons cuits

	Mode de conduite		Type génétique		Effets		
	PLA	POR	DU	LW	C	G	Int.
Viandes							
Appréciation globale	4,8	4,9	4,6	5,2	NS	NS	
Jutosité	3,5	3,6	3,2	3,9	NS	NS	
Flaveur	4,9	4,5	4,4	4,9	NS	NS	
Tendreté	5,1	4,5	4,5	5,1	NS	NS	
Jambons cuits							
Appréciation globale	5,2	5,6	5,6	5,1			CxG*
Jutosité	4,7	4,9	4,9	4,7	NS	NS	
Goût salé	6,5	5,9	6,1	6,3			CxG*
Appréciation visuelle	5,0	5,3	5,3	5,0	NS	NS	

C = mode de conduite, G = type génétique, S = sexe, Int. = interaction, NS = non significatif, * = $P < 0,05$.

d'engraissement et les types génétiques.

CONCLUSION

Les performances zootechniques des porcs engraisés en plein air sont supérieures à celles des porcs engraisés en porcherie. Toutefois, le transfert pour la mise à jeun des porcs plein air en porcherie entraîne une diminution supérieure du poids d'abattage, à leurs homologues engraisés en porcherie, avec en sus, un poids carcasse plus faible. Ainsi en engraissement plein air il faudra, d'une part, veiller particulièrement aux modalités de mise à jeun, et d'autre part, intégrer cet élément lors de la vente des animaux si un poids carcasse minimum est recherché.

Le gain quotidien carcasse des porcs plein air est cependant significativement supérieur à celui des porcs porcherie.

L'introduction de sang Duroc dans le schéma génétique limite le niveau des performances zootechniques qui s'avèrent inférieures à celles des croisés Large-White.

Aucune différence significative n'est mise en évidence entre les modes d'engraissement, ainsi qu'entre les types génétiques pour les mesures à l'abattoir, pH et conductivité, et pour les mesures de laboratoire, force de cisaillement, teneur en eau, jutosité de la viande fraîche. Il est à noter que dans les conditions de cette expérimentation, les porcs sont de génotype halothane hétérozygote.

Le jury consommateurs ne met pas en évidence d'effet significatif du mode de conduite et du type génétique sur l'appréciation globale, la jutosité, la flaveur et la tendreté de la viande des porcs femelles. De même, un autre jury consommateurs ne met pas en évidence de différence significative du mode de conduite et du type génétique sur l'appréciation visuelle et la jutosité de jambons cuits. Par contre, ce même

jury permet de conclure que les jambons cuits des Large-White engraisés en plein air sont significativement moins bien appréciés globalement, probablement liés au goût salé significativement plus prononcé.

Si nos conclusions paraissent également en désaccord avec les affirmations des professionnels de la filière récemment initiée, selon lesquelles les porcs DU engraisés en plein air fournissent une viande de qualité supérieure très appréciée de leur clientèle, c'est qu'il faut limiter nos conclusions à la seule comparaison réalisée, qui ne porte pas sur le type génétique classiquement engraisé en Belgique (musculature plus importante) et sur un système d'élevage qualifié « d'industriel ». De plus, il faut rechercher dans la démarche que ceux-ci ont développée, d'autres éléments importants relatifs à la qualité de la viande. En effet, les consommateurs exigent de plus en plus que les animaux soient traités dans des conditions d'élevage, de transport ou d'abattage leur assurant un maximum de bien-être. L'image de production dont bénéficie l'élevage de porcs en plein air apparaîtrait ainsi déterminante.

Sachant que l'amélioration de l'image de la viande en général est une nécessité vitale au développement des filières viandes et que la qualité supérieure de la viande de porc n'est pas l'effet du mode d'élevage en plein air, il serait judicieux d'élaborer un cahier des charges définissant le type d'animal, la composition des régimes, le mode d'abattage, la technologie de post-abattage, les coûts de production inhérents, voire, les modalités de cuisson qui permettent d'accéder à une qualité organoleptique régulière et réellement supérieure.

REMERCIEMENTS

Ces travaux sont réalisés grâce à la participation financière du Ministère de la Région Wallonne, Ministre de l'Agriculture et de la Ruralité. Les auteurs remercient pour leur aide Mademoiselle Carletti I., Messieurs Colinet A., Bosch P., Bride R., Letellier Y., Somville A..

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CLAUSTRIAUX J.J. (2000). Journée analyse sensorielle et qualité des produits agro-alimentaires. Gembloux, le 8 novembre 2000.
- ENFÄLT A-C., LUNDSTROM K., HANSSON I., LUNDEHEIM N., NYSTROM P-E. (1997). *Meat Science* 45, 1-15.
- FOLCH J., LESS M., SLOANNE-STANLEY B.M. (1957). *J. Biol. Chem.* 226, 497-509.
- GANDEMER G., PICHOU D., BOUGUENNEC B., CARITEZ J.C., BERGE Ph., BRIAND E., LEGAULT C. (1990). Journées de la Recherche Porcine en France, 22, 101-110.
- GENTRY J.G., BLANTON J.R., McCCLONE J.J., MILLER M.F. (2000). *J. Anim. Sci.* Vol. 78, Suppl. 1/*J. Dairy Sci.* Vol. 83, Suppl. 1.
- HÖGBERG A., PICKOVA J., DUTTA P.C., BABOL J., BYLUND A.C. (2001). *Meat Science*, 58, 223-229.
- LEBRET B., JUIN H., NOBLET J., BONNEAU M. (2000). Journées de la Recherche Porcine en France, 32, 329-335.
- NILZÉN V., BABOL J., DUTTA P.C., LUNDEHEIM N., ENFÄLT A-C., LUNDSTRÖM K. (2001). *Meat Science*, 58, 267-275.
- THIELEMANS M.F., BODART C. (1992). *Revue de l'Agriculture* Vol. 45, N°4, 691-699.
- SATHER A.P., JONES S.D., SCHAEFER A.L., COLYN J., ROBERTSON W.M. (1997). *Canadian Journal of Animal Science*, 77, 225-232.
- WAVREILLE J., SINDIC M., PIRET P.-Y., BARTIAUX-THILL N., DEROANNE C., FABRY J. (2000). Journée analyse sensorielle et qualité des produits agro-alimentaires. Gembloux, le 8 novembre 2000.
- WAVREILLE J., BARTIAUX-THILL N., FABRY J. (2000). *L'alliance Agricole*, 7 juillet 2000 N°25.