

G7326

COMPARAISON DE PORCS HAMPSHIRE x LARGE WHITE ET PIÉTRAIN x LARGE WHITE

P. SELLIER (1), B. JACQUET (2) *

(1) I.N.R.A. - Station de Génétique Quantitative et Appliquée

(2) C.T.S.C.C.V. - Laboratoire de Charcuterie Expérimentale
C.N.R.Z., 78350 - Jouy-en-Josas

D'une façon générale, le recours au croisement permet de tirer parti d'une part des différences raciales d'aptitude maternelle (productivité numérique) et de valeur paternelle (efficacité de la production de viande), d'autre part des effets génétiques non additifs (exploitation de l'hétérosis). Il importe de valoriser au mieux le matériel génétique disponible - ou facilement accessible - par un choix approprié entre races et entre croisements.

Dans le contexte français, il ne semble pas douteux que la truie Landrace x Large White constitue le meilleur choix comme lignée femelle du croisement commercial et qu'au moins à moyen terme, aucun avantage décisif n'est à attendre d'autres combinaisons. Le problème du choix de la lignée mâle spécialisée reste par contre posé. Pour fournir des éléments de réponse à cette question, l'INRA a mis en place une série d'expérimentations visant à estimer la valeur en croisement de races que leurs performances propres désignent à priori comme des races à bonne valeur paternelle.

L'examen des caractéristiques des principales races porcines d'Amérique du Nord (SELLIER, 1971) indique que la race Hampshire est sans doute celle dont l'apport peut se révéler le plus intéressant en tant que lignée mâle ou composante d'une lignée mâle. Son évaluation dans les conditions européennes a été rendue possible par l'importation de porcs Hampshire en Grande-Bretagne (KING, 1970). Il a été jugé utile de l'inclure dans notre programme d'évaluation en croisement de verrats purs ou croisés, en particulier pour mieux situer son intérêt dans le contexte nouveau de la grille européenne de classification des carcasses de porcs et pour mieux la caractériser du point de vue de la qualité de viande, aspect qui n'a pas été étudié précisément par KING (1970).

Le verrot de Piétrain ayant été retenu comme type de référence dans notre programme d'évaluation, nous présentons donc ici les résultats d'une comparaison entre porcs Hampshire x Large White et porcs Piétrain x Large White.

MATERIEL ET METHODES

1. Matériel animal

Six verrats Hampshire ont été mis en service en 1971 au domaine de Galle, situé à Avord (18). Ces verrats sont des descendants du troupeau Hampshire constitué par l'Animal Breeding Research Organisation à partir de reproducteurs importés des Etats-Unis en 1962 puis en 1967. Ces six verrats ont d'abord été accouplés à des truies du troupeau Piétrain du domaine de Galle en vue de produire des verrats Hampshire x Piétrain dont l'évaluation par rapport au Piétrain sera réalisée en 1973. Par ailleurs pour la production de leur 2ème portée, les truies Large White (LW) du domaine ont été saillies soit par des verrats Hampshire (H), soit par des verrats de Piétrain (P), les lots de truies attribués à chaque verrot étant déterminés par tirage au sort : 31 portées H x LW (issues de 5 verrats Hampshire) et 42 portées P x LW (issues de 7 verrats de Piétrain) ont été ainsi obtenues de novembre 1971 à mars 1972.

2. Modalités du contrôle et caractères mesurés

Les porcelets, sevrés à un âge compris entre 35 et 42 jours, sont restés en maternité pour la phase de "pré-engraissement". Un échantillon de porcs des deux types génétiques a été soumis à un contrôle d'engraissement

(*) avec la collaboration technique de Nathalie BOUTLER (1), P. DANDO (1), D. TASTU (1), M. PINSON (2), P. POTERRE (2).

et de qualité de carcasse. Au total 397 femelles et mâles castrés ont été transférés, au poids moyen de 28,4 kg, dans deux types de bâtiment d'engraissement :

- une porcherie fermée (aile de maternité aménagée) contenant 20 loges de 8 porcs disposées en blocs ; chaque bloc comprenait une loge de femelles H x LW, une loge de femelles P x LW, une loge de mâles castrés H x LW et une loge de mâles castrés P x LW.
- une porcherie en semi-plein air comprenant 24 loges de 9-10 porcs réparties dans 3 bâtiments ; 4 blocs du même type que précédemment ont pu être constitués, les autres loges étant mixtes du point de vue race et sexe.

Les porcs ont été alimentés à volonté (au nourrisseur automatique) avec un aliment "croissance" (3.000 kcal d'énergie digestible par kg, 17 % de protéines) jusqu'à 60 kg environ et un aliment "finition" (3.000 kcal ED/kg, 15 % de protéines) entre 60 kg et la fin de l'engraissement (au poids moyen de 98,8 kg). Au total 374 porcs ont terminé le contrôle d'engraissement : 203 porcs P x LW (96 % des porcs mis en contrôle) et 171 porcs H x LW (92 % des porcs mis en contrôle). Le contrôle de consommation par loge a été réalisé sur les 36 loges des 9 blocs entre le jour de la pesée initiale (vers 28 kg) et le jour où le premier porc de la loge est abattu (poids moyen en fin de contrôle d'alimentation : 85,0 kg). La quantité moyenne d'aliment consommé par porc et par jour pendant cette période a été estimée pour chaque loge.

Les abattages ont eu lieu chaque semaine à l'abattoir de Villefranche d'Allier au poids vif moyen de 96,4 kg (poids mesuré après une mise à jeun d'environ 6 heures). Les mesures habituelles de longueur et d'épaisseur de lard dorsal, la découpe parisienne normalisée d'une demi-carcasse ont été réalisées le lendemain de l'abattage, ainsi que cinq mesures de qualité de viande sur le jambon : pH de 3 muscles (Adducteur, Long Vaste, Demi-membraneux), indice de coloration du muscle Fessier superficiel (à l'aide du réflectomètre Manuflex de VERGE-NICOU), pouvoir de rétention d'eau du muscle Fessier superficiel (apprécié par le temps d'imbibition d'un papier pH, l'observation étant limitée à 3 minutes).

Un échantillon de jambons de porcs P x LW (n = 58) et H x LW (n = 60) a été soumis à une transformation du type "Jambon de Paris" à la Charcuterie expérimentale du C.N.R.Z. Ces jambons ont été traités en 9 séries hebdomadaires de fin mai à fin juillet 1972 ; dans chaque série d'abattage, le choix des jambons a été réalisé par tirage au sort. La fabrication ne comportait pas d'addition de phosphates en saumure et ses modalités ont été identiques à celles décrites par JACQUET et SELLIER (1971) ; des pesées ont été effectuées avant et après chaque opération en vue de déterminer les rendements aux différentes étapes de la transformation.

3. Analyse statistique

Les mesures de carcasse, variables de qualité de viande mises à part, ont d'abord été corrigées, par régression, pour les variations du poids d'abattage mesuré à jeun. Les données ont été ensuite soumises à plusieurs analyses des moindres carrés basées sur des modèles supposés sans interactions et incluant 3 ou 4 facteurs de variation : race de père et sexe pour toutes les variables, bâtiment (ou type de bâtiment) pour les variables d'engraissement et de composition corporelle, date d'abattage pour les variables de qualité de viande. L'existence d'une variabilité importante pour le poids au début du contrôle a conduit à prendre en compte ce 4ème facteur, sous forme de classes, dans les modèles d'analyse des performances d'engraissement. La précision des estimées des moindres carrés a été calculée selon la méthode décrite par HARVEY (1960). Des analyses où l'effet "numéro du père" remplaçait l'effet "race du père" ont également été réalisées pour préciser l'importance de la variation entre verrats de même race et mieux apprécier l'effet du type de bâtiment.

RESULTATS ET DISCUSSION

1. Effet direct de la race du père sur la taille de portée

Une influence sensible de la race de père a été observée pour la taille de portée : le nombre moyen de porcelets dans les 42 portées issues de Piétrain a été plus élevé à la naissance ($+ 2,1 \pm 0,6$, $P < 0,01$) et dans une moindre mesure, au sevrage ($+ 1,0 \pm 0,5$, $P < 0,1$) que dans les 31 portées issues de Hampshire. Le taux de mortalité sous la mère a été plus faible dans les portées H x LW (18,7 %) que dans les portées P x LW (25,6 %) ; on sait que la mortalité avant sevrage est généralement plus forte dans les portées les plus nombreuses à la naissance et il est difficile d'évaluer dans quelle mesure la différence de taux de mortalité est à imputer à une moindre viabilité propre des porcelets P x LW ou indirectement à la différence de taille de portée à la naissance.

Il convient à notre sens de ne pas accorder trop d'importance à la différence de taille de portée, bien qu'elle soit statistiquement significative pour le nombre de porcelets nés vivants ; cette différence, qui pourrait s'expliquer par une influence de la race du père sur la mortalité embryonnaire (ou éventuellement le taux de fertilisation), est à interpréter avec d'autant plus de prudence que la différence observée par KING (1968) sur 32 portées issues de Piétrain et 70 portées issues de Hampshire est, elle, à l'avantage de ces derniers : + 1,4 et + 1,1 pour la taille de portée à la naissance et à 50 jours respectivement. Cette divergence s'explique vraisemblablement par des fluctuations d'échantillonnage et il y aurait lieu de considérer un nombre plus grand de portées pour éclaircir cette question dont l'incidence économique est loin d'être négligeable.

2. Performances d'engraissement (Tableau 1).

TABLEAU I
PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT

VARIABLE		GAIN MOYEN QUOTIDIEN 28-99 kg (g)	AGE D'ABATTAGE (j)	INDICE DE CONSOMMATION 28-85 kg (kg aliment/kg gain)	CONSOMMATION D'ALIMENT PAR PORC ET PAR JOUR (kg)
Tests F (1)	Interactions	NS	*	NS	NS
	Bâtiment ou type de bâtiment (2)	***	(***)	***	NS
	Classe de poids (3)	**		NS	*
	Race	***	(***)	NS	*
	Sexe	***	(***)	**	***
Moyenne des moindres carrés		664	205	3,44	2,17
Effet "race" H x LW — P x LW (n = 171) (n = 203)		+ 75 ± 8	- 15 ± 2	+ 0,02 ± 0,06	+ 0,12 ± 0,06
Effet "sexe" Femelles — Mâles castrés (n = 190) (n = 184)		- 48 ± 8	+ 12 ± 2	- 0,17 ± 0,06	- 0,23 ± 0,06
Effet "type de bâtiment" (4) porcherie fermée-porcherie en semi-plein air (n = 159) (n = 215)		+ 71 ± 10	- 13 ± 2	- 0,28 ± 0,07	+ 0,09 ± 0,07

(1) NS : non significatif ; * : $P < 0,05$; ** : $P < 0,01$; *** : $P < 0,001$.

(2) facteur bâtiment (5 niveaux) pour le gain moyen quotidien et l'âge d'abattage ; facteur type de bâtiment (2 niveaux) pour les deux autres variables.

(3) classe de poids au début du contrôle pour le gain moyen quotidien (5 niveaux) et l'indice de consommation (4 niveaux) ; classe de poids moyen pendant le contrôle d'alimentation (4 niveaux) pour la consommation journalière.

(4) la différence entre types de bâtiment pour le gain moyen quotidien et l'âge d'abattage a été calculée à partir de l'analyse par numéro de père, afin de tenir compte de l'inégale répartition des descendants dans les deux types de bâtiment.

L'effet du type de bâtiment a été particulièrement marqué : les porcs engraisés en porcherie fermée ont présenté une meilleure vitesse de croissance (+ 11 %) et un indice de consommation plus faible (- 8 %) que les porcs engraisés dans les bâtiments en semi-plein air.

Le gain moyen quotidien des porcs H x LW a été nettement supérieur (+ 75 g, $P < 0,001$) à celui des porcs P x LW, ce qui s'est traduit par une durée d'engraissement inférieure de 11 jours ; l'absence d'interaction indique que l'effet "race" a été du même ordre dans les deux types de bâtiment et dans les deux sexes. La croissance plus rapide des porcs H x LW s'est d'ailleurs manifestée avant le début du contrôle : $- 4,4 \pm 1,1$ jours pour l'âge à 28 kg.

En dépit de leur moindre durée d'engraissement, les porcs H x LW n'ont pas présenté une meilleure efficacité alimentaire que les porcs P x LW. Ce point mérite quelques explications dans la mesure où, sur un intervalle de poids donné, durée d'engraissement et consommation totale sont considérées comme des caractères étroitement liés : la corrélation phénotypique a été estimée à 0,75 par OLLIVIER (1970a) sur des porcs Large White nourris en régime semi-ad libitum (3 repas/jour) entre 25 et 100 kg. Notons en premier lieu que le contrôle de consommation, par la nature même de la méthode de mesure, ne couvre pas l'ensemble de la période d'engraissement pour tous les porcs et qu'il a porté sur 80 % seulement des porcs contrôlés pour la croissance : les deux mesures ne concernent donc pas exactement le même échantillon de porcs et le même intervalle de poids. Cette précision étant apportée, il faut se rappeler qu'en alimentation à volonté comme c'est le cas ici, la quantité totale d'aliment consommé dépend non seulement de la durée d'engraissement mais aussi de la consommation moyenne journalière. Cette dernière a pu être évaluée par loge en tenant compte des variations entre loges pour le poids moyen en cours de contrôle et la consommation spontanée des porcs P x LW s'est avérée significativement inférieure ($P < 0,05$) à celle des porcs H x LW. La différence d'appétit ainsi mise en évidence tend à contrebalancer, dans une certaine mesure, la différence de durée d'engraissement, ce qui peut expliquer que la consommation d'aliment de 28 à 85 kg n'ait pas été trouvée sensiblement différente chez les 2 types de porcs. L'appétit réduit du porc de Piétrain est un fait bien connu : en alimentation ad libitum, sa consommation journalière représente seulement 70 à 75 % de celle du porc Large White (SELLIER et OLLIVIER, 1971) et Landrace (LEAN et al., 1972) et cette caractéristique semble se retrouver chez ses produits de croisement. Ces observations soulignent l'influence primordiale des variations d'appétit sur les performances d'engraissement dans un système d'alimentation à volonté ; ce point est illustré de façon éloquente par la comparaison femelles - mâles castrés présentée au tableau I.

Nos résultats sont à rapprocher de ceux obtenus par KING (1968) lors d'une comparaison entre croisés Piétrain et croisés Hampshire en alimentation à volonté et avec abattage à 90 kg : l'avantage des porcs issus de verrats Hampshire pour la vitesse de croissance (— 6 jours pour l'âge à l'abattage) a été moins net que dans notre étude, mais il s'est accompagné d'une supériorité pour l'indice de consommation' (— 0,11), dont la signification statistique n'est toutefois pas précisée.

3. Valeur de carcasse

La signification statistique des facteurs de variation inclus dans le modèle d'analyse de 14 variables de composition corporelle est donnée au tableau II, ainsi que les estimées des différences entre les deux races de père et les deux sexes. Relativement aux porcs P x LW, les porcs H x LW, dont la carcasse est un peu plus longue, se caractérisent globalement par une composition corporelle moins favorable : les différences les plus accusées concernent le poids de jambon et de longe (— 1,2 % pour le rendement en morceaux nobles), le poids de bardière (+ 0,9 % pour le rendement en morceaux gras) et l'épaisseur de lard au niveau du dos (+ 1,8mm). Le test d'additivité des effets principaux indique une non-conformité au modèle statistique pour 10 des 14 variables et il y a lieu d'analyser l'origine de ces interactions ; le résultat de ce même test d'additivité dans les analyses à 2 facteurs peut fournir quelques indications à ce sujet. Le fait le plus intéressant à souligner est l'existence d'une forte interaction race x sexe pour le poids de longe : la supériorité des porcs P x LW est beaucoup plus marquée chez les femelles que chez les mâles castrés ; une interaction race x sexe, de même signification, semble aussi exister, à un degré moindre, pour le poids de bardière. Pour les autres variables, l'origine de l'interaction est plus "diffuse" ; elle semble à relier principalement à une interaction bâtiment x race : c'est le cas notamment pour le poids net, le poids de jambon et les épaisseurs de lard au rein et au dos. L'avantage de composition corporelle du type P x LW sur le type H x LW tend à être plus marqué chez les porcs engraisés en porcherie fermée. Ajoutons que les verrats de chaque race n'étant pas également représentés dans chaque bâtiment (30 % de cellules vides dans la classification père-bâtiment), la variabilité génétique entre pères de même race a pu se traduire par des différences entre races de père plus ou moins marquées selon le bâtiment : l'interaction bâtiment x race peut donc être simplement liée à la nature même du dispositif expérimental.

TABLEAU II : voir page suivante.

Nos résultats sont dans l'ensemble en bon accord avec les chiffres de l'étude de KING (1968) où la différence (croisés Piétrain — croisés Hampshire) est de + 0,3 kg pour le poids de carcasse, — 17 mm pour la longueur de carcasse et + 0,4 mm pour la moyenne de trois mesures d'épaisseur de lard dorsal. L'ensemble des deux études indique donc clairement que les valeurs en croisement de verrats Hampshire et de Piétrain sont très comparables du point de vue de l'épaisseur du lard dorsal et que le rendement en carcasse est légèrement supérieur chez les porcs issus de Piétrain. La surface de la noix de côtelette a été mesurée dans l'étude de KING (1968)

TABLEAU II
CARACTERES DE COMPOSITION CORPORELLE
 (ramenés au poids vif constant de 96,4 kg)

VARIABLE	TESTS F				EFFET "RACE" HxLW - PxLW (n=171) (n=202)	EFFET "SEXE" F - M (n=189) (n=184)	MOYENNE DES MOINDRES- CARRÉS
	Inter- actions	Bâtiment	Race	Sexe			
Poids net (kg)	**	(***)	(*)	(*)	- 0,36 ± 0,18	+ 0,34 ± 0,17	69,0
Tête (kg)	*	(***)	(***)	(NS)	- 0,29 ± 0,04	+ 0,04 ± 0,04	6,52
Moitié découpée (kg)	*	(***)	(*)	(NS)	- 0,23 ± 0,10	+ 0,17 ± 0,10	34,3
Jambon (kg)	*	(NS)	(***)	(***)	- 0,29 ± 0,04	+ 0,29 ± 0,04	8,16
Longe (kg)	**	(**)	(***)	(***)	- 0,23 ± 0,06	+ 0,76 ± 0,06	10,40
Poitrine (kg)	*	(***)	(*)	(NS)	+ 0,09 ± 0,04	- 0,03 ± 0,03	4,16
Hachage (kg)	NS	NS	NS	***	+ 0,03 ± 0,04	+ 0,15 ± 0,03	4,78
Bardière (kg)	*	(***)	(***)	(***)	+ 0,26 ± 0,07	- 0,95 ± 0,07	4,74
Panne (kg)	NS	**	NS	***	+ 0,01 ± 0,02	- 0,14 ± 0,02	0,89
Pieds (kg)	NS	***	NS	**	- 0,02 ± 0,01	+ 0,03 ± 0,01	0,89
Longueur (mm)	*	(**)	(***)	(***)	+ 8 ± 2	+ 16 ± 2	935
Lard rein (mm)	**	(***)	(NS)	(***)	+ 0,8 ± 0,5	- 4,7 ± 0,5	29,4
Lard dos (mm)	**	(***)	(***)	(***)	+ 1,8 ± 0,4	- 3,4 ± 0,4	27,7
Lard cou (mm)	NS	NS	NS	***	+ 0,3 ± 0,6	- 3,0 ± 0,5	44,1

et l'avantage des croisés Piétrain est de 1,4 cm², différence dont la signification statistique n'est pas donnée. Cette mesure n'a pas été réalisée dans notre expérience mais l'avantage du porc P x LW pour le poids de longe, joint à sa moindre longueur de carcasse et à une importance sans doute plus réduite du squelette (cf le poids d'os dans le jambon, tableau IV) est l'indice d'un développement musculaire accru au niveau du Long dorsal. Le poids de muscle dans le jambon n'est pas différent dans les deux types génétiques si on l'exprime en % du poids du jambon (rendement anatomique) mais il existe un avantage significatif du type P x LW si on rapporte le poids de muscle dans le jambon au poids de carcasse (tableau IV).

Toutes les carcasses ont été classées en fonction de la grille communautaire mise en application en 1972 et il est intéressant sur le plan pratique de préciser l'impact des différences de composition corporelle rapportées au tableau II sur la valeur commerciale des carcasses. La répartition des carcasses en fonction du classement C.E.E. est donnée au tableau III pour les quatre groupes race-sexe. Le prix moyen du kg de carcasse, établi à partir de la moyenne des cours en vigueur de mai à octobre 1972, a été supérieur de 0,11 F chez les porcs P x LW - on retrouve au niveau de ce critère global l'interaction race x sexe signalée auparavant : l'avantage du porc P x LW sur le porc H x LW a été un peu plus élevé chez les femelles (+ 0,13 F), que chez les mâles castrés (+ 0,09 F). Compte-tenu des différences de poids de carcasse (avec tête), la différence moyenne de recette par porc a été de 11 F, en faveur du type P x LW.

4. Qualité de la viande

La qualité de la viande a été appréciée à la fois par des mesures réalisées à l'abattoir sur l'ensemble des porcs de l'expérience (n=371) et par la transformation en "Jambon de Paris" d'un échantillon de 118 jambons (tableau IV). L'hypothèse d'additivité des effets date d'abattage, race et sexe est vérifiée pour toutes les variables mis à part les trois mesures de pH pour lesquelles il existe une interaction date d'abattage x sexe ou race.

TABLEAUX III et IV : voir page suivante.

Si l'on considère les mesures prises à l'abattoir, les femelles présentent dans l'ensemble une qualité de viande légèrement inférieure aux mâles castrés ; le rendement technologique de la transformation n'est cependant pas différent dans les deux sexes. Du fait de son poids brut supérieur et de son rendement anatomique beaucoup plus élevé, le jambon de femelle donne un poids de viande nette supérieur ($P < 0,001$) à celui du jambon de

TABLEAU III
VALEUR COMMERCIALE DES CARCASSES
(Classification selon la grille communautaire)

CLASSE COMMERCIALE	RACE		PIETRAIN x LARGE WHITE		HAMPSHIRE x LARGE WHITE	
	SEXE		FEMELLES (n=101)	MALES CASTRES (n=102)	FEMELLES (n=89)	MALES CASTRES (n=82)
EAA	%		0	0	1,1	0
IA	%		35,3	9,8	12,4	3,7
II A	%		39,2	23,5	29,2	12,2
IB	%		5,9	3,9	9,0	1,2
II B	%		7,8	15,7	13,5	11,0
III A	%		9,8	26,5	23,6	36,6
IV	%		2,0	20,6	11,2	35,4
Prix du kg de carcasse	(F)		4,70	4,48	4,57	4,39
Poids de carcasse avec tête	(F)		76,0	75,7	75,4	75,0
Prix de vente par porc	(F)		357	339	345	329

TABLEAU IV
MESURES DE QUALITE DE VIANDE (1)

VARIABLE	TESTS F				EFFET "RACE" H x LW - P x LW	EFFET "SEXE" F - M	MOYENNE DES MOINDRES CARRÉS
	Inter- actions	Date d'abat- tage	Race	Sexe			
pH Long vaste	**	(**)	(***)	(**)	-0,20 ± 0,03	-0,11 ± 0,03	5,89
pH Adducteur	*	(*)	(***)	(*)	-0,19 ± 0,03	-0,08 ± 0,03	6,18
pH Demi-membraneux	*	(*)	(***)	(*)	-0,24 ± 0,04	-0,09 ± 0,04	6,09
Réfectance Fessier superficiel . .	NS	***	***	NS	+67 ± 6	+1 ± 6	818
Temps d'imbibition Fessier superficiel (s)	NS	***	**	*	-16 ± 6	-14 ± 6	136
Poids du jambon frais (kg)	NS	NS	**	**	-0,24 ± 0,07	+0,24 ± 0,07	8,22
Gras de couverture %	NS	*	NS	***	-0,7 ± 0,5	-3,3 ± 0,5	18,8
Couenne %	NS	NS	**	*	+0,3 ± 0,1	+0,2 ± 0,1	4,3
Parures %	NS	NS	**	*	+0,2 ± 0,1	-0,2 ± 0,1	2,8
Os %	NS	**	*	NS	+0,3 ± 0,1	+0,04 ± 0,1	8,7
Poids du jambon paré et désossé (kg)	NS	NS	*	***	-0,16 ± 0,07	+0,42 ± 0,07	5,37
Rendement anatomique %	NS	*	NS	***	-0,03 ± 0,50	+3,22 ± 0,53	65,37
Rendement technologique %	NS	***	NS	NS	-0,91 ± 0,97	+0,18 ± 1,03	92,13
Rendement final %	NS	**	NS	***	-0,60 ± 0,85	+3,10 ± 0,90	60,24
Poids du jambon cuit %	NS	NS	*	***	-0,19 ± 0,09	+0,39 ± 0,10	4,96

$$(1) \text{ Rendement anatomique } R_A = \frac{\text{Poids du jambon paré et désossé}}{\text{Poids du jambon frais}} \times 100$$

$$\text{Rendement technologique } R_T = \frac{\text{Poids du jambon cuit}}{\text{Poids du jambon paré et désossé}} \times 100$$

$$\text{Rendement final } R_F = \frac{\text{Poids du jambon cuit}}{\text{Poids du jambon frais}} \times 100$$

mâle castré et cet avantage subsiste au cours de la transformation: au poids d'abattage de 95-100kg, l'avantage des femelles sur les mâles castrés peut être évalué à 0,8kg environ pour le poids total de Jambon de Paris obtenu par porc.

En ce qui concerne la comparaison entre les deux types génétiques, des différences très marquées ont été observées pour les critères de qualité de viande mesurés 24 heures après abattage sur l'ensemble des porcs de l'expérience : le type H x LW se caractérise par un pH de la viande plus faible (- 0,19 à - 0,24 selon le muscle considéré), une coloration plus claire du muscle Fessier superficiel ($P < 0,001$) et une moindre capacité de rétention d'eau de ce même muscle ($P < 0,01$). Cependant pour l'échantillon de jambons transformés, la supériorité du type P x LW pour le rendement technologique (+ 0,9 %) n'atteint pas le seuil de signification de 5 %. Cette divergence de conclusion s'explique essentiellement par un biais d'échantillonnage dans le cas de l'étude sur la fabrication du "Jambon de Paris". La période des abattages s'est étendue sur 5 mois mais les jambons soumis à transformation proviennent de porcs abattus sur une période beaucoup plus limitée de 9 semaines et le choix des jambons à traiter étant réalisé au hasard dans chaque série, il s'est trouvé qu'un verrat Hampshire, dont la plupart des descendants ont été abattus à cette époque, a représenté à lui seul la moitié de l'échantillon des jambons du type H x LW. L'analyse des moindres carrés par numéro de père pour les mesures effectuées à l'abattoir révèle que ce verrat est nettement supérieur aux quatre autres verrats Hampshire du point de vue qualité de viande : l'échantillon des jambons H x LW s'en trouve sensiblement biaisé et on peut s'expliquer ainsi que la différence de rendement technologique soit moins élevée qu'on aurait pu le prévoir d'après les différences observées pour les mesures sur jambon frais. Une combinaison linéaire de trois de ces variables, dont le coefficient de corrélation multiple avec le rendement technologique est de 0,70, a été établie par JACQUET et SELIER (à paraître) ; si l'on applique cette équation de prédiction au cas présent, la différence de rendement technologique entre types génétiques est de 2 %. Pour les raisons données plus haut, cette valeur donne, à notre sens, une idée plus juste de la supériorité réelle du type P x LW sur le type H x LW. Pour mieux situer la signification de cette différence, rappelons que l'avantage du porc Large White sur le porc de Piétrain pour ce caractère a été trouvée égale à 4 % par JACQUET et OLLIVIER (1971).

L'ampleur de la différence observée ici entre Hampshire et Piétrain pour la qualité de viande peut surprendre. Aucune autre comparaison entre Hampshire et races européennes n'est, à notre connaissance, disponible et il n'est pas possible d'apprécier exactement la validité générale de nos résultats ; KING (1970) signale seulement que la qualité de viande des porcs Hampshire ou croisés Hampshire n'a pas posé de problème. Il importe toutefois de souligner que les comparaisons réalisées aux Etats-Unis - HEDRICK et al. (1968), JENSEN et al. (1967), SKELLER et HANDLIN (1971) - s'accordent pour montrer que parmi les races américaines, le Hampshire est, avec le Poland China, la race présentant la qualité de viande la moins satisfaisante.

5. Conclusion

L'estimation des différences de valeur économique globale entre types génétiques est donnée au tableau V. La différence de coût d'engraissement est de 6,5 F, en faveur du porc Hampshire x Large White mais la différence de valeur économique globale, de l'ordre de 4 à 5 F, est à l'avantage du porc Piétrain x Large White, du fait du supplément de recette qu'il procure.

TABLEAU V
VALEUR ECONOMIQUE GLOBALE (1)

ELEMENTS DE LA RENTABILITE		(H x LW) - (P x LW)	
		FEMELLES	MALES CASTRES
Coût d'engraissement par porc (F)	C	- 6,5	- 6,5
Recette par porc (F)	R	- 12,6	- 9,6
Valeur économique globale (F)	R-C	- 6,1	- 3,1

(1) La différence de coût d'engraissement a été calculée en utilisant les pondérations économiques établies par OLLIVIER (1970b) : + 0,1F par g de gain moyen quotidien, - 50F par unité d'indice de consommation.

Les résultats de comparaison entre types génétiques doivent toujours être interprétés avec prudence et il faut se garder de tirer des conclusions définitives d'une seule expérimentation ; ceci vaut surtout quand il s'agit

d'évaluer une race étrangère à partir d'un échantillon d'animaux dont la taille nécessairement limitée ne garantit pas la représentativité de façon certaine. Les résultats de notre étude permettent cependant de conclure que le verrat de Piétrain présente un certain avantage sur le verrat Hampshire pour la valeur économique globale des produits de croisement. Les résultats de l'étude équivalente réalisée en Grande-Bretagne (KING, 1968) vont à peu près dans le même sens, bien que la différence globale entre les 2 races y paraisse plutôt moins accusée. L'importation récente par l'Institut Technique du Porc d'animaux Hampshire provenant des Etats-Unis devrait permettre bientôt une nouvelle "mise à l'épreuve" de cette race.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- HARVEY W.R., 1960. Least-squares analysis of data with unequal subclass numbers. U.S.D.A., ARS 20-8.
- HEDRICK H.B., LEAVITT R.K., ALEXANDER M.A., 1968. Variation in porcine muscle quality of Duroc and Hampshire barrows. J. Anim. Sci., 27, 48-52.
- JACQUET B., OLLIVIER L., 1971. Résultats d'une expérience de croisement Piétrain x Large White. 2. Aptitude du jambon à la transformation en Jambon de Paris. In : Journées de la Recherche Porcine en France, 23-33. Institut Technique du Porc, Paris.
- JACQUET B., SELLIER P., 1971. Fabrication of "Paris ham" from crossbred pigs. 17th Europ. Meet. Meat Res. Work., Bristol, 6-10 sept., 590-596.
- JENSEN P., CRAIG H.B., ROBISON O.W., 1967. Phenotypic and genetic associations among carcass traits of swine. J. Anim. Sci., 26, 1252-1260.
- KING J.W.B., 1968. The hybridisation of pigs. Stocarstvo, 22, 485.
- KING J.W.B., 1970. Report on pigs of the Hampshire breed imported from the United States of America, M.A.F.F., 11 p. (ronéoté).
- LEAN I.J., CURRAN M.K., DUCKWORTH J.E., HOLMES W., 1972. Studies on Belgian Piétrain pigs (1). Anim. Prod., 15, 1-9.
- OLLIVIER L., 1970a. L'épreuve de la descendance chez le Porc Large White français de 1953 à 1966. 1. Analyse de la variation. Ann. Génét. Sél. Anim., 2, 311-324.
- OLLIVIER L., 1970b. L'utilisation des indices de sélection dans l'amélioration du Porc. In : Journées de la Recherche porcine en France, 19-22, Institut Technique du Porc, Paris.
- SELLIER P., 1971. Aperçu sur les races porcines d'Amérique du Nord. Performances et Sélection (Institut Technique du Porc), 4, 3-12.
- SELLIER P., OLLIVIER L., 1971. Résultats d'une expérience de croisement Piétrain x Large White. 1 - Performances d'engraissement et d'abattage. In : Journées de la Recherche Porcine en France, 19-22, Institut Technique du Porc, Paris.
- SKELLEY C.G., HANDLIN D.L., 1971. Pork acceptability as influenced by breed, sex, carcass measurements and cutability. J. Anim. Sci., 32, 239-244.