

G 8004

ÉTUDE COMPARÉE DES PERFORMANCES D'ENGRAISSEMENT ET D'ADIPOSITÉ DE MALES ENTIERS DE TROIS RACES PORCINE SELON LE POIDS DE FIN D'ENGRAISSEMENT

J.-P. RUNAVOT, R. KERISIT, Marie-Hélène LE TIRAN

I.T.P. Région Ouest - Service Sélection, la Motte au Vicomte - B.P. 3 35650 LE RHEU

INTRODUCTION

Dans le cadre des stations de contrôle individuel des jeunes verrats, une étude comparative des performances d'engraissement et d'adiposité de mâles entiers des races Large White, Landrace Français, et Landrace Belge a été entreprise afin de :

- obtenir des références sur les performances de ces trois types génétiques sur l'ensemble de la période d'engraissement et en fin de période d'engraissement (de 80 à 100 kg).
- étudier la cohérence des résultats d'un contrôle de performances arrêté à 100 ou 90 kg de poids vif avec ceux d'un contrôle conduit jusqu'à 100 kg de poids vif, qui est l'objectif de production. En effet, pour permettre la préparation des jeunes verrats à la vente, le contrôle s'arrête à 90 kg et les éleveurs posent fréquemment le problème de la poursuite des contrôles jusqu'à 100 kg de poids vif, voire plus.

I - MATÉRIEL ET MÉTHODES

11 - Matériel

L'étude a été conduite dans cinq stations de contrôle individuel et dans six bandes de contrôle dont les effectifs varient entre 39 et 97 animaux généralement répartis entre deux races, sauf dans un cas où une seule race est concernée. Au total, trois races sont étudiées dans cette analyse : Large White (284 animaux), Landrace Français (97 animaux) et Landrace Belge (55 animaux). Les effectifs par race sont inégaux et sont peu nombreux pour la race Landrace Belge qui, de surcroît, a été contrôlée dans une seule station, contrairement aux autres types génétiques. Les résultats relatifs au Landrace Belge devront être considérés avec précaution.

Du point de vue des types génétiques, le dispositif expérimental apparaît donc déséquilibré. Cette situation de déséquilibre est encore plus marquée quand on considère les poids de fin de contrôle :

- deux stations, LANDIVISIAU et LE TRANSLOY (bande 1 et 2) ont contrôlé les animaux successivement à 80, 90 et 100 kg ;
- l'ensemble des stations a contrôlé les animaux à 90 et 100 kg.

D'où la nécessité de distinguer deux échantillons :

- l'échantillon n° 1 représenté par 156 animaux des trois races pour lequel trois pesées et trois mesures d'adiposité successives ont été réalisées ;
- l'échantillon n° 2 représenté par 436 animaux pour lequel seulement deux mesures successives ont été pratiquées.

TABLEAU N° 1
CARACTÉRISTIQUES DU DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL

STATIONS	BANDE	LARGE WHITE	LANDRACE FRANCAIS	LANDRACE BELGE	MESURES RÉALISÉES A		
					80 kg	90 kg	100 kg
LANDIVISIAU	1	55	23	—	oui	oui	oui
LE TRANSLOY	2	23	—	55	oui	oui	oui
MAURON	3	66	31	—	néant	oui	oui
LANDIVISIAU	4	55	23	—	néant	oui	oui
GANNAT	5	39	—	—	néant	oui	oui
ST DONAN	6	46	20	—	néant	oui	oui
		<u>284</u>	<u>97</u>	<u>55</u>			

12 - Déroulement des contrôles et caractères mesures

Les jeunes verrats qui sont reçus dans les stations de contrôle individuel proviennent des élevages de sélection adhérents à l'UPRA porcine. Ils entrent en station à un poids compris entre 22 et 28 kg de poids vif, à un âge inférieur à 80 jours et sur une période de 10 jours. Le contrôle démarre dès que l'animal atteint le poids de 35 kg. L'alimentation est individuelle selon un régime semi ad libitum.

Les animaux ont été pesés successivement à 90 et 100 kg et pour certains, à 80 kg. A chacun des ces poids les performances suivantes ont été calculées :

- la vitesse de croissance exprimée en grammes par jour, de 35 kg au poids de fin de contrôle. Comme les poids de début et de fin de contrôle ne correspondent pas exactement aux poids fixés, la durée d'engraissement est ajustée par intrapolation linéaire de deux pesées encadrant le poids début et le poids fin ;
- l'indice de consommation de 35 kg à chacun des poids fin de contrôle. Un ajustement des consommations d'aliment pour les variations du poids de début et du poids de fin est également réalisé, selon la même méthode que ci-dessus ;
- l'épaisseur de lard dorsal mesurée aux ultra-sons et ajustée par intrapolation au poids de fin de contrôle. Cette variable est la moyenne de six mesures prises 2 à 2 de part et d'autre de la colonne vertébrale en trois sites : dos, rein, épaule.

De plus, les performances de croissance, de consommation et d'adiposité entre les différents poids de fin de contrôle ont été calculées. Nous avons donc trois groupes de variables :

- les variables relatives à la séquence de poids 80-90 kg et qui concernent uniquement l'échantillon n° 1.
- les variables relatives à la gamme de poids 80-100 kg, qui se rapportent à l'échantillon n° 1 seulement ;
- les variables relatives à la séquence de poids 90-100 kg qui concernent les deux échantillons.

13 - Méthode d'analyse

Les performances moyennes de chaque type génétique ont été calculées par la méthode des moindres carrés selon un modèle additif à effets fixés comprenant un effet bande et un effet génétique.

Pour l'échantillon n° 1 où le schéma expérimental est très déséquilibré, il a été considéré un effet "lot" (bande-race). Les performances rapportées pour la race Large White sont la moyenne pondérée des résultats obtenus par cette race dans les deux "lots" Large White.

Les liaisons entre les variables ont également été étudiées. Les coefficients de corrélation rapportés ont été calculés intra-bande, intra-race.

II - RÉSULTATS

21 - Analyse des performances selon les races

Les valeurs estimées des performances moyenne pour les trois races sont données dans les tableaux n° 2 et n° 3. Notre analyse portera principalement sur les références obtenues à partir de l'échantillon n° 2, qui sont plus représentatives.

TABLEAU N° 2
PERFORMANCES DE 3 RACES PORCINES
SELON LE POIDS DE FIN DE CONTRÔLE (80, 90, 100 KG). (Échantillon n° 1)

VARIABLES	TYPES GÉNÉTIQUES			ÉCART TYPE RÉSIDUEL (coefficient de variation)
	LARGE WHITE (1)	LANDRACE FRANÇAIS	LANDRACE BELGE	
Effectif	78	23	55	
GMQ de 35 à 80 kg (g/l)	871	830	850	74 (8,5)
GMQ de 35 à 90 kg (g/l)	903	856	854	69 (7,7)
GMQ de 35 à 100 kg (g/l)	929	879	861	69 (7,6)
GMQ de 80 à 90 kg (g/l)	1111	1011	897	151 (14,6)
GMQ de 90 à 100 kg (g/l)	1131	1037	924	159 (15,0)
GMQ de 80 à 100 kg (g/l)	1109	1019	898	115 (18,9)
IC de 35 à 80 kg (kg/kg)	1,68	2,78	2,65	0,15 (5,6)
IC de 35 à 90 kg (kg/kg)	2,71	2,82	2,77	0,16 (5,8)
IC de 35 à 100 kg (kg/kg)	2,76	2,87	2,87	0,17 (6,1)
IC de 80 à 90 kg (kg/kg)	2,90	2,98	3,31	0,45 (14,8)
IC de 90 à 100 kg (kg/kg)	3,02	3,14	3,40	0,47 (14,9)
IC de 80 à 100 kg (kg/kg)	2,96	3,06	3,36	0,34 (11,0)
Épaisseur de lard à 80 kg (mm)	12,9	13,0	11,3	1,7 (13,5)
Épaisseur de lard à 90 kg (mm)	14,5	14,4	12,6	1,8 (12,9)
Épaisseur de lard à 100 kg (mm)	15,5	15,6	13,7	2,1 (13,8)
Accroissement du lard dorsal (en mm(kg) de :				
— 80 à 90 kg	0,13	0,14	0,12	0,06 (46,5)
— 90 à 100 kg	0,14	0,12	0,12	0,06 (46,9)
— 80 à 100 kg	0,13	0,13	0,12	0,04 (32,6)

(1) Les estimées des valeurs moyennes des deux lots Large White sont données entre parenthèses. La valeur globale est la moyenne pondérée par l'effectif de ces deux estimées.

TABEAU N° 3
PERFORMANCES COMPARÉES DE TROIS RACES PORCINES
 DE 35 A 90 KG, DE 35 A 100 KG ET DE 90 A 100 KG (échantillon n° 2)

VARIABLES	TYPES GÉNÉTIQUES			ÉCART TYPE RÉSIDUEL (coefficient de variation)
	LARGE WHITE	LANDRACE FRANÇAIS	LANDRACE BELGE	
Effectif	284	97	55	—
GMQ de 35 à 90 kg (g/j)	912	896	758	61 (7,1)
GMQ de 35 à 100 kg (g/j)	932	904	771	61 (7,0)
GMQ de 90 à 100 kg (g/j)	1085	973	865	158 (16,2)
IC de 35 à 90 kg	2,63	2,70	2,79	0,14 (5,2)
IC de 35 à 100 kg	2,69	2,79	2,87	0,16 (6,0)
IC de 90 à 100 kg	3,04	3,26	3,33	0,46 (14,3)
Epaisseur de lard à 90 kg	14,1	14,5	12,0	1,7 (12,2)
Epaisseur de lard à 100 kg	15,5	15,9	13,1	1,9 (12,8)
Accroissement du lard dorsal de 90 à 100 kg en mm/kg	0,14	0,14	0,11	0,06 (46,1)

Pour les variables de croissance de 35 à 90 kg et de 35 à 100 kg, on note la supériorité de la race Large White sur le Landrace Français (respectivement + 16 g et + 28 g) et sur le Landrace Belge (respectivement + 154 g/j et + 161 g/j), les résultats de la race Landrace Français étant également supérieurs au Landrace Belge (respectivement + 138 g/j et + 133 g/j).

Sur la séquence de poids 90-100 kg, la vitesse de croissance atteint un niveau élevé pour toutes les races et plus particulièrement pour la race Large White (près de 1 100 g/j). Les différences entre races sont plus importantes entre la race Large White et Landrace où une différence de 112 g/j est mise en évidence. L'écart type de la vitesse de croissance entre 90 et 100 kg apparaît très élevé (158 g/j). Ceci est expliqué par le fait que la période est très courte et que vraisemblablement les animaux réagissent très différemment aux pesées. Le tableau n° 2 montre que pour la phase 80-100 kg, l'écart type est déjà moindre mais reste cependant élevé.

Pour les variables d'indice de consommation de 35 à 90 kg ou de 35 à 100 kg, les trois races se classent selon leur mérite dans l'ordre décroissant suivant : Large White (1), Landrace Français (2), Landrace Belge (3). En comparant les résultats sur deux périodes d'engraissement, on remarque que l'amplitude des écarts d'indice de consommation entre la race Large White d'une part et le Landrace Belge et le Landrace Français d'autre part tend à s'accroître tandis qu'il reste constant entre le Landrace Belge et le Landrace Français. Ceci est confirmé par l'analyse des indices de consommation sur la période 90-100 kg où l'écart entre la race Large White et les deux autres races s'accroît.

Contrairement à la vitesse de croissance où la poursuite de l'engraissement jusqu'à 100 kg se traduit par une amélioration sensible de la croissance moyenne, on obtient une situation opposée pour l'indice de consommation bien que l'augmentation globale de l'indice reste modérée.

L'écart type de l'indice de consommation pour la période 90-100 kg est élevé et les mêmes remarques que pour la vitesse de croissance sont à faire.

L'épaisseur de lard dorsal mesurée aux ultra-sons sur l'animal vivant, met en évidence la faible adiposité de la race Landrace Belge tandis que l'écart entre les races Large White et Landrace est modéré et en faveur de la race Large White.

(1) Respectivement 2,63 et 2,69.

(2) Respectivement 2,70 et 2,79.

(3) Respectivement 2,79 et 2,87.

Entre 90 et 100 kg, l'accroissement de l'épaisseur de lard dorsal par kilo de poids vif est de 0,14 mm en Large White et Landrace Français, et de 0,11 mm en race Landrace Belge. Le coefficient de 0,14 mm/kg est conforme avec le coefficient de 0,15 retenu par l'I.T.P. pour les opérations de contrôle en ferme des jeunes verrats et des jeunes truies. Le coefficient de 0,11 mm/kg trouvé pour la race Landrace Belge montre qu'il y a tout intérêt à prendre un coefficient particulier pour cette race.

22 - Analyse des coefficients de corrélation entre les variables

Les coefficients de corrélation entre, d'une part les variables à 80 kg et les variables à 100 kg, et d'autre part les variables à 90 kg et les variables à 100 kg, sont donnés respectivement dans les tableaux N° 4 et n° 5.

TABLEAU N° 4
COEFFICIENTS DE CORRÉLATION ENTRE LES PERFORMANCES
A 80 KG ET CELLES A 100 KG (n = 153)

GMQ 35-100 kg	GMQ 80-100 kg	IC 35-80 kg	IC 35-100 kg	IC 80-00 kg	LARD A 80 kg	EP. LARD A 100 kg	EP. LARD 80-100 kg	VARIABLES
0,88	0,17	- 0,62	- 0,37	0,04	0,20	0,14	- 0,07	GMQ 35-100 kg
	0,60	- 0,60	- 0,61	- 0,37	0,09	0,04	- 0,07	GMQ 35-100 kg
		- 0,21	- 0,64	- 0,81	- 0,19	- 0,18	- 0,06	GMQ 80-100 kg
			0,79	0,25	0,19	0,25	0,24	IC 35-80 kg
				0,77	0,35	0,42	0,32	IC 35-100 kg
					0,37	0,42	0,27	IC 80-100 kg
						0,92	0,21	Lard 80 kg
							0,58	Lard 100 kg

TABLEAU N° 5
COEFFICIENTS DE CORRELATION ENTRE LES PERFORMANCES
A 90 KG ET CELLES A 100KG (n = 436)

GMQ 35-100 kg	GMQ 90-100 kg	IC 35-90 kg	IC 35-100 kg	IC 90-100 kg	EP. LARD 90 kg	EP. LARD 100 kg	EP. LARD 90-100 kg	VARIABLES
0,94	0,20	- 0,67	- 0,57	- 0,09	0,17	0,18	0,12	GMQ 35- 90 kg
	0,51	- 0,67	- 0,70	- 0,37	0,10	0,11	0,07	GMQ 35-100 kg
		- 0,24	- 0,57	- 0,85	- 0,13	- 0,15	- 0,12	GMQ 90-100 kg
			0,90	0,25	0,13	0,13	0,05	IC 35-90 kg
				0,65	0,23	0,25	0,16	IC 35-100 kg
					0,28	0,32	0,25	IC 90-100 kg
						0,96	0,29	Lard 90 kg
							0,55	Lard 100 kg

Il en découle les observations suivantes :

1° Les coefficients de corrélation calculés entre les variables de croissance, de consommation et d'adiposité pour une même gamme de poids font apparaître des résultats cohérents avec les références habituelles, à savoir :

- une corrélation négative de l'ordre de $-0,60$ à $-0,70$ entre la vitesse de croissance et l'indice de consommation :
- une liaison positive entre l'épaisseur de lard dorsal et l'indice de consommation ($0,13$ à $0,42$) d'une part, et entre l'épaisseur de lard dorsal et la vitesse de croissance d'autre part ($0,04$ à $0,20$).

2° Les coefficients de corrélation entre les variables de 35 à 90 kg et les mêmes variables sur la période de 35 à 100 kg sont très élevés : $0,94$ pour le gain moyen quotidien, $0,90$ pour l'indice de consommation, $0,96$ pour l'épaisseur de lard dorsal. Par contre, entre les variables 35-80 kg et les variables 35-100 kg, on observe des coefficients de corrélation plus faibles que ci-dessus ($0,88$ pour le GMQ, $0,79$ pour l'I.C. et $0,92$ pour l'épaisseur de lard).

3° Les coefficients de corrélation entre les variables 90-100 kg (ou 80-100 kg) et les variables 35-90 kg (ou 35-80 kg) sont dans l'ensemble faibles : environ $0,20$ à $0,30$. Autrement dit, dans le cas de la vitesse de croissance par exemple, le niveau de croissance de 35 à 90 kg ne fournit que peu d'indications sur celui de 90 à 100 kg. Par contre, entre les variables mesurées sur la séquence de poids 90-100 kg (ou 80-100 kg) et ces mêmes variables mesurées sur la séquence 35-100 kg, on constate que le niveau des corrélations est beaucoup plus élevé : de $0,51$ à $0,77$ selon les variables considérées.

Ces résultats montrent clairement que l'extrapolation des performances de 90 kg à 100 kg entraîne une erreur d'ajustement plus grande que dans le sens 100 kg à 90 kg.

23 - Conséquences sur la cohérence des classements des animaux selon le poids de fin de contrôle (tableau n° 6).

L'objectif de cette étude était également d'analyser la cohérence des résultats de contrôle de performances selon le poids de fin de contrôle. Tous les animaux ont donc été classés sur leurs performances à 80 kg, 90 kg et 100 kg d'après l'index mis au point en 1970 par L. OLLIVIER. Dans le tableau n° 6, les variations de rang dans le classement des animaux selon le poids de fin de contrôle ont été notées.

TABLEAU N° 6
VARIATIONS DE CLASSEMENT DES ANIMAUX SELON LE POIDS DE FIN DE CONTROLE

VARIATIONS DE RANG en %	ENTRE 80 ET 100 KG n = 153	ENTRE 90 ET 100 KG n = 436			
		Ensemble des races n = 436	Large White n = 284	Landrace Français n = 97	Landrace Belge n = 55
Inchangé (0 %)	10	16	13	25	16
2	12	10	11	0	20
De 2 à 5	15 — 52	23 — 70	21 — 68	29 — 75	24 — 76
De 6 à 10	15	21	23	21	16
De 11 à 15	16	11	12	10	11
De 16 à 20	14	9	10	8	5
De 21 à 25	8 — 49	5 — 30	4 — 32	3 — 25	4 — 24
De 26 à 30	5	1	1	2	4
30	6	3	4		4

Entre 80 et 100 kg on observe que 52 % des animaux ont un classement qui varie de moins de 10 rangs tandis que 49 % voient leur classement modifié très sensiblement.

Entre 90 et 100 kg, 70 % des animaux ont un classement qui varie de moins de 10 rangs. On tend à observer que c'est en race Large White que la cohérence entre les classements à 90 et 100 kg serait la moins bonne, mais on doit la confirmer sur un échantillon plus important.

On peut donc retenir que dans l'ensemble la cohérence entre les classements à 90 et 100 kg est assez bonne mais il existe cependant des différences sensibles. Entre 80 et 100 kg la cohérence apparaît moins nette et montre que l'appréciation de la valeur génétique des animaux doit se faire à un poids proche de l'objectif de production.

III - DISCUSSION - CONCLUSION

Les expériences sur la cohérence des performances obtenues sur des périodes de contrôle différentes, particulièrement dans le cas d'un arrêt des contrôles de performances à un poids inférieur au poids habituel de commercialisation ne sont pas très nombreuses. En France, dès 1965, OLLIVIER avait étudié la liaison entre l'épaisseur de lard dorsal mesurée sur le vivant à 70 kg de poids vif et le pourcentage de morceaux gras dans la carcasse à 100 kg. Le bon niveau de la corrélation entre ces deux variables avait conduit à fixer à 80 kg le poids de fin de contrôle des jeunes verrats dans les stations de contrôle individuel. Pour des raisons diverses, ce poids est aujourd'hui de 90 kilos.

En dehors des relations satisfaisantes entre les performances mesurées à 80 kg ou 90 kg et celles mesurées à 100 kg, cette étude a permis de mettre en évidence des performances d'engraissement et d'adiposité très différentes selon les types génétiques en fin d'engraissement. CÔP et BUITING (1977) ont réalisé des observations semblables dans leur étude sur la comparaison de six races pures. En particulier, ils observent qu'à partir de 85 kg de poids vif, la vitesse de croissance des animaux de race Large White se maintient à un niveau élevé, tandis que celle des animaux de race Landrace et surtout Landrace Belge tend à se ralentir.

Cette expérience a également permis d'obtenir des coefficients d'ajustement à poids constant pour la vitesse de croissance et l'épaisseur de lard dorsal sur la séquence de poids vif de 80 à 100 kg. La valeur de 0,14 mm/kg de poids qui a été trouvée pour l'épaisseur de lard dorsal en race Large White et Landrace est presque identique au coefficient d'ajustement utilisé pour corriger l'épaisseur de lard dorsal à poids constant dans le contrôle en ferme (0,15 mm/kg de poids vif). Par contre, la valeur plus faible de ce coefficient pour la race Landrace Belge semble mettre en évidence la difficulté d'utiliser des coefficients d'ajustement communs à plusieurs types génétiques. QUIJANDRIA et ROBINSON (1971) estiment également qu'il est indispensable d'utiliser des coefficients propres à chaque type génétique et aux conditions de milieu rencontrées.

Le problème de la période de contrôle en station a été discuté par plusieurs auteurs, principalement sous l'angle de contrôle dit "séquentiel". MAC PHEE (1978) a étudié la meilleure utilisation possible des stations en analysant l'intérêt d'une réduction de la période de contrôle pour tester plus d'animaux. La conclusion est que la dernière phase de l'engraissement est très importante dans la détermination de la valeur génétique des animaux. Ainsi, si pour des raisons pratiques, comme par exemple un nombre de places insuffisant par rapport au nombre d'animaux à contrôler, on doit choisir une période de contrôle plus courte, il faut maintenir en priorité la période de fin d'engraissement (à partir de 60 kg de poids vif).

Enfin, on notera le niveau élevé des performances réalisées par les mâles entiers issus d'élevages pour la période 35-100 kg : 905 g de vitesse de croissance, 2,75 d'indice de consommation et 15,5 mm d'épaisseur de lard pour les 436 animaux de l'échantillon. Ceci confirme une fois de plus les potentialités du mâle entier et des animaux sélectionnés.

REMERCIEMENTS

Aux directeurs des stations de contrôle individuel de MAURON, LE TANSLOY, SAINT DONAN, GANNAT et LANDIVISIAU pour leur contribution à cette étude.

BIBLIOGRAPHIE

- CÖP and BUITING G.A.J. (1977) - Feed intake in six lines of pigs and its influence on growth and carcass traits - Anim. Prod. 1977, 25, 291 - 294
- MAC PHEE C.P. - (1978) - The effect of duration of performance test on genetic gain in pigs - Australian Journal of Agricultural Research. 29 (2), 423-429.
- OLLIVIER L. (1965) - L'accroissement en épaisseur du tissu gras dorsal chez le verrat en croissance - Ann. Zootech. 14, 391-399.
- QUIJONDRIA B. and ROBINSON O.W. (1971) - Body, weight and backfat deposition in swine : curves and correction factors - J. Anim. Sci. 33, 911-917.