

**QUALITES DE CARCASSES DES PORCS LARGE-WHITE
APTITUDES AUX RATIONNEMENTS
SUIVANT LE SEXE ET APRES LA CASTRATION**

*DESMOULIN B.**

*I.N.R.A. - Station de Recherches sur l'Élevage des Porcs
C.N.R.Z. - 78350 - JOUY-en-JOSAS*

Aux stades usuels d'abattage des Porcs Large-White, le risque d'anomalies d'odeurs sexuelles des viandes mâles est surestimé (DESMOULIN DUMONT et al, 1971 - 1973); la perte de qualité des carcasses qui est consécutive à la castration précoce des mâles est par contre sous-estimée, du moins reste-elle peu chiffrée depuis les travaux de WALLACE (1944).

Le producteur connaît bien cependant les difficultés pour obtenir par voie de rationnement des carcasses peu grasses et de fort développement musculaire. Le mâle castré précocement est inapte aux restrictions alimentaires sévères qui doivent lui être imposées; réduisant à grands frais ses index d'adiposité, le mâle castré restreint ne présente pas par ailleurs le développement musculaire suffisant car le potentiel de rétention des protéines est sévèrement diminué du fait de la castration (ECKHOUT et al, 1971). Ce sont finalement la vitesse de croissance, l'efficacité alimentaire et le bilan du rationnement qui restent «maigres» chez le mâle castré! Par contre, chez les femelles, les restrictions alimentaires précoces et modérées jusqu'en finition améliorent simultanément l'efficacité alimentaire et les qualités de carcasses (DESMOULIN et BOURDON, 1971; MOAL et al 1972). Cette inégalité d'aptitudes des castrats et des femelles justifie les rationnements quantitatifs et qualitatifs différents après la séparation dite des «sexes». En l'absence du Témoin Porc mâle entier, l'influence du sexe reste toutefois non précisée (DESMOULIN 1972).

L'expérience suivante concerne quatre types de porcs : le Mâle, la Femelle, le Mâle Castré et la Femelle Castrée de race Large-White. Cette comparaison a été effectuée par WALLACE (1944) et plus récemment par HINES et al 1966, qui ont examiné les performances des porcs alimentés suivant leur appétit. Afin de tester dans notre étude les différences d'aptitudes au rationnement, nous avons soumis les quatre types de porcs à des plans d'alimentation imposés, soit libéral - soit très restrictif. Pour les critères concernant l'utilisation des régimes et la composition des carcasses, notre objectif est donc d'attribuer au sexe, à la castration et au niveau d'alimentation les parts respectives qui leur reviennent effectivement dans le bilan de la production.

MATERIEL et METHODES

1. Castration des porcelets mâles ou femelles :

48 porcelets étaient choisis dans 7 portées qui comportaient des couples de mâles et (ou) de femelles de poids aussi homogène que possible. Dans chaque couple frères et (ou) sœurs, un porc était désigné au sort pour la castration vers 6 à 7 semaines d'âge; les poids variaient de 8 - 12 kg à 13 - 17 kg, selon les portées.

Les mâles étaient castrés classiquement en porcherie; la castration des femelles était pratiquée sous anesthésie de courte durée. Une incision de 2 à 3 cm était effectuée sur le flanc gauche du porcelet afin de dégager rapidement l'ovaire gauche. En suivant les cornes utérines jusqu'à leur intersection, l'ovaire droit était retrouvé. Les oviductes étaient ligaturés. Les ovaires sectionnés étaient enlevés.

(*) Collaboration : BRIEND A. (E.N.I.T.A. - BORDEAUX) - PEINIAU P. et DAULOUDET C. (I.N.R.A.)

2. Schéma expérimental : Aliment et modes d'alimentation

Les porcelets mâles ou femelles, entier(e)s ou castré(e)s étaient ensuite affectés au poids de 18-20 kg à des plans de rationnement mâles ou femelles définis ci-après (tableau 1). Les animaux recevaient en loge individuelle un régime unique distribué en granulé (\varnothing 5 mm). La composition centésimale était la suivante :

— Orge	77
— Son	5
— Soja	10
— Faine de poisson de Norvège	5
— Composé minéral et vitaminique	3

TABLEAU 1
QUANTITES D'ALIMENTS DISTRIBUES (g/j)
REGIME "ORGE-SOJA"

TRANCHES DE POIDS	SEXES	MALES		FEMELLES	
		TEMOINS (1)	RESTREINTS (2)	TEMOINS (1)	RÉSTREINTES (2)
20 - 24 kg		1 200	900	1 200	900
24 - 28 kg		1 400	1 050	1 370	1 030
- -		-	-	-	-
- -		-	-	-	-
36 - 40 kg		2 000	1 500	1 880	1 410
40 - 44 kg		2 150	1 610	2 000	1 500
44 - 48 kg		2 300	1 720	2 120	1 590
- -		-	-	-	-
- -		-	-	-	-
56 - 60 kg		2 750	2 060	2 480	1 860
60 - 64 kg		2 870	2 150	2 570	1 930
64 - 68 kg		2 990	2 240	2 660	1 990
- -		-	-	-	-
- -		-	-	-	-
76 - 80 kg		3 350	2 510	2 930	2 200
80 - 84 (et +)		3 440	2 580	2 990	2 240

- (1) Les rationnements TEMOINS sont établis en augmentant les quantités distribuées, selon des modules constants par tranches d'augmentation de 4 kg de poids vif. Ces modules changent à 40, 60 et 80 kg. (DESMOULIN et BOURDON 1971) - MOAL et al 1972).
- (2) Les rationnements RESTREINTS et NON-PROGRESSIFS sont inférieurs de 25 % à ceux des témoins de même poids et même sexe.

Les teneurs en protéines (16 p. 100) et en Energie Digestible : (3 100 Kcal E.D.) correspondent à celles du régime Témoin utilisé dans des travaux antérieurs (DESMOULIN, 1969).

Les rationnements Témoin (T), plus libéraux, correspondent les profils des consommations moyennes établies suivant les "sexes" et en référence aux caractéristiques de poids des porcs ; le niveau alimentaire est plus élevé de 14 % en fin de croissance chez les mâles.

Les rations restreintes (R) sont établis en réduisant de 25 % suivant le poids vif, les niveaux de la distribution alimentaire dès le début de la croissance. Les restrictions non-progressives, donc sévères avant 60 kg de poids vif, sont ici très différentes de celles qui ont été proposées plus récemment comme plans de rations dits progressifs (DESMOULIN et al, 1971 ; MOAL et al, 1972). De plus, la restriction alimentaire globale s'effectue avec un régime unique : Témoin et Restreint. Elle est donc d'une sévérité accrue par rapport aux modalités de la compensation totale (DESMOULIN, 1969) ou partielle (RERAT et al, 1971) de la restriction qualitative d'azote, qui ont été proposées seulement chez les femelles.

SEXE-CASTRATION	MALES	MALES CASTRES	FEMELLES	FEMELLES CASTRES
Niveaux d'alimentation	Témoins Restreints	Témoins Restreints	Témoins Restreints	Témoins Restreints

Ce schéma expérimental 2³, qui exclue l'alimentation à volonté, permet ici de tester les différences d'aptitudes aux rations égalisées suivant le poids (paired-weight) à deux niveaux : Témoins ou Restreints.

Le facteur sexe (mâle ou femelle) et le facteur castration (ou non) sont ainsi étudiés en précisant les interactions éventuelles avec le niveau alimentaire.

RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats qui concernent les performances d'élevage sont rapportés dans les tableaux 2 et 2b : la distribution imposée de l'aliment permet d'éviter les différences d'appétit qui sont généralement attribuées aux conséquences de la castration (CHARETTE, 1961 ; BLAIR-ENGLISH, 1965). Sur le tableau 2 on note que le plan de rationnement des mâles s'accompagne d'une consommation effective d'aliment qui est en moyenne supérieure de 7 % à celle enregistrée avec le plan de rationnement des femelles. Entre 20 et 100 kg, l'écart maximal de cette distribution est de + 13 % en faveur des mâles après 84 kg de poids vif.

TABLEAU 2
CROISSANCE ET EFFICACITE ALIMENTAIRE
(de 20 à 100 kg)

SEXE - CASTRATION	MALES		MALES CASTRES		FEMELLES		FEMELLES CASTRES	
	T	R	T	R	T	R	T	R
NIVEAUX ALIMENTATION								
Consommation moyenne aliment frais * (kg/j)	2,22	1,77	2,30	1,80	2,12	1,68	2,13	1,67
Totale périodes (kg)	254 _a	252 _a	295 _b	308 _b	280 _b	297 _b	297 _b	327 _c
Vitesse de croissance (g/j)	682 _a	555 _b	627 _a	470 _c	610 _{ab}	440 _c	568 _b	408 _c
Durée d'engraissement (jours)	115	143	129	171	132	176	137	196
Indice de consommation * (kg Al ^t /kg gain)	3,26 _a	3,18 _a	3,69 _b	3,84 _b	3,49 _{ab}	3,85 _b	3,74 _b	4,19 _c

(*) Aliment à 85 % de matière sèche.

TABLEAU 2b
RESULTATS PAR PERIODES : 1 - (20 à 60 kg)
2 - (60 à 100 kg)

PERIODE	SEXE CASTRATION	MALES		MALES CASTRES		FEMELLES		FEMELLES CASTRES	
		T	R	T	R	T	R	T	R
1	G.M.Q. (g/j)	600	472	534	407	538	400	492	375
	I.C. (M.S.)	2,43	2,44	2,74	2,83	2,57	2,80	2,89	3,03
2	G.M.Q. (g/j)	784	668	752	558	709	500	670	450
	I.C. (M.S.)	3,08	2,96	3,48	3,70	3,36	3,75	3,45	4,10

1. Efficacité alimentaire et vitesse de croissance

a) L'influence du sexe est marquée par la supériorité des mâles sur les femelles : la vitesse de croissance est accrue de + 15 % et l'indice de consommation est réduit de - 9,4 %. La dépense alimentaire globale entre 20 et 100 kg de poids vif est augmentée de 23 kg chez les femelles, pour une durée d'engraissement plus longue de 21 jours par rapport à celle des mâles. Ces différences mâles-femelles sont plus accentuées en fin de croissance.

b) La castration se traduit, en alimentation égalisée par rapport aux homologues non-castrés de même sexe, par une réduction de 10 % de la vitesse de croissance et par une augmentation très forte + 12 % de l'indice de consommation. Entre 20 et 100 kg de poids vif, la dépense alimentaire globale est accrue en moyenne de 38 kg chez les porcs castrés. La détermination de l'efficacité alimentaire s'extériorise au cours des deux périodes de croissance alors que la vitesse de croissance est relativement plus réduite entre 20 et 60 kg de poids vif (tableau 2 b). Dans ce cas, l'évolution de l'indice de consommation peut indiquer les différences de composition tissulaire masquées en finition par un même niveau de croissance pondérale.

c) La restriction alimentaire, sévère et non progressive, provoque une réduction de - 33 % de la vitesse de croissance et augmente en moyenne de 8 % l'indice de consommation. Par rapport aux témoins (T), la dépense totale d'aliment est accrue seulement de 12 kg d'aliment chez les porcs restreints (R). Les inégalités d'aptitude à la restriction sont ici remarquables : le mâle entier maintient seul son indice de consommation alors que la femelle castrée est totalement incapable de limiter ses dépenses énergétiques pour la croissance. Par ailleurs, l'intensité de restriction est trop sévère pour la femelle qui présente dans ces conditions un indice de consommation égal à celui du mâle castré ; cet effet ne se retrouve pas dans le cas des rations progressifs peu sévères en début de croissance, avec lesquels l'indice de consommation des femelles reste très inférieur à celui des mâles castrés

Le bilan du tableau 4, mentionne une interaction significative entre le sexe et le niveau de rationnement pour l'utilisation du régime en fin de croissance : en alimentation libérale (T) l'indice de consommation est égal ou plus faible chez les mâles ; en alimentation restreinte (R) l'indice de consommation est très détérioré seulement chez les femelles.

La comparaison simple des mâles castrés et des femelles masque ces différences, l'aptitude aux restrictions sévères est beaucoup plus grande chez le mâle entier (ou castré) que chez la femelle entière (ou castrée).

Les porcs de l'expérience de WALLACE (1944), présentaient des indices de consommation ordonnés comme suit : pour le mâle entier (3,26) ; le mâle castré (3,94) ; la femelle (3,94) et la femelle castrée (4,14). De même dans l'étude de HINES et al, 1966, pour le mâle entier (3,57) ; le mâle castré (4,07) ; la femelle (4,23) et la femelle castrée (4,37). En accord avec ces auteurs les résultats de notre étude précisent ici l'inégalité des réponses en alimentation restreinte. Une restriction sévère et non progressive des apports alimentaires fait apparaître suivant le sexe et après la castration des différences d'aptitudes semblables à celles mentionnées par DAVEY et MORGAN, 1969, HETZER et MILLER, 1972, pour les lignées grasses ou pour les lignées maigres. L'intensité de restriction (20 - 25 %) ne peut être simultanément optimale chez quatre types de porcs Large-White dont les potentialités sont aussi différentes pour l'utilisation des aliments.

1ère CONCLUSION :

La castration du porc mâle entraîne un déficit très marqué de l'efficacité alimentaire pour la croissance. Par ailleurs, la restriction alimentaire entraîne essentiellement un déficit de croissance sans augmenter considérablement la dépense totale d'aliment. Chez la femelle castrée l'effet dépressif des restrictions est plus important que chez le mâle castré.

2. Composition corporelle : Etat d'engraissement des carcasses

Nous examinerons successivement les différents éléments de l'appréciation des caractéristiques corporelles rapportées dans les tableaux 3 et 3b.

TABLEAUX 3 et 3b : voir page suivante

TABLEAU 3
CONFORMATION, ETAT D'ENGRAISSEMENT DES CARCASSES A 100 kg

SEXE - CASTRATION	MALES		MALES CASTRES		FEMELLES		FEMELLES CASTREES	
	T	R	T	R	T	R	T	R
Rendement des carcasses (avec tête)	78,7 _a	78,3 _a	79,7 _{ab}	81,8 _b	78,4 _a	80,4 _{ab}	80,4 _{ab}	81,2 _b
Jambon (g) P	7 650	7 949*	7 524	7 953*	7 898	8 029*	7 737	7 999*
Pi	420 _b	462 _{ab}	330 _{cd}	409 _b	402 _b	471 _a	381 _c	394 _c
Poitrine-Hachage (g) P	8 950	8 612	8 817	8 906	8 773	8 843	8 710	8 954
Pi	280 _b	307 _{ab}	173 _d	226 _c	224 _c	290 _{ab}	194 _d	218 _c
Rein de Porc (g)	16 020	15 870	16 710	17 093*	16 205	16 048	16 468	16 366
(Longe	10 824	11 153*	10 128	10 798	10 997	11 583*	10 548	10 969
P (Bardière	5 505 _b	4 916 _{ab}	7 014 _{cd}	6 254 _c	5 517 _b	4 500 _a	6 085 _c	5 396 _b
Pi	625 _b	682 _{ab}	368 _d	576 _c	613 _b	718 _a	550 _c	637 _b
Longe/bardière	2,02 _b	2,28 _{ab}	1,46 _d	1,75 _c	2,05 _b	2,58 _a	1,75 _c	2,05 _b

Les lettres identiques et les valeurs * portant le même indice sont N S différentes.

TABLEAU 3b
INDEX D'ADIPOSITE DES CARCASSES

SEXE - CASTRATION	MALES		MALES CASTRES		FEMELLES		FEMELLES CASTREES	
	T	R	T	R	T	R	T	R
Epaisseur moyenne du lard dorsal Rein + dos (mm) . . .	23,0 _a	20,5 _a	32,0 _b	30,5 _b	25,5 _a	23,0 _a	28,0 _{ab}	23,5 _a
2								
Poids de Panne (g) . . .	733 _b	660 _{ab}	1 107 _{cd}	924 _c	908 _c	632 _a	1 103 _{cd}	870 _c
Poitrine de porc								
■ Eau % . .	49,2*	50,6*	42,1	42,7	45,7	46,3	42,0	44,9
■ Protéines % . .	14,3	14,7	12,3	12,3	13,5	16,4	12,5	12,3
■ Lipides % . .	33,5	31,5	41,2*	41,9*	38,5	34,7	42,3*	43,8
■ Cendres % . .	1,0	1,2	0,9	0,9	1,0	1,1	0,9	0,9

■ = POITRINE séparée du HACHAGE (5ème côte) % du poids frais.

1 - Rendement en carcasse et conformation des carcasses :

Le rendement en carcasse est significativement accru de 1,6 % après la castration et de 2,2 % chez les porcs sévèrement restreints. L'influence du sexe n'est pas significative. Toutefois, le rendement chez le porc mâle entier reste sensiblement plus faible que chez les trois autres types de porcs, dont la femelle. Selon HORST et BADER, 1969, le rendement en carcasse est généralement beaucoup plus faible chez le mâle que chez la femelle.

Les différences de format ou poids des morceaux de la découpe sont, à l'exception du JAMBON, non significatives suivant le sexe, la castration ou le niveau alimentaire. Seul le poids de jambon est significativement plus lourd de 3,7 % chez les porcs restreints. Les pourcentages de poids des morceaux rapportés au poids de carcasses ne sont donc d'aucune utilité pour apprécier la conformation des carcasses de porcs de type Large-White. L'absence de signification de ces critères usuels de la découpe des carcasses est ici retrouvée (DESMOULIN, 1971). Les résultats du tableau 3 indiquent seulement que le "Rein" ou ensemble Longe + Bardière, est plus lourd chez le mâle castré restreint que chez le mâle entier restreint.

2 - Etat d'engraissement des carcasses et abaque de densité corporelle :

Les variations de composition corporelle concernent le rapport $\frac{\text{Longe}}{\text{Bardière}}$ qui résulte de la seule opération utile de la découpe des carcasses.

Par ailleurs, les relations $\frac{\text{Muscles}}{\text{Graisses}}$ $\frac{\text{Graisses externes}}{\text{Graisses internes}}$ et $\frac{\text{Muscle}}{\text{Os}}$ qui définissent l'état d'engraissement de la carcasse, sont estimées par détermination de la densité corporelle du "Rein de porc" avant de séparer la Longe de la Bardière. Les abaques de classification densimétrique sont établis selon DESMOULIN, 1971-1972 et représentés par les graphiques I et II. Ces résultats concernent les variations attribuées au sexe, à la castration et au rationnement. D'après cette classification, les carcasses sont moins grasses et (ou) plus riches en masses maigres dans les classes de densité élevées $1,040 < d < 1,055$ que dans les classes de densité faibles $1,025 < d < 1,040$.

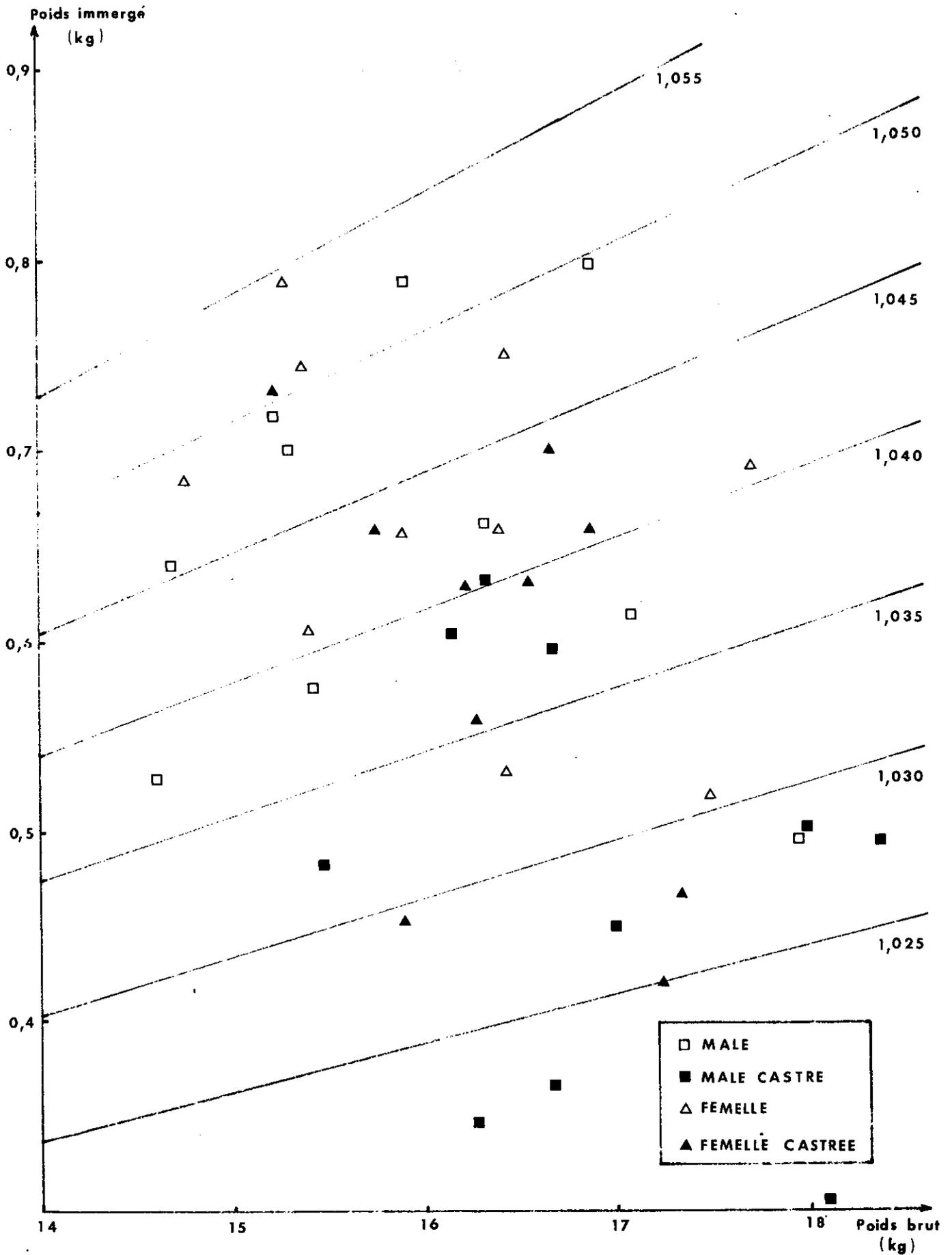
GRAPHIQUES I et II : voir pages suivantes

— **L'influence du sexe** se caractérise comme suit : les femelles présentent en moyenne un poids de bardière inférieur de 10 % à celui des mâles. Les poids de longe étant équivalents, le poids immergé du "Rein de porc" est plus élevé de 11,3 % chez les femelles qui présentent un meilleur état d'engraissement que les mâles. La fraction de la population représentée dans les classes de densité élevée (1,040 à 1,055) est composée de 65 % de femelles et de 35 % de mâles. Cette même distribution concerne chez les porcs non castrés 80 % de femelles et 60 % de mâles ; ceci laisse donc présager des différences femelles castrées - mâles castrés.

— **L'influence de la castration** se traduit par une augmentation de 21 % du poids de la bardière et par une diminution de 4,5 % du poids de longe. Le rapport $\frac{\text{longe}}{\text{bardière}}$ est réduit de 27 % et le poids immergé du "Rein" est réduit de 24 % chez les porcs castrés. Dans les classes de densités faibles (1,025 à 1,040) les populations représentées sont : 30 % des porcs entiers et 70 % des porcs castrés. Cette même distribution chez les porcs castrés concerne 90 % des mâles et 50 % des femelles. Ainsi la détérioration d'état d'engraissement des carcasses imputable à la castration est beaucoup plus importante chez les mâles que chez les femelles.

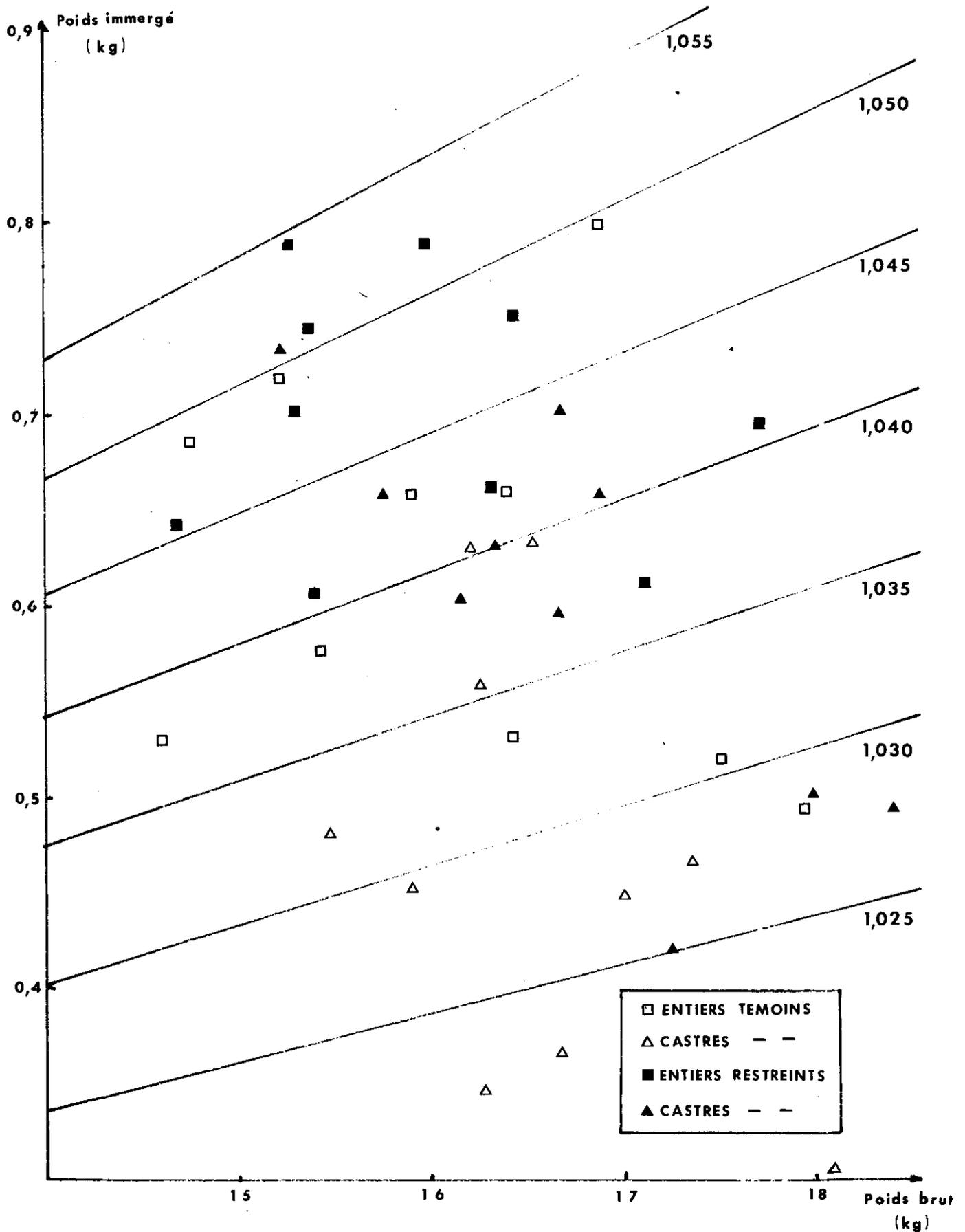
— **La restriction alimentaire** permet de réduire de 14,5 % le poids de bardière et d'augmenter de 4,7 % le poids de longe. Le rapport $\frac{\text{longe}}{\text{bardière}}$ est améliorée de 19 % par la restriction alimentaire. Les classes de densité élevées contiennent 30 % des porcs soumis aux rationnements libéraux et 70 % des porcs soumis aux restrictions sévères. Cette même distribution concerne : en alimentation libérale 50 % des Porcs entiers et 10 % des porcs castrés, en alimentation restreinte 90 % des porcs entiers et 50 % des porcs castrés. Comme ceci était mis en évidence dans des travaux antérieurs (DESMOULIN, 1969 - 1971), les porcs castrés sévèrement restreints (mâles castrés) présentent des qualités de carcasses voisines de celles des porcs entiers alimentés à volonté (femelles). Cette réhabilitation de l'état d'engraissement est obtenu au prix d'une réduction de 33 % de la vitesse de croissance et d'une faible détérioration de l'efficacité alimentaire en alimentation très restreinte. Sans sous-estimer ici les améliorations de qualités de carcasses apportées par les rationnements celles-ci sont mieux valorisées par les porcs entiers que par les porcs castrés. Pour la production de porcs "maigres" après la castration des mâles, la restriction alimentaire n'est donc qu'un palliatif. Selon WALLACE, 1944 la castration augmente de 37 % la quantité des graisses corporelles du mâle castré par rapport à son homologue mâle entier. Dans notre étude, le classement moyen des mâles castrés ($1,025 < d < 1,030$) est inférieur de 3 classes, soit environ 30 % d'état d'engraissement, au classement moyen des mâles entiers ($1,040 < d < 1,045$). L'index de densité du "rein de porc" synthétise ici les différences d'état d'engraissement accusées par l'index de densité du "jambon" (fraction à développement musculaire dominant) et l'index de densité de la "poitrine - hachage" (fraction plus sensible aux variations d'adiposité). Pour ces trois éléments de la carcasse, la castration a réduit respectivement de 24, 16 et 36 %, les poids immergés des fractions. Cette indication pouvant intéresser l'utilisation pratique des mesures de densité, montre que la réponse d'adiposité est très accusée par la fraction "poitrine de porc" (DESMOULIN, 1969).

EFFETS SEXE - CASTRATION
DENSITE DU "REIN" OU LONGE + BARDIERE (40 porcs)



EFFETS CASTRATION - RATIONNEMENT

DENSITE DU REIN OU LONGE + BARDIERE (40 porcs)



3 - Index d'adiposité des carcasses et difficultés de la classification :

— L'adiposité de couverture est caractérisée sur la fente médiane par l'épaisseur moyenne du lard dorsal. Le bilan du tableau 4 et les résultats du tableau 3b montrent l'influence majeure de la castration, en l'absence d'influences significatives selon le sexe ou le niveau d'alimentation. Dans notre étude l'épaisseur moyenne du lard dorsal est de 23 mm chez les porcs entiers et de 29 mm chez les porcs castrés. Pour des poids de bardière différents de plus de 20 %, la différenciation d'adiposité correspond ici aux limites utiles du critère d'épaisseur du lard dorsal.

TABLEAU 4
VALEURS DE F
ET SIGNIFICATION DES DIFFERENCES SUIVANT LES CRITERES ET LES FACTEURS DE PRODUCTION

FACTEURS CRITERES	SEXE	CASTRATION	RATIONNEMENT	INTERACTIONS
Consommation totale d'aliment . . .	6,6 *	16,8 ***	3,6 *	—
Vitesse de croissance	32,2 ***	15,4 ***	127,1 ***	—
Indice de consommation	10,8 **	17,4 ***	4,8 *	5,1 * { sexe rationnement
Rendement en carcasse	—	6,1 *	11,7 **	—
Poids (P) Jambon	—	—	4,3 *	—
Rein de Porc	—	—	—	—
Poitrine - Hachage	—	—	—	—
Poids Immergés (Pi)				
Jambon	—	19,0 ***	13,7 ***	—
Rein de Porc	4,8 *	17,7 ***	14,3 ***	—
Poitrine - Hachage	—	20,4 ***	7,0 ***	—
Poids Longe	—	11,1 **	10,0 **	—
Bardière	6,6 *	25,8 ***	12,9 ***	—
Rapport Longe/bardière	10,1 **	43,2 ***	22,6 ***	—
Lard $\frac{\text{Rein} + \text{Dos}}{2}$	—	23,6 ***	—	11,7 ** { sexe castration
Poids panne		28,1 ***	14,4 ***	—
Poitrine (composition) %				
Eau	4,2 *	18,5 ***	—	—
Lipides	—	27,0 ***	—	—
Protéines	—	28,3 ***	—	—

* : seuil 5 % ; ** : seuil 1 % ; *** : seuil 1 % ; — : N.S.

Le tableau 4 mentionne pour l'épaisseur du lard dorsal une interaction très significative entre le sexe et la castration : chez les mâles, l'épaisseur est inférieure ou égale à celle des femelles, alors que chez les mâles castrés, l'épaisseur est supérieure ou égale à celle des femelles castrées. Ce résultat important montre que le même index d'adiposité présente une signification différente selon les types de porcs : castrats ou femelles, (DOORNENBAL et MARTIN, 1966 - 1967 ; HINES, 1966 ; DESMOULIN, 1969). La castration et le sexe peuvent donc entraîner des modifications importantes de la répartition des graisses de couverture.

— L'adiposité concernant les graisses internes peut être caractérisée par le poids de la panne et la composition chimique du morceau de poitrine après son homogénéisation en frais (tableau 3b).

Le poids de panne est augmenté de 36,5 % après la castration. Il est réduit de 24,5 % après les restrictions alimentaires sévères. Ce dépôt gras interne, dont le développement relatif s'intensifie après 60 kg de poids vif, présente une relation assez peu dépendante du dépôt cumulé des graisses externes de couverture. En l'absence de différences ici attribuées au sexe, cette relation reste encore peu précisée.

La réponse d'adiposité de la poitrine de porc est exprimée par les variations simultanées et contraires de la teneur en lipides et de la teneur en eau. Chez les porcs castrés, la teneur en lipides de la poitrine, est plus élevée de 19 % et les teneurs en eau et protéines sont plus faibles de 15 %. Par ailleurs, la poitrine des mâles est sensiblement plus riche en eau, non significativement moins grasse, que celle des femelles. Ainsi, la liaison des graisses internes et externes posent de multiples questions relatives aux influences du sexe et de la castration.

2ème CONCLUSION

La castration du porc mâle entraîne une détérioration de 30 % de l'état d'engraissement des carcasses. Cet effet est moins accentué chez les femelles castrées. Dans nos conditions expérimentales, les femelles présentent une meilleure qualité de carcasses que les mâles entiers. L'amélioration de qualité consécutive à des restrictions alimentaires très sévères, permet de récupérer tout au plus, 50 % du déficit qualitatif provoqué par la castration des porcs mâles de race Large-White. L'insuffisance des caractères utilisés pour l'appréciation de l'adiposité des carcasses est mise une nouvelle fois en évidence.

CONSEQUENCES ZOOTECHNIQUES : Production du Porc d'abattage.

Dans la définition officielle des porcins d'abattoir (A.F.N.O.R., 1971), le verrat est un mâle non castré pesant plus de 25 kg vif (1) ; les porcs à viande, dits porcs charcutiers, doivent être des mâles castrés et des femelles de poids supérieur à 50 kg vif chez le porc. Les effets du sexe et de la castration sur la qualité bouchère des carcasses sont donc discutés dans la plus grande confusion. L'absence des témoins mâles entiers ou mâles non-castrés étant motivée par le législateur, notre étude montre que l'on a ainsi opté pour le meilleur produit : le porc femelle et pour le plus mauvais : le porc mâle castré. Pour rentabiliser la production de viandes porcines, le dossier du porc femelle castrée reste médiocre. Par contre, celui du porc mâle entier doit être ré-examiné en tenant compte des éléments nouveaux relatifs aux risques d'anomalies d'odeur sexuelle des viandes mâles. Ces éléments concernent les travaux de PATTERSON et RHODES en Angleterre, de DUMONT et DESMOULIN en France, de CLAUS et al. en Allemagne, de PEARSON et al., aux Etats-Unis, de STINSON et al. au Canada. Sans généraliser hâtivement les résultats convergents relatifs aux défauts mineurs des graisses chez les mâles entiers Large-White, la non-castration ou la castration tardive constituent des propositions concrètes et motivées pour réduire le déficit quantitatif et surtout qualitatif de la production du porc d'abattage : 8,5 millions de porcs mâles sont ici concernés par la castration précoce et traditionnelle sur un effectif global de 17 millions de porcs à l'engrais en 1971.

REMERCIEMENTS

La castration des porcs femelles était effectuée par AUFFRAY Pierre et son équipe, que nous remercions vivement pour cette amicale collaboration.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- A.F.N.O.R. Septembre 1971. Références N.F.V. 00-052. Animaux vivants d'abattoir.
- BLAIR R., ENGLISH P.R., 1965. J. Agric. Sci., **64**, 169-176.
- CHARETTE A., 1961. Canad. J. Anim. Sci., **41**, 30-40.
- CLAUS R., HOFFMANN B., KARG K., 1971. J. anim. Sci., **33**, 1293-1297.
- DAVEY R.J., MORGAN D.P., KINCAID C.M., 1969. J. anim. Sci., **28**, 197-203 et 831-836
- DESMOULIN B., 1969. J. Rech. Porc. en France, 67-71 et 213-219.
- DESMOULIN B., 1970. J. Rech. Porc. en France, 171-185.
- DESMOULIN B., et BOURDON D., 1971. J. Rech. Porcine en France, 73-90.
- DESMOULIN B., DUMONT B.L. et JACQUET B., 1971. J. Rech. Porcine en France, 187-195.
- DESMOULIN B., 1972. Rev. Française Corps Gras, **7**, 437-445.
- DESMOULIN B., 1972b. Rev. L'élevage **6**, 125-143.
- DESMOULIN B., DUMONT B.L. et PASCAL G., 1973. J. Rech. Porcine en France (in press).
- DOORNENBAL H., MARTIN H.M., 1966. Anim. Prod. **8**, 445-455.
- DOORNENBAL H., 1967. J. Anim. Sci., **26**, 1288-1295.
- EECKHOUT W., BEKAERT M. et CASTEELS M., 1971. Revue Agric. **1**, Bruxelles.
- HETZER H.O., MILLER R.H., 1972. J. anim. Sci. **35**, 730-342.
- HINES R.M., HOEFER J.A., MILLER E.R., LUECKE, 1966. J. anim. Sci., **25**, 1245.
- HORST P., BADER P., 1969. Züchtungskunde **41**, 227 -245.
- MOAL J., GAYE A. et DESMOULIN B., 1972. J. Rech. Porcine en France 121-125.
- PATTERSON R.L.S., STINSON G.G., 1971. 17th Europ. Meeting of meat. Res. workers. Bristol, 148-153.
- PEARSON A.P., NGODDY S., PRICE J.F., LARZELERE H.E., 1971. J. Anim. Sci. **1**, 26-29.
- RERAT A., HENRY Y., DESMOULIN B., 1971. J. Rech. Porcine en France 65-72.
- RHODES D.N., 1971. J. Sci. Fd. Agric., **22**, 485-490.
- STINSON G.G., TUCKER L.H., WEISS G.M., MARTIN A.H., 1972. 18th Europ. meeting of meat Res. workers. GUELPH, 253-255.
- WALLACE L.R., 1944. Proc. New-Zealand Soc. anim. Prod. **64**.