

G8109

## UNE PREMIÈRE ÉVALUATION DE LA RACE DUROC

P. SELLIER (\*)

*I.N.R.A. - Station de Génétique quantitative et appliquée, 78350 JOUY-EN-JOSAS*

La race porcine Duroc (anciennement Duroc-Jersey), qui se caractérise par une robe de couleur rouge uniforme, est l'une des races américaines les plus anciennes : le Herd-Book de cette race, originaire du Nord-Est des États-Unis, a été créé à la fin du 19<sup>e</sup> siècle. Si l'on se reporte à la répartition par race de l'effectif des animaux inscrits, le Duroc apparaît aujourd'hui comme la principale race exploitée aux États-Unis : en 1973, 32 % des animaux inscrits était de race Duroc contre 23 % pour le Hampshire, 19 % pour le Yorkshire Américain et moins de 10 % pour chacune des autres races : Chester White, Spotted Poland China, Landrace, etc... (OMTVEDT, 1974). La race Duroc est également très répandue dans les pays d'Amérique Latine et implantée de façon notable au Canada et au Japon.

A notre connaissance, c'est en 1967 qu'a eu lieu la première importation d'animaux Duroc en Europe, plus précisément en Grande-Bretagne, mais à une échelle très limitée (KING, 1975). Des échantillons plus importants ont été importés depuis par plusieurs pays européens, en particulier par des pays d'Europe de l'Est (Hongrie, Tchécoslovaquie). La race Duroc a été introduite en France en 1977 par une firme de sélection (UFAC - SELPA), à partir du troupeau Duroc implanté en Hongrie. A la faveur de cette première introduction, la Commission Nationale d'Amélioration Génétique a confié au Département de Génétique Animale de l'I.N.R.A. le soin d'évaluer l'intérêt de cette race nouvellement implantée dans notre pays.

Si l'on envisage la place que peut occuper le Duroc dans les schémas de croisement français, la première idée qui vient à l'esprit est de l'utiliser, au moins dans l'immédiat, comme verrat terminal ou composant du verrat terminal. Une expérimentation a donc été mise en place pour évaluer les mérites du Duroc en tant que lignée mâle du croisement terminal. Nous avons retenu comme "témoins", d'une part le Piétrain qui a été la race de référence dans les phases successives du programme I.N.R.A. d'évaluation de lignées mâles (OLLIVIER et al., 1978), d'autre part le Landrace Belge qui a donné jusqu'à présent les résultats les plus intéressants dans ce même programme (SELLIER, 1976), enfin le Hampshire que nous avons déjà eu l'occasion d'évaluer à l'époque des premières introductions d'animaux de cette race en France (SELLIER et JACQUET, 1973 ; SELLIER, 1975) et qu'il a paru souhaitable d'évaluer de nouveau.

La comparaison a porté sur les performances d'engraissement et de carcasse de porcs issus de verrats des quatre races concernées et de truies d'un même type génétique (Landrace Français x Large White). Nous nous proposons de rapporter ici les principaux résultats de cette comparaison, en insistant plus particulièrement sur les résultats relatifs aux croisés Duroc. La présentation détaillée de l'ensemble des résultats fait l'objet d'un article à paraître dans les Annales de Génétique et de Sélection animale de l'I.N.R.A. (SELLIER, 1981).

(\*) Avec la collaboration de J. GRUAND et du personnel du C.E.S.P. de Rouillé, de C. FELGINES, Marie-Reine PERRETANT et Michèle BRIEND (Génétique appliquée, C.N.R.Z.).

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

Cette expérimentation a été réalisée avec le concours de la Station Expérimentale d'Insémination Artificielle (S.E.I.A.) de Rouillé pour la mise en place de la semence. La semence a été fournie par le Centre d'Insémination Artificielle de Frais-Marais-lez-Douai (Nord), par l'élevage expérimental de l'I.T.P. situé à Maxent (Ille-et-Vilaine) et par l'élevage de sélection de l'UFAC situé à Isle-et-Bardais (Allier). En outre, de la semence congelée de verrats Duroc et Hampshire a été importée des États-Unis : le nombre de descendants contrôlés de ces verrats est malheureusement limité, du fait des résultats médiocres de fertilité.

La comparaison comporte deux "répétitions". La semence des verrats expérimentaux a été utilisée sur des femelles LF x LW d'élevages situés dans la zone d'action de la S.E.I.A. en avril-mai 1978 puis en avril-mai 1979. Des produits terminaux (femelles et mâles castrés) des 4 types génétiques (XP, XLB, XH et XD), achetés à un poids voisin de 25 kg (âge moyen à l'entrée en porcherie : 76 jours), ont été contrôlés au Centre Expérimental de Sélection Porcine (C.E.S.P.) de Rouillé pendant l'hiver 78-79 (1<sup>re</sup> répétition) et pendant l'hiver 79-80 (2<sup>e</sup> répétition).

Nous donnons dans le tableau 1 le dispositif expérimental de la comparaison et la structure génétique des échantillons, ainsi que quelques détails sur la provenance des verrats utilisés.

TABLEAU 1  
DISPOSITIF EXPÉRIMENTAL ET STRUCTURE GÉNÉTIQUE DES ÉCHANTILLONS

Année	Sexe	Race du Père			
		Piétrain (XP)	Landrace Belge (XLB)	Hampshire (XH)	Duroc (XD)
78/79 (n = 357)	femelles	44	48	50	40
	m. castrés	52	39	34	50
79/80 (n = 216)	femelles	24	30	29	31
	m. castrés	21	27	27	27
Effectif total par type génétique		141	144	140	148
nombre de pères (1)		10	15	13	11
nombre de mères (LF x LW)		30	31	25	21

(1) XP : verrats, nés en 76-77, en service aux CIA de Frais-Marais et Rouillé (dont 7 verrats sortis de stations CI et d'indice moyen 128).

XLB : verrats, nés en 76-77-78, en service aux CIA de Frais-Marais et Rouillé et sortis de stations CI (indice moyen : 131).

XH : verrats, nés en 77-78, en service dans l'élevage de Maxent (n = 8) et dans l'élevage d'Isle-et-Bardais (n = 4), semence congelée importée des États-Unis (1 verrot).

XD : verrats, nés en 77-78, en service dans l'élevage d'Isle-et-Bardais (n = 9), semence congelée importée des États-Unis (n = 2).

Les modalités du contrôle de performances sont celles couramment appliquées au C.E.S.P. pour des comparaisons de ce type. Nous donnons ci-dessous, de façon succincte, les principales informations à ce sujet :

— engraissement par loges de 10-12 porcs de même type génétique (sexes mélangés) dans des bâtiments de semi-plein air (3 "blocs" de 4 loges par bâtiment avec répartition au hasard des 4 types génétiques dans chaque "bloc").

— début de contrôle de croissance et de consommation alimentaire au poids moyen de 32 kg.

— alimentation à volonté (nourrisseur automatique), passage de l'aliment "croissance" à l'aliment " finition" vers 60 kg, contrôle de consommation d'aliment par loge (fin du contrôle quand le nombre de porcs dans la loge devient égal ou inférieur à 3).

— abattage à un poids vif moyen (mesuré à jeun) de 101,3 (± 4,3) kg aux Établissements Archambault à Celle-sur-Belle (Deux-Sèvres).

— contrôle de carcasse (découpe parisienne normalisée, mesures de qualité de viande) le lendemain de l'abattage.

Des données complètes ont été obtenues sur 573 porcs (sur un effectif de 613 porcs mis en contrôle). Les méthodes utilisées pour l'analyse des données (moyennes de loge pour l'indice de consommation et la consommation journalière d'aliment, données individuelles pour les autres caractères) sont décrites en détail par SELLIER (1981).

## RÉSULTATS

### 1 - Caractères d'engraissement (tableau 2)

L'analyse de variance révèle une influence hautement significative du type génétique sur la vitesse de croissance et la consommation journalière d'aliment. Pour le gain quotidien, le type XD ne diffère pas du type XLB et ces deux types génétiques sont supérieurs au type XP et inférieurs au type XH. Les variations d'appétit et de vitesse de croissance entre types génétiques sont, à peu de choses près, "parallèles" et il n'y a pas de différence significative d'indice de consommation entre les 4 types génétiques. Notons cependant que, si les porcs XLB, XH et XD obtiennent des résultats très voisins de ce point de vue, l'efficacité alimentaire des porcs XP tend à être moins bonne : le désavantage du type XP vis-à-vis du type XH de ce point de vue (+ 0,15 point d'indice de consommation) est proche du seuil de signification de 5 %.

TABLEAU 2  
CARACTÈRES D'ENGRaisseMENT

CARACTÈRE	TESTS F (1)		TYPE GÉNÉTIQUE (2)			
	Type génétique	Sexe x type génétique	XP	XLB	XH	XD
Gain moyen quotidien (g)	**	ns	728 a	792 b	845 c	801 b
Indice de consommation kg d'aliment/kg de gain)	ns	—	3,66a	3,54a	3,51a	3,54a
Consommation moyenne journalière (kg d'aliment/j)	**	---	2,62a	2,78b	2,95c	2,86bc

(1) notations (valables également pour les tableaux 3 et 4).  
ns =  $P > 0,10$ ;  $\xi$  =  $P < 0,10$ ; \* =  $P < 0,05$ ; \*\* =  $P < 0,01$ .

(2) Les résultats des tests de comparaison des moyennes deux à deux sont indiqués par des lettres : deux moyennes affectées de la même lettre ne diffèrent pas significativement entre elles au seuil de 5 %.

### 2 - Caractères de composition corporelle (tableau 3)

L'effet du type génétique est significatif au seuil de 5 % pour le poids de poitrine et l'estimée de la teneur en muscle de la carcasse et au seuil de 1 % pour le poids net, la longueur de carcasse et le poids de longe. Les porcs XD se révèlent inférieurs aux porcs XP et XLB à la fois pour le poids et la teneur en muscle de la carcasse. Si l'on considère le poids de muscle produit par porc, le type XD est inférieur d'environ 4,2 % au type XP et d'environ 3,3 % au type XLB. Le désavantage du type XD vis-à-vis du type XH est plus faible et atteint seulement 1,6 % : la seule différence significative entre les porcs XD et XH, pour les variables rapportées au tableau 2, concerne le poids de poitrine. A ce sujet, on peut remarquer que les porcs XD présentent, semble-t-il, des caractéristiques assez particulières sur le plan de la répartition des dépôts gras dans la carcasse : par rapport aux types XH et XLB, par exemple, le type XD tend à avoir un poids de bardière plus élevé et, par contre, des poids de panne et de poitrine plus faibles.

L'infériorité des croisés Duroc sur le plan de la qualité de carcasse, notamment vis-à-vis des croisés Piétrain et Landrace Belge, concerne essentiellement le rendement en carcasse et le poids des morceaux nobles. Les différences entre les 4 types génétiques comparés sont finalement minimales pour les critères d'adiposité comme l'épaisseur de lard dorsal et le poids des morceaux gras. Les résultats de la classification commerciale des carcasses selon la grille communautaire reflètent bien cette situation :

Type génétique	XP	XLB	XH	XD
% E + I (épaisseur de lard)	5 8	6 4	5 6	5 8
% AA + A (développement musculaire)	4 9	4 4	1 6	1 8

**TABLEAU 3**  
CARACTÈRES DE COMPOSITION CORPORELLE  
(données ajustées à poids vif d'abattage constant)

CARACTÈRE	TESTS F		TYPE GÉNÉTIQUE			
	Type génétique	Sexe x type génétique	XP	XLB	XH	XD
Poids net sans tête (kg)	**	ns	76,2a	76,2a	75,5b	75,0b
Longueur de carcasse (cm)	**	ns	94,7a	98,2c	96,3b	96,9b
Épaisseur de lard (rein + dos)/2 (mm)	ns	ns	24,5a	23,7a	25,0a	24,4a
Poids de jambon (kg)	ns	ns	9,17a	9,11a	9,03a	8,98a
Poids de longe (kg)	**	ns	12,47a	12,24ab	12,01bc	11,79c
Poids de poitrine (kg)	*	ns	4,13a	4,26ab	4,28b	4,14a
Poids de bardière (kg)	ns	ns	4,13a	4,12a	4,14a	4,26a
Poids de panne (kg)	ns	ns	0,73a	0,72a	0,75a	0,67a
% muscle (estimé) (1)	*	ns	53,5a	52,9ab	52,5ab	52,0b

(1) pourcentage de muscle (M) dans la carcasse entière, estimé à partir de l'équation établie par HAMELIN (1975) :  $M = 16,56 + 0,72 J + 0,83 L - 0,76 B$ , où J, L et B sont respectivement les pourcentages de jambon, longe et bardière dans la demi-carcasse découpée.

### 3 - Critères de qualité de viande (tableau 4)

Pour le pH ultime et la couleur de la viande, le type XD est très voisin des types XP et XLB alors que le type XH diffère significativement, au seuil de 1 %, des trois autres types génétiques : la viande des croisés Hampshire a un pH ultime plus bas et une couleur plus pâle. Les différences entre types génétiques sont plus atténuées pour le pouvoir de rétention d'eau de la viande : les porcs XH sont inférieurs aux porcs XD mais, contrairement à ce qui se passe pour le pH et la réflectance, ne diffèrent pas des porcs XP et XLB.

L'application de l'équation établie par JACQUET et SELIER (1973) pour la prédiction du rendement technologique (en %) de la fabrication du "Jambon de Paris" à l'aide de trois des mesures réalisées dans la présente étude donne les résultats suivants (exprimés en écart à la moyenne générale) : + 0,9 pour XD, + 0,5 pour XLB, + 0,3 pour XP et - 1,7 pour XH.

**TABLEAU 4**  
**CRITÈRES DE QUALITÉ DE VIANDE**  
 (mesurés 24 heures post mortem)

CRITÈRE	TESTS F		TYPE GÉNÉTIQUE			
	Type génétique	Sexe x type génétique	XP	XLB	XH	XD
pH jambon (1)	**	*	5,46 a	5,45 a	5,26b	5,44 a
pH long dorsal	**	ns	5,34 a	5,33 a	5,28b	5,37 a
Réfectance (2) (3)	**	ns	557 a	558 a	622 b	549 a
Pouvoir de rétention d'eau (2) (4)	*	ns	110 a	112 a	111 a	132 b

(1) pH moyen de 3 muscles du jambon (Adducteur, Long vaste, Fessier superficiel).

(2) Moyenne de 2 muscles du jambon (Long vaste, Fessier superficiel).

(3) une valeur plus élevée de la réfectance correspond à une couleur plus pâle de la viande.

(4) apprécié par le "temps d'imbibition" (en secondes) qui est plus élevé quand le pouvoir de rétention d'eau du muscle est plus grand.

#### 4 - Valeur économique globale

Afin de porter un jugement d'ensemble sur le mérite comparé de ces quatre croisements à 3 voies, en se plaçant du point de vue d'un engraisseur, un estimateur de la "marge brute par porc" tenant compte du coût d'engraissement et de la valeur commerciale de la carcasse a été utilisé. Les valeurs de cet estimateur pour chaque type génétique, exprimées en écart à la moyenne générale, ainsi que les pondérations économiques retenues pour le calcul, sont données au tableau 5.

**TABLEAU 5**  
**VALEUR ÉCONOMIQUE GLOBALE**  
 (résultats exprimés en écart à la moyenne des 4 types génétiques)

FONCTION ÉCONOMIQUE (francs/porc)	TYPE GÉNÉTIQUE			
	XP	XLB	XH	XD
"Valeur d'engraissement" (VE) (1)	- 16	+ 2	+ 10	+ 3
"Valeur de carcasse" (VC) (2)	+ 6	+ 3	- 2	- 7
"Marge brute" (VE + VC)	- 10	+ 5	+ 8	- 4

(1) pondérations économiques : + 0,11 F pour 1 g de gain moyen quotidien, - 90 F pour 1 point d'indice de consommation.

(2) calculée à partir de l'estimée du poids de muscle dans la carcasse entière, avec une pondération économique de 7 F par kg de muscle produit.

Comme on pouvait le pressentir au vu des résultats qui viennent d'être présentés, les performances d'engraissement apparaissent comme le principal facteur de "discrimination" entre types génétiques dans la présente comparaison. Sur la base de notre estimateur de marge brute unitaire, les croisés Duroc occupent une position moyenne vis-à-vis des autres types génétiques. Ils sont supérieurs aux croisés Piétrain, l'avantage de ces derniers pour la valeur de carcasse ne contrebalançant pas leur désavantage pour le coût d'engraissement. Par contre, les croisés Duroc se révèlent sensiblement inférieurs aux deux autres types génétiques. Leur désavantage par rapport aux croisés Landrace Belge provient uniquement de leur moins bonne qualité de carcasse alors que, vis-à-vis des croisés Hampshire, ce désavantage est associé de façon prépondérante à un coût d'engraissement plus élevé mais aussi à une valeur de carcasse un peu inférieure.

## DISCUSSION

Ces premiers résultats sur le mérite du Duroc en tant que lignée mâle de croisement terminal appellent un certain nombre de commentaires.

Il convient d'abord de bien situer la portée de nos résultats. Pour la raison donnée plus haut, les descendants issus d'inséminations réalisées avec de la semence congelée en provenance de États-Unis représentent seulement 11 % de notre échantillon de croisés Duroc, c'est-à-dire une part beaucoup plus faible que prévu lors de la mise en place de cette expérimentation. Il faut donc plutôt parler de l'évaluation du niveau génétique d'un troupeau Duroc nouvellement créé en France et qui est d'ailleurs, à notre connaissance, le seul existant à l'heure actuelle dans notre pays.

Il paraît utile ensuite de confronter nos résultats avec les données de la littérature. L'essentiel de ces données, en ce qui concerne le Duroc, provient bien sûr d'Amérique du Nord et porte sur la comparaison entre cette race et le Hampshire. La situation peut être résumée de la façon suivante. Alors que notre étude met en évidence une supériorité des croisés Hampshire sur les croisés Duroc sur le plan de la vitesse de croissance, les résultats nord-américains, obtenus comme ici en alimentation à volonté, indiquent de façon quasi-constante que le Hampshire est inférieur au Duroc de ce point de vue, tant en race pure que comme lignée mâle de croisement : voir, par exemple, NELSON et ROBISON (1976), YOUNG et al. (1976), FAHMY et HOLTMANN (1977), MILLER et al., (1979) et des références plus anciennes citées par SELLIER (1971). Notons toutefois que dans une expérience réalisée aux Pays-Bas en alimentation semi-ad libitum (BRASCAMP et al., 1979), il n'y a pas de différence de gain moyen quotidien entre porcs Duroc et porcs Hampshire. En ce qui concerne l'indice de consommation, l'absence de différence significative entre croisés Hampshire et croisés Duroc trouvée ici est en bon accord avec les résultats nord-américains, du moins les plus récents d'entre eux (YOUNG et al., 1976 ; FAHMY et HOLTMANN, 1977 ; JOHNSON et al., 1978), et avec les résultats de la comparaison de races pures de BRASCAMP et al. (1979) : on peut même noter que la tendance observée va, dans tous les cas, dans le sens d'un très léger avantage du Hampshire ou des croisés Hampshire. Sur le plan de la composition corporelle, la position des croisés Duroc vis-à-vis des croisés Hampshire dans notre étude apparaît plus favorable que ne pouvaient le laisser prévoir les comparaisons nord-américaines des 20 dernières années. La très grande majorité de ces comparaisons concordent en effet pour montrer la supériorité marquée du Hampshire sur le Duroc, qu'il s'agisse de l'épaisseur de lard, du pourcentage de morceaux nobles ou de la surface de noix de côtelette (YOUNG et al., 1976 ; NELSON et ROBISON, 1976 ; FAHMY et HOLTMANN, 1977). Observons cependant que dans l'expérience néerlandaise de BRASCAMP et al. (1979), le Duroc et le Hampshire sont très proches l'un de l'autre sur le plan de la composition corporelle. Enfin, il vaut d'être souligné qu'il y a un parfait accord entre nos résultats et ceux des études réalisées aux États-Unis sur un point, à savoir l'infériorité marquée du Hampshire par rapport au Duroc, en race pure et en croisement, pour la qualité de la viande (JENSEN et al., 1967 ; HEDRICK et al., 1968 ; YOUNG et al., 1976 ; JOHNSON et al., 1978). Rappelons également que, dans les phases précédentes de notre programme de comparaisons de lignées mâles (SELLIER et JACQUET, 1973 ; SELLIER, 1975, 1976), nous avons déjà mis en évidence le désavantage du Hampshire vis-à-vis du Piétrain (et indirectement du Landrace Belge qui différait peu du Piétrain, comme ici) pour la qualité technologique de la viande de leurs produits de croisement. Ajoutons que, dans la comparaison de BRASCAMP et al. (1979), réalisée sur des porcs de race pure et basée sur le pourcentage de porcs donnant une viande "pâle, flasque et exsudative" (en anglais PSE), le Hampshire occupe la position la moins favorable parmi les 4 races communes aux deux études.

## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Les enseignements majeurs à tirer de cette étude peuvent être résumés comme suit.

1 - Vis-à-vis des trois "races mâles spécialisées" actuellement utilisées en France dans les schémas de croisement (Landrace Belge, Hampshire, Piétrain), le Duroc donne un résultat que l'on peut qualifier de "moyen" sur le plan du mérite économique global (engraissement, carcasse) du produit terminal. La valeur des croisés Duroc est un peu inférieure à ce que

laissait prévoir l'examen des données bibliographiques en ce qui concerne les performances d'engraissement (en particulier la vitesse de croissance) mais est par contre plutôt supérieure à l'attente en ce qui concerne la composition corporelle ; cette dernière remarque vaut surtout pour l'adiposité de la carcasse car les croisés Duroc présentent des insuffisances - et sont probablement à peine supérieurs à des porcs issus d'un croisement en retour avec le Large White - du point de vue rendement en carcasse et développement musculaire. Nos données confirment par ailleurs la bonne valeur du Duroc sur le plan de la qualité de la viande.

2 - Si on les juge sur les performances d'engraissement et de carcasse de leurs produits de croisement, le Hampshire et le Landrace Belge obtiennent, et d'assez loin, les meilleurs résultats. Par rapport à nos évaluations précédentes - voir le bilan global d'OLLIVIER et al. (1978) -, il s'agit d'une confirmation pour le Landrace Belge alors que le Hampshire améliore sensiblement sa position. Les insuffisances de cette dernière race pour la qualité de viande, bien qu'elles soient à l'heure actuelle sans conséquence notable sur le prix de carcasse et donc sur le revenu de l'éleveur, sont cependant un problème préoccupant si on se place d'un point de vue plus général. Incidemment, ceci montre que la sensibilité au stress n'est pas le seul facteur génétique responsable de l'apparition de viandes de type exsudatif : cette cause ne peut pas en effet être invoquée dans le cas du Hampshire, si on se réfère à la très faible incidence de la sensibilité à l'halothane dans cette race (SELLIER, 1979).

Nous avons déjà eu l'occasion de dire (SELLIER, 1978) qu'avec les races actuellement disponibles en France (y compris le Hampshire), nous avons en main toutes les "cartes maîtresses" pour le choix du (ou des) meilleur(s) type(s) génétique(s) de verrat terminal. Cette étude sur le Duroc ne remet pas en cause, jusqu'à plus ample informé, cette affirmation. Cette race n'aurait vraiment un rôle à jouer comme lignée mâle que dans l'éventualité d'une évolution du mode de paiement des carcasses dans le sens d'un poids plus grand accordé à la qualité technologique de la viande. Dans les conditions actuelles, la combinaison Hampshire x Landrace Belge réunit, à nos yeux, le plus grand nombre d'avantages comme verrat terminal.

Quant à l'autre rôle qui peut être dévolu à la race Duroc dans les schémas français, c'est-à-dire son utilisation comme composante de la truie parentale croisée, il ne doit pas être écarté a priori et mérite même de retenir l'attention. Certains résultats nord-américains (FAHMY et HOLTSMANN, 1977 ; DREWRY, 1980) et plus encore les premières données recueillies en Europe (KING, 1975 ; BRASCAMP et BUITING, 1980) indiquent que la truie Duroc x Large White ou Duroc x Landrace est une "concurrente" sérieuse de la truie Landrace x Large White sur le plan de la productivité numérique : cette position favorable s'explique probablement par une manifestation d'hétérosis particulièrement importante pour les composantes de la productivité numérique dans le cas des croisements impliquant le Duroc. Il faudrait cependant un gain de productivité important pour justifier le coût de l'importation du grand nombre d'animaux Duroc requis pour multiplier ces nouveaux types génétiques de truies.

## REMERCIEMENTS

Nos remerciements vont à toutes les personnes dont le concours a permis la mise en place de cette expérimentation, et plus particulièrement à MM. COUROT et BARITEAU (Station Expérimentale d'Insémination Artificielle de Rouillé), MM. TARDIF et GUTTON (programme Rena, Isle-et-Bardais), M. VANHAECKE (Union Régionale des Coopératives d'Élevage et d'Insémination Artificielle du Nord de la France, Frais-Marais-lez-Douai) et M. NAVEAU (Institut Technique du Porc, Station de Maxent). La réalisation de cette étude a été facilitée par la subvention accordée par le Ministère de l'Agriculture au titre des crédits d'étude du chapitre 44-50.

## BIBLIOGRAPHIE

- BRASCAMP E.W., BUITING G.A.J., (1980) - Preliminary results of Duroc as maternal grandsire of fattening pigs. 31<sup>e</sup> Réun. ann. Féd. Europ. Zootech., Munich, P 5/6.12 (3pp.).
- BRASCAMP E.W., CÔP W.A.G., BUITING G.A.J., (1979) - Evaluation of six lines of pigs for crossing. I-Reproduction and fattening in pure breeding. Z. Tierz. Zücht Biol., **96**, 160-169.
- DREWRY K.J., (1980) - Sow productivity traits of crossbred sows. J. Anim. Sci., **50**, 242-248.

- FAHMY M.H., HOLTSMANN W.B., (1977) - Crossbreeding swine in Canada. *Wild. Rev. Anim. Prod.*, **13**, 9-30.
- 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., SELLIER P., (1973) - Die Eignung der Schinken von Schweinen aus einfachen Kreuzungen der Rassen Large White, Piétrain und Blanc de l'Ouest für die Verebeitung zu "Pariser Schinken". *Die Fleischwirtschaft*, **53**, 1113-1117.
- JENSEN P., CRAIG H.B., ROBISON O.W., (1967) - Phenotypic and genetic associations among carcass traits of swine. *J. Anim. Sci.*, **26**, 1252-1260.
- JOHNSON R.K., OMTVEDT I.T., WALTERS L.E., (1978) - Comparison of productivity and performance for two-breed and three-breed crosses in swine. *J. Anim. Sci.*, **46**, 69-82.
- KING J.W.B., (1975) - Crossbreeding experiments at ABRO. *Nordic Symp. on Hybrid Breeding in Pigs*, Copenhagen, 2 juin 1975, 8pp. + tabl..
- MILLER H.W., CAIN M.F., CHAPMAN H.D., (1979) - Performance of purebred and crossbred pigs. *J. Anim. Sci.*, **49**, 943-949.
- NELSON R.E., ROBISON O.W., (1979) - Comparisons of specific crosses of swine. *J. Anim. Sci.*, **42**, 1150-1157.
- OLLIVIER L., LEGAULT C., MOLENAT M., SELLIER P., (1978) - Les recherches en génétique porcine et leurs applications : un bilan de la période 1969-1977. *Journées Rech. Porcine en France*, **10**, 27-42. I.T.P. Éd. Paris.
- OMTVEDT I.T., (1974) - Swine breeds and crossbreeding in the United States and Canada. *Proceed. Work. Symp. on Breed Evaluation and Crossing Experiments with Farm Animals*, Zeist, 15-21 sept. 1974, 319-341.
- SELLIER P., (1971) - Aperçu sur les races porcines d'Amérique du Nord. *Performances et Sélection (I.T.P.)*, 1971/4, 3-12.
- SELLIER P., (1975) - Valeur en croisement de verrats Piétrain et Hampshire x Piétrain. *Journées Rech. Porcine en France*, **7**, 253-258, I.T.P. Éd. Paris.
- SELLIER P., (1976) - Valeur en croisement de verrats Landrace Belge et Piétrain. *Journées Rech. Porcine en France*, **8**, 221-228, I.T.P. Éd. Paris.
- SELLIER P., (1978) - Où en est-on en matière de verat terminal ? *L'Élevage Porcin*, **71**, 36-41.
- SELLIER P., (1979) - Le test à l'halothane et la sensibilité au stress : modalités pratiques, aspects génétiques. *L'Élevage Porcin*, **87**, 17-21.
- SELLIER P., (1981) - Valeur en croisement de quatre lignées mâles spécialisées chez le Porc. *Ann. Génét. Sél. anim.*, **13** (en préparation).
- SELLIER P., JACQUET B., (1973) - Comparaison de porc Hampshire x Large White et Piétrain x Large White. *Journées Rech. Porcine en France*, **5**, 173-180, I.T.P. Éd. Paris.
- YOUNG L.D., JOHNSON R.K., OMTVEDT I.T., WALTERS L.E., (1976) - Postweaning performance and carcass merit of purebred and two-breed cross pigs. *J. Anim. Sci.*, **42**, 1124-1132.