

## **Analyse des causes de mortalité des porcelets sous la mère**

### **Influence du type génétique et du numéro de portée**

G. BOLET

avec la collaboration de P. DANDO, C. FELGINES, P.H. FOURY, Marie-Reine PERRETANT

*I.N.R.A., Station de Génétique quantitative et appliquée,  
Centre de Recherches Zootechniques  
F 78350 Jouy-en-Josas*

#### **Résumé**

La mortalité des porcelets sous la mère dans un élevage expérimental du Département de Génétique animale de l'I.N.R.A. est analysée. Deux facteurs de variation sont étudiés : le type génétique des parents, soit de race Large White (LW) soit de race de Piétrain (PP) et le numéro de la portée. Entre 1973 et 1978, 1 020 portées ont été enregistrées soit 9 510 porcelets nés, dont 8 903 vivants ; ce sont 519 premières mises bas en race pure (171 de parents PP et 348 de parents LW) et 501 deuxièmes mises bas (154 de parents PP et 347 de père PP et mère LW). Le taux moyen de porcelets mort-nés est de 6,4 p. 100, il est plus élevé chez les porcelets de mère PP que chez ceux de mère LW ; le taux moyen de mortalité pendant l'allaitement est de 20,8 p. 100, il est significativement plus faible chez les porcelets PP  $\times$  LW que chez ceux de race pure. Le nombre et le taux de porcelets morts augmentent significativement avec la prolificité de la truie. Quatre causes principales représentent 72 p. 100 des cas de mortalité sous la mère : l'écrasement par la truie (35,4 p. 100 des cas) important quel que soit le type génétique ou le numéro de portée, l'abduction des membres (14 p. 100) significativement plus fréquente chez les porcelets dont l'un ou les deux parents sont de race PP, la faiblesse des porcelets à la naissance (11,6 p. 100) plus élevée en première portée et chez ceux de mère LW, et l'agalactie totale ou partielle de la mère (11,1 p. 100), plus fréquente chez les truies LW. La mort est très rapide (75 p. 100 des cas la 1<sup>re</sup> semaine, 50 p. 100 le jour ou le lendemain de la naissance), notamment dans les cas d'abduction des membres. Ces données sont comparées à celles de la littérature ; l'accent est mis sur l'importance des installations de mise-bas, l'influence du type génétique des parents sur les taux et causes de mortalité et sur l'intérêt du croisement pour améliorer le taux de survie des porcelets.

#### **Introduction**

La productivité numérique des truies dans les élevages français connaît depuis une dizaine d'années une amélioration significative (LEGAULT, FELGINES & OWEN, 1977) ; elle est due en grande partie à une réduction des temps improductifs (âge à la première saillie, intervalle entre mises bas...). Toutefois, le taux de mortalité des porcelets, bien qu'il ait notablement diminué en moyenne, reste l'un des premiers

TABLEAU 1

Résultats bibliographiques sur la mortalité des porcelets.  
Bibliographic data upon piglet mortality.

Auteurs <i>Authors</i>	Sources des données <i>Origin of data</i>	Volume des données (portées) <i>Number of data</i>	Période étudiée (âge au sevrage) <i>age at weaning (d)</i>	P. 100 morts/nés totaux <i>P. 100 dead/born</i>	P. 100 mort-nés <i>P. 100 stillborn</i>	P. 100 morts/nés vivants <i>P. 100 dead/born alive</i>
Elevages expérimentaux <i>Experimental herds</i>						
AUMAITRE <i>et al.</i> (1979)	2 troupeaux LW 1972-1976	3 950	35		5 à 25	36 à 12
BERESKIN <i>et al.</i> (1973)	Stations expérim. U.S.A. 1940-1960	7 000	56			28,7
FAHMY et BERNARD . . . (1971)	3 lignées Yorkshire	773	56		7,2	17,6
FAHMY <i>et al.</i> (1978) . . .	28 croisements de 8 races	1 432	21		4,2	13,2
ROBERTSON <i>et al.</i> (1971)	Elevage expérimental Large White	150	56			18,6 - 26,5
SALMON LEGAGNEUR <i>et al.</i> (1966)	Elevage expérimental Large White	459	60			20,0

## CAUSES DE MORTALITÉ DES PORCELETS

13

Données de fermes <i>Farms data</i>							
AUMAÎTRE <i>et al.</i> (1975)	G.T.T.T. (1) 1965-1973	247 462	43,6	19,4	4,8	15,3	
BILLE <i>et al.</i> (1974) . . . .	17 élevages Danemark	1 416	mort périnatale	13,2			
NIELSEN <i>et al.</i> (1974) . .	17 élevages Danemark			22,6			
LEGAULT (1978) . . . . .	G.T.T.T. 3 464 élev. (1)		33	18,8	5,0	14,3	
LEGAULT <i>et al.</i> (1975) . .	G.T.T.T. 2 000 élev. (1) 1969-1973	176 600	35	20,2	4,9	16,1	
DAGORN <i>et al.</i> (1981) . .	G.T.T.T. 1980 (1)	720 769	30	16,8	4,7	12,8	
DAGORN <i>et al.</i> (1981) . .	G.T.T.T. 1980 LW	5 287	37	16,8	5,3	12,2	
DAGORN <i>et al.</i> (1981) . .	G.T.T.T. 1980 PP	340	38	23,8	3,0	20,6	
SIMENSEN et KARLBERG (1980)	54 élev. Landrace Norvège 1977-1978	2 909		22,2	7,8	15,6	
VANSTALLE <i>et al.</i> (1980)	2 élev. Piétrain et Landrace belge	476	29	17,3	6,6	11,5	

(1) G.T.T.T. : Programme National de Gestion Technique des troupeaux de truies.  
*National programme for sow herd management.*

facteurs de variation entre élevages de la productivité des truies (LEGAULT, 1978) et sa réduction est donc un objectif prioritaire. Une sélection sur ce critère lui-même n'est pas envisageable du fait de sa très faible héritabilité, mais une sélection sur certaines causes précises peut être envisagée (OLLIVIER & DENIS, 1982) ; l'amélioration des conditions de milieu, notamment sanitaires, demande une connaissance des causes de mortalité afin d'intervenir à bon escient (TILLON, 1980). Or, si les études du taux global de mortalité sont nombreuses (tabl. 1), peu d'auteurs présentent une analyse des causes et surtout des facteurs de variation de leur répartition.

C'est pourquoi, en utilisant les données recueillies entre 1973 et 1978 dans un élevage expérimental du département de Génétique animale de l'I.N.R.A., nous avons essayé de mieux cerner les causes et quelques facteurs de variation, notamment génétiques, de la mortalité des porcelets pendant l'allaitement.

## I. - Matériel et méthodes

### 1. - Matériel animal

Les données utilisées dans cette étude proviennent d'un élevage expérimental du département de Génétique animale de l'I.N.R.A. situé sur le domaine de Galle, à Avord (Cher). Elles concernent 1 020 portées, soit un total de 9 510 porcelets nés entre 1973 et 1978. Pour chacune de ces mises bas nous disposons des informations suivantes : la date, le type génétique de chaque parent, le numéro de portée, le nombre de porcelets nés au total (NT), nés vivants (NV) et sevrés (NS). Nous connaissons également la date et la cause, notées par un technicien, de la mort des porcelets avant le sevrage. Les truies en gestation sont en stables, attachées par une sangle ventrale, dans un bâtiment fermé ; elles reçoivent 2,5 kg par jour d'un aliment à 3 200 kcal d'énergie digestible par kilo et 12,5 p. 100 de matières azotées totales. Huit jours avant la date présumée de mise bas, elles sont transférées dans un bâtiment de maternité, ventilé et chauffé à 16-18 °C en hiver ; les cases mesurent 1,80 m sur 2,30 m, les truies sont maintenues au milieu par des barres de contention et limitées à l'avant par l'auge, à l'arrière par une barre ; pendant la lactation, la truie reçoit de 3 à 6 kg par jour, selon son appétit et le nombre de porcelets, d'un aliment à 3 200 kcal d'énergie digestible par kilo et 14,5 p. 100 de matières azotées totales. Les porcelets disposent d'un chauffage par lampe à infra-rouge et de copeaux comme litière. Le sevrage a lieu entre 35 et 42 jours. Ils sont vaccinés avant le sevrage contre la pneumonie et les jeunes truies, depuis 1973, contre le Rouget.

Dans cet élevage sont présentes essentiellement deux races, dans le cadre d'expérimentations de longue durée : des porcs *Large White* (LW), soumis dans une lignée à une sélection sur la taille de portée à la naissance, une autre lignée servant de témoin (OLLIVIER & BOLET, 1981) et des porcs *Piérain* (PP) répartis en deux lignées soumises à une sélection, soit sur la vitesse de croissance et l'épaisseur de lard dorsal, soit sur la conformation (SELLIER, 1982). Chaque femelle ne réalise que deux portées, les reproducteurs de la génération suivante étant choisis dans leur première portée ; le troupeau est donc entièrement renouvelé chaque année, l'effectif étant d'environ 80 truies pour les LW et 45 pour les PP. Les femelles PP sont saillies par des verrats PP, les femelles LW par des verrats LW pour la première

mise bas et des PP pour la deuxième. Notre étude concerne cinq générations de truies LW et quatre de truies PP. Les mises bas de chaque combinaison type génétique  $\times$  numéro de portée sont groupées sur une période de trois mois, décalée chaque année de un à trois mois. Après chaque groupe de mises bas, un vide sanitaire est pratiqué dans la maternité. Pendant les périodes de mise bas, les techniciens assurent 2 à 3 rondes la nuit.

## 2. - Analyse des données

En l'absence d'évolution significative des paramètres de prolificité dans la lignée LW sélectionnée (OLLIVIER & BOLET, 1981), et dans les deux lignées PP (MARCILLE, 1981), nous avons regroupé les données concernant chaque combinaison type génétique  $\times$  numéro de portée (tableau 2).

— Nous avons comparé la prolificité moyenne des différents types génétiques et numéros de portée à partir de tests t de Student et nous avons étudié par régression linéaire l'influence de la taille de portée sur le nombre et le taux de porcelets morts avant sevrage. Le coefficient de régression linéaire rapporté au tableau 3 est la moyenne pondérée des coefficients calculés par cellule type génétique  $\times$  numéro de portée.

— Nous avons comparé deux à deux, avec des tests de  $X^2$ , les taux de mortalité et la répartition des principales causes décrites au § II-3 pour les quatre combinaisons type génétique  $\times$  numéro de portée ; nous avons également relevé l'âge des porcelets à leur mort.

## II. - Résultats

En moyenne, sur la période considérée, le taux de mortinatalité est de 6,4 p. 100 et le taux de mortalité pendant l'allaitement est de 20,8 p. 100, c'est-à-dire que 25,8 p. 100 des porcelets nés sont morts avant le sevrage (tableau 2).

### 1. - Effets du type génétique et du numéro de portée (tableau 2)

Le taux de mortinatalité est significativement plus élevé dans les portées issues de femelles PP que dans celles de femelles LW, que ce soit en première (+ 4,1 points,  $p < 0,05$ ) ou en deuxième mise bas (+ 1,9 point,  $p < 0,05$ ). Chez ces dernières, il est identique quel que soit le numéro de portée (5,5 p. 100).

Le taux de mortalité durant l'allaitement est, pour les portées de races pures de femelles primipares, légèrement plus élevé en LW qu'en PP (+ 2,2 points,  $p < 0,10$ ). Mais il faut surtout remarquer que c'est dans les portées issues de mâles PP et femelles LW (deuxième mise bas) qu'il est significativement plus faible, que ce soit par rapport aux LW en première mise bas (— 4,1 points,  $p < 0,05$ ) ou aux PP contemporaines (— 2,9 points,  $p < 0,05$ ).

TABLEAU 2  
 Tailles de portée et taux de mortalité en fonction du type génétique  
 et du numéro de portée.  
 Litter size and mortality rate according to breed and parity.

Type génétique des porcelets (père × mère) <i>Breed of piglets (sire × dam)</i>	N° portée <i>Parity</i>	Nombre de portées nées <i>Number of litters born</i>	Taille moyenne de portée ( $\mu \pm \sigma_x$ ) <i>Average litter size</i>			Pourcentage de porcelets <i>Percentage of piglets</i>		
			à la naissance NT <i>total born</i>	nés vivants NV <i>born alive</i>	sevrés NS <i>at weaning</i>	mort-nés % NT <i>stillborn</i>	morts après nais. % NV <i>dead after birth</i>	morts totaux % NT <i>total dead</i>
PP × PP ..... (Piétrain × Piétrain)	1	171	8,3 ± 2,7 a	7,5 ± 2,8 a	6,0 ± 2,8 a	9,6 a	20,6 ab	28,2 a
PP × PP ..... (Piétrain × Piétrain)	2	154	9,0 ± 2,4 b	8,3 ± 2,4 b	6,5 ± 2,3 ab	7,3 b	21,6 a	27,3 a
LW × LW ..... (Large White × Large White)	1	348	9,1 ± 2,7 b	8,6 ± 2,8 b	6,7 ± 2,8 b	5,5 c	22,8 a	27,1 a
PP × LW ..... (Piétrain × Large White)	2	347	10,2 ± 2,9 c	9,6 ± 2,9 c	7,8 ± 2,6 c	5,5 c	18,7 b	23,1 b
Ensemble ..... <i>Overall</i>		1 020				6,4	20,8	25,8

\* : tableaux 2, 4, 5 : dans chaque colonne, les chiffres affectés de lettres identiques ne sont pas significativement différents ( $p < 0,05$ ),  
 in each column, the figures with the same letters are not significantly different ( $p < 0,05$ ).

## 2. - Influence de la prolificité intra type génétique et numéro de portée (tableau 3)

La régression du nombre de porcelets mort-nés sur la taille de portée (0,07) est sensiblement identique au taux moyen (6,4 p. 100), ce qui semble indiquer qu'il n'y a pas d'évolution du taux de mortinatalité avec la prolificité. Par contre, la régression du nombre de porcelets morts durant l'allaitement sur la taille de portée (NT et NV) est significativement positive (+ 0,35 et + 0,33), ce qui correspond à un accroissement significatif du taux de mortalité avec la prolificité (+ 1,8 et + 1,1 point par porcelet supplémentaire).

TABLEAU 3

Régressions et corrélations entre variables.  
Regression and correlation between variates.

Y \ X	Nés totaux Total born		Nés vivants Born alive	
	$b \pm \sigma_b$	r	$b \pm \sigma_b$	r
Porcelets morts nais.-sevr. .... <i>Piglets dead from birth to weaning</i>				
— Nombre ..... <i>Number</i>	0,35 ± 0,02	0,44	0,33 ± 0,02	0,43
— Pourcentage ..... <i>Percentage</i>	1,77 ± 0,27	0,18	1,05 ± 0,27	0,17
Porcelets mort-nés - nombre ..... <i>Piglets dead at birth - number</i>	0,07 ± 0,01	0,16		
Porcelets morts au total ..... <i>Total number of piglet dead</i>				
— Nombre ..... <i>Number</i>	0,43 ± 0,03	0,47		
— Pourcentage ..... <i>Percentage</i>	1,68 ± 0,27	0,17		

$b$  = Coefficient de régression de Y en X - *Regression of Y on X.*  
 $r$  = Corrélacion entre X et Y - *Correlation between X and Y.*  
 $\sigma_b$  = Ecart-type de b - *Standard deviation of b.*

## 3. - Analyse des causes de mortalité (tableaux 4 et 5)

Les informations notées par les techniciens de l'élevage ont permis de recenser vingt causes possibles de mortalité des porcelets. Quatre (agalactie de la mère,

TABLEAU 4

Pourcentage de porcelets morts (par rapport au total de morts) pour les quatre principales causes de mortalité.  
*Percentage of piglet dead (relative to the total number of dead) for the four main causes of mortality.*

Type génétique du porcelet <i>Breed of piglet père × mère sire × dam</i>	N° portée <i>Parity</i>	Nombre de porcelets morts nais.-sevr. <i>Number of piglets dead birth weaning</i>	Pourcentage de porcelets morts (en p. 100 du total des morts) <i>Percentage of piglets dead (p. 100 of total dead)</i>			
			Faiblesse à la naissance <i>Weakness at birth</i>	Agalactie de la mère <i>Agalactia of dam</i>	« Pattes écartées » <i>« Splayleg »</i>	Ecrasés par la truie <i>Overlaid</i>
PP × PP .....	1	264	10,2 a	4,2 a	21,6 a	39,4 a
PP × PP .....	2	276	5,1 b	4,0 a	30,1 b	38,8 a
LW × LW .....	1	685	12,1 a	15,2 b	5,1 c	33,3 a
PP × LW .....	2	623	14,4 a	12,8 b	13,5 d	34,5 a
Ensemble .....		1 848	11,6	11,1	14,0	35,4
Total						



« faiblesse » à la naissance, abduction des membres et écrasements) à elles seules représentent 72,1 p. 100 des cas de mortalité, soit 1 333 sur les 1 848 porcelets morts durant l'allaitement ; la plupart des 16 autres peuvent être regroupées en causes pathologiques et anomalies héréditaires (5,1 p. 100) ; une autre cause, notée « faiblesses diverses » représente 10 p. 100 des cas mais est trop imprécise pour être analysée ; le reste se répartit en morsures de la truie (3,1 p. 100), accidents divers (2,4 p. 100) et causes inconnues (7,3 p. 100). Nous nous sommes donc limité dans la suite de l'étude aux quatre causes principales suivantes :

a) *Agalactie de la truie* : les données enregistrées ne permettent pas de distinguer s'il s'agit d'agalacties totales ou partielles. Dans la plupart des cas, il s'agit du syndrome Mammité-Métrite-Agalactie, souvent associé à un comportement agressif de la truie. Il affecte 85 des 1 020 portées, significativement plus les truies LW (10,1 p. 100 des truies en première mise bas et 9,2 p. 100 en seconde mise bas) que les truies PP (4,7 p. 100 des truies en première mise bas et 6,5 p. 100 en seconde). En nombre de porcelets, elle représente 11,1 p. 100 des cas de mortalité (214 porcelets), soit 2,3 p. 100 des nés vivants ; elle est relativement peu importante chez les porcelets PP (4 p. 100 des causes de mortalité), mais significativement plus grave chez les porcelets issus de femelles LW en première (15,2 p. 100 des causes) ou en deuxième mise bas (12,8 p. 100).

b) *Faiblesse des porcelets à la naissance* : bien que les porcelets ne soient pas pesés individuellement, il s'agit d'animaux dont le poids, évalué par les techniciens, est inférieur à 900 à 1 000 g. Cette cause représente 11,6 p. 100 des cas de mortalité et affecte 2,4 p. 100 des porcelets nés vivants. Elle est significativement plus importante chez les porcelets issus de femelles LW et de femelles PP primipares que chez ceux issus de femelles PP en deuxième portée.

c) *Abduction des membres des porcelets* : cette anomalie est communément appelée « pattes écartées » ou « splayleg » ; les membres des porcelets atteints sont écartés, sur le côté ou sur l'arrière, et l'animal est incapable de se tenir debout ; ce phénomène touche en général les membres postérieurs et plus rarement les membres antérieurs ; dans la grande majorité des cas, il provoque la mort du porcelet. Cette anomalie représente 14 p. 100 de la mortalité totale et affecte 2,9 p. 100 des porcelets nés vivants. Elle affecte de façon significativement différente ( $p < 0,05$ ), dans un ordre décroissant, les portées issues de père et mère PP (notamment en deuxième mise bas), de père PP et mère LW, et enfin de père et mère LW.

d) *Porcelets écrasés par la truie* : il faut noter que les cas répertoriés ainsi sont ceux où le porcelet ne manifestait pas un caractère, comme un poids faible ou l'abduction des membres, le prédisposant à être écrasé. Cette cause représente plus du tiers des cas de mortalité (35,4 p. 100) et affecte 7,3 p. 100 des porcelets nés vivants. Son importance est sensiblement identique quel que soit le type génétique ou le numéro de portée ; elle est toutefois légèrement moins fréquente avec les femelles LW qu'avec les femelles PP.

#### 4. - Age des porcelets à la mort (figure 1)

La moitié de la mortalité des porcelets se produit le jour de la naissance ou le lendemain, et les 3/4 dans la première semaine ; la distribution de la mort par écrasement est sensiblement identique. C'est chez les porcelets atteints de « splayleg » que la mort est la plus rapide, plus de 70 p. 100 dans les deux premiers jours,

TABLEAU 5

Pourcentage de porcelets morts (par rapport aux nés vivants) pour les quatre principales causes de mortalité.  
 Percentage of piglets dead (relative to piglets born alive) for the four main causes of mortality.

Type génétique du porcelet <i>Breed of piglet père × mère sire × dam</i>	N° portée <i>Parity</i>	Nombre de porcelets nés vivants <i>Number of piglets born alive</i>	Pourcentage de porcelets morts (p. 100 des nés vivants) <i>Percentage of piglets dead (p. 100 of born alive)</i>			
			Faiblesse à la naissance <i>Weakness at birth</i>	Agalactie de la mère <i>Agalactia of dam</i>	« Pattes écartées » « Splayleg »	Ecrasés par la truite <i>Trampled down by the dam</i>
PP × PP .....	1	1 284	2,1 a	0,9 a	4,4 a	8,1 a
PP × PP .....	2	1 279	1,1 b	0,9 a	6,5 b	8,4 a
LW × LW .....	1	3 001	2,8 a	3,5 b	1,2 c	7,6 ab
PP × LW .....	2	3 339	2,7 a	2,4 c	2,5 d	6,4 b
Ensemble <i>Total</i>		8 903	2,4	2,3	2,9	7,3

94 p. 100 la première semaine ; elle est pratiquement aussi rapide chez les porcelets de poids trop faible à la naissance. Par contre, la mortalité par agalactie totale ou partielle de la mère est plus étalée, les trois quarts de la mortalité étant intervenus au bout de 2 semaines seulement.

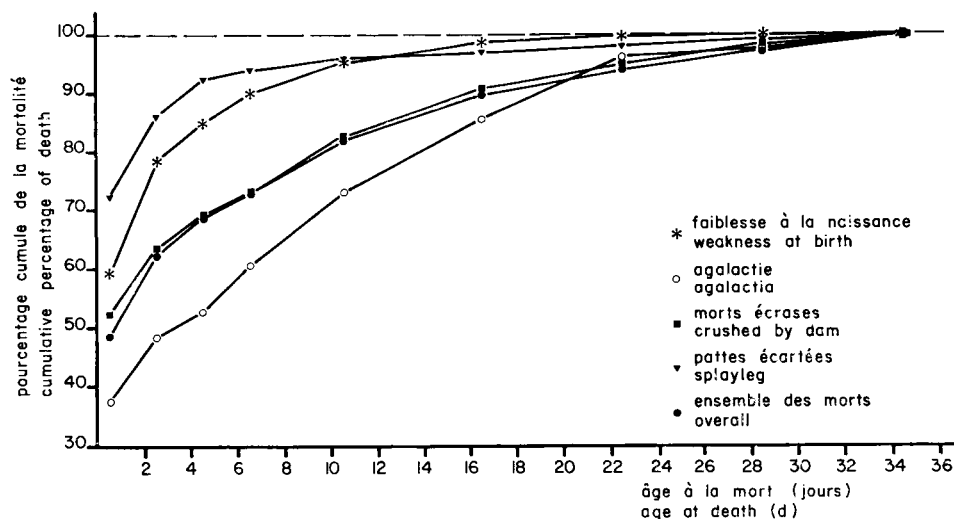


FIG. 1

Age des porcelets à la mort en fonction de la cause de mortalité (pourcentages cumulés).  
Age of piglets at death according to the cause of mortality (cumulative percentages).

### III. - Discussion

Dans nos données sont présents deux facteurs de variation, le type génétique du porcelet et le numéro de portée de la mère, qu'il n'est pas toujours possible de dissocier. En effet, les porcelets de mère LW sont de père LW en première mise bas, mais de père PP en deuxième, d'où une « confusion » des effets du numéro de portée et du croisement ; par contre, la comparaison des portées des femelles PP primipares et multipares ne fait intervenir que l'effet du numéro de portée.

#### 1. - Performances à la naissance

La taille de portée à la naissance n'est pas sensiblement différente de celle observée par LEGAULT, DAGORN & TASTU (1975) en race *Large White* ou VANSTALLE, BIENFET & LOMBA (1980) en race de *Piétrain*, pour les mêmes numéros de portée. Le taux moyen de mortinatalité, 6,4 p. 100, correspond globalement aux estimations moyennes de la littérature en France et à l'étranger (tableau 1) ; il est toutefois

assez élevé dans les portées de femelles PP, notamment en première mise bas, et supérieur à celui relevé par VANSTALLE, BIENFET & LOMBA (1980) ou DAGORN *et al.* (1981) dans la même race.

## 2. - Mortalité après la naissance

Le taux moyen de 20,8 p. 100 (par rapport aux nés vivants) que nous observons se situe au milieu de l'étendue de variation des résultats de la littérature (tableau 1) et très au-dessus de la moyenne actuelle des élevages français contrôlés (DAGORN *et al.*, 1981) qui est de 12,8 p. 100. Dans les portées de race pure issues de femelles primipares, la présence d'un taux de mortalité légèrement plus élevé en LW qu'en PP est conforme aux résultats de LEGAULT & OWEN (1976) mais contraire aux observations de DAGORN *et al.* (1981), tous numéros de portée confondus. Ce taux n'est pas modifié significativement en deuxième portée chez les PP, mais diminue fortement chez les porcelets issus de femelles LW multipares. On peut donc penser que cette amélioration est due au croisement PP  $\times$  LW. L'absence de porcelets LW  $\times$  LW en deuxième portée ne nous permet pas de chiffrer l'hétérosis mais l'effet favorable du croisement sur la vigueur des porcelets est bien connu (voir les synthèses de SELLIER, 1976 et JOHANSSON, 1981).

Notre étude confirme la liaison positive, intra type génétique, entre taux de mortalité et prolificité, déjà observée par plusieurs auteurs (FAHMY & BERNARD, 1971 ; SIMENSEN & KARLBERG, 1980 ; BILLE *et al.*, 1974).

## 3. - Analyse des causes de mortalité

Les causes essentielles de mortalité des porcelets sont peu nombreuses, liées au porcelet (faiblesse à la naissance, splayleg) ou à la truie (agalactie, écrasement des porcelets) ; les causes liées à la pathologie du porcelet n'ont qu'une importance réduite. On retrouve ce résultat dans les études présentant une répartition en pourcentage des causes de mortalité (AUMAITRE, 1971 ; FAHMY & BERNARD, 1971 ; ENGLISH & SMITH, 1975).

La répartition des 4 principales causes semble plus varier avec le type génétique qu'avec le numéro de portée :

— L'agalactie, totale ou partielle, n'affecte que très peu les truies PP et beaucoup plus les truies LW. Le déterminisme de ce phénomène est assez mal connu ; RINGARP (1960) et ROSS *et al.* (1981) ont montré qu'il est très souvent lié à des lésions de la mamelle d'origine bactériologique ; mais ils n'écartent pas la possibilité de prédispositions génétiques, ce que nos données semblent confirmer.

— Le taux de mortalité due au « splayleg » est important chez les porcelets PP, faible chez les LW et situé à un niveau intermédiaire chez les croisés PP  $\times$  LW. Ce résultat est conforme à ce que nous savons du déterminisme génétique du syndrome d'abduction des membres, dont l'héritabilité est de l'ordre de 0,4 à 0,5 et sur lequel l'effet d'hétérosis est faible (SELLIER & OLLIVIER, 1982).

— La mortalité due à un écrasement par la mère se situe à un niveau très élevé, supérieur à celui des trois études citées plus haut, où elle varie de 18 à 31 p. 100 des cas.

Ce taux très élevé pourrait être dû à un défaut de conception de ces bâtiments, déjà anciens, les porcelets ne disposant que de peu de place pour passer d'un côté à l'autre de la truie. Plusieurs auteurs ont mis en évidence l'importance de l'aménagement des bâtiments de maternité pour diminuer les pertes de porcelets (ROBERTSON *et al.*, 1971 ; AUMAITRE, PEREZ & CHAUVEL, 1975).

— Seule la mortalité due à la « faiblesse » à la naissance ne varie pas avec le type génétique, du moins en première portée. Il est curieux qu'elle reste une cause importante chez les porcelets croisés qui ne semblent donc pas bénéficier d'un effet d'hétérosis sur le poids à la naissance. Il faut toutefois noter que l'absence de pesée à la naissance rend ce critère assez imprécis ; un certain nombre d'auteurs (AUMAITRE, 1971 ; FAHMY & BERNARD, 1971 ; ENGLISH & SMITH, 1975) ont montré que le poids à la naissance joue un rôle déterminant sur les chances de survie du porcelet, par lui-même mais aussi en fonction du poids des autres porcelets de la portée.

#### 4. - *Age des porcelets à leur mort*

Plusieurs auteurs ont déjà montré que l'essentiel de la mortalité des porcelets survient dans les jours suivant la naissance (AUMAITRE, 1971 ; ENGLISH & SMITH, 1975) : la moitié dans les 2-3 premiers jours et 60 à 75 p. 100 la première semaine. Seule la mortalité due à l'agalactie de la mère est plus étalée dans le temps, car celle-ci peut n'être que partielle. AUMAITRE (1971) montre également que la mortalité pour causes pathologiques devient la cause la plus importante au bout de 3 semaines.

#### 5. - *Autres facteurs de variation*

Une augmentation du taux de consanguinité des porcelets de 10 p. 100 provoque un accroissement de mortalité de 0,7 (FAHMY & BERNARD, 1971) à 1,2 point (BERESKIN, SHELBY & COX, 1973). Le coefficient moyen de consanguinité, dans cette étude, est de l'ordre de 5 p. 100, il passe de 2 à 8 p. 100 entre 1973 et 1978 ; ceci pourrait être un élément d'explication de la valeur élevée du taux de mortalité ; toutefois, comme nous l'avons déjà signalé, MARCILLE (1981) n'observe pas d'évolution parallèlement à cet accroissement du taux de mortalité chez les porcelets PP.

Un facteur supplémentaire est le renouvellement rapide du troupeau, les truies étant éliminées après leur deuxième mise bas ; ceci peut perturber l'état immunitaire du troupeau vis-à-vis d'agents pathogènes banals. De fait, ce troupeau, qui est « non-assaini » par les techniques « I.O.P.S. » <sup>(1)</sup>, ne peut pas être considéré comme réellement représentatif de ce type d'élevages ; on peut toutefois remarquer que les manifestations pathologiques relevées sont celles rencontrées le plus fréquemment dans les élevages de type intensif, notamment le syndrome « Metrite-Mammite-Agalactie » (TILLON, 1980). Par ailleurs, sur la période étudiée, le seul événement sanitaire notable a été une épidémie de rouget en 1973 sur les truies LW. Des tests sérologiques réguliers, concernant la leptospirose, la brucellose et la maladie d'Aujewski ont tous été négatifs.

---

(1) I.O.P.S. : Indemne d'Organismes Pathogènes Spécifiques.

#### IV. - Conclusion

L'analyse de quelques facteurs de variation et des causes principales de mortalité des porcelets nous permet d'apporter des éléments d'explication sur les performances de cet élevage, en comparaison avec les données bibliographiques. Trois aspects essentiels se dégagent de cette étude :

— Le taux d'écrasement par la mère est très élevé, puisqu'il provoque la mort de 7,3 p. 100 des porcelets nés vivants ;

— Le type génétique de la mère est un facteur de variation important des causes de mortalité des porcelets : la race de *Piétrain* est beaucoup plus affectée par le syndrome d'abduction des membres, la race *Large White* subissant davantage les problèmes d'agalactie ;

— L'influence du croisement sur la mortalité apparaît très nettement : la taille des portées de porcelets croisés est supérieure à l'ensemble des autres de 15 p. 100 à la naissance et de 21 p. 100 au sevrage ;

— Les conditions de milieu sont responsables d'une grande partie de la mortalité ; une amélioration des cases de mise bas, notamment, doit permettre de la réduire.

Les résultats de cette étude montrent que le taux, et surtout les causes de mortalité de cet élevage sont très liés au type génétique des animaux utilisés dans le cadre de nos travaux. Une politique de réduction de la mortalité des porcelets dans un élevage, dont l'intérêt économique a largement été démontré (TEFFENE & VANDERHAGEN, 1975 ; LEGAULT, 1978) semble possible à condition de passer par une analyse préalable des principales causes et facteurs de variation ; l'accent doit être mis sur l'importance des conditions de milieu (état sanitaire et qualité des installations) et sur l'intérêt de l'utilisation du croisement.

*Accepté pour publication en mars 1982.*

#### Summary

*Analysis of causes of piglet mortality before weaning.  
Influence of breed and parity*

The mortality of piglets before weaning was analysed in an experimental herd of the department of Animal Genetics of I.N.R.A. Two variation factors were studied : the breed of parents, either Large White (LW) or Pietrain (PP) and the parity of the litter. From 1973 to 1978, 1 020 litters were registered, i.e. 9 510 piglets born, of which 8 903 born alive ; there were 519 litters from gilts (154 from two PP parents and 348 from two LW parents) and 501 second litters (154 from two PP parents and 347 from PP sire and LW dam). The average rate of stillborn piglets was 6.4 p. 100, it was significantly higher for piglets from PP than for those from LW dam ; the average rate of death during the suckling period was 20.8 p. 100 ; it was significantly lower for PP × LW piglets than for other breeds. The number and rate of dead piglets significantly increased with the prolificacy of the dam. Four main causes represent 72 p. 100 of mortality cases before weaning : trampled down by the dam (35.4 p. 100 of cases), important whatever the breed or the parity ; « splayleg » (14 p. 100), significantly higher for piglets from one or two PP parents ; weakness of piglets at birth (11.6 p. 100) higher in first litters and for LW dams ; and total or partial agalactia of dam (11 p. 100) more frequent in LW sows. The

death was very quick (75 p. 100 of cases during the first week, 50 p. 100 the day of birth or the following day), especially in cases of « splayleg ». These data are compared with those of the literature ; the importance of housing, the influence of breed upon rate and causes of mortality and the interest of crossbreeding for improving the survival rate of piglets are emphasized.

### Références bibliographiques

- AUMAITRE A., 1971. La mortalité des jeunes dans l'espèce porcine. *Bull. tech. Inf.*, Paris, **257**, 1-5.
- AUMAITRE A., DEGLAIRE B., LEBOST J., 1979. Prématurité de la mise-bas chez la truie et signification du poids à la naissance du porcelet. *Ann. Biol. anim. Bioch. Biophys.*, **19**, 267-275.
- AUMAITRE A., PEREZ J.M., CHAUVEL J., 1975. Effet de l'habitat et de l'âge au sevrage sur les composantes de la productivité des truies en France. *Journées Rech. Porcine en France*, Paris, **7**, LIII-LXVI, I.N.R.A.-I.T.P. éd.
- BERESKIN B., SHELBY C.E., COX D.F., 1973. Some factors affecting pig survival. *J. anim. Sci.*, **36**, 821-827.
- BILLE N., NIELSEN N.C., LARSEN J.L., SVENDSEN J., 1974. Prewaning mortality in pigs. 2. The perinatal period. *Nord. Vet. Med.*, **26**, 294-313.
- DAGORN J., de JUBECOURT M., LE TIRAN M.H., OWEN J., RUNAVOT J.P., 1981. Les performances de l'année 1980. *Tech.-Porc*, **4**, n° 3, 25-34.
- ENGLISH P.R., SMITH W.J., 1975. Some causes of death in neonatal piglets. *Vet. Annu.*, **15**, 95-104.
- FAHMY M.H., BERNARD C., 1971. Causes of mortality in Yorkshire pigs from birth to 20 weeks of age. *Can. J. Anim.*, **51**, 351-359.
- FAHMY M.H., HOLTMANN W.B., MACINTYRE T.M., MOXLEY J.E., 1978. Evaluation of piglet mortality in 28 two-breed crosses among eight breeds of pig. *Anim. Prod.*, **26**, 277-285.
- JOHANSSON K., 1981. Some notes concerning the genetic possibilities of improving sow fertility. *Livest. Prod. Sci.*, **8**, 431-447.
- LEGAULT C., 1978. Analyse des composantes de la productivité numérique des truies. *Ann. Zootech.*, **27**, 457-470.
- LEGAULT C., DAGORN J., TASTU D., 1975. Effets du mois de mise-bas, du numéro de portée et du type génétique de la mère sur les composantes de la productivité de la truie dans les élevages français. *Journées Rech. Porcine en France*, Paris, **7**, XLIII-LII, I.N.R.A.-I.T.P. éd.
- LEGAULT C., FELGINES C., OWEN J., 1977. Analyse statistique des composantes de la productivité numérique des truies de quatre races françaises. *Journées Rech. Porcine en France*, Paris, **9**, 57-62, I.N.R.A.-I.T.P. éd.
- LEGAULT C., OWEN J., 1976. Etablissement de facteurs de correction de la taille de la portée pour l'âge de la mère à la mise-bas dans les races porcines françaises. *Journées Rech. Porcine en France*, Paris, **8**, 193-200, I.N.R.A.-I.T.P. éd.
- MARCILLE F.R., 1981. Etude des répercussions de deux modes de sélection du porc de Piétrain sur quelques caractères de reproduction. *Mémoire B.T.S.*, I.N.R.A.-Génétique animale, doc. photocopié, 38 p.
- NIELSEN N.C., CHRISTENSEN K., BILLE N., LARSEN J.L., 1974. Prewaning mortality in pigs. 1. Herd investigations. *Nord. Vet. Med.*, **26**, 137-150.
- OLLIVIER L., BOLET G., 1981. La sélection sur la prolificité chez le porc : Résultats d'une expérience de sélection sur dix générations. *Journées Rech. Porcine en France*, Paris, **13**, 261-268, I.N.R.A.-I.T.P. éd.
- OLLIVIER L., DENIS B., 1982. Génétique et pathologie in MORNET P., TOURNOT J., TOMA B., « *Le porc et ses maladies* », Maloine ed., Paris (à paraître).

- RINGARP N., 1960. Clinical and experimental investigations into a post-parturient syndrome with agalactia in sows. *Acta. Agric. Scand.*, suppl. 7, 1-166.
- ROBERTSON J.B., LAIRD R., HALL J.K.S., FORSYTH R.J., THOMSON J.M., WALKER-LOVE J., 1971. A comparison of two indoor farrowing systems for sows. *Anim. Prod.*, **8**, 171-178.
- ROSS R.F., ORNING A.P., WOODS R.D., ZIMMERMANN B.J., COX D.F., HARRIS D.L., 1981. Bacteriological study of sow agalactia. *Am. J. Vet. Res.*, **42**, 949-955.
- SALMON-LEGAGNEUR E., LEGAULT C., AUMAITRE A., 1966. Relations entre les variations pondérales de la truie en reproduction et les performances d'élevage. *Ann. Zootech.*, **15**, 215-229.
- SELLIER P., 1976. The basis of crossbreeding in pigs; a review. *Livest. Prod. Sci.*, **3**, 203-226.
- SELLIER P., 1982. Preliminary results of a selection experiment for muscle hypertrophy in the Piétrain breed. Séminaire C.E.E. « *Hypertrophie musculaire chez les Bovins* », 10-12 juin 1980, Toulouse (à paraître).
- SELLIER P., OLLIVIER L., 1982. Etude génétique du syndrome de l'abduction des membres (« splayleg ») chez le porcelet nouveau-né. *Ann. Génét. Sél. anim.*, **1**, 77-92.
- SIMENSEN E., KARLBERG K., 1980. A survey of preweaning mortality in pigs. *Nord. Vet. Med.*, **32**, 194-200.
- TEFFENE O., VANDERHAEGEN J., 1975. Facteurs de productivité des élevages de truies. *Journées Rech. Porcine en France*, Paris, **7**, XXXI-XLII, I.N.R.A.-I.T.P. éd.
- TILLON J.P., 1980. Epidémiologie des maladies du porc liées à l'élevage intensif. *Journées Rech. Porcine en France*, Paris, **12**, 361-380, I.N.R.A.-I.T.P. éd.
- VANSTALLE A., BIENFET V., LOMBA F., 1980. Relation entre durée de gestation, prolificité et taux de mortalité chez des porcs de Piétrain et Landrace Belge. *Ann. Med. Vet.*, **124**, 25-38.