

ÉTUDE DE LA PHASE PÉRINATALE CHEZ LE PORC DANS 3 ÉLEVAGES

2. Santé et performances du porcelet en phase d'allaitement

E. LEON (1), F. MADEC (2)

(1) I.N.T.A. - CICV - Castelar cc77, 1708 Moron, Buenos Aires, République Argentine.

(2) C.N.E.V.A. - Station de Pathologie Porcine, BP 53, 22440 Ploufragan.

Avec la collaboration technique de F. PABOEU (2) et de J.F. PANSART (2)

Une étude épidémiologique longitudinale prospective est entreprise dans 3 élevages porcins de type confiné intensif. Un effectif global de 172 portées est considéré. Le déroulement de la mise bas est observé en détail. Les porcelets sont pesés à la naissance puis au sevrage qui intervient à 28 jours. Après la naissance les porcelets sont soumis à des inspections cliniques assidues. Au total 2 012 porcelets sont nés, et se répartissent en 115 mort-nés et 1 897 naissances vivantes, soit respectivement 0.66 mort-nés et 11 nés vivants par portée. Les mort-nés ont en moyenne un poids inférieur à celui de leurs congénères (1 080 g contre 1 353 g). Ils naissent surtout en fin de parturition, ils sont plus fréquents dans les portées de grande taille et sur truies multipares. Les désordres de mise bas affectant la truie et notamment le part languissant s'accompagnent d'un risque accru de mortinatalité. Le taux de survie après la naissance est de 85,6 %. Les causes de mortalités des porcelets sont dans l'ordre décroissant d'importance l'inanition en relation avec l'hypotrophie (43 % des pertes sur naissances vivantes) puis les écrasements (36,7 %). La croissance du porcelet après la naissance est liée à son poids de naissance ainsi qu'à la taille de la portée sevrée ($r =$ respectivement 0.40 et - 0.53). Les troubles digestifs (diarrhées blanches) et diverses anomalies notamment aux membres pénalisent les performances.

Epidemiological observations about peripartum disorders in the pig

2 - The suckling piglet

A prospective field study was undertaken in three intensive confined pig farms. 172 litters were considered. Farrowing was submitted to a detailed observation. The piglets were weighed at birth immediately after spontaneous cord rupture. They were weighed again at weaning 28 days later. After birth the pigs were clinically inspected on regular basis. An overall sample of 2 012 piglets were born among which 115 were still born (excluding mummies) and 1 897 were alive. Stillborn piglets had on average a lower birthweight. They were born later during delivery. They were found particularly in large size litters and in multiparous sows. They were associated with a trend for the sow to develop farrowing problems (MMA). Piglet survival rate after birth was 85,6 %. The main causes of the losses were starvation in relation to hypotrophy (43 % of the losses) and crushing (36.7 %). Piglet growth during the 28 days of suckling phase depends on birth weight ($r = 0.40$) and on the size of the litter suckled ($r = -0.53$). Diarrhoea significantly reduced growth rate.

INTRODUCTION

Si la parturition est une phase critique pour la truie, son déroulement n'est pas non plus sans risque pour le porcelet. Après la naissance, les premiers jours de vie sont pour le porcelet un parcours parsemé d'embûches et les mortalités sont fréquentes. En règle générale on distingue la mortinatalité de la mortalité en cours d'allaitement. Les prévalences rapportées dans la littérature pour la mortinatalité sont de l'ordre de 6 % des naissances (RANDALL 1972, BOLET 1982, SPICER 1986, BLACKWELL 1987). Les pertes en cours d'allaitement sont relativement plus élevées. Des valeurs avoisinant 15 % des naissances vivantes sont souvent rapportées (NIELSEN et al 1974, LUCBERT et GATEL 1988, GARDNER et al 1989). Lorsque de grands effectifs d'élevages sont considérés, on observe que les valeurs moyennes ont peu évolué au fil des années (DOURMAD et AUMAITRE 1990) tant en ce qui concerne la mortinatalité que les pertes en cours d'allaitement. Les raisons de cette mortalité élevée ont fait l'objet de nombreuses investigations. Au-delà des aspects infectieux proprement dits qui présentent un caractère aigu : Gastro entérites virales contagieuses, Aujeszky, (VANNIER et al 1983), les accidents de type écrasement sont une cause majeure et permanente de mortalité néonatale. En outre, les caractéristiques physiques du porcelet (hypotrophie, anomalies constitutionnelles) et de son milieu jouent un rôle déterminant dans la prédisposition aux pertes (SVENDSEN 1982, SPICER 1986, HERPIN et le DIVIDICH 1990). Enfin, le porcelet est sujet à des difficultés ou à des troubles pathologiques qui, sans mettre son existence en péril, vont nuire à ses performances zootechniques (SVENSMARK et al 1989). L'objet de la présente publication est de rendre compte de la seconde Partie⁽¹⁾ d'une étude épidémiologique prospective conduite dans 3 élevages à propos de la phase péri-partum. Elle vise notamment à mettre

en relief certaines relations dont la connaissance pourrait contribuer à la mise en oeuvre de mesures de prévention ou la poursuite des investigations.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODE

Les conditions de l'observation ont été précédemment décrites notamment pour ce qui concerne la mise-bas⁽¹⁾. Aussi cette présentation peut-elle être relativement écourtée.

1.1. Les élevages

L'étude est conduite dans trois élevages naisseurs-engraisseurs dont le profil technique est relativement fréquent dans la région. Ce sont des élevages de type confiné-intensif dont les dimensions sont respectivement de 90 (élevages A et B) et 80 truies (élevage C). Les reproducteurs sont issus de croisements simples LW x LR pour les truies et LW x Piétrain pour les verrats. Les truies gestantes et allaitantes sont maintenues à l'attache dans les 3 élevages. Le sol est partiellement ajouré (caillebotis) en maternité. Une litière paillée est apportée dans l'élevage B. La formule alimentaire et le mode de distribution sont comparables dans les 3 élevages. L'aliment est le même en gestation et en allaitement. Les quantités distribuées quotidiennement sur les 3 dernières semaines de gestation sont de 3,2 kg (élevage A) et 3 kg (élevages B et C). En allaitement, la distribution est libérale à partir du sixième jour post-partum.

1.2. Les effectifs d'animaux considérés

Au total 172 portées représentant 2 012 porcelets nés ont été l'objet de l'observation. Les effectifs se répartissent dans les 3 élevages selon le tableau 1.

Tableau 1 - Les effectifs suivis dans les 3 élevages

	Élevage A	Élevage B	Élevage C	Total
Nombre de portées	59	60	53	172
Nombre de porcelets nés (Nés vivants + Mort nés)	732	710	570	2012

Ces effectifs sont supérieurs à ceux considérés pour l'étude de la pathologie de la mise-bas⁽¹⁾. En effet, pour des raisons pratiques, l'intégralité des mesures n'avait pu être réalisée sur toutes les truies d'où la mise à l'écart de ces dernières lors des calculs de la première partie.

1.3. Le protocole de suivi des animaux

Les principales opérations sont reportées à la figure 1. Pour toutes les parties considérées les mises bas sont l'objet d'une observation attentive par le vétérinaire épidémiologiste en raison des difficultés liées à l'homogénéité des informations lorsque laissées à l'initiative de l'éleveur (VAILLANCOURT et MARTINEAU 1988). les porcelets sont identifiés dès l'expul-

sion et ils sont pesés dès la rupture spontanée du cordon ombilical. Le moment de chaque expulsion est précisément enregistré (heure, min, sec) ce qui permet le calcul des délais entre les expulsions, la séquence des naissances ainsi que la durée de la parturition. Les porcelets qui naissent inanités sont considérés comme mort-nés à l'exclusion des momifiés qui sont comptabilisés séparément (CARR et WALTON 1990).

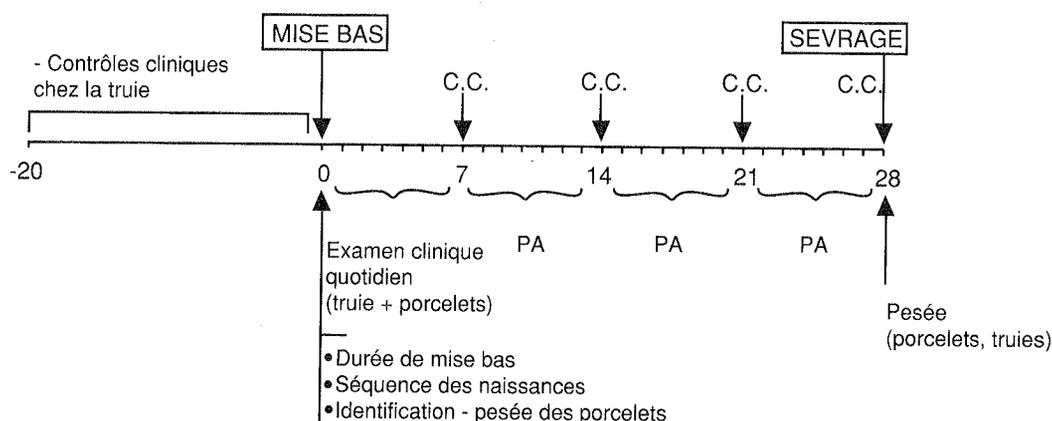
Sur la période Jo → J5 les truies et les porcelets sont quotidiennement examinés. Chez la truie, la température rectale, l'anorexie, les écoulements vulvaires ainsi que les problèmes mammaires (mammite, agalactie) sont enregistrés. Chez le porcelet les anomalies sont relevées : diarrhées, mortalités, anomalies physiques diverses. En cas de mortalité sans signe prémonitoire ou sans raison univoque apparente, les porcelets qui meurent sont soumis à une autopsie. Par la suite, une fois par semaine, chacun des porcelets est

(1) Première partie : la pathologie de la truie à la mise-bas

Figure 1 - Nature et chronologie des opérations dans les élevages

CC : Contrôles cliniques individualisés par porcelet

PA : Relevé par l'éleveur des principales anomalies



individuellement examiné par le Vétérinaire enquêteur. En dehors de ces visites de détail, quotidiennes pour les premiers jours de vie et hebdomadaires ensuite, les principales anomalies sont notées par l'éleveur lui-même. Ce dernier mentionne également toutes ses interventions (injections). En cas de problème il avertit l'enquêteur qui juge de l'opportunité de se rendre sur place.

Le jour du sevrage, les porcelets sont individuellement examinés et pesés. Les truies sont soumises à une mesure de l'épaisseur du gras dorsal par ultrasons et elles sont pesées. Il doit enfin être signalé qu'un seul Vétérinaire enquêteur a participé à la collecte des données pour l'ensemble des 3 élevages. Par ailleurs sa tâche s'est strictement limitée à de l'observation à l'exclusion de toute intervention pouvant directement influencer sur le déroulement de l'essai (réanimation de porcelets nouveau-nés, prescription de médicaments...).

1.4. Le traitement des données

La procédure de dépouillement statistique des données comporte 2 étapes successives :

- l'étude des variables prises isolément : calcul des paramètres de dispersion
- l'étude des relations simples : calculs de tableaux de

comptages, de fréquences, de corrélation ainsi que des comparaisons de moyennes. La signification des relations est calculée selon la nature des variables ou l'allure des distributions à partir des tests classiques : Chi-2 et analyse de la variance, test t de student, test de Colin-White.

En raison des tailles inégales des portées quelques adoptions de porcelets ont été pratiquées par les éleveurs. Dans ce cas, pour les calculs statistiques, se rapportant à la phase de lactation, contrairement à celle de mise bas, les porcelets transférés ont été affectés à la mère adoptive.

2. RÉSULTATS

2.1. La mortalité

Le rôle des caractéristiques individuelles

Les porcelets mort-nés présentent des caractéristiques individuelles les distinguant de leurs congénères nés vivants (Tableau 2).

Ils sont significativement plus légers et naissent plus tardivement au cours de la parturition. Par ailleurs le délai moyen séparant leur naissance de la précédente est nettement plus long.

Tableau 2 - Caractéristiques individuelles comparées des porcelets mort-nés et nés vivants

	Mort-nés	nés vivants	S
- nombre de porcelets	115	1897	
- Poids de naissance (g)	1080	1353	***
- rang de naissance	10,6	6,9	***
- délai moyen depuis expulsion du précédent porcelet (min)	83	13,9	***

*** : $P < 0,001$

Les caractéristiques des portées desquelles ils sont issus.

Les portées comprenant des mort-nés présentent en règle générale un profil particulier. Leur taille est supérieure, elles sont issues de truies plus âgées et enfin le déroulement de la parturition s'est avéré plus laborieux. (Tableau 3).

Lorsque les porcelets sont regroupés selon le rang de parité de la truie on observe les mêmes tendances générales (Tableau 4).

La mortalité concerne des porcelets plus légers et elle se rencontre dans les portées de plus grande taille à l'exception toutefois des primipares qui se comportent légèrement différemment.

Les mort-nés sont également légèrement plus fréquents chez les truies les plus lourdes à compter de la seconde portée. L'état d'embonpoint ne semble cependant pas en cause.

Tableau 3 - Caractéristiques comparées des portées selon la présence ou non de mort-nés

	Absence de Mort-né	1 mort-né	≥ 2 mort-nés	S
Nombre de portées	114	35	23	
- Rang de Parité truies (moy.)	3	3,7	4,7	**
- Taille de portée (NV + MN)	10,9	11,9	15	*
- Score obtenu pour la pathologie de mise bas	2,7	3,1	4,1	*
- Prévalence de la fièvre en phase post-partum (JO → J5)	8,7	14,2	30,4	**
- Durée de mise bas	162	301	392	**

* : p < 0,05

** : p < 0,01

Tableau 4 - Caractéristiques comparées des porcelets après regroupement par familles de parité des truies (MN = Mort-né, NV = né vivant)

Parité des truies	primipares		2° portées		3 et 4°p.		≥ 5° P.	
	MN	NV	MN	NV	MN	NV	MN	NV
- Poids de naissance (g)	1 079	1 283 *	1 287	1 494 *	1 092	1 380 ***	1 010	1281 ***
- Taille de portée (MN+NV)	10,4	10,7	11,8	10,8 *	15,8	12,8 ***	14,4	13 **
- Poids de la truie (kg)	199	212	239	231	270	256 **	277	270 *
- Épaisseur gras dorsal (mm)	27,3	27,2	26,8	26,2	25,9	25,1	25,9	24,8

* : p < 0,05,

** : p < 0,01

*** : p < 0,001

2.2. La mortalité néo et post-néonatale

Le taux de mortalité de porcelets en cours d'allaitement est de 15 % pour l'ensemble des portées suivies.

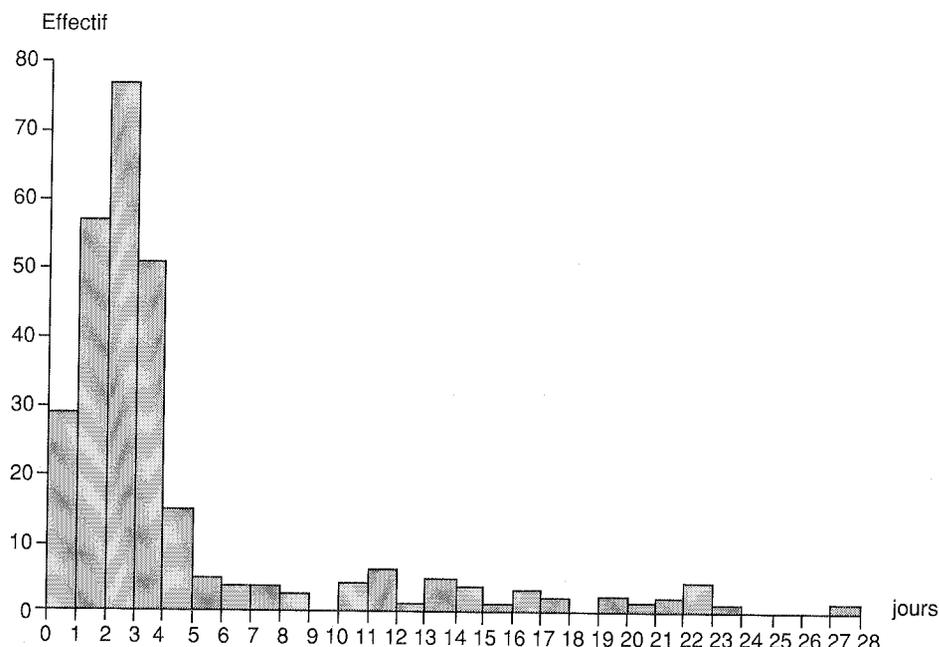
2.2.1. Chronologie des pertes après la naissance

Les pertes de porcelets surviennent surtout au cours des premiers jours de vie. Ainsi 70 % des mortalités sont enregistrées dans les 5 jours suivant la naissance (Figure 2)

2.2.2. Causes de mortalité des porcelets

Les causes de mortalité sont relativement variées mais on relève deux causes dominantes : l'hypotrophie - anorexie et l'écrasement qui rassemblent à elles seules environ 70 % des pertes. (Tableau 5)

Pour 33 porcelets, le diagnostic n'a pu être correctement réalisé. L'analyse du contexte de plusieurs de ces mortalités conduit à suspecter l'écrasement comme origine ; les porcelets mourant par suffocation, aucune lésion macroscopique

Figure 2 - Chronologie des pertes de porcelets**Tableau 5 - Causes de mortalité des porcelets**

	Nombre	%
- hypotrophie-anorexie (porcelets «faibles»)	12,4	43,3
- écrasement	105	36,7
- cause non connue avec certitude	33	11,6
- Euthanasie	8	2,8
- Anomalies physiques majeures	4	1,4
- Cannibalisme de la truie	4	1,4
- Accidents divers (hémorragie cordon, accidents de castration...)	8	2,8
TOTAL	286	100

univoque n'apparaît. Les porcelets euthanasiés correspondent à des sujets profondément débilisés et dont la probabilité de survie était considérée nulle.

2.2.3. Profil des porcelets qui meurent en cours d'allaitement

Les porcelets mourant après la naissance présentent un profil les distinguant de celui de leurs congénères qui survivent jusqu'au sevrage (Tableau 6).

Leur poids de naissance est nettement inférieur. Les mères

sont de parité supérieure, c'est donc assez logiquement qu'elles sont plus lourdes et plus prolifiques. Enfin une pathologie de la mise bas chez la truie accentue le risque de mortalité néo et post-néonatale chez les porcelets.

L'étude particulière des porcelets morts «écrasés» a pu montrer que leur poids de naissance est inférieur à la moyenne générale mais que nombre de ces mortalités sont purement accidentelles (70 %), aucune anomalie préalable n'étant signalée sur le porcelet (tableau 7). Enfin, le lendemain de la naissance et les 2 jours qui suivent s'avèrent les plus critiques à l'égard de l'écrasement, puisque s'y localisent près des deux tiers des pertes par écrasement.

Tableau 6 - Profil comparatif des porcelets nés vivants selon leur devenir (n = 172 Portées)

	Porcelets morts en cours d'allaitement	Porcelets restés en vie	Signification (2)
- nombre de porcelets considérés	286	1611	***
- Poids de naissance (g)	1070	1403	***
- rang de naissance dans la portée	6,9	6,9	
- taille de la portée	13	11,8	**
- rang de parité de la truie	3,6	3,2	*
- Poids de la truie (1) (kg)	236	227	*
- déroulement de la mise bas (score sur la pathologie de Mise-bas)	3,5	2,9	*

(1) : Poids de la truie avant mise bas duquel est soustrait le Poids de la portée née.

(2) * : P < 0,05

** : P < 0,01

*** : P < 0,001

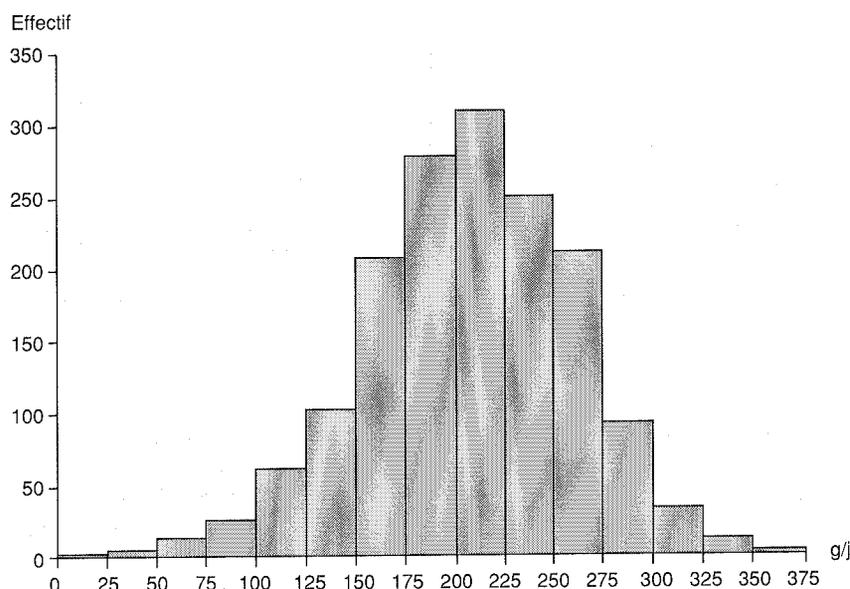
2.3. La croissance pondérale

Tableau 7 - Profil des porcelets morts «écrasés»

2.3.1. Croissance individuelle de la naissance au sevrage

Le gain moyen quotidien de la naissance au sevrage à 28 jours est de 231 g. Autour de cette moyenne on observe une variation importante (écart-type = 53g, figure 3)

- Poids moyen de naissance (g)	1294
- Taux de pertes sans signe préalable sur porcelets de poids de naissance > 1 kg	70 %
- J. «critiques» «Post-partum» : J+1, J+2, J+3, % Pertes	62 %

Figure 3 - G.M.Q. en maternité

2.3.2. Profil individuel des porcelets selon la classe de GMQ

On observe que la croissance pondérale individuelle du porcelet en phase lactée est fortement conditionnée dès la nais-

sance par le poids du porcelet ($r = 0.40$, tableau 8). Diverses anomalies peuvent également ultérieurement interférer avec le gain de poids comme les diarrhées des secondes et troisièmes semaines («diarrhée blanche») et surtout les problèmes

locomoteurs. Les omphalites, dans la limite des observations constatées, n'ont pas eu d'effet prononcé sur les croissances.

2.3.3. Profil des portées selon le niveau de la croissance moyenne pondérale journalière des porcelets (Tableau 9)

Une nouvelle fois on observe l'influence prépondérante du poids de naissance des porcelets. Celui-ci est globalement lié

négativement à la taille de la portée ($r = -0.53$). Lorsque la taille de portée s'élève le poids de naissance du porcelet diminue. Ceci explique au moins une partie le fait que les croissances les plus élevées soient constatées chez les portées les moins grandes. Par ailleurs on note une tendance (différence non significative) à retrouver ces meilleures croissances chez les truies arrivant en bon état d'embonpoint à la mise-bas. Enfin le déroulement plus ou moins laborieux de la parturition et de l'immédiat Post-Partum n'est pas indifférent.

Tableau 8 - Profil individuel des porcelets selon la classe de GMQ (Naissance - Sevrage)

Classe de GMQ (g) :	- 180	180-230	230-280	+ 280	S
- Poids moyen de naissance	1223 d	1325 c	1458 b	1593 a	**
- Prévalence des diarrhées blanches (%)	31 a	28 b	28 b	22 b	*
- Prévalence autres anomalies					
• arthrites	12 a	3,6 b	2,5 b	0,3 c	*
• nécroses, blessures membres	10 a	3 b	1,4 bc	0,7 c	*
• omphalites	13 a	5.3 b	10 a	8,4 ab	*

* : P < 0,05

** :P < 0,01

a,b,c, lettres différentes correspondent à des nombres significativement différents

Tableau 9 - Profil des portées selon le gain moyen pondéral du porcelet

Bornes de classes (g)	- 210	210 à 235	235 à 260	+ 260
moyenne de classe (g)	194	222	247	277
- nombre de portées	36	56	45	35
- poids moyen de naissance des porcelets (g)	1310 c	1320 bc	1410 b	1520 a**
- taille de la portée sevrée	10,2a	9,6ab	9,4 b	8,2c**
- rang de parité de la truie	2,7b	4,2a	2,8 b	3,1b**
- épaisseur gras dorsal à la mise bas (mm)	26,2	25,6	26,2	27,3
- score pathologie de mise-bas	3,5a	3 ab	2,8 ab	2,5b*

* : P < 0,05

** :P < 0,01

a, b, c, : lettres différentes correspondent à des valeurs significativement différentes

3. DISCUSSION

La plupart des spécialistes s'accordent pour considérer la parturition et la phase néonatale du porcelet comme particulièrement importantes. Cette importance est surtout liée à l'impact économique de la mortalité, risque majeur encouru par le porcelet. La comparaison des performances des truies dans un grand nombre d'élevages a permis d'évaluer à 20 % l'influence relative des mortalités sur les écarts enregistrés entre les troupeaux pour le nombre de porcelets sevrés par truie et par an (DAGORN - 1983). Le taux de pertes enregistré dans la présente étude (20 %) est relativement conforme aux données bibliographiques (BILLE et al 1975, SPICER 1986,

ITP 1990). La mortalité intervient pour elle seule à hauteur de 5 à 7 % des pertes totales (WRATHALL 1971).

Les porcelets mort-nés ont en moyenne un poids de naissance inférieur à celui de leurs congénères nés-vivants. En revanche on observe une variabilité supérieure de leur poids. Cette observation va dans le sens de conclusions antérieures (DE ROTH et DOWNIE 1976, HORUGEL et al 1986).

L'observation détaillée des mises-bas a permis de décrire quelques circonstances associées à l'apparition de porcelets mort-nés. Ces derniers sont surtout issus de portées de grande taille, on les retrouve essentiellement au cours du derniers tiers

des expulsions et ils sont prioritairement le fait de truies multipares. Enfin les anomalies de la mise bas chez la truie (syndrome MMA) interviennent. D'ailleurs la durée totale de la parturition est plus élevée en présence de séries de mort-nés. Ces observations se rapprochent de celles d'autres auteurs (RANDALL 1972). Ce dernier relève que 82 % des mortalités intra-partum apparaissent au cours du dernier tiers des expulsions. Il observe en outre que 93 % de ces porcelets naissent alors que le cordon ombilical a été préalablement rompu, ce qui l'amène à penser que l'anoxie prolongée est à l'origine de la mortinatalité. Dès lors le risque plus élevé de rencontrer des porcelets mort-nés en fin de parturition est à relier à la probabilité accrue pour eux d'occuper une position davantage craniale dans l'utérus (BEVIER et DZIUK 1976). Un état d'asphyxie qu'accompagnent des lésions irréversibles du cerveau intervient dans les 5 minutes en cas de rupture prématurée du cordon (CURTIS 1974). C'est ainsi que la longueur du cordon ombilical, son élasticité et sa solidité interviennent sur la mortinatalité (RANDALL 1989). Le porcelet relativement plus nature à la naissance que d'autres jeunes mammifères serait plus sensible à l'anoxie (STANTON et CARROL 1974). On en déduit qu'une parturition rapide est à rechercher au travers d'une activité myométriale suffisante permettant l'expulsion efficace des foetus. Malheureusement et malgré la prospection de quelques pistes comme l'alimentation, la température ambiante, les caractéristiques corporelles des truies (poids, état d'embonpoint) ou enfin les thérapeutiques (GRUMMER et al 1950, SPRECHER et al 1974, PEJSAK 1984, MADEC et TILLON 1986), nos connaissances demeurent trop imprécises dans ce domaine.

Le taux de survie en cours d'allaitement est de 85.6 % des naissances vivantes pour l'ensemble des 3 élevages de l'étude. Les pertes surviennent essentiellement au cours des premiers jours, ce qui corrobore les données de la bibliographie. Les causes essentielles des pertes sont l'inanition et les écrasements qui représentent respectivement 43 et 36 % des pertes sur naissances vivantes. Les malformations du nouveau-né n'ont été à l'origine que d'un faible pourcentage de pertes (1.4 %). Les porcelets qui meurent après la naissance ont un poids de naissance moyen nettement inférieur à celui des survivants. D'autres auteurs ont également montré que dans les conditions usuelles d'élevage, la probabilité de survie est très faible en deçà de 800 g voire de 1 kg (AUMAITRE et al 1979, SPICER et al 1986, LUCBERT et GATEL 1988, GARDNER et al 1989). L'hypotrophie du porcelet est un handicap sérieux pour l'accès aux tétines et pour leur appropriation, la compétition étant à cet égard d'autant plus forte que la taille de portée est grande pour un nombre de tétines donné (FRASER 1989). En fait l'hypotrophie est également directement associée à une moindre vigueur (DE ROTH et DOWNIE 1976), ce qui compromet encore davantage les chances de survie des porcelets de faible poids. Par ailleurs et au-delà des risques d'inanition, une moindre vigueur du porcelet n'est pas sans conséquences sur le comportement moteur du porcelet qui se trouve davantage prédisposé aux écrasements (FRASER 1989). Nos observations faites dans les élevages montrent cependant que la grande majorité des écrasements concerne des sujets tout à fait viables pour lesquels on peut ainsi parler de mort accidentelle. Dans notre étude cette dernière proportion est de 70 % du total des écrasés.

Les mortalités par écrasement «accidentel» sont un préjudice économique réel. Les conditions d'accueil des porcelets nouveau-nés puis d'entretien en cours d'allaitement ne leur sont sans doute pas étrangères (ENGLISH et WILKINSON

1982, AUMAITRE et al 1979, ENGLISH 1988, Mc GLONE et MORROW 1988).

La croissance pondérale des porcelets qui parviennent jusqu'au sevrage à 28 jours est en moyenne de 231 g par jour, niveau honorable pour des élevages conventionnels (DYCK et al 1987). A l'échelle du porcelet cette croissance est influencée par le poids de naissance ainsi que par le nombre de porcelets allaités. Les épisodes diarrhéiques ainsi que les problèmes locomoteurs de type arthrites contrarient les performances. De telles constatations ont été faites par ailleurs. Ainsi une équipe danoise observe un écart de poids de 400 g par porcelet à 30 jours d'âge selon que le porcelet ait connu ou non de la diarrhée (SVENSMARK et al 1989). Les troubles de la parturition chez la truie sont réputés comme facteurs de risque des diarrhées du porcelet (HALGAARD 1981, MADEC et al 1983, SVENSMARK et al 1989). En revanche pour que leur impact direct soit significatif sur la croissance du porcelet, les troubles doivent probablement être sévères au point de mettre momentanément en danger la survie des porcelets (THOMPSON et FRASER 1989).

La modeste sévérité des troubles de la parturition et singulièrement du déclenchement de la lactation chez les truies de la présente étude peut ainsi expliquer l'absence de relation franche observée. Pour des raisons pratiques les quantités d'aliment ingérées par la truie et par le porcelet n'ont pu être obtenues avec suffisamment de précision et elles n'ont donc pas été considérées dans le traitement statistique. L'alimentation de la truie est connue pour son intervention sur les performances de la portée (WALKER et al 1982, LEE et CLOSE 1988, EASTHAN et WHITTEMORE 1987). Le rôle de l'alimentation du porcelet est sans doute moins documenté (ENGLISH et al 1980, CHAUVEL et SAULNIER 1981). L'homogénéité des formules utilisées ici n'a par ailleurs pas permis d'aborder l'influence de la composition alimentaire.

En dépit d'un manque d'exhaustivité, l'étude a permis de montrer que la santé et les performances zootechniques au stade de la maternité découlent pour partie de la prolificité et des caractéristiques corporelles des animaux, éléments déterminés bien avant la mise bas proprement dite. La pathologie de la parturition et celle de la phase d'allaitement ne sont pas indépendantes des événements survenant en amont. Néanmoins les conditions de déroulement de la mise bas sont loin d'être un élément neutre, et toutes les anomalies de l'expulsion des foetus ou du déclenchement de la lactation vont compromettre la survie du porcelet. Par la suite une étroite liaison est observée entre les performances de la portée et son environnement immédiat, ce dernier incluant les caractéristiques maternelles. Le faible niveau des réserves énergétiques du porcelet le rend très dépendant de la consommation rapide de colostrum (LE DIVIDICH et NOBLET 1981).

En raison des multiples interactions et réactions en chaîne, l'impact individuel de chacun des paramètres susceptibles d'influer sur la santé ou les performances est d'appréhension difficile. Ainsi la taille de portée est-elle naturellement liée au rang de parité. La parité est à son tour liée au poids des truies, et, dans certains cas, à l'épaisseur du gras dorsal. Dans des conditions expérimentales il est souvent possible de contrôler la plupart des paramètres pouvant avoir un rôle de facteur de confusion. Ce n'est pas le cas des observations de terrain. Celles-ci, en revanche, rendent compte de situations spontanées et viennent ainsi avantageusement compléter les investigations réalisées en station expérimentale. Les travaux qui viennent d'être rapportés montrent la complexité des

problèmes posés. A l'évidence des zones d'ombre demeurent. Les relations foeto-maternelles, le contrôle de la durée de parturition et enfin les conditions d'accueil des nouveau-nés

sont des thèmes qui méritent que l'on poursuive les investigations d'autant qu'on s'oriente vers la recherche de hauts niveau de productivité numérique.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUMAITRE A., DEGLAIRE B., LEBOST J. 1979. Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys. 19, 267-275.
- BEVIER G.W., DZIUK P.J. 1976. Proceedings IPVS Congress - AMES. D21.
- BLACKWELL T.E. 1987. Comp. Continuing Educ. 9, 371 - 374.
- BOLET G. 1982. Ann. Zoot., 31, 11-26.
- CARR J., WALTON J.R. 1990. In practice 12, 154-155.
- CHAUVEL J., SAULNIER J. 1981. Techni-Porc, 4, 41-68.
- COURBOULAY V., CAUGANT A., 1990. Techni-Porc 13, 37 - 47.
- CURTIS S.E. 1974. J. Anim. Sci., 38, 1031 - 1036.
- DAGORN J. 1983. Techni-Porc, 6, 27-32.
- DE ROTH L., DOWNIE H.G. 1976. Can. Vet. J., 17, 275-278.
- DIVIDICH J., NOBLET J. 1981. Biology of Neonates, 40, 167-174.
- DOURMAD J.Y., AUMAITRE A. 1990. Pig news and Information. 11, 39-42.
- DYCK G.W., SWIERSTRA E.E., M KAY R.M., MOUNT K., 1987. Can. J. of Anim. Science. 67, 929-939.
- EASTHAM P.R., WHITTEMORE C.T. 1987. Proceedings British Society of Animal production. Winter meeting N° 63 2pp.
- ENGLISH P.R., WILKINSON V. 1982. In «Control of Pig Reproduction», D.J.A. COLE and G.R. FOKCROFT ed., BUTTERWORTHS ed. pp. 479-491
- ENGLISH P.R. 1988. Proceedings IPVS congress. Rio. p. 336.
- ENGLISH P.R., ROBB C.M., DIAS M.F.M. 1980. Anim. Prod. 30, 496.
- ÉTIENNE M., DOURMAD J.Y., BARRIOS A., NOBLET J., 1991. Journées Rech. Porcine, 23, 75 - 84.
- FRASER D. 1989. J. of Reprod. and fertility. Supplement n° 40, 355-370
- GARDNER I.A. 1989. Am. J. Vet. Res. 50, 792-796.
- GRUMMER R.H., BENTLEY O.J., PHILLIPS P.H., BOHSTEDT G. 1950. J. Anim. Sci., May 1950, 170-175.
- HALGAARD C. 1981. Nord. Vet. Med., 33, 403 - 412.
- HERPIN P., LE DIVIDICH J. 1990. Cultivar suppl. Elevage 20, 22-25.
- HÖRÜGEL K., GÄRTNER H., SCHLEGEL W. 1986. Monatshefte für Veterinärmedizin, 41, 121-126.
- ITP 1990. Techni-Porc, 13, 17-29.
- LEE P.A., CLOSE W.H. 1988. Anim. Prod., 46, 521 (Abst.).
- LUCBERT J., GATEL F. 1988. Ann. Rech. Vet., 19, 149-152.
- MADEC F., TILLON J.P. 1986. Proceedings IPVS Congress Barcelona P.107.
- Mc GLONE J.J., MORROW J.L. 1988. Anim. Sci. 66 suppl. 1. p.241.
- NIELSEN N.C., CHRISTENSEN K., BILLE N., LARSEN J.L. 1974. Nord. Vet. Med. 26, 137-150.
- PEJSAK Z. 1984. Pig News and Information. 5, 35-37.
- RANDALL G.C.B. 1972. Vet. rec. 90, 178 - 186.
- RANDALL G.C.B. 1989. Am. J. Vet. Res., 50, 1512-1515.
- SPICER E.M., DRIESEN S.J., FAHY V.A., HORTON B.J., SIMS L.D., JONES R.T., CUTLER R.S., PRIME R.W. 1986. Australian Vet. J., 63, 71-75.
- SPRECHER D.J., LEMAN A.D., DZIUK P.D., CROPPER M., DECKER M. 1974. J.A.V.M.A. 165, 698-701.
- SVENSMARK B., JORSAL J.E., NIELSEN K., WILLEBERG P. 1989. ACTA. Vet. Scand, 30, 43-53.
- THOMPSON B.K., FRASER D. 1988. Can. J. of Anim. Sci., 68, 581-590.
- VAILLANCOURT J., MARTINEAU G.P. 1988. Med. Vet. QUEBEC 18, 139-145.
- VANNIER P., TILLON J.P., MADEC F., KOBISCH M., TOMA B., AYNAUD J.M. 1983. La pathologie du porc. Encyclopédie des techniques Agricoles - fascicule 3566. Editions techniques.
- WHITTEMORE C.T., MORGAN C.A., 1990. Livest. Prod. sci. 26, 1 - 37.
- WALKER W.R., MAXWELL C.V., HINTZ R.L., BROCK K. 1982. Animal Science Research Report. OKLAHOMA Agricultural Experiment Station n° MP 112, pp. 231-235.
- WRATHALL A.E. 1971. Vet. Rec. 89, 61 - 71.