

Influence de la quantité d'aliment allouée à la truie en fin de gestation sur le déroulement de la mise bas, la vitalité des porcelets et les performances de lactation

Nathalie QUINIOU

Institut Technique du Porc, Pôle Techniques d'Élevage, BP 35104, 35651 Le Rheu cedex

Influence de la quantité d'aliment allouée à la truie en fin de gestation sur le déroulement de la mise bas, la vitalité des porcelets et les performances de lactation

L'influence de la quantité d'aliment allouée en fin de gestation sur le déroulement des mises bas et les performances de lactation est étudiée sur cinq bandes de 24 truies pendant trois cycles de reproduction successifs. Pendant les 14 derniers jours de gestation, les truies reçoivent 1,65 (lot BAS) ou 2,1 fois (lot HAUT) le besoin énergétique d'entretien calculé à partir de la pesée réalisée à 9 jours de gestation : cela représente une différence moyenne de 780 g/j d'un aliment à 12,70 MJ d'énergie métabolisable /kg. Avant cette période, la ration du lot HAUT est réduite afin d'obtenir une épaisseur de lard dorsal (ELD) à la mise bas identique pour les deux lots (18,6 et 18,0 mm, respectivement pour les lots BAS et HAUT). Le lot n'influence pas les performances de lactation. Le poids de naissance moyen n'est pas significativement différent entre lots (BAS : 1,37 kg, HAUT : 1,39 kg) pour une taille de portée identique (BAS : 13,6 nés totaux, HAUT : 14,1). En revanche, l'augmentation de la ration en fin de gestation est associée à une plus grande facilité de mise bas : 84 % des truies du lot HAUT mettent bas sans assistance contre 71 % du lot BAS ($P < 0,05$). Dans 48 % des portées du lot HAUT (29 % pour le lot BAS, $P = 0,07$), plus de 90 % des porcelets atteignent le flanc de la truie avant une heure d'âge. Cette meilleure vitalité ne se retrouve cependant pas au sevrage, ce qui indique que d'autres mesures doivent être mises en place pour limiter la mortalité en lactation.

Effect of feed allowance during late gestation on farrowing progress, piglets' vitality and lactation performance

Influence of feed allowance during the 14 last days of gestation on farrowing progress and lactating performance was studied from five batches of 24 sows over three successive reproductive cycles. From the 100th day of gestation until farrowing, sows were fed a standard diet (12.70 MJ metabolisable energy/kg) at either 1.65 (BAS) or 2.1 times (HAUT) the maintenance energy requirement calculated from body weight recorded at the 9th day of gestation. Over this period, feed allowance was 780 g/d higher for treatment HAUT. At the beginning of gestation, feed supply was lowered for treatment HAUT in order to obtain similar backfat thicknesses at farrowing (18.6 and 18.0 for HAUT and BAS, respectively). Treatment did not influence lactation performance. Birth weight was not significantly different among treatments (BAS: 1.37 kg, HAUT: 1.39 kg) for a similar litter size (BAS: 13.6 total born, HAUT: 14.1). According to the proportion of sows that farrowed without any help (HAUT: 84%, BAS: 71%, $P < 0.05$), highest feed allowance seemed to make farrowing easier. In 48% of litters HAUT (29% for treatment BAS), more than 90% of piglets reached their dam's side (teats or back) within the first hour of age. This improved vitality was no longer observed at weaning. Thereafter, it indicated that additional care is required in order to reduce mortality after birth.

INTRODUCTION

Au cours de ces dix dernières années, l'augmentation de la taille de la portée s'est accompagnée d'une diminution du poids de naissance moyen et d'un nombre accru de porcelets légers (ITP, EDE Bretagne, INRA, AFSSA, 2004). D'après NOBLET et al (1985, 1987), le besoin énergétique pour le développement intra-utérin de la portée est faible mais il double pendant le dernier mois et triple pendant la dernière semaine de gestation. Une ration de 2,4-2,8 kg/j d'un aliment standard permet de couvrir ce besoin pour des portées de 10-12 porcelets. Dans ce cas, cela explique l'effet limité de la quantité d'aliment allouée sur le poids de naissance (HENRY et ETIENNE, 1978) que la ration soit maintenue constante ou non tout au long de la gestation (CROMWELL et al, 1989 ; EDE, 1995). Pour des portées plus grandes, l'apport alimentaire en fin de gestation peut en revanche s'avérer insuffisant pour assurer le développement optimal de la portée.

L'objectif du présent essai est d'étudier dans quelle mesure l'augmentation de la ration allouée aux truies hyperprolifériques pendant les 14 derniers jours de gestation influence les caractéristiques des porcelets et des truies à la mise bas et pendant la lactation.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

1.1. Dispositif expérimental

Cinq bandes de truies croisées Large White x Landrace inséminées avec de la semence de verrats Large White x Piértrain sont étudiées sur trois cycles de reproduction successifs à la station de l'ITP à Romillé. Les truies sont réparties entre deux lots en fonction de leur rang de portée, de leur épaisseur de lard mesurée au niveau du dos (ELD) et du poids vif (PV), mesurés au 9^{ème} jour de gestation (G9). Si possible dans chaque bloc les deux truies sont inséminées avec le même verroat. Les truies étudiées sur plusieurs cycles restent affectées au même lot. Entre le 100^{ème} jour de gestation (G100) et la mise bas, elles reçoivent une quantité d'aliment correspondant à 1,65 fois (lot BAS) ou 2,1 fois (lot HAUT) le besoin d'entretien calculé à G9 (440 kJ d'énergie métabolisable /kg^{0,75}, NOBLET et ETIENNE, 1987). L'effet du lot est étudié sur l'évolution des caractéristiques corporelles de la truie sur le cycle, le déroulement de la mise bas, les caractéristiques des porcelets à la naissance, les performances de la truie et sa portée jusqu'au sevrage.

1.2. Conditions d'alimentation et de logement

Jusqu'à G14, les truies reçoivent 3 kg/j d'aliment standard de gestation (par kg : 13,3 % de protéines, 5,7 % de cellulose brute, 12,70 MJ d'énergie métabolisable). Les truies nul-lipares reçoivent 2,6 kg/j. Entre G14 et G100, les rations sont ajustées individuellement sur la base du rang de portée, de l'ELD, du poids à G9 en prenant en compte la ration qui sera allouée après G100. La ration n'est pas corrigée en fonction du mode de logement et est au minimum de 2,4 kg/j. Après la mise bas, les truies reçoivent une quantité croissante d'aliment standard de lactation pour atteindre un

niveau à volonté à partir du 6^{ème} jour de lactation. La veille du sevrage, elles reçoivent une demi-ration et le jour du sevrage seulement de l'eau.

1.3. Conduite des mises bas

Les truies n'ayant pas encore mis bas 114 jours après la première insémination reçoivent une injection de 1 ml d'une solution analogue de la prostaglandine F2A (Alfabédyl[®], Hoechst Roussel Vet) afin d'induire la mise bas. Lorsque le délai entre deux naissances dépasse une heure, la truie est fouillée et reçoit éventuellement une injection de 2 ml d'ocytocine (Biocytocine, laboratoire Biové). Aucune intervention n'a lieu sur les porcelets entre la naissance et la première tétée.

1.4. Mesures

Les truies sont pesées et leur ELD est mesurée à G9, G58, G100, après la mise bas, au sevrage et deux semaines après le sevrage. Les porcelets sont pesés dans les 24 heures qui suivent la fin de la mise bas (sortie du dernier-né) et reçoivent alors les soins classiques. Les adoptions sont réalisées dans cet intervalle de temps en prenant en compte le lot de la truie. Les porcelets sont pesés à nouveau vers 3 j de vie, à la castration (mercredi suivant la mise bas) et au sevrage. La consommation quotidienne d'aliment de la truie pendant la lactation est obtenue par différence entre les quantités allouées et les refus collectés le lendemain sur la base d'une même teneur en matière sèche.

Chaque bande de 24 truies est répartie entre deux salles de maternité, les truies d'un même bloc étant placées côte à côte. Une salle est équipée de six à huit caméras permettant de filmer 24h/24h. Dans l'autre salle, un observateur est présent en permanence de 7h00 à 18h30. Pendant la mise bas, deux lampes chauffantes sont disposées respectivement à l'arrière et sur le côté de la truie. Les loges filmées sont équipées de lampes radiants permettant de ne pas perturber les enregistrements d'images. Pendant la mise bas, l'heure de naissance de chaque porcelet est notée ainsi que son état (vivant/mort), le temps qu'il met à établir le premier contact avec la mamelle et/ou le dos sont notés.

1.5. Calculs et analyses statistiques

Les momies ne sont pas prises en compte dans les calculs.

La durée de la mise bas est calculée seulement pour les truies non fouillées par différence entre l'heure de naissance du dernier et du premier porcelet. L'intervalle moyen de naissance entre deux porcelets d'une portée est calculé par la moyenne des intervalles entre deux porcelets.

Le poids de la truie avant la mise bas est calculé à partir de la pesée après mise bas et du poids de portée, le poids des contenus utérins étant estimé à l'aide de l'équation de DOURMAD et al (1997).

Sur les caractéristiques corporelles, une analyse statistique est réalisée sur toutes les truies étudiées après une seule gestation en essai, d'une part, et pour toutes celles étudiées sur

trois cycles, d'autre part. Dans le 1^{er} cas, les effets du lot (L, n=2) et du bloc (B, n=65) sont pris en compte en effets principaux (GLM, SAS, 1990). Dans le 2nd cas, l'effet du lot est testé à l'aide d'une analyse multifactorielle de la variance incluant également en effets principaux le numéro de cycle (C), B, l'interaction L x C et la truie (T). Les performances de lactation sont analysées suivant ces deux modalités avec la taille de la portée au sevrage (N28) en covariable.

La durée de gestation est calculée par différence entre la date de mise bas et la date de 1^{ère} insémination. Le test du Chi-2 est utilisé pour quantifier l'effet du lot sur la proportion de truies dont la mise bas est induite, qui sont fouillées, ou dont la proportion de porcelets nés vivants ayant atteint le dos ou la mamelle dans l'heure qui suit la naissance est supérieure à 90 %. Pour chaque cycle, une analyse de variance (GLM, SAS 1990) est réalisée sur la durée de mise bas normalisée à l'aide du logarithme népérien avec en effets principaux L, C, L x C et l'induction ou non de mise bas (I). Seules les truies n'ayant pas nécessité d'assistance pendant la parturition sont alors prises en compte: en effet, parmi les truies ayant été fouillées, un porcelet mort né a parfois été retiré plusieurs heures après le porcelet précédent ce qui est susceptible de biaiser le critère étudié. La corrélation entre variables est testée à l'aide de la procédure CORR (SAS, 1990).

2. RÉSULTATS

Sur les 330 truies étudiées, 66 l'ont été pendant trois cycles, 39 pendant deux cycles et 54 pendant un cycle seulement.

2.1. Evolution des réserves corporelles pendant la gestation et performances de lactation des truies

Après un premier cycle de gestation, 65 paires de truies entrent en maternité et mettent bas sans incident. Le gain de poids est plus important pendant les 15 derniers jours de gestation chez les truies du lot HAUT (+27 vs +21 kg pour le lot BAS) en relation avec une ration plus élevée allouée pendant cette période (+780 g/j en moyenne). Sur les 92 jours précédents, le gain de poids est identique pour les deux lots (26 kg), l'écart de ration allouée étant de 100 g/j. Entre G100 et la mise bas, le gain de poids est réalisé essentiellement au niveau maternel, les truies du lot HAUT étant plus lourdes de 5 kg après la mise bas (tableau 1) pour un poids de portée identique (tableau 2). Aucune différence significative d'ELD n'est observée entre les deux lots à la mise bas.

2.2. Déroulement des mises bas

Le lot n'a aucun effet significatif sur les caractéristiques de la portée à la naissance, soit 13,9 nés totaux pesant en moyenne 1,38 kg, pour 12,9 nés vivants pesant en moyenne 1,40 kg (tableau 2). Au total, 204 mises bas sont surveillées en entier. Parmi celles-ci, 113 sont induites dans une proportion qui n'est pas différente d'un lot à l'autre (tableau 3). La mise bas débute en moyenne 19,4 heures après l'induction et dure aussi longtemps que celle des truies non induites.

Chez les truies fouillées, la 1^{ère} intervention est pratiquée en moyenne 70 et 95 minutes après la naissance du porcelet

précédent, respectivement pour les lots BAS et HAUT. Le porcelet est vivant quand le délai est inférieur à ces valeurs (respectivement 67 et 76 minutes). Alors que la taille de portée n'est pas significativement différente entre lots, la proportion de truies ayant nécessité une assistance lors de la mise bas (ocytocine et/ou fouilles) est significativement moins élevée dans le lot HAUT (16 vs. 29 %, P<0,05). Chez les truies non assistées, la durée de mise bas augmente avec la taille de la portée (r=0,23, P<0,01) mais de façon non proportionnelle dans la mesure où l'intervalle entre porcelets est plus faible dans les grandes portées (r= -0,23, tableau 4). Le nombre de morts nés est significativement corrélé avec la taille de la portée (r=0,47, P<0,001) mais pas avec la durée de mise bas, ils représentent en moyenne de 5,2 et 6,6 % des nés totaux, respectivement dans les lots BAS et HAUT.

La durée de mise bas est en moyenne de 3,7 heures et est très variable d'une truie à l'autre d'où l'absence de différence significative entre lots. Néanmoins, les valeurs indiqueraient une durée inférieure chez les truies du lot HAUT après 2 ou 3 cycles. Le nombre d'observations disponibles rend difficile l'établissement d'une relation entre durée de mise bas et taille de portée. La moitié des portées compte 14-15 porcelets ou plus. Jusqu'à 15, la durée de mise bas (min) augmente de façon quadratique avec le nombre de porcelets (N) et la relation diffère entre les lots (figure 1) :

○ □ Lot BAS = $23,1 \pm 0,8 (N-1) - 0,52 \pm 0,07 (N-1)^2$
● ■ Lot HAUT = $20,4 \pm 0,8 (N-1) - 0,52 \pm 0,07 (N-1)^2$

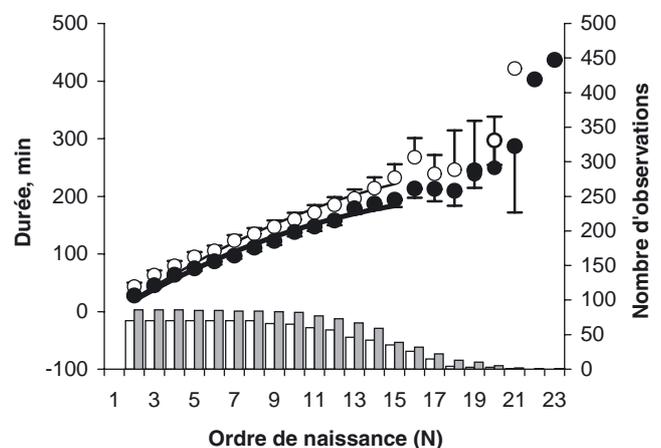


Figure 1 - Evolution du temps écoulé depuis le début de la mise bas selon l'ordre de naissance (nés totaux) et la conduite alimentaire en fin de gestation.

2.3. Intervalle naissance - 1^{er} contact avec le flanc de la truie

Le nombre de portées dans lesquelles la proportion de porcelets ayant atteint la mamelle dans l'heure qui suit la naissance est supérieure à 90 % ne diffère pas entre lots. Les porcelets issus de ces truies mettent significativement moins de temps à atteindre la mamelle (18,0 vs 21,2 minutes pour le lot BAS). De nombreux porcelets se dirigent plutôt vers le dos parce qu'ils ne parviennent pas à contourner la patte arrière de leur mère ou parce que celle-ci se lève et change

Tableau 1 - Effet du plan d'alimentation en gestation sur l'évolution¹ des caractéristiques corporelles des truies après une gestation en essai.

Plan d'alimentation	BAS	HAUT	ETR	Statistiques ²
Nombre d'observations à la mise bas	65	65		
Nombre d'observations au sevrage³	63	61		
Numéro de gestation	2,85	2,82		
Ration pendant la gestation				
Entre G14 et G100, kg/j	2,75	2,65	0,13	L***
Entre G100 et la mise bas kg/j	2,88	3,66	0,15	L***
Multiple du besoin d'entretien à G100	1,37	1,74	0,06	L***
Durée de gestation, j	114,4	114,5	1,0	
Poids vif, kg				
A G9	190	190	8	
Après la mise bas	237	242	10	L*
Au sevrage	217	216	11	N ₂₈ *
Variation				
Pendant la gestation	+48	+52	6	L***
Pendant la lactation	-21	-26	10	L**
Pendant les 14 jours suivant le sevrage ⁴	-8	-7	5	
Epaisseur de lard, mm				
A G9	16,0	16,0	1,2	
A la mise bas	18,6	18,0	1,8	
Au sevrage	15,9	15,5	1,5	
Variation				
Pendant la gestation	+2,6	+2,0	1,7	L*
Pendant la lactation	-2,7	-2,4	1,7	
Pendant les 14 jours suivant le sevrage ⁴	-0,3	-0,4	1,0	
Venues en œstrus après le sevrage				
Pourcentage de truies	95	97		χ ² , NS
Intervalle sevrage œstrus, j	5,3	5,3	0,6	

¹ Les stades G9, G14, G58 et G100 correspondent, respectivement, aux 9^{ème}, 14^{ème}, 58^{ème} et 100^{ème} jours de gestation.

² Variables concernant la gestation : analyse de la variance incluant en effets principaux le lot (L) et le bloc intra groupe de truie (B). Variables concernant la lactation et après le sevrage : prise en compte de la taille de portée au sevrage (N₂₈) en covariable.

³ Données de lactation non utilisables pour 2 truies du lot BAS et 4 truies du lot HAUT : pour cause de gaspillage important d'aliment (3), mortalité (1), taille de portée très faible (1) et problème sanitaire (1).

⁴ Manque 1 truie du lot HAUT.

de côté pour se coucher. Même s'ils n'atteignent pas rapidement la mamelle, ces porcelets sont pourtant vigoureux et il est intéressant de les prendre en compte dans le calcul de la proportion d'animaux ayant établi un contact latéral avec leur mère dans l'heure suivant la naissance. Les proportions les plus élevées ainsi calculées (plus de 90 % ou 100 %) tendent alors à être observées plus fréquemment avec le lot HAUT (P<0,08, tableau 3).

2.4. Performances de lactation

Au sevrage, la taille et le poids de portée sont identiques pour les deux lots (tableau 2). La perte de poids des truies du lot HAUT est supérieure de 6 kg à celle du lot BAS (P<0,01, tableau 1) en relation avec une consommation d'aliment inférieure (P<0,05, tableau 2). Aucune différence entre lots n'est observée sur l'évolution de l'ELD pendant la lactation ou pendant les 14 jours qui suivent le sevrage. Sur cette

période, le lot n'influence ni la proportion de truies venues en œstrus ni l'intervalle sevrage-œstrus.

3. DISCUSSION

Sur les 330 gestations étudiées, 290 aboutissent à plus de 10 nés totaux et 268 à plus de 11 nés totaux. En moyenne, la taille de portée est de 13,9, ce qui est supérieur à celle rapportée dans les travaux antérieurs menés sur ce sujet.

Dans la plupart des études sur l'intérêt d'une suralimentation en fin de gestation, l'apport alimentaire global est plus élevé. Dans cette situation, les truies "suralimentées" sont plus lourdes et/ou plus grasses après la mise bas (OKAI et al, 1977, après G100 ; STERLING et CLINE, 1986 après G105 ; CROMWELL et al, 1989 après G90 ; MILLER et al, 2000 après G100). En revanche, quand les truies qui reçoivent plus d'aliment en fin de gestation en reçoivent moins au

Tableau 2 - Effet du plan d'alimentation en gestation sur les caractéristiques de la portée à la naissance et sur les performances de lactation après une gestation en essai.

Plan d'alimentation	BAS	HAUT	ETR	Statistiques ¹
Nombre d'observations	63	61		
Nombre de porcelets				
Nés totaux	13,8	13,9	3,2	
Nés vivants	12,8	13,1	3,1	
Présents après les adoptions (J1)	12,5	12,5	1,1	B*
Présents à la castration (J6)	11,3	11,5	1,1	
Sevrés	11,1	11,2	1,2	
En moyenne entre J1 et le sevrage	11,2	11,4	1,1	
Taux de mortalité				
Morts nés, % nés totaux	6,8	5,4	7,9	
Morts nés et morts périnataux, % nés totaux	13,2	11,2	11,1	
Morts entre J1 et le sevrage, % présents à J1	10,8	9,6	9,2	B*
Poids moyen, kg/porcelet				
Nés totaux	1,37	1,39	0,20	
Nés vivants	1,39	1,41	0,20	
Après les adoptions	1,40	1,40	0,20	
A la castration	2,53	2,50	0,38	
Au sevrage ²	8,82	8,72	0,80	N ₂₈ *
Poids moyen, kg/portée				
Nés totaux	18,7	19,0	3,6	
Nés vivants	17,6	18,2	3,7	
Après les adoptions	17,4	17,3	2,4	
A la castration	28,5	28,8	4,4	N ₂₈ ***
Au sevrage ²	97,6	96,9	8,8	N ₂₈ ***
Vitesse de croissance²				
g/j/porcelet	254	252	23	N ₂₈ *
g/j/portée	2,85	2,86	0,24	N ₂₈ ***
Consommation d'aliment, kg/j/truie^{2,3}	6,4	6,1	0,6	L*

¹ Analyse de la variance incluant en effets principaux le lot (L) et le bloc intra groupe de truie (B).

² Le nombre de porcelets sevrés (N₂₈) est pris en compte en covariable.

³ Nombre de truies alimentées à volonté : lot BAS = 53, lot HAUT = 51, rang moyen = 2,8 pour les deux lots.

début de gestation, nos résultats montrent qu'elles sont comparables aux témoins.

DOURMAD (1991) a montré que les truies les plus grasses à la mise bas sont celles qui consomment le moins en lactation. Cela explique la moindre ingestion observée par COFFEY et al (1994) et MAHAN (1998) chez leurs truies "suralimentées". MILLER et al (2000) ne notent aucune différence. Dans notre étude, les truies du lot HAUT ne sont pas plus grasses, pourtant elles ingèrent moins d'aliment que les truies du lot BAS pendant la lactation (300 g/j). Quelle que soit l'étude considérée, il semble donc que l'augmentation de la ration en fin de gestation ne soit pas une façon suffisante pour mieux préparer la truie à ingérer plus d'aliment en maternité.

D'après notre étude menée chez des truies hyperprolifériques, l'augmentation des apports d'énergie pendant les dernières semaines de gestation n'a pas d'effet sur le poids de naissance, en accord avec POND et al (1981), CIESLAK et al (1983), HOLNESS et MANDISODZA (1985), OKAI et al (1988) et MILLER et al (2000). Seuls CROMWELL et al.

(1989) rapportent une augmentation significative du poids de naissance (+30 g) suite à l'apport supplémentaire de 18,2 MJ EM/j après G90. D'après PERE et al (2000), la résistance à l'insuline augmente en fin de gestation, ce qui permet d'accroître la captation de glucose par les fœtus. Toutefois, les résultats cités ci-dessus mettent en évidence que la diminution de la sensibilité à l'insuline a des limites (POND et al, 1981).

Le déroulement de la mise bas diffère selon la conduite alimentaire. Sur la base de la proportion de truies assistées, il semble que la mise bas soit plus facile chez les truies du lot HAUT. Par ailleurs, si la durée de mise bas des truies non assistées ne diffère pas d'un lot à l'autre après une gestation en essai (2,83 et 3,06 h pour les lots BAS et HAUT), elle est inférieure pour le lot HAUT après trois gestations (3,74 vs. 4,68 h, P>0,10). Cette observation est cohérente avec le fait que la durée de mise bas obtenue par régression pour un rang de naissance donné (jusqu'à 15) est inférieure avec le lot HAUT. Dans notre étude, la durée de mise bas est légèrement supérieure à celle obtenue pour des truies fouillées ou

Tableau 3 - Effet du plan d'alimentation en gestation sur le déroulement des mises bas et sur la vitalité post-natale des porcelets issus de portées n'ayant pas nécessité d'assistance.

Plan d'alimentation	BAS	HAUT	ETR	Statistiques
Moyennes ajustées (nombre d'observations)	Valeur (n)	Valeur (n)		
Nombre de mises bas surveillées	114	118		
Nombre de mises bas complètes	102	102		
avec assistance (fouille)	30	16		
sans assistance	72 ¹	86		
dont induites	40	49		χ^2 , P=0,858
Proportion de mises bas non assistées, %	71	84		χ^2 , P=0,019
Caractéristiques des mises bas non assistées				
Durée, heures				
Après 1 ^{ère} gestation en essai ²	2,83 (36)	3,06 (37)	1,50	
Sur 3 gestations en essai ³	4,68 (24)	3,74 (22)	1,25	A**
Intervalle entre porcelets, min				
Après 1 ^{ère} gestation en essai ²	12,0 (36)	13,6 (37)	6,3	N ₀ **
Sur 3 gestations en essai ³	16,1 (24)	14,4 (22)	5,8	A*
Vitalité post-natale des porcelets⁴				
Portées dont plus de 90 % des nés vifs établissent un contact				
avec la mamelle	20	30		χ^2 , P>0,10
avec le dos ou la mamelle	30	49		χ^2 , P=0,079
Intervalle naissance - contact mamelle, min				
Après 1 ^{ère} gestation en essai ⁵	17,2 (9)	15,7 (13)	7,0	
Sur 3 gestations en essai ⁶	22,5 (5)	20,6 (7)	4,6	N ₀ **
Intervalle naissance - contact dos ou mamelle, min				
Après 1 ^{ère} gestation en essai ⁵	15,9 (15)	13,3 (19)	6,6	
Sur 3 gestations en essai ⁶	16,8 (11)	17,6 (11)	5,5	N ₀ ***

¹ La durée de mise bas d'une truie (lot BAS) n'est pas prise en compte pour cause d'expulsion d'un mort né plus de 9 heures après le porcelet précédent, lui-même mort né ; tandis que l'intervalle naissance - contact n'est pas exploitable pour une truie du lot BAS également.

² Analyse de la variance sur le logarithme de la variable avec le lot (L) et le groupe de truies (G) en effets principaux et la taille de portée (N₀, nés totaux) en covariable.

³ Analyse multifactorielle de la variance réalisée sur le logarithme des durées de mise bas des truies étudiées sur 3 gestations et dont au moins deux mises bas sont caractérisées en entier. Le lot (L), le numéro de gestation (C), l'interaction L x C, la truie (A) sont inclus dans le modèle en effets principaux et la taille de portée (N₀) en covariable.

⁴ Dans l'heure qui suit la naissance dans les portées sans assistance.

⁵ Compte-tenu du nombre d'observations, le groupe n'est pas pris en compte dans le modèle.

⁶ Compte-tenu du nombre d'observations, analyse de la variance avec L, C et N₀ seulement.

non dans une étude antérieure à la station de Romillé (3,22 h, LE COZLER et al, 2000).

Une des causes majeures de la mortalité pendant la mise bas est le risque d'hypoxie (GLASTONBURY, 1977). D'après nos résultats, la proportion de truies avec morts nés n'est pas plus élevée quand la durée de mise bas est comprise entre 3 et 5 heures plutôt qu'entre 1 et 3 heures, contrairement aux résultats de DECHAMPS et NICKS (1984). Bien que difficile à interpréter, cette divergence pourrait néanmoins indiquer une moindre incidence de la durée de mise bas sur la fréquence des morts nés. Le facteur prépondérant serait la taille de portée ($r = 0,47$) via notamment une réduction du flux placentaire par porcelet (PERE et ETIENNE, 2000). En effet d'après ZALESKI et HACKER (1993), la durée de mise

bas ne serait pas un facteur de risque de mortinatalité mais plutôt une conséquence liée aux intervalles plus longs précédents les morts nés.

Compte-tenu de l'importance cruciale d'une consommation rapide de colostrum après la naissance sur la survie néonatale, il est important que le porcelet atteigne rapidement la mamelle (HOY et al, 1997). La vitalité post-natale des porcelets issus des truies du lot HAUT semble meilleure d'après la proportion plus élevée de portées dont plus de 90 % des nés vifs parviennent à établir un contact avec le flanc de leur mère dans l'heure qui suit leur naissance (P=0,079). Même si elle est faible, la corrélation entre le temps mis par les porcelets à atteindre la mamelle et la durée de mise bas (P<0,01, $r=0,22$) indique que la pre-

Tableau 4 - Corrélations observées entre les variables mesurées durant l'ensemble des mises bas surveillées (n= 204) ou seulement pendant celles sans assistance (n= 156).

Variables ¹	DUREE	NTOT	INTER	CONTACT	MAMELLE	MN
Toutes les mises bas						
DUREE	1	0,16 *	0,82 ***	0,18 *	0,18 *	0,10 NS
NTOT		1	-0,28 ***	0,10 NS	0,14 (0,051)	0,41 ***
INTER			1	0,11 NS	0,09 NS	
CONTACT				1	0,96 ***	
MAMELLE					1	
MN						1
Mises bas sans assistance						
DUREE	1	0,23 **	0,84 ***	0,22 **	0,22 **	0,08 NS
NTOT		1	-0,23 **	0,07 NS	0,11 NS	0,47 ***
INTER			1	0,19 *	0,17 *	
CONTACT				1	0,96 ***	
MAMELLE					1	
MN						1

¹ DUREE : durée de mise bas, NTOT : nombre de porcelets nés totaux, INTER : intervalle de temps entre la naissance de deux porcelets successifs (min), CONTACT : intervalle de temps entre la naissance et le premier contact avec le dos ou la mamelle, MAMELLE : intervalle de temps entre la naissance et le premier contact avec la mamelle, MN : nombre de porcelets morts nés.

mière tétée de colostrum est d'autant plus tardive que le porcelet est issu d'une mise bas longue. Ce résultat est en accord avec celui de HERPIN et al (1996) qui l'expliquent par l'accroissement du risque d'hypoxie. Sous l'effet des contractions utérines, le flux sanguin placentaire diminue et les risques de décollement de l'utérus et de compression, voire de rupture, du cordon ombilical augmentent. Or, en cas d'hypoxie, la prise colostrale est retardée, d'où une chute de la glycémie et du statut immunitaire (ENGLISH et MORRISON, 1984).

CONCLUSION

La distribution d'une ration plus importante pendant les dernières semaines de gestation doit s'accompagner d'apports moins élevés au cours des semaines précédentes afin d'éviter un état d'embonpoint excessif qui pourrait pénaliser le déroulement de la mise bas et de la lactation. Dans la présente étude, l'application d'une telle conduite permet d'obte-

nir un état corporel identique en fin de gestation. Bien que l'aliment supplémentaire soit apporté pendant une période de fort développement de la portée, il n'influence pas poids des porcelets à la naissance.

En revanche, l'augmentation de la ration en fin de gestation est associée (i) à une plus grande facilité de mise bas et (ii) une meilleure vitalité néo-natale des porcelets. Ce bénéfice ne se retrouve cependant pas au sevrage. D'autres mesures doivent donc être mises en place pour limiter la mortalité observée notamment dans les 24 heures qui suivent la naissance. Le contrôle de la prise de colostrum est l'une d'entre elles.

REMERCIEMENTS

Cet essai a été réalisé avec le soutien de l'ANDA et la collaboration technique du personnel de la station ITP de Romillé et de son responsable, D. GAUDRE. L'auteur tient

particulièrement à remercier K. DEROINE et D. PILORGET pour les soins apportés aux animaux et au matériel, ainsi que D. LOISEAU J.-C. VAUDELET et C. JAEGER (Stagiaire

du DESS PA, Rennes 1) pour le temps consacré à la surveillance des mises bas et au dépouillement des enregistrements vidéo.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CIESLAK D.G., LEIBBRANDT V.D., BENEVENGA N.J., 1983. *J. Anim. Sci.*, 57, 954-959.
- COFFEY M.T., DIGGS B.G., HANDLIN D.L., KNABE D.A., MAXWELL C.V., NOLAND P.R., PRINCE T.J., CROMWELL G.L., 1994. *J. Anim. Sci.*, 72, 4-9.
- CROMWELL G.L., HALL D.D., CLAWSON A.J., COMBS G.E., KNABE D.A., MAXWELL C.V., NOLAND P.R., ORR D.E.JR., 1989. *J. Anim. Sci.* 67, 3-14.
- DECHAMPS P., NICKS B., 1984. *Ann. Med. Vet.*, 128, 261-283 (cités par HERPIN et LE DIVIDICH, 1998).
- DOURMAD J.-Y., 1991. *Livest. Prod. Sci.*, 27, 309-319.
- DOURMAD J.-Y., ETIENNE M., NOBLET J., CAUSEUR D., 1997. *Journées Rech. Porcine Fr.*, 29, 255-262.
- EDE Bretagne, 1995. *Conduite alimentaire des truies en maternité*. 45 pp.
- ENGLISH P.R., MORRISON V. 1984. *Pigs News Info.* 5, 369-376.
- GLASTONBURY J.R.W., 1977. *Aust. Vet. J.*, 53, 282-286.
- HENRY Y., ETIENNE M., 1978. *Journées Rech. Porcine Fr.*, 10, 119-166.
- HERPIN P., LE DIVIDICH J., HULIN J.-C., FILLAUT M., DE MARCO F., BERTIN R. 1996. *J. Anim. Sci.* 74, 2067-2075.
- HERPIN P., LE DIVIDICH J., 1998. *INRA Prod. Anim.*, 11, 211-256.
- HOLNESS D.H., MANDISODZA K.T., 1985. *Livest. Prod. Sci.*, 13, 191-198.
- HOPPE M.K., LIBAL G.W., WALSTROM R.C., 1990. *J. Anim. Sci.*, 68, 2235-2242.
- HOY S., LUTTER C., PUPPE B., WÄHNER M., 1997. *Anim. Res. Develop.*, 45, 89-101.
- ITP, EDE Bretagne, INRA, AFSSA, 2004. *Intérêt et performances des porcelets issus de l'hyperprolificité : Conséquence de l'hétérogénéité du poids la naissance*. Brochure 40 pages, ITP éditions.
- LE COZLER Y., PELLOIS H., DAGORN J., GUYOMARC'H C., QUINIO P.-Y., PICHODO X., 2000. *Importance et origine des porcelets morts nés*. 77 pp.
- MAHAN D.C. 1998. *J. Anim. Sci.*, 76, 533-541.
- MILLER H.M., FOXCROFT G.R., AHERNE F.X., 2000. *Anim. Sci.*, 71, 141-148.
- NOBLET J., LE DIVIDICH J., BIKAWA T., 1985. *J. Anim. Sci.*, 61, 452-459.
- NOBLET J., ETIENNE M., 1987. *Livest. Prod. Sci.*, 16, 243-257.
- OKAI D.B., AHERNE F.X., HARDIN R.T., 1977. *Can. J. Anim. Sci.*, 57, 439-448.
- PÈRE M.-C., ETIENNE M., DOURMAD J.-Y., 2000. *J. Anim. Sci.*, 78, 2933-2941.
- PÈRE M.-C., ETIENNE M., 2000. *Reprod. Nutr. Dev.*, 40, 369-382.
- POND W.G., YEN J.T., MAURER R.R., CHRISTENSON R.K., 1981. *J. Anim. Sci.*, 52, 535-541.
- SAS 1990. *S.A.S./STAT User's Guide : statistics*. Statistical Analysis Systems Institute (Release 6.07).
- STERLING L.G., CLINE T.R., 1986. *J. Anim. Sci.*, 63, 115.
- ZALESKI H.M., HACKER R.R., 1993. *Can. Vet. J.*, 34, 109-113 (cités par LE COZLER et al, 2000).