

# Importance d'un matériau de nidification pour la truie et les porcelets

Valérie COURBOULAY, Eloïse GANIER, Sylviane BOULOT

IFIP - Institut du Porc, BP 35104, 35651 Le Rheu cedex, France

valerie.courboulay@ifip.asso.fr

## Importance d'un matériau de nidification pour la truie et les porcelets

Cette étude s'intéresse au comportement de nidification et à son importance pour la truie et les porcelets. L'essai a été réalisé en maternités conventionnelles (truies bloquées) sur quatre bandes de 24 truies réparties entre deux traitements intra-bande. Le traitement témoin (T) reproduit les conditions habituelles de l'élevage, sans apport de matériaux de nidification. Le second traitement (J) consiste en l'apport de toile de jute fixée le lundi de la semaine de mise-bas et retirée une fois la mise-bas terminée. Un suivi quotidien de l'état de dégradation de la toile a été réalisé et un sous-échantillon de 17 truies J et 18 truies T a été filmé pendant la mise-bas et les douze heures précédentes. Les performances des truies (tailles de portées, santé, variations d'état corporel) et des porcelets (croissance, dates et causes de mortalité) ont été documentées pour l'ensemble des portées. Avant la mise-bas, la durée d'expression des comportements de nidification ne diffère pas entre traitements, mais la toile augmente la fréquence de ces comportements (83 vs 65 séquences respectivement pour J et T,  $P < 0,05$ ). La durée de mise-bas des truies J est plus longue (4h15 vs 3h15,  $P < 0,05$ ). Pendant la mise-bas, elles réalisent moins de comportements de nidification, sont plus calmes, changent moins de postures et restent davantage couchées. Cette moindre activité semble favorable à la survie porcelets. Le taux de mortalité est significativement plus faible pour les portées J (17,1% vs 21,1%,  $P < 0,01$ ), mais en partie explicable par la variabilité des poids de naissance. Les croissances ne diffèrent pas entre traitements. Cette étude fournit des données originales sur l'impact d'un matériau manipulable en maternité sur les truies et les porcelets. La mise à disposition de toile de jute permet une meilleure expression du comportement maternel et semble favoriser la survie des porcelets.

## Importance of nesting material for sows and piglets

This study focuses on nesting behaviour and its importance for sows and piglets. The trial was carried out in conventional farrowing crates on four batches of 24 prolific crossbred sows of various parities. Two treatments were implemented simultaneously in each batch. In experimental treatment (J), a burlap cloth was provided on the Monday of farrowing week and removed after farrowing was completed. In the control group (T) no nesting material was provided. The integrity of the cloth was monitored daily, and sub-samples of 17 J and 18 T sows were filmed during farrowing and the previous 12 hours. The performances of the sows (litter size, change in body condition) and individual piglets (growth, time and cause of mortality) were documented for all litters. Before farrowing, the duration of expression of nesting behaviours did not differ between treatments, but the nesting material increased the frequency of these behaviours (83 vs. 65 sequences for J and T, respectively,  $P < 0.05$ ). Farrowing lasted longer among J sows than T sows (4.25 vs. 3.25 h, respectively,  $P < 0.05$ ). During farrowing, J sows were calmer. They performed less nesting behaviour, changed position less, and lay down more frequently. This lower activity rate tended to favour piglet survival, with lower mortality rate between birth and weaning in J litters. Some of the difference was related to variability in birth weights in large litters. Growth did not differ between treatments. This study provides original data on benefits of nesting behaviour for sows and piglets. Supplying a burlap cloth allows for better expression of maternal behaviour and tends to favour piglet survival.

## INTRODUCTION

A l'approche de la mise-bas, toutes les truies, quel que soit leur milieu de vie, expriment un comportement de nidification (Jensen, 1993). Ce comportement se met en place en lien avec les changements hormonaux liés à la fin de la gestation (hausse de la prolactine) et peut débuter 24 heures avant la mise-bas. Chez les truies élevées en bâtiment, il démarre en général plus tardivement (12 heures avant le part), et l'activité est maximale dans les six dernières heures (Wischnier *et al.*, 2009). En l'absence de matériaux adaptés, la truie peut reporter ses activités orales sur le sol ou les barres de la cage. L'augmentation de la concentration en ocytocine plasmatique (Castren *et al.*, 1993) et/ou l'achèvement d'un nid fonctionnel entraînent l'arrêt de la nidification. En conditions optimales, elle cesse quelques heures avant le début du part. Elle peut se prolonger pendant la mise-bas (Damm *et al.*, 2000) traduisant un mal être induisant une agitation préjudiciable à la mise-bas et à la survie des porcelets (Yun *et al.*, 2014).

Les moyens pour favoriser une meilleure expression du comportement de nidification ont été largement étudiés. Il s'agit principalement d'offrir aux truies la possibilité de se mouvoir au moment de la mise-bas (maternité liberté) et de distribuer des substrats comme la paille, du sable ou de la sciure de bois (Yun *et al.*, 2014). Les études montrent un effet variable selon les matériaux de nidification, mais globalement favorable au comportement maternel et à la survie néonatale (Yun et Valros, 2015). Les conditions habituelles de logement des truies en maternité, en cage de contention et sur caillebotis intégral, ne permettent pas l'utilisation de tels matériaux. Il importe donc d'identifier des matériaux de nidification compatibles avec ce mode de logement. Dans une pré-étude, trois matériaux ont été évalués. Le plus efficace en termes d'expression de la nidification, une toile de jute, a été retenu pour cette étude. L'impact de sa distribution sur le comportement des truies, leurs performances et celles des porcelets, a été évalué en conditions expérimentales dans une maternité conventionnelle.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Schéma expérimental

L'essai est effectué sur quatre bandes de 24 truies gestantes réparties dans deux maternités. Chaque maternité dispose d'un couloir central d'alimentation et de 12 cases individuelles réparties de part et d'autre de ce couloir, la cage étant orientée perpendiculairement au couloir. Derrière chaque rangée de cases, un couloir permet l'accès aux animaux et le nettoyage de la case. Les truies sont bloquées dans une cage dès l'entrée en maternité, jusqu'au sevrage à 28 jours. Dans chaque salle, les truies sont réparties équitablement entre les deux traitements : six truies pour le groupe « jute » (J) et six truies pour le groupe « témoin » (T) sans matériau à disposition ; des blocs de deux truies sont ainsi créés sur la base du poids des animaux, de l'épaisseur de lard dorsal, de la parité et, pour les truies multipares, du nombre de porcelets nés vivants au rang précédent.

Une toile de jute de 60 cm x 110 cm est mise en place le lundi de la semaine de mise-bas. Elle est positionnée sur la barre de la cage à l'avant de la truie de façon qu'elle traîne en partie au sol. Jusqu'à la naissance du premier porcelet, si la toile est

détruite entièrement ou suffisamment pour qu'elle ne touche plus le sol, elle est remplacée.

Les procédures standard de l'élevage sont appliquées pour la conduite et le suivi sanitaire des truies et des porcelets. Néanmoins, il n'y a pas de déclenchement des mises-bas, et les adoptions de porcelets sont réalisées par des truies du même traitement.

### 1.2. Suivi de comportement

Pour trois bandes, chaque truie d'une maternité est filmée à l'aide d'une caméra fixée au plafond, côté toile de jute, de façon à voir à la fois l'avant de la truie pour les activités de nidification et l'arrière pour le déroulement des mises-bas. Dans les maternités, les couloirs situés à l'arrière des truies restent éclairés entre 17h00 et 7h00 pour améliorer l'enregistrement vidéo alors que la lumière du couloir central est éteinte. Le comportement et les postures des truies sont relevés en continu pendant les 12 heures précédant la mise-bas jusqu'à la naissance du dernier porcelet. Cinq catégories de comportement sont définies : comportement d'investigation dirigé sur le sol, sur les matériaux de la case, nidification, alimentation/abreuvement et autre comportement. Le comportement de nidification regroupe les actions de ratisser (mouvement avant/arrière de la tête, sur le sol ou la toile), gratter/donner un coup de patte, arranger ou transporter la toile. Une séquence de nidification est définie comme l'expression continue ou discontinue de ces comportements, la période d'interruption devant être inférieure à 10 secondes. Les postures notées sont les suivantes : debout, assise, couchée ventralement, semi-latéralement ou latéralement.

Une notation de l'état de la toile de jute est effectuée deux fois par jour, de 1 à 4 selon la dégradation (1- intacte, 2- déchirée sur moins d'un tiers ; 3- déchirée sur moins des deux tiers ; 4- détruite, en lambeaux et/ou attache cassée).

### 1.3. Suivi de la mise-bas et de la lactation

L'heure de naissance de chaque porcelet est notée à partir des enregistrements vidéo pour définir le chronopart et la durée de mise-bas. La présence d'anomalies et le statut des porcelets (momifié, mort-né, vivant) sont notés individuellement à la naissance et une échographie des poumons est effectuée pour vérifier s'il s'agit de vrais mort-nés (Boulot *et al.*, 2016). Les porcelets sont pesés individuellement lors des soins à la naissance puis à 3 et 4 semaines de vie. Les truies sont pesées après la mise-bas et au sevrage et leurs épaisseurs de gras et muscle dorsal sont mesurées au même moment au niveau de la dernière cote flottante (site P2) avec un échographe Imago®. Chaque mortalité de porcelet est renseignée avec le numéro du porcelet, son poids, la date et la cause de mort. Tous les traitements individuels et collectifs sont notés, pour les porcelets et les truies.

### 1.4. Analyse des données

L'évaluation de la dégradation du matériau porte sur 43 des 48 truies observées. La note de dégradation la plus élevée est retenue pour chaque jour. La note attribuée au moment du renouvellement (trois truies) est maintenue jusqu'à la mise-bas, sauf dégradation plus importante de la nouvelle toile. Les

données relatives aux comportements et postures sont collectées sur 17 truies J et 18 truies T, une des truies ayant mis bas dans les douze heures suivant l'installation. Elles sont exprimées en pourcentage du temps total d'observation, soit 12 heures avant et pendant la durée de la mise-bas.

Les analyses statistiques sont réalisées avec SAS (9.2, SAS Institute Inc, Cary, États-Unis). La normalité des variables est contrôlée et, selon le cas, elles sont transformées. Un test de Kruskal-Wallis (PROC NPAR1WAY) est utilisé pour les données non normales. Les analyses de variance (PROC MIXED) incluent les effets fixes du traitement, du rang de portée (trois classes) et leur interaction, avec un effet aléatoire de la bande. Pour analyser l'évolution des comportements précédant la mise-bas, l'effet rang est remplacé par l'heure d'observation. Des covariables peuvent être intégrées au modèle : la durée de mise-bas pour les analyses portant sur la phase de mise-bas, et le nombre de porcelets nés totaux pour l'analyse de la durée de mise-bas. L'analyse des rythmes de naissance inclut l'ordre de naissance des porcelets. Pour l'analyse des performances individuelles des porcelets, le poids de naissance est en covariable et la truie en facteur aléatoire. La mortalité des porcelets est analysée à l'échelle de la cohorte à différents stades et par classes de poids de naissance par un test du Chi-deux (PROC FREQ). Les résultats sont présentés avec les moyennes ± écart-types.

## 2. RESULTATS

### 2.1. Utilisation et dégradation de la toile de jute

La figure 1 montre l'évolution de l'état de la toile de jute au cours des jours précédant la mise-bas. La veille de la mise-bas, 42 toiles sur 43 sont intactes ou peu déchirées. Le jour de la mise-bas, les toiles sont déchirées sur plus des deux tiers pour 13 truies ; ce niveau de dégradation n'est observé les deux jours précédents que pour une truie.

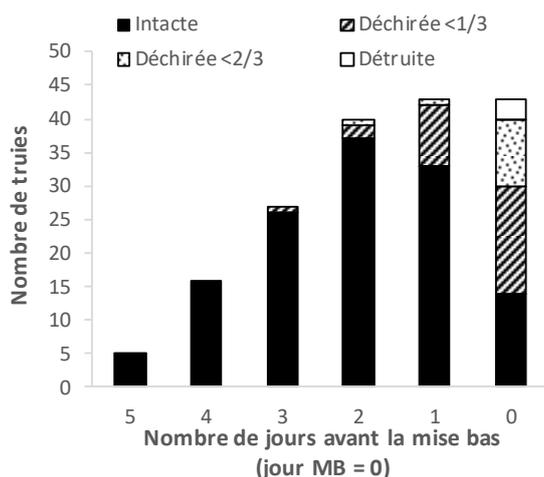


Figure 1 – Etat des toiles de jute dans les jours précédant la mise-bas (J0 : jour de la mise-bas)

### 2.2. Comportement des truies avant la mise-bas

Le temps passé dans un comportement de nidification pendant les 12 heures précédant la mise-bas ne diffère pas entre traitements (respectivement pour J et T, 140 ± 14 min et 135 ± 13 min,  $P > 0,05$ ), mais le nombre de séquences

observées est plus élevé chez les truies J que chez les truies T (83 ± 7 vs 65 ± 8,  $P = 0,05$ ). L'expression de ce comportement augmente progressivement pour atteindre un pic au cours de la troisième heure avant la mise-bas (Figure 2). Sur ces 12 heures, les truies T passent significativement plus de temps à manipuler les autres éléments de leur environnement (sol, barreaux), soit 20 ± 3 min et 31 ± 4 min respectivement pour J et T ( $P < 0,01$ ). Les animaux des deux traitements passent le même temps debout, assis ou couché. On observe néanmoins que les primipares changent plus fréquemment de posture que les truies plus âgées (315 ± 33 changements vs 256 ± 16 pour les rangs 2 à 4 et 230 ± 18 pour les rangs 5 et plus,  $P < 0,05$ ).

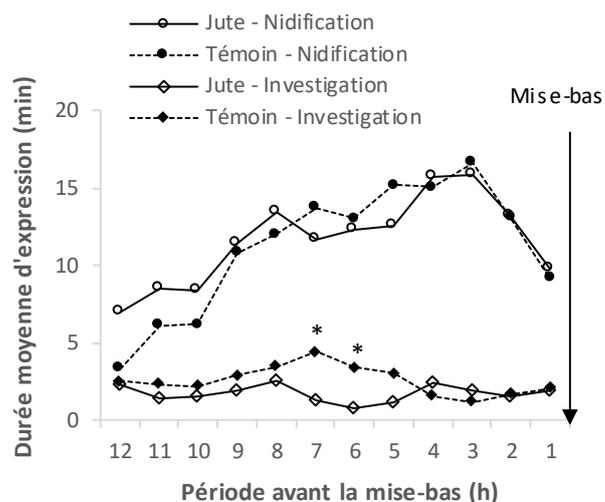


Figure 2 – Evolution des comportements d'investigation (sur sol ou éléments en hauteur) et de nidification au cours des 12 heures précédant la mise-bas (\*) = Ecart significatif ( $P < 0,05$ ) entre traitements

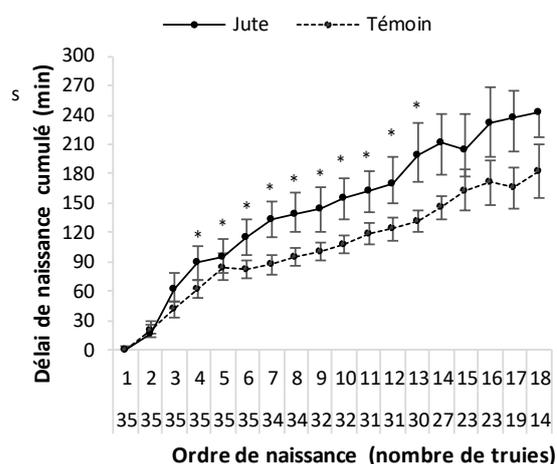


Figure 3 – Effet de la distribution de toiles de jute sur le rythme de naissance des porcelets (chronoparts).

Moyennes et erreurs-standard. (\*) = Ecart significatif ( $P < 0,05$ ) entre traitements pour l'ordre de naissance considéré

### 2.3. Déroulement des mise-bas

La durée de mise-bas ne dépend pas du rang de portée, mais augmente avec le nombre de nés totaux ( $P < 0,01$ ) dans les deux traitements. Elle est plus courte pour les truies T que pour les truies J (3h15 ± 22 min vs 4h16 ± 30 min,  $P < 0,05$ ). La fréquence des mise-bas longues (> 5 heures) est élevée (30%),

en lien avec les fortes prolificités ( $16 \pm 4$  nés totaux) mais similaire dans les deux traitements. L'analyse des chronoparts montre que le rythme de naissance est ralenti précocement dans le lot J, dès le 3<sup>ème</sup> porcelet, et ce jusqu'au 13<sup>ème</sup> (Figure 3). Dans les deux groupes, le comportement de nidification continue pendant la mise-bas, les truies T passant trois fois plus de temps dans cette activité (Tableau 1). Pour un tiers des

truies T et 12% des truies J, la durée de nidification pendant la mise-bas est supérieure à 30 minutes. Les truies J sont moins actives, passent proportionnellement plus de temps couchées ( $92,0\% \pm 2,1$  pour J vs  $84,4\% \pm 2,9$  pour T,  $P < 0,05$ ), principalement en position latérale ( $87,8\% \pm 2,5$  pour J vs  $78,5\% \pm 3,7$  pour T,  $P < 0,05$ ) et effectuent moins de changements de postures, à risque ou non.

**Tableau 1** - Durée d'expression des comportements et des postures (en pourcentage du temps de mise-bas) et nombre de changements de postures pendant la mise-bas selon le traitement (moyenne  $\pm$  écart-type)

		Traitement		Effets fixes <sup>1</sup>			Covariable
		Jute	Témoin	Traitement (T)	Parité (P)	TxP	Durée de mise-bas
Nombre de truies		17	18				
Comportements (% du temps de mise-bas)	Nidification	3,7 $\pm$ 1,5	9,1 $\pm$ 2,2	*	NS	NS	NS
	Investigation en hauteur	0,5 $\pm$ 0,3	0,8 $\pm$ 0,3	NS	NS	NS	NS
	Investigation au sol <sup>2</sup>	0,1 $\pm$ 0,1	0,3 $\pm$ 0,2	-	-	-	-
	Auge/Abreuvoir <sup>2</sup>	1,2 $\pm$ 0,6	0,9 $\pm$ 0,6	-	-	-	-
	Autre	94,6 $\pm$ 1,9	89,0 $\pm$ 2,2	*	NS	NS	NS
Postures (% du temps de mise-bas)	Assis	4,1 $\pm$ 1,1	5,6 $\pm$ 1,0	NS	NS	NS	NS
	Debout	4,0 $\pm$ 1,5	10,0 $\pm$ 2,3	**	NS	NS	NS
	Couché	92,0 $\pm$ 2,1	84,4 $\pm$ 2,9	*	NS	NS	NS
Changements de posture	Tous changements de posture, nb	31 $\pm$ 7	37 $\pm$ 6	*	NS	NS	**
	Postures à risque, nb <sup>3</sup>	11 $\pm$ 3	12 $\pm$ 2	*	NS	NS	***

<sup>1</sup>Analyse de variance avec comme effets fixes le traitement (T), la parité (P) et leur interaction (TxP), la bande en effet aléatoire et la durée de mise-bas en covariable. <sup>2</sup>Test non paramétrique de Kruskal Wallis. <sup>3</sup>Changement à risque : passage debout vers autres postures ou assis vers postures couchées. Ecarts non significatifs (NS) ou significatifs aux seuils :  $P < 0,05$  (\*),  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*)

#### 2.4. Performances des truies

La distribution des rangs de portée est similaire entre traitements : 18% de primipares et 29% de truies âgées ( $\geq 6$  portées). Les durées de gestation (mise-bas non déclenchées) sont identiques. Les tailles de portées pour les porcelets nés totaux (J :  $16,0 \pm 3,5$  vs T :  $16,7 \pm 3,5$ ), vivants, allaités après adoptions et sevrés ne diffèrent pas entre traitements (Tableau 3). Les poids de portées à la naissance sont identiques. A la mise-bas, les poids des truies (J :  $271,0 \pm 39,0$  kg vs T :  $273,8 \pm 44,5$  kg), les épaisseurs de gras (J :  $17,4$  mm  $\pm 2,9$  vs T :  $17,8$  mm  $\pm 3,5$ ) et de muscle (J :  $55,1 \pm 5,4$  mm vs T :  $56,1 \pm 5,7$  mm) des truies sont identiques et le sont restés au sevrage. Sur la durée de lactation, les pertes de poids (J : - 10% vs T : - 9%), les pertes de gras (J : - 3,7 mm vs T : - 3,4 mm) et de muscle (J : - 4,3 mm vs T : - 3,7 mm) ne diffèrent pas entre lots.

Le rang de portée a un effet significatif sur certains résultats ; les primipares sont plus légères, allaitent et sèvent plus de porcelets et perdent plus de poids et d'état. Une interaction entre le traitement et le rang de portée concerne les tailles de portées (nés totaux vivants et allaités) avec des portées plus grandes dans le lot T pour les rangs de portée 2 à 5 et dans lot J pour les rangs de portée supérieures à 5.

#### 2.5. Survie et performances des porcelets

L'analyse de la survie des porcelets porte sur un total de 1537 nés totaux (vrais mort-nés inclus) et 1438 nés vivants (Tableau 2). La fréquence des porcelets mort-nés présente un écart numérique non significatif entre les lots J (7,5%) et T (5,5%). Dans les deux lots, le nombre de mort-nés varie fortement selon les truies, entre 0 et 9, avec 50% des truies qui ont au moins 1 mort-né et 20% plus de 2 (écart entre lots

non significatif).

**Tableau 2** - Survie des porcelets selon les traitements et leur classe de poids de naissance

Variables	Traitement				Test Chi-deux <sup>1</sup>
	Jute		Témoin		
	N	%	N	%	
Nés totaux (NT)	751		786		
Nés vivants	695		743		
Porcelets mort-nés (% NT)	56	7,5	43	5,5	NS
Porcelets de poids de naissance < 1 kg	85	12,2	130	17,5	***
Mortalité des porcelets nés vivants					
Naissance (0)	41	5,9	46	6,2	NS
0 à 1 jour	67	9,6	73	9,8	NS
0 à 2 jours	89	12,8	112	15,1	NS
0 à 7 jours	103	14,8	139	18,7	*
0 à 28 jours	119	17,1	170	22,1	**
Mortalité de 0 à 28 jours					
Poids < 1kg	54	63,5	86	60,5	NS
Poids $\geq$ 1kg	65	10,7	84	13,7	NS

<sup>1</sup>Test du Khi-deux sur les fréquences observées pour chaque traitement. Ecarts non significatifs (NS) ou significatifs aux seuils :  $P < 0,05$  (\*),  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*)

Le taux moyen de mort-nés calculé par portée est faible pour les prolificités observées (J :  $3,9\% \pm 5,2$  vs T :  $3,4\% \pm 5,3$ ,  $P > 0,05$ ) en lien avec un enregistrement de qualité des momifiés et une validation des vrais mort-nés. La mortalité des porcelets nés vivants pendant les 4 semaines d'allaitement est plus faible dans le lot J que dans le lot T (17 vs 22%). Plus de 80% de la mortalité a été observée au cours de la 1<sup>ère</sup> semaine dans les deux lots, avec des écarts de

**Tableau 3** - Performances zootechniques des truies selon les traitements (effectifs, moyenne  $\pm$  écart type)

Variables	Traitement		Effets fixes <sup>1</sup>			Covariable <sup>2</sup>
	Jute	Témoin	Traitement (T)	Parité (P)	TxP	Poids naissance
Nombre de truies	47					
Rang de portée	3,9 $\pm$ 2,3	4,0 $\pm$ 2,7	NS	-	-	-
Poids à la mise-bas (kg)	271,0 $\pm$ 39,0	273,8 $\pm$ 44,5	NS	***	NS	-
Nombre de porcelets nés totaux	16,0 $\pm$ 3,5	16,7 $\pm$ 3,5	NS	NS	*	-
Nombre de porcelets nés vivants	14,9 $\pm$ 3,4	15,9 $\pm$ 3,5	NS	NS	*	-
Nombre de porcelets allaités	14,9 $\pm$ 2,0	15,8 $\pm$ 2,5	NS	*	*	-
Nombre de porcelets sevrés	12,2 $\pm$ 1,6	12,1 $\pm$ 1,6	NS	**	NS	-
Durée de la gestation (jours)	114,8 $\pm$ 1,3	115,0 $\pm$ 1,3	NS	NS	NS	-
Poids portée naissance nés totaux (kg)	22,6 $\pm$ 5,0	23,0 $\pm$ 3,7	NS	*	NS	-
Poids de naissance <sup>2</sup> (kg)	N=695   1,4 $\pm$ 0,4	N=743   1,4 $\pm$ 0,4	NS	***	*	-
Poids à 4 semaines <sup>2</sup> (kg)	N=576   8,2 $\pm$ 1,7	N=573   8,1 $\pm$ 1,8	NS	NS	NS	***
Croissance 0- 4 semaines <sup>2</sup> (g/j)	N=576   267 $\pm$ 71	N=573   264 $\pm$ 70	NS	NS	NS	***

<sup>1</sup>Analyse de variance avec comme effets fixes le traitement (T), la parité (P) et leur interaction (TxP), la bande en effet aléatoire. Ecarts non significatifs (NS) ou significatifs aux seuils :  $P < 0,05$  (\*);  $P < 0,01$  (\*\*),  $P < 0,001$  (\*\*\*). <sup>2</sup>Ajout de la truie en effet aléatoire et du poids naissance en covariable dans l'analyse des porcelets.

survie entre traitements significatifs au-delà de 2 jours de vie. Ces écarts ne sont pas explicables par des fréquences d'adoptions différentes et les taux de mortalité des porcelets adoptés sont très faibles. Par contre la forte fréquence des porcelets légers (<1kg) dans le lot T (18 vs 12 %,  $P < 0,001$ ) explique en grande partie les taux de mortalité supérieurs. A classe de poids comparable, les porcelets des lots J et T ont des survies comparables. Les performances au sevrage (poids et vitesse de croissance) sont moindres pour les porcelets issus de primipares. Elles dépendent du poids de naissance ( $P < 0,001$ ), mais pas du traitement (Tableau 3).

### 3. DISCUSSION

Le processus de nidification est sous la dépendance de facteurs hormonaux et d'un environnement favorable combinant de l'espace pour les animaux et des matériaux de nidification d'intérêt (Yun et Valros, 2015). Le logement des truies en contention ne permet de jouer que sur l'apport de matériaux, mais nous observons que même en l'absence de ces deux moyens, les truies réalisent de nombreuses séquences de nidification, traduisant l'importance de ce comportement inné des animaux.

L'absence de matériau n'empêche pas les truies de réaliser une nidification « à vide », de même durée. Jensen (1993) fait le même constat en comparant des truies en liberté dans un environnement enrichi ou sans aucun substrat et souligne que certains des actes moteurs de la nidification diffèrent par leur importance dans les deux situations. La plupart des autres auteurs montrent que la nature des matériaux utilisés entraîne des variations de la durée de la nidification, que les truies soient en contention (Chaloupková *et al.*, 2011 ; Swan *et al.*, 2018) ou en liberté (Yun *et al.*, 2014). L'environnement dans lequel se passent les observations pourrait expliquer cela. Dans l'ensemble des études citées, des matériaux destinés à favoriser la nidification sont distribués régulièrement. Leur indisponibilité partielle, soit par passage au travers de caillebotis en cas de matériaux meubles (sciure, copeaux de bois) soit par inaccessibilité si la truie en contention les a poussés hors de sa portée (Swan *et al.*, 2018) pourrait entraîner l'arrêt ou la réduction de ces comportements, la truie ne reportant pas cette activité dans

une expression à vide. Dans notre étude, la présence de toile de jute en continu jusqu'à la mise-bas a pu contribuer à la persistance de la nidification. Par ailleurs, ces écarts pourraient s'expliquer par des précisions d'observation différentes selon les essais en particulier pour identifier les comportements de nidification exprimés sur substrat ou à vide, et les distinguer de simples comportements exploratoires.

La faible dégradation des toiles de jute dans les jours précédant la mise-bas montre que les truies ne les utilisent réellement qu'à l'approche du part. Jensen (1993) arrive aux mêmes conclusions en observant des truies pendant 48 heures avant la mise-bas. En accord avec Rosvold *et al.* (2018), le comportement de nidification progresse à partir de 9 heures avant la mise-bas, pour culminer 3 heures avant le part. Si la durée de nidification ne diffère pas entre traitements, les truies J engagent plus de séquences de nidification que les truies T, ce qui peut être le signe d'un environnement plus favorable. A l'inverse, les truies T passent plus de temps à manipuler le sol ou la case, ce report d'activité pouvant être considéré comme un indicateur d'inconfort et de stress (Chaloupková *et al.*, 2011).

En conditions optimales, la construction du nid dure entre 5 et 10 heures et cesse lorsqu'il est fonctionnel et satisfaisant, favorisant ainsi des mise-bas calmes (Pedersen *et al.*, 2003). Nous observons que le comportement de nidification continue après la mise-bas, mais de façon plus marquée pour les truies T. L'apport de toile de jute, s'il permet de réduire les activités de nidification pendant la mise-bas, ne permet donc pas de réaliser un nid satisfaisant pour toutes les truies. Damm *et al.* (2000) et Thodberg *et al.* (1999) font le même constat ; pour ce dernier, l'apport de paille permet néanmoins de réduire la durée de ce comportement. Les mise-bas sont plus calmes pour les truies J qui passent plus de temps couchées et changent moins de postures. Ces deux facteurs connus pour limiter les risques d'écrasement et favoriser la prise colostrale seraient favorables aux porcelets. Néanmoins d'après Illmann *et al.* (2015), la réduction du nombre de changements de postures est un facteur de risque de mise-bas longues. Les mécanismes sous-jacents seraient à explorer. Plusieurs auteurs rapportent une diminution de la durée de mise-bas associée à la distribution de matériaux manipulables

(Cronin *et al.*, 1993 ; Chaloupková *et al.*, 2011 ; Yun *et al.*, 2014). Au contraire, nous observons plutôt un allongement de la parturition avec un ralentissement précoce du rythme des naissances. Si nos parturitions sont en moyenne inférieures au seuil d'alerte de 5 heures (Oliviero *et al.*, 2008), le taux de mise-bas longues élevé (30%) est cohérent avec des prolificités plus importantes que dans les publications évoquées. L'allongement physiologique des mise-bas dans les grandes portées pourrait être un facteur limitant l'effet bénéfique espéré. La régulation de l'activité utérine indispensable au bon déroulement de la parturition dépend des niveaux d'ocytocine circulant, de l'activité de l'axe corticotrope et de l'état métabolique et inflammatoire des truies (Oliviero *et al.*, 2008). Si la nidification augmente les niveaux d'ocytocine circulants (Yun *et al.*, 2013), la contention et différents facteurs de stress diminuent au contraire sa sécrétion (Oliviero *et al.* 2008). Le logement en contention dans cet essai pourrait donc être un facteur limitant en lien avec la frustration associée à un espace contraint (Wischner *et al.*, 2009). L'impact d'autres facteurs susceptibles de limiter le bénéfice des matériaux de nidification mériterait d'être évalué (stress thermique estival en maternité, réactivité, santé ...).

Dans notre étude, les taux de mortalité des porcelets sont élevés, précoces, et en accord avec les principaux facteurs de risque actuels : grandes portées, mise-bas longues, faibles poids de naissance, interventions humaines limitées (Muns *et*

*al.*, 2016). La possibilité d'exprimer un comportement de nidification pourrait limiter le nombre de mort-nés ou la mortalité et les écrasements dans les jours suivant la naissance (Cronin *et al.*, 1993 ; Thodberg *et al.*, 1999 ; Andersen *et al.*, 2014). Les faibles mortinatalités associées à la toile de jute sont intéressantes, car l'allongement de la mise-bas augmente plutôt le risque de mort-nés. Malgré un comportement plus calme pendant la mise-bas, notre essai ne permet pas d'imputer la meilleure survie au seul matériau manipulable. La fréquence élevée des porcelets de faibles poids est un facteur probablement très limitant en raison de son lien étroit avec la survie et les performances de croissance (Feldpausch *et al.*, 2019). Un lien positif entre la croissance des porcelets et le comportement de nidification des mères a été constaté (Andersen *et al.*, 2014 ; Yun *et al.*, 2014), mais pas systématiquement (Chaloupková *et al.*, 2011).

## CONCLUSION

Ces résultats confirment que des solutions peuvent être proposées en maternités conventionnelles pour stimuler efficacement le comportement de nidification des truies et favoriser des mise-bas calmes. Les bénéfiques pour le déroulement du part et la survie des porcelets sont à confirmer dans différentes situations d'élevages. Des facteurs limitants liés à la contention, à la conduite et aux fortes prolificités seraient à évaluer.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andersen I.L., Vasdal G., Pedersen L.J., 2014. Nest building and posture changes and activity budget of gilts housed in pens and crates. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 159, 29-33.
- Boulot S., Loiseau D., Richard R., Quiniou N., 2016. Vrais ou faux porcelets mort-nés : une nouvelle méthode rapide d'évaluation par échographie. *Journées Rech. Porcine*, 48, 253-254.
- Castren H., Algiers B., De Passillé A.-M., Rushen J., Uvnäs-Moberg K., 1993. Preparturient variation in progesterone, prolactin, oxytocin and somatostatin in relation to nest building in sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 38, 91-102.
- Chaloupková H., Illmann G., Neuhauserová K., Šimečková M., Kratinová P., 2011. The effect of nesting material on the nest-building and maternal behavior of domestic sows and piglet production. *J. Anim. Sci.*, 89, 531-537.
- Cronin G.M., Schirmer B.N., McCallum T.H., Smith J.A., Butler K.L., 1993. The effects of providing sawdust to pre-parturient sows in farrowing crates on sow behaviour, the duration of parturition and the occurrence of intra-partum stillborn piglets. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 36, 301-315.
- Damm B.I., Vestergaard K.S., Schrøder-Petersen D.L., Ladewig J., 2000. The effects of branches on prepartum nest building in gilts with access to straw. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 69, 113-124.
- Feldpausch J. A., Jourquin J., Bergstrom J.R., Borgen J.L., 2019. Birth weight threshold for identifying piglets at risk for preweaning mortality. *Transl. Anim. Sci.*, 3, 633-640.
- Illmann G., Chaloupkova H., Neuhauserova K., 2015. Effect of pre- and post-partum sow activity on maternal behaviour and piglet weight gain 24h after birth. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 163, 80-88.
- Jensen P., 1993. Nest building in domestic sows : the role of external stimuli. *Anim. Behav.*, 45, 351-358.
- Muns R., Nuntapaitoon M., Tummaruk P., 2016. Non-infectious causes of pre-weaning mortality in piglets. *Livest. Sci.*, 184, 46-57.
- Oliviero C., Heinonen M., Valross A., Hälli O., Peltoniemi O.A.T., 2008. Effect of the environment on the physiology of the sow during late pregnancy, farrowing and early lactation. *Anim. Reprod. Sci.*, 105, 365-377.
- Pedersen L.J., Damm B.I., Marchant-Forde J.N., Jensen K.H., 2003. Effects of feed-back from the nest on maternal responsiveness and postural changes in primiparous sows during the first 24 h after farrowing onset. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 83 (2), 109-124.
- Rosvold E.M., Newberry R.C., Framstad T., Andersen I.L., 2018. Nest-building behaviour and activity budgets of sows provided with different materials. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 200, 36-44.
- Swan K-M., Peltoniemi O.A.T., Munsterhjelm C., Valros, A., 2018. Comparison of nest-building materials in farrowing crates. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 203, 1-10.
- Thodberg K., Jensen K.H., Herskin M.S., Jorgensen E., 1999. Influence of environmental stimuli on nest building and farrowing behaviour in domestic sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 63, 131-144.
- Wischner D., Kemper N., Krieter J., 2009. Nest-building behaviour in sows and consequences for pig husbandry. *Livest. Sci.*, 124, 1-8.
- Yun J., Valros A., 2015. Benefits of prepartum nest-building behaviour on parturition and lactation in sows — a Review. *Asian Australas. J. Anim. Sci.*, 28, 1519-1524.
- Yun J., Swan K.-M., Vienola K., Farmer C., Oliviero C., Peltoniemi O., Valros A., 2013. Nest-building in sows: effects of farrowing housing on hormonal modulation of maternal characteristics. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 148, 77-84.
- Yun J., Swan K.-M., Farmer C., Oliviero C., Peltoniemi O., Valros A., 2014. Prepartum nest-building has an impact on postpartum nursing performance and maternal behaviour in early lactating sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 160, 31-37.