

Observer le comportement des truies pendant les manipulations pour identifier celles qui risquent d'écraser leurs porcelets

Dorothee BIZERAY (1), Anne-Hélène BUNOD (1), Hélène LERUSTE (2) et Joop LENSINK (2)

(1) Institut Supérieur d'Agriculture de Beauvais, Rue Pierre Wagué, BP 30313, 60026 Beauvais Cedex

(2) Institut Supérieur d'Agriculture de Lille, 48, Boulevard Vauban, 59046 Lille cedex

dorothee.bizeray@isab.fr

Observer le comportement des truies pendant les manipulations pour identifier celles qui risquent d'écraser leurs porcelets

L'objectif de ce travail était de proposer des méthodes d'observation validées, faciles à réaliser pendant les activités courantes d'élevage sur un grand nombre d'animaux, et qui identifient les truies risquant d'écraser leurs porcelets, afin d'introduire ces critères en sélection. Deux observations ont été réalisées et notées : a) la facilité de déplacement des truies (ND, de 0 : "déplacement sans intervention" à 3 : "déplacement très difficile"), b) la réactivité des truies face aux soins de leurs porcelets (NA, de 0 : "absence de réaction" à 5 : "très agitée"). Les comportements de 77 truies ont été notés selon les deux échelles par un expert en direct, et filmés pour être ensuite diffusés auprès d'un panel de 47 observateurs notant le comportement des truies selon les mêmes échelles. L'ensemble des observations a été répété par l'expert sur la mise-bas suivante. Chacune des deux échelles de notation testée par le panel était répétable et fortement corrélée à la notation de l'expert. Les notes NA, ND et le nombre de nés vifs étaient fortement corrélés entre eux entre deux mise-bas successives. Les truies les plus difficiles à déplacer étaient celles qui avaient le moins de morts nés ($p < 0,05$). Les relations entre les notes NA et ND et le nombre d'écrasés n'étaient pas significatives du fait du faible taux d'écrasés. Les deux méthodes proposées permettent d'obtenir des indicateurs simples, répétables et constants du comportement des truies, et leur relation avec la survie des porcelets doit être confirmée sur un plus grand nombre d'animaux.

Observing sow behaviour during handling to identify those who crush piglets

This study aimed to determine which sow behavioural patterns increase piglet survival. We originally intended to propose validated, repeatable, simple and easily adaptable to rearing practices observational methods, in order to introduce them in selection programs. Two behavioural scores were observed and practised: a) sow moving easiness (ND: from 0 "moving without human intervention" to 3 "very difficult to move"), b) sow reaction to its piglets handling (NA: from 0 "no reaction" to 5 "high level of restless"). Behaviour from 77 sows was scored by an expert using these two scales by direct observation. Some sows were also videorecorded to be scored accordingly their behaviour by 47 observers. Direct observations of the sows were repeated by the expert on the following litter. Panel scores were highly repeatable and highly correlated with the expert notation for both ND and NA methods. Scoring and number of piglets born alive were highly related within two consecutive litters of the same sow ($p < 0.0001$). The more the sows were reluctant to move the fewer stillborn piglets they had ($p < 0.05$). No significant relation was established between NA and ND scores and the number of crushed piglets respectively, but very few piglets were crushed. Both behavioural scores could be used as simple, repeatable and consistent indicators of sow behaviour. Their relation with maternal abilities should be confirmed on a larger number of sows.

INTRODUCTION

La sélection des truies hyper-prolifiques a entraîné une augmentation de l'écrasement des porcelets qui explique désormais près de la moitié de la mortalité postnatale (Edwards, 2002). Les écrasements résultent en grande partie du comportement de la mère avec ses porcelets (Wechsler et Hegglin, 1997 ; Vieuille et al., 2003). L'aptitude maternelle d'une truie, c'est-à-dire sa capacité à être une "bonne mère", est un trait à caractère individuel et certainement sous influence génétique (Spinka et al., 2000 ; Rydhmer et al., 2003). La réduction des écrasements pourrait donc passer par la sélection, sur des critères comportementaux, de truies présentant un comportement favorisant la survie néonatale des porcelets (Grandinson et al., 2003 ; Sourdoux et al., 2005 ; Vangen et al., 2005).

Pour caractériser le comportement maternel des truies, plusieurs paramètres reflétant l'activité et la réactivité de la truie autour de la mise bas peuvent être envisagés. La plupart des porcelets écrasés le sont à cause d'un changement de position de la truie (Vieuille et al., 2003). Quand un porcelet se retrouve coincé sous sa mère, il a 80 % de chances de survivre si la truie se relève rapidement (Weary et al., 1996). Les truies qui répondent rapidement aux cris d'un porcelet se faisant écraser écrasent globalement moins de porcelets (Wechsler et Hegglin, 1997 ; Grandinson et al., 2003 ; Andersen et al., 2005). La présence de l'homme pourrait également expliquer en partie la variabilité de la réactivité de la truie autour de la mise bas (Janczak et al., 2003).

Le comportement de la truie autour de la parturition reflète donc des caractéristiques individuelles et stables (Valros et al., 2003) et influence le nombre de porcelets sevrés. Cependant, la plupart des études sont réalisées dans des conditions expérimentales avec des procédures généralement très consommatrices de temps ou non envisageables en situation commerciale.

L'objectif de cette étude est de mettre en place et de valider des méthodes d'observation du comportement des truies, qui soient répétables, simples à réaliser, basées sur des pratiques d'élevage courantes et potentiellement corrélées à la survie des porcelets. Nous avons donc observé le comportement des truies quand elles étaient déplacées pour rentrer en salle de maternité (indiquant les niveaux de peur et d'anxiété des truies) et quand les soins sont pratiqués sur leurs porcelets (réactivité aux cris des porcelets). La validation de ces mesures a été vérifiée à l'aide d'un panel de 47 personnes non entraînées afin de mesurer les répétabilités inter et intra-observateurs. D'autre part, les mesures de comportement étaient répétées sur deux mises-bas successives afin d'évaluer la constance de ces comportements.

1. MATÉRIEL ET MÉTHODES

1.1. Animaux

L'étude a porté sur 77 truies de rang de parité divers (30 truies croisées DurocXLandraceXLarge White et 47 truies LandraceXLarge White) élevées au Centre Technique du Porc (Beauvais, ISAB). L'essai était conduit sur 4 bandes successives séparées d'une période de 3 semaines entre février et

avril 2005, et sur la mise bas suivante des mêmes truies entre juillet et septembre 2005 (pour l'étude des corrélations entre deux lactations).

1.2. Logement et conduite

Pendant toute la gestation, les truies étaient logées en cases individuelles bloquées dans une unique salle de gestation (136 places). Ensuite, elles étaient déplacées dans une des deux salles de maternité, utilisées en alternance de manière égale pendant toute la période expérimentale (14 truies par salle). Chaque case de maternité disposait pour la truie d'un système de contention et d'une auge d'alimentation, et pour les porcelets d'une surface en caillebotis intégral et d'une lampe chauffante placée au dessus d'un tapis. Les truies étaient alimentées avec un aliment de lactation (13,8 MJ ED/kg, 170 g MAT/kg). Le jour de la mise-bas, les soins habituels étaient pratiqués sur chaque porcelet (caudectomie, coupe des dents, injection de fer, coupe et désinfection du cordon ombilical). Les portées étaient égalisées à 10-12 porcelets avec des adoptions croisées.

1.3. Observation directe du comportement des truies par un expert

1.3.1. Notation de la facilité de déplacement des truies

Les 14 truies de chaque bande étaient déplacées entre la salle de gestation vers celle de maternité 5 jours avant la date prévue de mise-bas (56 truies au total). Les déplacements ont été observés en direct par un observateur (le même pendant toute l'étude, appelé expert) et filmés.

Les déplacements des truies ont été réalisés par un des deux animaliers de l'élevage qui devait conserver ses habitudes pour diriger les truies. Chaque truie était sortie de sa case de gestation et amenée dans le couloir pour ensuite rejoindre la salle de maternité. La moitié des truies devait parcourir 4 m et l'autre moitié 12 m, selon la salle de maternité de destination. Seule la période de traversée du couloir était observée et filmée.

L'expert, non visible pour la truie, observait la facilité de déplacement et les efforts fournis par l'animalier pour la faire avancer dans le couloir. Une note de facilité de déplacement de la truie comprise entre 0 et 3 (appelée ND_{expert}) était attribuée en direct (Tableau 1). Une note 0 correspondait à une truie qui traversait le couloir pratiquement sans s'arrêter et sans intervention et une note 3 correspondait à une truie qui s'arrêtait fréquemment, nécessitant une intervention importante de l'animalier pour la faire avancer. L'observateur notait également la latence d'entrée dans le couloir (temps mis par l'animal entre le moment où sa tête sortait de la salle de gestation et où son corps entier était entré dans le couloir).

1.3.2. Notation de l'activité des truies pendant les soins aux porcelets

Dans chaque bande, entre 14 et 20 truies ont été observées pendant que les animaliers réalisaient les soins sur leurs porcelets (69 truies au total). Pour pratiquer les soins, les porcelets étaient tous retirés de leur mère et placés dans un chariot

Tableau 1 - Critères d'attribution des notes ND de facilité de déplacement des truies entre la salle de gestation vers la salle de maternité. Les comportements sont observés dans le couloir entre les deux salles

Note ND	Définition
ND 0	La truie traverse le couloir sans intervention de la part de l'animalier. Elle peut s'arrêter un instant mais repart immédiatement.
ND 1	La truie traverse le couloir en flairant le sol. Elle s'arrête une fois longtemps, et continue à avancer grâce à la stimulation de l'animalier.
ND 2	La truie avance doucement dans le couloir, en flairant beaucoup le sol. Elle s'arrête au moins deux fois et ne repart qu'après avoir été stimulée par l'animalier
ND 3	La truie s'arrête très souvent, vocalise, et l'animalier doit beaucoup la pousser pour la faire avancer. Éventuellement, la truie peut tenter de faire demi-tour.

Tableau 2 - Critères d'attribution des notes NA d'activité des truies en réaction à la manipulation de leurs porcelets pour effectuer les soins le jour de la mise-bas

Note NA	Définition	Note NA simplifiée
NA 0	La truie est couchée pendant toute la durée de l'observation et reste immobile	NA faible
NA 1	La truie est couchée pendant toute la durée de l'observation et effectue quelques mouvements des pattes et/ou de la tête	
NA 2	La truie est debout (depuis le début de l'observation) ou réalise au moins un changement de position mais n'exprime aucune autre activité	NA modérée
NA 3	La truie est debout (depuis le début de l'observation) ou réalise au moins un changement de position et elle exprime quelques mouvements de tête et éventuellement des flairages	
NA 4	La truie est debout (depuis le début de l'observation) ou réalise au moins un changement de position et est très active (mouvements de tête, avance, recule, flaire...)	NA élevée
NA 5	La truie est debout (depuis le début de l'observation) ou réalise au moins un changement de position et est très agitée (nombreux mouvements de tête, avance, recule, vocalise et flaire beaucoup)	

dans le couloir devant la case. Chaque porcelet recevait les différents soins (coupe des dents, ...) puis était redéposé dans le chariot avant d'être reposé à la fin dans sa case d'origine. Ces différentes opérations conduisaient tous les porcelets à pousser de grands cris pendant plusieurs minutes. La réaction de la truie face aux manipulations et aux cris des porcelets ainsi qu'à la présence humaine était observée en direct par l'observateur expert. Pour s'adapter facilement aux contraintes d'élevage, la posture de départ de la truie pouvait être indifféremment debout ou couchée.

Une note d'activité de chaque truie comprise entre 0 et 5 (appelée NA_{expert}) était attribuée (Tableau 2), une note 0 correspondant à une truie qui restait couchée et immobile pendant toute l'observation et une note 5 à une truie très réactive (nombreux mouvements de tête, changements de postures et vocalisations). Une partie des truies observées et notées par l'expert était également filmée pour être visualisée par le panel.

1.4. Mesures de la validité des notations par un panel d'observateurs

Les films des deux observations ont été présentés à un panel de personnes volontaires et non entraînées (47 personnes étudiant ou travaillant à l'ISAB) qui notaient les films sur les

mêmes échelles que l'expert. L'objectif était de déterminer la concordance des notations entre l'expert et ce panel, ainsi que la répétabilité des notations entre membres du panel. Chaque membre du panel visualisait, de façon autonome et indépendante, deux séries de 7 films, une série correspondant au déplacement, et l'autre série correspondant à l'activité de la truie pendant les soins. Avant que les films ne soient visualisés et notés, une explication indiquant les critères à prendre en compte et l'échelle de notation étaient présentées.

Pour chacune des deux observations, 6 séries différentes de 7 films ont été conçues. Chaque série de films était présentée à 8 panélistes. Dans chaque série de 7 films, 6 films étaient différents, et un de ces films était répété une fois à l'insu des panélistes afin d'analyser la répétabilité intra-observateur. Les notes de déplacement et d'activité de la truie en réaction aux soins ainsi obtenues étaient appelées respectivement ND_{obs} et NA_{obs} .

1.5. Données zootechniques

Les nombres de porcelets nés vivants, morts nés, morts post-nataux et morts par écrasement étaient relevés pour chaque truie sur toute la phase d'allaitement, ainsi que le moment de l'écrasement (<48h (notée J2-) ou >48h (notée J2+) après le début de mise-bas).

1.6. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide des logiciels SAS et Statview 5.0 (SAS Institute Inc., USA).

Les corrélations de Spearman ont été calculées pour déterminer la répétabilité intra-observateur. Pour estimer les effets "films" et "observateur" dans chaque série de 6 films (répétabilité inter-observateur), des analyses de variance ont été réalisées. Pour déterminer la concordance entre la note de l'expert et la note moyenne des panélistes, des corrélations de Spearman ont été calculées.

Pour tenir compte d'un potentiel effet "temps entre le début de la mise bas et le début des soins", les observations ont été réparties en deux groupes selon que cette durée était inférieure ou supérieure à 8h. Les observations ont aussi été réparties en deux catégories selon que les soins étaient réalisés dans l'heure suivant le repas ou non. Les effets de ces deux délais, de ND_{expert} et de NA_{expert} sur les variables mesurées ont été analysés avec les tests de Mann-Whitney et de Kruskal-Wallis.

Pour les observations sur deux mise-bas consécutives, des corrélations de Spearman ont été calculées.

2. RÉSULTATS

2.1. Comportements mesurés par l'expert

2.1.1. Facilité de déplacement

La facilité de déplacement s'est révélée très variable selon les truies : 64 % des truies ont obtenu une note ND_{expert} inférieure

ou égale à 1, et 36 % une note strictement supérieure à 1 (Tableau 3). Les truies notées $ND_{expert}2$ et $ND_{expert}3$ ont mis significativement plus de temps à sortir de la salle de gestation que les truies notées $ND_{expert}1$, qui ont mis elles-mêmes significativement plus de temps que les truies notées $ND_{expert}0$, alors que la définition de ND_{expert} était indépendante de cette mesure (Tableau 3).

2.1.2. Activité des truies pendant les soins aux porcelets

Les truies ont réagi aux soins des porcelets de façon très variable : 46 % des truies ont reçu une NA_{expert} inférieure ou égale à 2 et 54 % une note strictement supérieure à 2 (Tableau 4). L'intervalle de temps entre le début de la mise-bas et les soins aux porcelets et le délai entre leur repas et le moment des soins n'ont pas eu d'influence significative sur l'attribution de NA_{expert} ($p>0,10$). Il n'y avait pas de corrélation significative entre NA_{expert} et ND_{expert} ($p>0,10$).

2.2. Validité des méthodes mesurée par le panel

2.2.1. Facilité de déplacement

Pour chacune des 6 séries de films, les ND_{obs} des 6 films étaient significativement différentes ($p<0,0001$). Toutefois, pour 3 des 6 séries, il y a eu un effet "observateur" pour ND_{obs} , ce qui était relié à une ou deux personnes dans chaque série notant différemment du reste du groupe.

La ND_{obs} obtenue à la première visualisation du film était significativement corrélée à ND_{obs} donnée à la deuxième visualisation du même film par le même panéliste ($R=0,84$;

Tableau 3 - Performances zootechniques, latence d'entrée dans le couloir et note NA_{expert} (moyenne \pm écart-type) selon la note ND_{expert} (de 0 à 3) attribuée à la truie

	Note de déplacement ND_{expert}				H ⁽²⁾	Valeur de p
	0 (n=21) ⁽¹⁾	1 (n=15)	2 (n=8)	3 (n=12)		
Performances zootechniques⁽³⁾						
Nés vivants	12,9 \pm 0,8	13,1 \pm 0,9	12,9 \pm 1,2	13,5 \pm 0,9	0,4	NS
Morts prénataux ⁽⁴⁾	1,7 \pm 0,5^{ab}	2,3 \pm 0,5^b	1,9 \pm 0,6^b	0,4 \pm 0,2^a	10,4	*
Morts nés	1,3 \pm 0,4^{ab}	1,7 \pm 0,5^b	1,5 \pm 0,4^b	0,3 \pm 0,1^a	9,1	*
Momifiés	0,4 \pm 0,2	0,6 \pm 0,3	0,4 \pm 0,3	0,2 \pm 0,1	0,7	NS
Morts postnataux ⁽⁵⁾	1,7 \pm 0,3	1,9 \pm 0,3	2,1 \pm 0,9	2,1 \pm 0,7	0,1	NS
Écrasés J2- ⁽⁶⁾	1,2 \pm 0,3	0,9 \pm 0,3	2,0 \pm 0,9	1,5 \pm 0,5	1,0	NS
Écrasés J2+ ⁽⁷⁾	0,2 \pm 0,1	0,4 \pm 0,2	0,0 \pm 0,0	0,3 \pm 0,1	4,1	NS
Écrasés totaux	1,4 \pm 0,2	1,3 \pm 0,3	2,0 \pm 0,9	1,8 \pm 0,5	0,2	NS
Sevrés à 21 jours	11,6 \pm 0,3	11,3 \pm 0,4	11,3 \pm 0,7	11,8 \pm 0,5	1,7	NS
Latence couloir (s) ⁽⁸⁾	7,8 \pm 1,5^a	11,9 \pm 2,0^b	23,8 \pm 6,4^c	31,0 \pm 8,8^c	17,5	**
NA_{expert} ⁽⁹⁾	2,4 \pm 0,4	2,6 \pm 0,5	1,8 \pm 0,6	2,2 \pm 0,4	1,4	NS

⁽¹⁾ Nombre de truies dans chaque catégorie de ND_{expert}

⁽²⁾ Les 4 catégories de ND_{expert} ont été comparées avec le test de Kruskal Wallis (NS : non significatif ; * : $p<0,05$; ** : $p<0,01$).

Sur une même ligne, les moyennes affectées de lettres différentes sont significativement différentes (test de Mann Whitney ; $p<0,05$).

⁽³⁾ Nombre de porcelets par truie.

⁽⁴⁾ Morts nés et momifiés

⁽⁵⁾ Morts écrasés et chétifs euthanasiés

⁽⁶⁾ Morts avant 48 h

⁽⁷⁾ Morts entre 48 h et le sevrage

⁽⁸⁾ Temps (s) que met la truie pour entrer en entier son corps dans le couloir lors de l'observation du déplacement.

⁽⁹⁾ Note d'activité de la truie en réaction aux soins des porcelets attribuée par l'expert

$p < 0,0001$, $n=47$). La moyenne des ND_{obs} pour chaque film était significativement corrélée à ND_{expert} ($R=0,88$; $p < 0,0001$, Figure 1a).

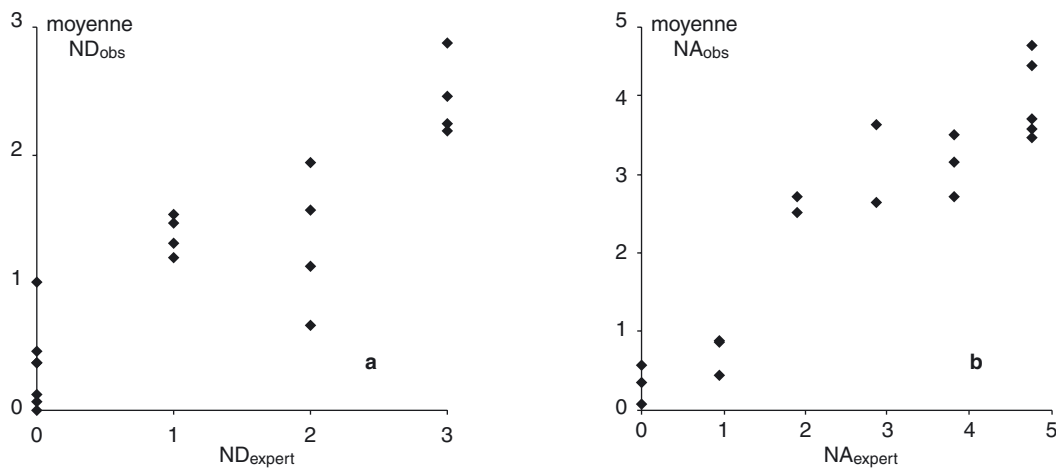
La notation du déplacement par les panélistes était donc répétable entre observateurs, pour un même observateur à des moments différents et concordait avec la notation réalisée par un expert sur le terrain.

2.2.2. Activité des truies pendant les soins aux porcelets

Les NA_{obs} ont été données de façon significativement différente entre les films d'activité pour chacune des

6 séries ($p < 0,0001$). Par contre, il n'y avait pas d'effet significatif de l'observateur, sauf pour une série où deux observateurs notaient significativement différemment des autres. Les NA_{obs} obtenues à la première et à la deuxième visualisation du même film par le même observateur étaient significativement corrélées ($R=0,85$; $p < 0,0001$, $n=47$).

La moyenne des notes NA_{obs} était significativement corrélée à NA_{expert} ($R=0,91$; $p < 0,0001$, Figure 1b). Les notes NA_{obs} étaient donc répétables entre observateurs et pour un même observateur et étaient reliées significativement à la note NA_{expert} donnée en direct par l'expert.



⁽¹⁾ Notes de facilité de déplacement données par le panel

⁽²⁾ Notes de facilité de déplacement attribuées par l'expert

⁽³⁾ Notes d'activité de la truie pendant les soins attribuées par le panel

⁽⁴⁾ Notes d'activité de la truie pendant les soins attribuées par l'expert

Figure 1 - Moyenne des ND_{obs} ⁽¹⁾ en fonction de ND_{expert} ⁽²⁾ (graphe a) et moyenne des NA_{obs} ⁽³⁾ en fonction de NA_{expert} ⁽⁴⁾ (graphe b). Chaque point représente un film de déplacement (a) ou d'activité en réaction aux soins (b) différent. Les notes données par le panel sont significativement corrélées aux notes données par l'expert avec le test de Spearman (a : $R=0,88$; $p < 0,0001$; $n=18$ et b : $R=0,91$; $p < 0,0001$; $n=19$)

Tableau 4 - Performances zootechniques et note ND_{expert} ⁽⁸⁾ (moyenne \pm écart-type) selon la note NA_{expert} (de 0 à 5) attribuée à la truie

	Note d'activité NA_{expert}						H ⁽²⁾	Valeur de p
	0 (n=16) ⁽¹⁾	1 (n=7)	2 (n=9)	3 (n=16)	4 (n=14)	5 (n=7)		
Performances zootechniques ⁽³⁾								
Nés vivants	12,9 \pm 0,6	11,7 \pm 0,7	11,2 \pm 1,7	11,9 \pm 1,0	14,4 \pm 0,7	14,6 \pm 1,3	4,9	NS
Morts prénataux ⁽⁴⁾	1,5 \pm 0,5	1,7 \pm 1,1	1,2 \pm 0,6	1,6 \pm 0,4	1,4 \pm 0,4	2,4 \pm 0,6	4,3	NS
Mort-nés	1,1 \pm 0,3	1,4 \pm 1,1	0,7 \pm 0,4	1,1 \pm 0,4	1,0 \pm 0,4	1,9 \pm 0,6	5,3	NS
Momifiés	0,4 \pm 0,3	0,3 \pm 0,2	0,6 \pm 0,2	0,5 \pm 0,2	0,4 \pm 0,3	0,6 \pm 0,3	4,1	NS
Morts postnataux ⁽⁵⁾	1,6 \pm 0,5	2,0 \pm 0,9	1,8 \pm 0,6	1,3 \pm 0,3	2,2 \pm 0,4	2,0 \pm 0,7	3,6	NS
Écrasés J2- ⁽⁶⁾	1,1 \pm 0,5	1,4 \pm 0,6	1,3 \pm 0,6	1,3 \pm 0,3	1,4 \pm 0,3	1,0 \pm 0,4	3,8	NS
Écrasés J2+ ⁽⁷⁾	0,3 \pm 0,2	0,1 \pm 0,1	0,1 \pm 0,1	0,1 \pm 0,1	0,2 \pm 0,1	0,6 \pm 0,2	8,9	NS
Total écrasés	1,3 \pm 0,5	1,6 \pm 0,6	1,4 \pm 0,5	1,3 \pm 0,3	1,6 \pm 0,3	1,6 \pm 0,6	2,9	NS
Sevrés à 21 jours	11,2 \pm 0,5	10,0 \pm 1,7	11,2 \pm 0,4	11,7 \pm 0,3	11,3 \pm 0,5	11,0 \pm 0,9	1,3	NS
ND_{expert} ⁽⁸⁾	1,0 \pm 0,3	1,8 \pm 0,6	1,8 \pm 0,6	1,3 \pm 0,4	0,8 \pm 0,3	1,2 \pm 0,5	4,6	NS

⁽¹⁾ Nombre de truies dans chaque catégorie de NA_{expert}

⁽²⁾ Les 6 catégories de NA_{expert} ont été comparées avec le test de Kruskal Wallis (NS : non significatif)

⁽³⁾ Nombre de porcelets par truie

⁽⁴⁾ Morts nés et momifiés

⁽⁵⁾ Morts écrasés et chétiifs euthanasiés

⁽⁶⁾ Morts avant 48 h

⁽⁷⁾ Morts entre 48 h et le sevrage

⁽⁸⁾ Note de déplacement de la truie attribuée par l'expert

2.3. Mortalité par écrasement

Sur les 1084 porcelets issus des truies étudiées lors de la première mise-bas, 125 sont morts avant la mise-bas et 103 porcelets, issus de 51 mères différentes, sont morts écrasés (89 à J2- et 14 à J2+). Les truies qui ont écrasé au moins un porcelet tendent à avoir plus de porcelets nés vivants que les truies qui n'en ont écrasé aucun ($13,3 \pm 0,4$ vs $11,2 \pm 0,9$, $p=0,07$).

2.4. Relation entre le comportement des truies et la mortalité des porcelets

2.4.1. Facilité de déplacement et mortalité

Le nombre de porcelets morts nés et morts prénataux des truies notées ND_{expert}^3 était significativement moins élevé que celui des truies notées ND_{expert}^1 et ND_{expert}^2 ($p < 0,05$, Tableau 3). Les nombres de porcelets écrasés à J2, J2+ et totaux n'étaient pas significativement différents entre les truies ayant des ND_{expert} différentes.

2.4.2. Activité des truies pendant les soins et mortalité

Les nombres de porcelets écrasés à J2-, J2+ et au total n'étaient pas significativement différents entre les truies dont les NA_{expert} étaient différentes. Cependant, en regroupant les 6 échelons de NA_{expert} en seulement 3 niveaux (NA faible=0 ou 1, NA modérée=2 ou 3 et NA élevée=4 ou 5, Tableau 2), une tendance suggère un lien entre NA_{expert} et la mortalité par écrasement : les truies ayant une NA_{expert} élevée ont écrasé plus de porcelets à J2+ que les truies ayant une NA_{expert} modérée ($0,33 \pm 0,11$ vs $0,08 \pm 0,05$, $p=0,07$).

Toutefois, cette tendance repose seulement sur 14 porcelets écrasés à J2+.

2.5. Répétabilité des mesures sur deux mises-bas successives

Le nombre de porcelets nés vivants, de morts nés, et les notes ND_{expert} et NA_{expert} ont été reliés significativement pour une même truie entre deux mise-bas successives (Tableau 5).

3. DISCUSSION

Les observations du déplacement et de l'activité des truies en réaction à la manipulation des porcelets sont des mesures simples, répétables et rapides pour caractériser le comportement des truies. L'étude de la relation entre ces mesures et l'écrasement doit être affinée.

La réaction de la truie face à la manipulation de ses porcelets dans le cadre des pratiques d'élevage a été étudiée pour la première fois en détail par Grandinson et al. (2003). Les auteurs donnaient un score entre 0 et 4 à la truie, selon le nombre de changements de postures depuis "couchée en position latérale" jusqu'à "debout". Toutefois les truies déjà debout au début des soins biaisent l'échantillonnage des données. Pour éviter ce problème, Lensink et al. (données en cours de publication) ont ajouté au score des critères comportementaux indépendants de la posture (activités orales, locomotrices, vocales...). Les notes d'activité (NA) utilisées ici sont issues de ces travaux et ont été légèrement modifiées.

Les résultats du panel démontrent que l'utilisation des échelles NA et ND est statistiquement répétable et valide.

Tableau 5 - Corrélations des mesures zootechniques et des mesures comportementales entre elles pour deux mises-bas successives

	$R_{Spearman}$	Valeur de p	n ⁽¹⁾
Performances zootechniques			
Nés vivants	0,60	*	58
Morts prénataux ⁽²⁾	0,25	NS	59
Morts nés	0,40	*	59
Momifiés	0,13	NS	59
Morts postnataux ⁽³⁾	0,11	NS	59
Écrasés J2- ⁽⁴⁾	0,05	NS	59
Écrasés J2+ ⁽⁵⁾	0,15	NS	59
Écrasés totaux	0,20	NS	59
Sevrés à 21 jours	0,17	NS	59
Latence couloir (s) ⁽⁶⁾	0,33	NS	38
ND_{expert} ⁽⁷⁾	0,48	*	46
NA_{expert} ⁽⁸⁾	0,45	*	48

⁽¹⁾ Nombre de truies prises en compte dans le calcul de la corrélation de Spearman (NS : non significatif ; * : $p < 0,05$)

⁽²⁾ Morts nés et momifiés ⁽³⁾ Morts écrasés et chétifs euthanasiés ⁽⁴⁾ Morts avant 48 h ⁽⁵⁾ Morts entre 48 h et le sevrage

⁽⁶⁾ Temps (s) que met la truie pour entrer en entier son corps dans le couloir lors de l'observation du déplacement

⁽⁷⁾ Note de facilité de déplacement attribuée par l'expert ⁽⁸⁾ Note d'activité de la truie en réaction aux soins des porcelets attribuée par l'expert

Une truie notée ND_{expert} faible ou NA_{expert} faible par un observateur a de fortes chances d'être notée de façon similaire si elle est observée par une autre personne entraînée (l'expert) ou non entraînée (le panel), à un autre moment de la journée ou même au cours d'une autre lactation.

Les réactions des truies sont fortement variables entre les individus, mais le comportement d'une même truie est stable et fortement corrélé entre deux lactations. Cette constance du comportement corrobore les données de la littérature (Valros et al., 2003). D'autre part, le temps écoulé entre le début de la mise-bas et le moment des soins et le temps écoulé entre le repas et les soins n'ont pas d'effet significatif sur NA, suggérant que la réaction de la truie serait indépendante du lien mère-jeune et de l'état métabolique de la truie. Ceci permettra donc d'adapter facilement la réalisation du test à des conduites d'élevage différentes.

Les notes ND et NA ne sont pas reliées entre elles pour une même truie. La réaction face à un nouvel environnement (évaluée par ND) et l'instinct de protection maternel (évalué par NA) sont probablement sous la dépendance de facteurs physiologiques et comportementaux différents. D'ailleurs, le niveau d'activité global, l'instinct protecteur et le comportement d'allaitement sont trois composantes indépendantes du comportement maternel d'une truie (Spinka et al., 2002).

Comme d'autres études, la majorité des écrasements a eu lieu juste après la mise-bas (Weary et al., 1996) et il y a eu plus d'écrasés dans les grandes portées (Weary et al., 1998). Comparé aux autres travaux, le taux d'écrasement mesuré dans notre étude est faible (11% des nés vifs seulement). Le logement des truies en cases bloquées a réduit très probablement les mouvements des truies et donc l'écrasement des porcelets (Weary et al., 1996). Les précédents programmes de recherche traitant de l'influence du comportement de la truie sur l'écrasement s'appuyaient sur des truies libres logées en parquet, donc hautement susceptibles d'écraser leurs porcelets (Grandinson et al., 2003). D'autre part, le nombre de porcelets écrasés par truie est réparti de façon assez homogène (seulement 15 % des truies ont écrasé plus de 2 porcelets) ce qui explique en partie l'absence de corrélations significatives entre le comportement et l'écrasement.

Toutefois, le nombre de porcelets écrasés est modérément relié à NA. Les truies qui sont les plus réactives (NA_{expert} 4 et 5) écrasent plus de porcelets après 48 heures que celles qui sont modérément réactives (NA_{expert} 2 et 3). Bien que cette tendance ne s'appuie que sur 13,5 % des porcelets écrasés totaux (soit 14 porcelets), la nervosité de la truie face à la manipulation de ses porcelets juste après la mise bas semble influencer les risques de mortalité postnatale à plus long terme. Une truie fortement active autour de la mise-bas et

qui change souvent de postures a plus de risques d'écraser ses porcelets (Vieville et al., 2003). Des études montrent qu'une réactivité élevée de la truie face à la diffusion du cri enregistré d'un porcelet n'a pas d'effet (Spinka et al., 2000) ou bien diminue les risques d'écrasements (Wechsler et Hegglin, 1997 ; Grandinson et al., 2003 ; Janczak et al., 2003).

La facilité de déplacement notée ND est reliée de façon significative à la mortalité prénatale. Les truies les plus lentes pour traverser le couloir sont celles qui ont le moins de morts nés. D'autres études ont montré que des truies très craintives face à l'homme ou face à un nouvel environnement ont un nombre de nés vifs et de sevrés plus faible (Janczak et al., 2003 ; Sourdioux et al., 2005). Nos résultats, à priori contradictoires, s'expliquent probablement par la réaction de fuite vis-à-vis de l'animalier et du nouvel environnement (le couloir) des truies les plus craintives et donc par leur plus grande facilité de déplacement pour rentrer dans la salle de maternité. L'étude de la relation entre la facilité de déplacement et le comportement dans un milieu nouveau clos permettrait de confirmer cette hypothèse. D'autre part, la relation forte qui existe entre ND et la latence d'entrée dans le couloir suggère que l'observation du déplacement des truies pourrait être simplifiée en utilisant seulement le temps que met la truie à entrer dans le couloir.

CONCLUSION

Les truies présentent donc une grande variabilité interindividuelle dans leur comportement face à une situation donnée. Leur réaction est stable dans le temps et la facilité de déplacement est reliée à la survie néonatale des porcelets. La relation entre le comportement et l'écrasement n'a pu être démontrée ici, du fait du faible taux d'écrasement. Ces éléments expliquent l'intérêt de proposer des tests comportementaux standardisés, simples à appliquer et qui s'adaptent facilement à un large spectre de conduites d'élevages, particulièrement en sélection.

Il reste maintenant à évaluer l'héritabilité des comportements observés et des notes NA et ND. Certaines études récentes démontrent que l'expression de certains comportements est sous l'influence de facteurs génétiques (Rydhmer et al., 2003). La sélection des truies sur des critères comportementaux permettra d'améliorer leur aptitude à sevrer les porcelets, particulièrement pour les lignées hyper-prolifiques.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier pour leur collaboration technique Maryse Hog et Joseph Dumas du Centre Technique du Porc et l'ISAB et l'ISA de Lille pour leur soutien financier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Andersen I.L., Berg S., Boe K.E., 2005. Crushing of piglets by the mother sow (*Sus scrofa*)—purely accidental or a poor mother? *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 93, 229-243.
- Edwards S.A., 2002. Perinatal mortality in the pig: environmental or physiological solutions? *Livest. Prod. Sci.*, 78, 3-12.
- Grandinson K., Rydhmer L., Strandberg E., Thodberg K., 2003. Genetic analysis of on-farm tests of maternal behaviour in sows. *Livest. Prod. Sci.*, 83, 141-151.
- Janczak A.M., Pedersen L.J., Rydhmer L., Bakken M., 2003. Relation between early fear- and anxiety-related behaviour and maternal ability in sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 82, 121-135.
- Lensink B.J., Leruste H., Grannec M.L., Le Roux T., Bizeray D. The use of behavioural observations during standard management procedures and their relation with reproduction performance and piglet crushing levels in gilts. *Soumis à Livest. Prod. Sci.*
- Rydhmer L., Grandinson K., Janczak A.M., Lund M.S., Thodberg K., Vangen O., Valros A., 2003. Bilan du projet des pays de l'Europe du Nord sur l'étude du comportement maternel des truies. *Journées Rech. Porcine*, 35, 301-308.
- Sourdioux M., Bahon D., Meunier-Salaun M.C., Orgeur P., Gasnier, C., 2005. Influence du tempérament de la truie sur son adaptation et ses performances en maternité. *Journées Rech. Porcine*, 37, 449-456
- Spinka M., Illmann G., de Jonge F., Andersson M., Schuurman T., Jensen P., 2000. Dimensions of maternal behaviour characteristics in domestic and wild x domestic crossbred sows. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 70, 99-114.
- Valros A., Rundgren M., Spinka M., Saloniemi H., Algers B., 2003. Sow activity level, frequency of standing-to-lying posture changes and anti-crushing behaviour—within sow-repeatability and interactions with nursing behaviour and piglet performance. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 83, 29-40.
- Vangen O., Holm B., Valros A., Lund M.S., Rydhmer L., 2005. Genetic variation in sows' maternal behaviour, recorded under field conditions. *Livest. Prod. Sci.*, 93, 63-71.
- Vieuille C., Berger F., Le Pape G., Bellanger D, 2003. Sow behaviour involved in the crushing of piglets in outdoor farrowing huts—a brief report. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 80, 109-115.
- Weary D.M., Pajor E.A., Fraser D., Honkanen A.-M., 1996. Sow body movements that crush piglets: a comparison between two types of farrowing accommodation. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 49, 149-158.
- Weary D.M., Phillips P.A., Pajor E.A., Fraser D., Thompson B.K., 1998. Crushing of piglets by sows: effects of litter features, pen features and sow behaviour. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 61, 103-111.
- Wechsler B., Hegglin D., 1997. Individual differences in the behaviour of sows at the nest-site and the crushing of piglets. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 51, 39-49.