

Influence du tempérament de la truie sur son adaptation et ses performances en maternité

*Michel SOURDIOUX (1), Damien BAHON (1), Marie-Christine MEUNIER-SALAÜN (2),
Pierre ORGEUR (3), Christian GASNIER (1)*

(1) GENE+, 12 rue du moulin, 62134 Erin

(2) INRA, UMRVP, domaine de la Prise, 35590 Saint Gilles

(3) UMR 6073, INRA - CNRS - Université, Physiologie de la reproduction et des Comportements, 37380 Nouzilly

Influence du tempérament de la truie sur son adaptation et ses performances en maternité

Le tempérament de truies et cochettes de la lignée composite sino européenne TAI ZUMU a été évalué dans deux tests de réactivité : un test d'approche de la main (d'une durée de 30 secondes) et un test d'entrée en case non familière (pendant 2 minutes). Le test d'approche de la main a permis de quantifier un niveau élevé de méfiance vis-à-vis de l'homme (latence médiane de 9 secondes). Une réduction par trois ($p=0,03$) du niveau de crainte des nullipares entre le début et la fin de l'expérience a été observée suggérant une amélioration des relations homme-animal. Lors d'un test « d'entrée dans une case non familière », les truies TAI ZUMU montrent une mobilité relativement faible. Des différences d'adaptation des truies en maternité ont été observées, à la fois en terme de latence de la première prise alimentaire lors de l'entrée en cage de mise bas (14 % des truies ne commencent leur activité alimentaire qu'à partir de la première nuit) et dans la quantité d'aliment consommé au quinzième jour de lactation. Les truies les plus mobiles ont montré plus de facilité d'adaptation ($p=0,002$) sur les deux critères de comportement alimentaire. Enfin, les truies les plus craintives vis à vis de l'homme ont obtenu des performances de nés vivants significativement plus faibles. Ces résultats confirment l'importance d'une prise en compte du tempérament des animaux dans la conduite d'élevage et ouvrent des perspectives en matière de sélection pour l'amélioration des performances de reproduction et des qualités maternelles.

Influence of the sow personality on its adaptation and its performances in farrowing.

The personality of Sino European composite line TAI ZUMU sows and gilts was evaluated in two individual behaviour tests : an approaching hand test (during 30 seconds) and an unfamiliar arena entry test (during 2 minutes). The approaching hand test pointed out a high level of human fearfulness (9 seconds median latency). A decrease by three of this human fearfulness ($p=0.03$) was observed on gilts between the beginning and the end of the experiment suggesting an improvement of the human-animal relations. In an unfamiliar arena, the TAI ZUMU sows exhibited low locomotor abilities. Differences in the adaptative abilities of sows in farrowing crate were observed, either in term of latency of the first food intake at the entry in the farrowing crate (14 % of sows began their feeding activity during the first night) and in the amount of food consumed at the fifteenth day of lactation. The most mobile sows showed more facility of adaptation ($p=0.002$) on the two criteria of food behaviour. Lastly, the most human apprehensive sows obtained significantly lower performances of liveborn piglets. These results confirmed the importance of taking into account the animals personality for pig management improvement and open future prospects as regards to selection for the improvement of maternal abilities and reproduction performances.

INTRODUCTION

Depuis plus de vingt ans, la sélection a permis d'augmenter fortement le potentiel de prolificité des truies. Ce potentiel, qui s'est accru de deux à trois porcelets nés vivants par portée sur des races comme le Large White et le Landrace des Livres Généalogiques Porcins Collectifs (TRIBOUT et al, 1998 ; TRIBOUT et al, 2003), se répercute avec environ 4 à 5 ans de retard à l'étage de production et devrait encore continuer à progresser. L'hyperprolificité ne peut cependant s'exprimer totalement que si un ensemble d'autres facteurs est optimisé. De nombreuses études se sont attachées à caractériser les conditions techniques permettant d'atteindre le potentiel génétique. Ainsi, les effets de différents paramètres de conduite alimentaire, de conduite de la reproduction, de condition de logement en maternité, d'amélioration de l'immunité des porcelets...ont pu être mis en évidence (e. g. Dossier INRA Productions Animales, 1998). Cependant, la maîtrise de ces paramètres n'est pas toujours suffisante et l'hyperprolificité doit aussi être accompagnée d'un accroissement des qualités maternelles. Par ailleurs, les contraintes imposées à l'animal ne respectent parfois pas complètement ses besoins en terme de comportement et peuvent ainsi dépasser ses capacités d'adaptation. Ainsi, une voie relativement nouvelle et prometteuse dans la gestion de l'hyperprolificité consiste à s'intéresser au tempérament de l'animal et à ses comportements vis-à-vis de l'homme, de ses congénères ou encore en situation de stress comme par exemple l'entrée en maternité ou la mise bas.

La notion de tempérament exprime la réactivité émotionnelle, comme la peur ou l'anxiété de l'animal face à un événement d'élevage. Ce caractère propre à chaque individu est en partie lié à des facteurs internes, d'ordre génétique et peut être modulé par les interactions avec le milieu et la conduite d'élevage. A ce titre, même si selon HEMSWORTH et al (1981, 1986) les manipulations pendant les premières 8 à 12 semaines de vie réduisent la peur vis-à-vis de l'homme plusieurs semaines plus tard, les interventions humaines, notamment dans les tous premiers jours (vaccination, injection de fer, coupage des dents et de la queue, tatouage...) peuvent être perçues négativement par l'animal. De plus en plus d'études mettent en relation le tempérament de l'animal ou des comportements avec les niveaux de performances. Par exemple, l'impact défavorable de la peur de l'homme sur les performances a été démontré sur différentes espèces (RUSHEN et al, 1999). Chez le porc, la méfiance de l'animal vis-à-vis de l'homme pourrait expliquer 30% de la variabilité du nombre de porcelets nés vivants (HEMSWORTH et al, 1981). De même, l'anxiété serait reliée à des durées de mise bas plus longues et une mortalité sous la mère plus importante (JANCZAK et al, 2003). Récemment en France, des niveaux de productivité différents ont pu être associés à des cheptels caractérisés pour leur plus ou moins grande confiance en l'homme (LENEVEU et al, 2003). Des truies moins mobiles et moins enclines à initier un contact avec l'homme, moins audacieuses, se sont aussi montrées plus agressives et perdent plus de porcelets autour de la mise bas (MARCHANT FORDE, 2002).

Un travail sur une peur vis-à-vis de l'homme ou des événements liés aux pratiques d'élevage, peut s'envisager de

deux façons. Au quotidien, en élevage, c'est la relation homme-animal ou animal-milieu qu'il faut faire progresser en identifiant et maximisant les contacts et les événements vécus positivement. Les recommandations, articles de presse, formations... auprès des éleveurs sont maintenant plus fréquents dans ce domaine. Mais la réponse de l'animal est aussi fonction de son tempérament propre, sa sensibilité et ses réponses psychomotrices, dont les déterminismes sont en partie génétiques et variables selon l'espèce ou la race. En effet, la composante génétique du tempérament ou de certains comportements est aujourd'hui en cours de caractérisation et fait apparaître des différences importantes entre race ou intra races. Parmi les différentes races porcines, les races chinoises tiennent une place particulière dans ces études sur le comportement. Ces animaux manifestent en effet des réactions souvent totalement différentes des races européennes (MORMEDE et al, 1984). Ainsi, l'activité locomotrice d'une truie de race Meishan dans un environnement nouveau est cinq fois moins importante que l'activité de femelles issues de croisement (MORMEDE et DANTZER, 1990). Les truies Meishan sont moins actives avant la parturition et restent moins longtemps couchées pendant la mise bas (SCHOUTEN et MEUNIER-SALAUN, 1990). Les contacts entre la truie Meishan et sa portée sont plus importants que pour une truie Large White ou croisée Large White-Landrace. Par ailleurs, la principale activité d'une truie Meishan après la mise bas est consacrée à l'allaitement, avec des périodes d'allaitement plus longues que chez une truie croisée (SCHOUTEN et MEUNIER-SALAUN, 1990). Le comportement alimentaire des animaux Meishan semble également plus fractionné (AUFRAY et MARCILLLOUX, 1983). Des origines génétiques chinoises dans les lignées ou croisements utilisés aujourd'hui peuvent donc se traduire par des différences notables de comportement en comparaison à des animaux de type européen. La lignée TAI ZUMU, lignée composite sino - européenne créée par la société GENE+ en 1994 à partir des races Meishan, Jiaxhing et Large White hyperproliférique a conservé au niveau génomique environ 50 % de ses origines chinoises (MILAN et al, 2003). Les 10 années d'expérience dans l'élevage, la sélection et l'observation de la truie TAI ZUMU ont permis de constater qu'elle a gardé un tempérament et des comportements qui se rapprochent parfois beaucoup de ce qui est connu sur les truies pures Meishan ou croisées Meishan x Jiaxhing. Ceci lui donne des caractéristiques tout à fait particulières en terme notamment de docilité, facilité de conduite, d'adaptabilité, de réaction à l'homme ou à un stress, qui pourraient limiter ou maximiser ses qualités maternelles.

Face à ces constats, les objectifs de cette étude étaient donc de caractériser et d'évaluer le tempérament par l'expression des comportements de la truie TAI ZUMU soumise à des tests de réactivité. Les résultats obtenus devraient permettre de mieux comprendre les réactions de l'animal aux conduites d'élevage, pour si besoin adapter ces conduites. Ce travail visait aussi à préparer de nouvelles modalités de sélection dans la perspective d'exploiter par le biais des caractéristiques du tempérament de l'animal, le potentiel de la lignée en matière notamment de facilité de conduite, de qualités maternelles et de prolificité.

1. MATÉRIELS ET MÉTHODES

1.1. Les animaux et le site d'élevage

Les observations ont été réalisées sur l'élevage de sélection et multiplication de 350 truies TAI ZUMU de « La Forêt » à La Celle Saint Avant (37), entre août et décembre 2003. L'élevage est en conduite en 7 bandes. Les truies sont entravées en stalles individuelles pour les inséminations puis, 10 à 12 jours après, sont conduites par groupe de 3 à 5 en fonction de leur gabarit dans des cases de 8 m².

1.2. Les observations en salle de verraterie - gestante

1.2.1 Test individuel « approche de la main »

Ce test est réalisé sur les truies entravées la semaine suivant l'insémination, le matin avant le premier repas. L'opérateur dépose une poignée d'aliment dans l'auge devant la truie et dès que la truie a démarré son activité alimentaire, il approche sa main du groin de l'animal déclenchant simultanément un chronomètre pour mesurer la latence des réponses. En effet, l'animal va soit continuer de manger sans manifester aucun retrait de l'auge devant l'approche de la main, soit s'interrompre quelques secondes avant de reprendre son activité alimentaire, soit ne jamais revenir à l'auge. La durée de ce test développé par HEMSWORTH et al (1981) était fixée à 10 secondes, mais le comportement de la TAI ZUMU a nécessité un étalonnage différent. Après plusieurs essais préliminaires, la durée du test a été fixée à 30 secondes par animal. Ce test vise à mesurer le niveau de méfiance de l'animal vis-à-vis d'une intervention humaine, apprécié par la latence à laquelle l'animal reprend son activité alimentaire après l'approche de la main.

1.2.2. Test «entrée dans une case non familière »

Ce test, réalisé trois semaines avant l'entrée en maternité, alors que les truies sont en cases collectives, consiste en un déplacement de l'animal dans une case vide de la salle de verraterie - gestante, suivi de l'entrée dans la case d'un opérateur (MARCHANT FORDE 2002). Le test se déroule donc en deux phases : la première pendant laquelle l'animal est laissé seul 2 minutes dans la case vide (8 m²), puis la deuxième suite à l'entrée de l'opérateur dans la case. Seuls les résultats relatifs à la première phase du test seront ici présentés. Sur le sol de la case, un quadrillage a préalablement été tracé délimitant 16 carreaux. Pendant la période où l'animal est seul et dès son entrée, l'opérateur à l'extérieur de la case va compter le nombre de carreaux traversés. Cette mesure permet donc de quantifier la mobilité (voire l'exploration) de l'animal et son habitude dans un milieu nouveau.

1.2.3. Déroulement des observations

Le tableau 1 résume par semaine la chronologie des tests réalisés, ainsi que les principaux événements marquants de chaque bande. Toutes les bandes ont pu faire l'objet d'au moins un test. Seule la bande 1 a permis de collecter pour la totalité des animaux de la bande, à la fois les mesures réalisées pour les deux tests de réactivité et les observations en salle de maternité. Les bandes 5 et 6, ont fait l'objet des deux tests de comportement et des observations en maternité mais, dans ce cas, le test en case non familière et les observations en maternité ont été réalisés avant le test de la main. En fonction des réformes et des introductions des nullipares dans les bandes, les animaux présents pour le test d'approche de la main ne sont pas identiques à ceux du test en case libre ou à ceux observés en maternité.

Tableau 1 - Chronologie de réalisation des tests pour chaque bande.

	Bande 1	Bande 2	Bande 3	Bande 4	Bande 5	Bande 6	Bande 7
Semaine 33	I. Nullipares						
Semaine 35	Test AM						
Semaine 36		I. Nullipares					
Semaine 38		Test AM			Test CNF		
Semaine 39			I. Nullipares				
Semaine 41			Test AM		Mises Bas	Test CNF	
Semaine 42				I. Nullipares			
Semaine 44				Test AM		Mises Bas	Test CNF
Semaine 45					I. Nullipares		
Semaine 47	Test CNF				Test AM		Mises Bas
Semaine 48						I. Nullipares	
Semaine 50	Mises Bas					Test AM	

I. Nullipares : introduction des nullipares dans la bande ;

Test AM : réalisation du test d'approche de la main sur les truies entravées ;

Test CNF : réalisation du test en case non familière.

1.3. Les observations et notations en salle de maternité

Sept jours avant les mises bas, en début d'après midi, les truies sont déplacées en groupe du local gestante vers la salle de maternité. Les cases de mise bas sont ouvertes et 3 kg d'aliment sont distribués dans l'auge. La truie choisit sa case parmi celles qui sont ouvertes. A partir de cet instant, l'expérimentateur enregistre la latence et les modalités de la première prise alimentaire de l'animal. Les différentes modalités notées ont été les suivantes : la truie s'alimente immédiatement en entrant dans la case (AL1), la truie attend que les autres cases soient occupées avant de se mettre à manger (AL2), la truie s'alimente en fin de journée peu avant le départ des salariés de l'élevage (AL3), la truie s'alimente pendant la nuit (AL4), la truie ne s'alimente qu'à partir du deuxième jour (AL5) voire pas du tout. Au quinzième jour de lactation, une évaluation de la quantité d'aliment consommée par la truie a été réalisée en relevant la quantité distribuée.

1.4. Analyse statistique

Les données ont fait l'objet dans un premier temps d'une analyse descriptive détaillée : histogrammes, nuages de points avec calcul de l'axe d'inertie et boîtes de dispersion. Cette analyse a par la suite été complétée par la réalisation de tests non paramétriques, tests de Kruskal - Wallis et de Mann et Whitney, ou, selon le cas, par le calcul de coefficients de corrélation linéaire pour valider ou invalider les tendances observées lors de l'analyse descriptive. Les tests ont été réalisés à l'aide du logiciel SAS version 8.02 (SAS Institute, 1999).

2. RÉSULTATS ET DISCUSSION

2.1. Test « approche de la main »

La distribution des latences d'approche (en secondes) pour les 317 truies et cochettes évaluées lors de ce test est présentée figure 1. Les résultats montrent bien la nécessité de réalisation du test sur une durée de 30 secondes et soulignent un niveau basal élevé de méfiance des truies TAI ZUMU (médiane 9), ainsi qu'une grande variabilité des temps de réaction. Si la dénomination « truie confiante » s'appliquait aux seuls animaux ayant obtenu la note 0, 9 % des animaux seraient alors qualifiés de confiants, ce qui est très inférieur aux observations réalisées sur des animaux de type européen (LENEVEU et al, 2003). Au-delà de 15 secondes de test, seuil qui semble marquer une rupture dans la distribution, il reste 14 % d'animaux qui pourraient être considérés comme très méfiants vis-à-vis de l'homme, ou très peu enclins à affronter la situation qui se présente devant eux.

La figure 2 présente l'évolution pour les nullipares du niveau de crainte au cours du déroulement de l'expérience. Une diminution importante, d'un facteur 3, entre la bande 1 et la bande 6 est observée ($p=0,004$). Les cochettes introduites dans les bandes en fin d'étude sont donc en moyenne beaucoup moins craintives que les cochettes introduites dans les premières bandes testées. Dans le même temps, le niveau de crainte des animaux de rang de portée supérieur n'évoluait pas significativement d'une bande à l'autre : la latence médiane chez les animaux en quatrième ou cinquième mise bas fluctuait entre 10 et 15 secondes selon les bandes ($p=0,13$).

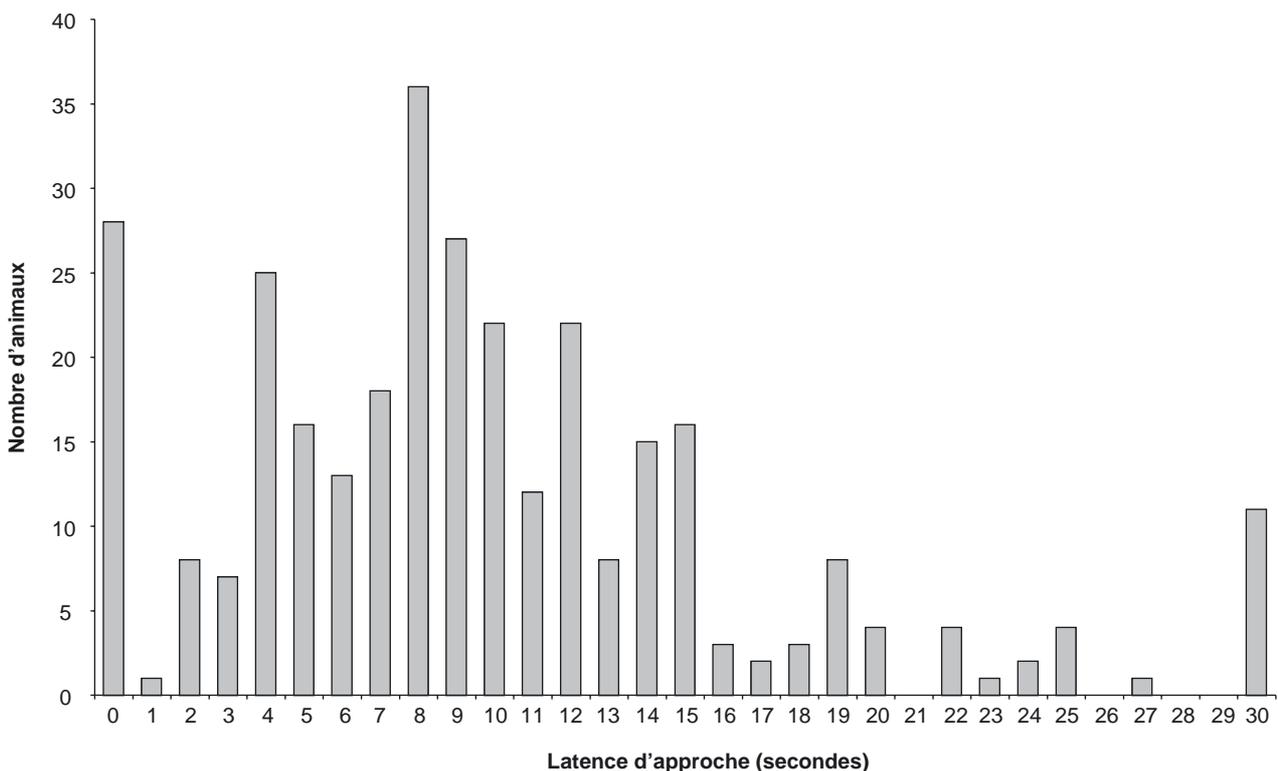


Figure 1 - Distribution des résultats du test d'approche de la main

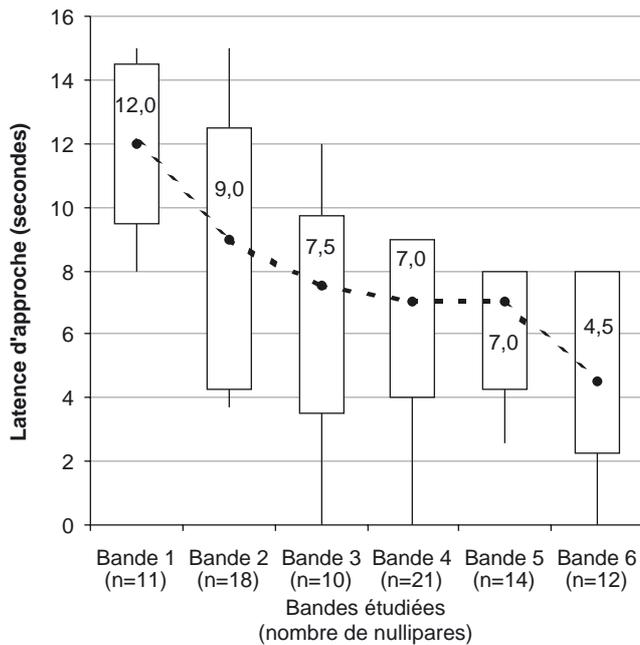


Figure 2 - Evolution de la latence d'approche des nullipares au cours de l'étude

Le comportement au quotidien des porchers vis-à-vis des animaux pendant la période de l'étude explique très probablement cette forte diminution du niveau de crainte des cochettes vis-à-vis de l'homme. La réalisation de cette étude sur le comportement des animaux a sensibilisé le personnel d'élevage sur l'importance des réponses des animaux aux manipulations quotidiennes, ce qui en retour a plus ou moins inconsciemment influencé leur propre comportement vis-à-vis des animaux. Le simple fait de rester plus longtemps auprès des animaux par exemple constitue un comportement de nature positive pour l'animal (HEMSWORTH et al, 1987). D'autres recommandations pour diminuer le sentiment de crainte ont été proposées, certaines n'étant pas toujours testées scientifiquement mais relevant tout simplement du bon sens et de l'observation. Il s'agit par

exemple d'éviter les mouvements brusques et les portes qui claquent, de parler bas, de toucher l'animal dès son approche, de s'accroupir plutôt que de rester debout, de ne pas utiliser de comportements brutaux lors des déplacements d'animaux (RUSHEN et al, 2001 ; HEMSWORTH, 2003). L'importance d'un contact précoce et de nature positive avec l'homme dans la vie de l'animal a été soulignée chez les bovins et les moutons (HEMSWORTH, 2003). Par ailleurs, il a été montré un impact favorable d'une sensibilisation des porchers au comportement des animaux sur la relation homme - animal (HEMSWORTH et al, 1994). Ces deux éléments pourraient expliquer l'évolution du sentiment de confiance des nullipares et la stabilité des réponses des truies adultes observées dans cette étude. Cette évolution s'est particulièrement faite sentir sur la facilité à déplacer les animaux. L'activité locomotrice plus réduite d'animaux ayant des origines partiellement Meishan pourrait donc être modifiée en fonction de la relation de confiance établie avec l'homme.

2.2. Test « entrée dans une case non familière »

La distribution des résultats obtenus est présentée sur la figure 3. Une moyenne de 15,5 carreaux traversés en 2 minutes est observée, ce qui correspond environ à un tour de la case et un retour vers l'entrée. La plupart du temps, après ce parcours dans la case, la truie se couchait. La variabilité de la mobilité observée est néanmoins importante (écart - type de 4,4). Aucune différence de mobilité n'est apparue entre les rangs de parité, les médianes étant réparties autour de 15 et 16 carreaux traversés pour des rangs de 0 à 5 ($p=0,82$). En revanche, sur les quatre bandes soumises à ce test, des différences de comportement ont été observées entre les bandes ($p=0,008$), différences dont l'origine reste inexpliquée. La mobilité est donc relativement faible ce qui est en accord avec les connaissances sur les animaux Meishan (MORMEDE et DANTZER, 1990). Les facteurs pouvant influencer ce niveau de mobilité restent encore à préciser.

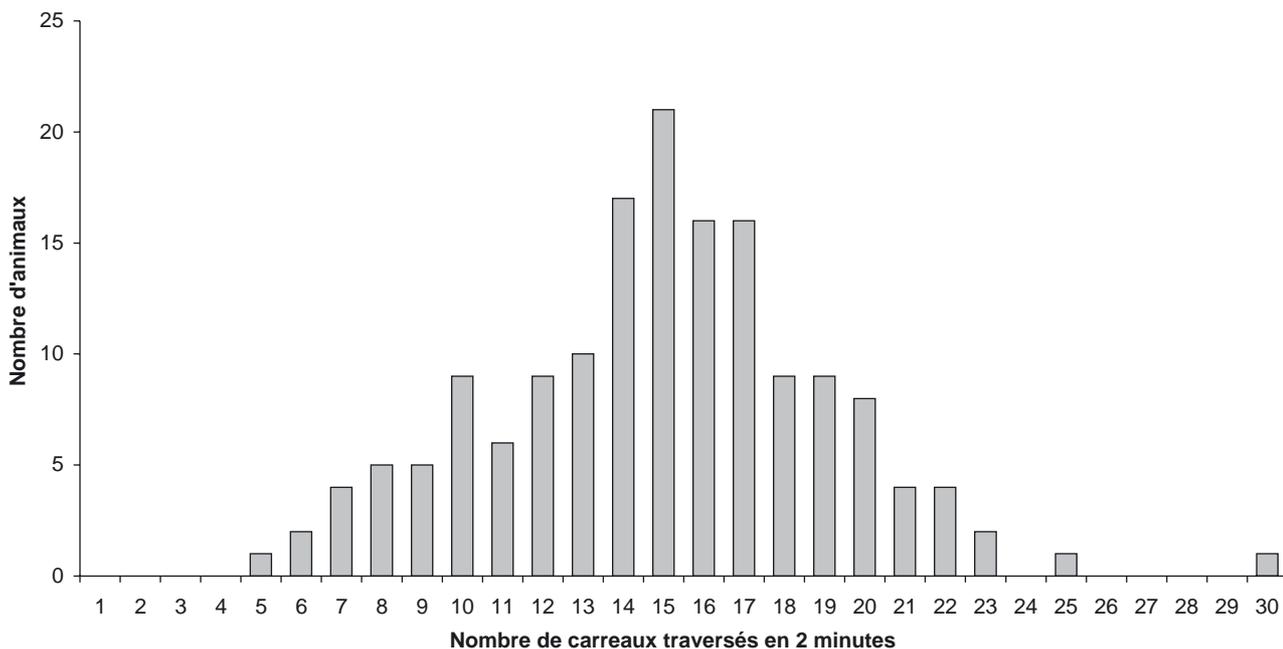


Figure 3 - Distribution des résultats du test en case non familière

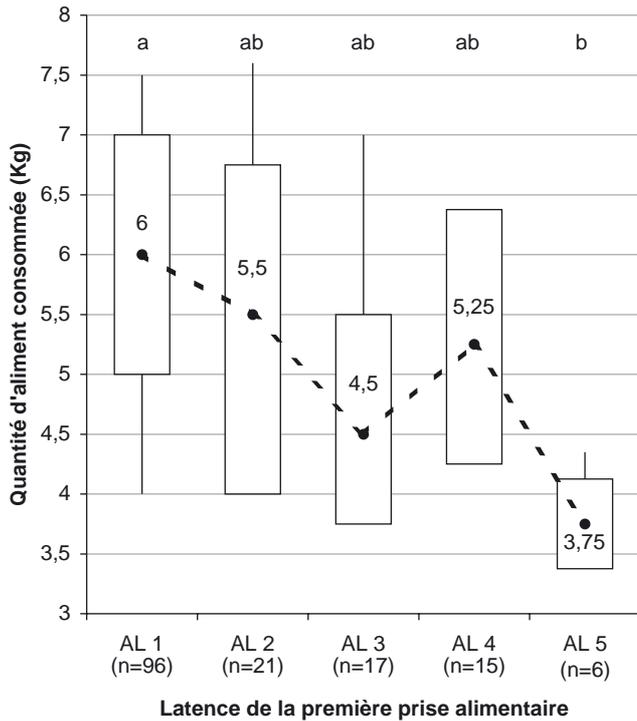


Figure 4 - Relation entre quantité d'aliment consommée au quinzième jour de lactation et latence de la première prise alimentaire

2.3. Adaptation en maternité et relations avec les réponses aux tests de réactivité

L'analyse des données sur le comportement alimentaire des truies à l'entrée en maternité, enregistré pour quatre bandes (155 truies au total) montre que 62 % des animaux s'alimentent immédiatement en entrant dans la case de mise bas, tandis que 14 % attendent la nuit, voire le lendemain pour commencer à s'alimenter. Cette différence d'adaptation se retrouve également dans les différences de quantité d'aliment consommée au quinzième jour de lactation, comme illustré sur la figure 4 ($p=0,03$). Le comportement alimentaire des truies a ensuite été considéré en parallèle aux réponses des animaux dans les tests de réactivité. Les truies les plus mobiles dans le test de la case non familière ont montré plus de facilité d'adaptation alimentaire à l'entrée en maternité que les truies les moins mobiles (figure 5 ; $p=0,002$). Une liaison a été également observée entre la mobilité des animaux lors du test et la quantité d'aliment consommée au quinzième jour de lactation ($r=0,23$, $p<0,05$). La relation entre la mobilité des truies ou cochettes telle qu'observée dans les tests de réactivité de cette étude et les qualités maternelles a été peu étudiée. Les résultats de MARCHANT FORDE (2002) qui pourraient s'en rapprocher sont surtout relatifs à la mobilité en présence de l'homme. De telles capacités à s'alimenter rapidement, puis à consommer des quantités importantes d'aliment font partie des qualités maternelles recherchées chez la truie. Ainsi les résultats obtenus dans cette étude pourraient être exploités pour détecter précocement l'aptitude à l'adaptation des truies en maternité.

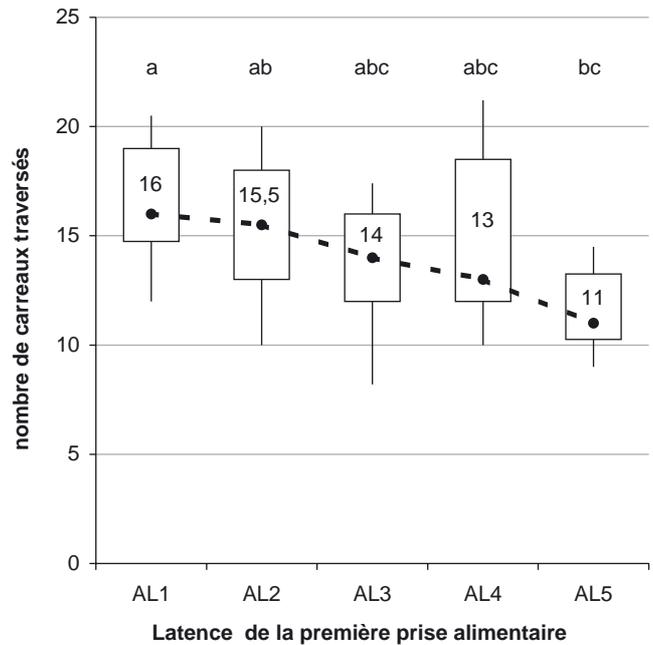


Figure 5 - Relation entre mobilité des animaux et latence de la première prise alimentaire en maternité

2.4. Relations comportement et performances de mise bas

L'analyse des résultats de performances de reproduction obtenus sur 124 truies (bandes 1, 5 et 6) montre une relation entre la latence mesurée dans le test «approche de la main» et le nombre de porcelets nés vivants. La corrélation entre les deux variables est négative et d'intensité moyenne ($r=-0,27$; $p<0,05$) : plus la méfiance de la truie augmente, plus le nombre de nés vivants diminue (figure 6). Des résultats similaires ont été obtenus chez des animaux de races euro-

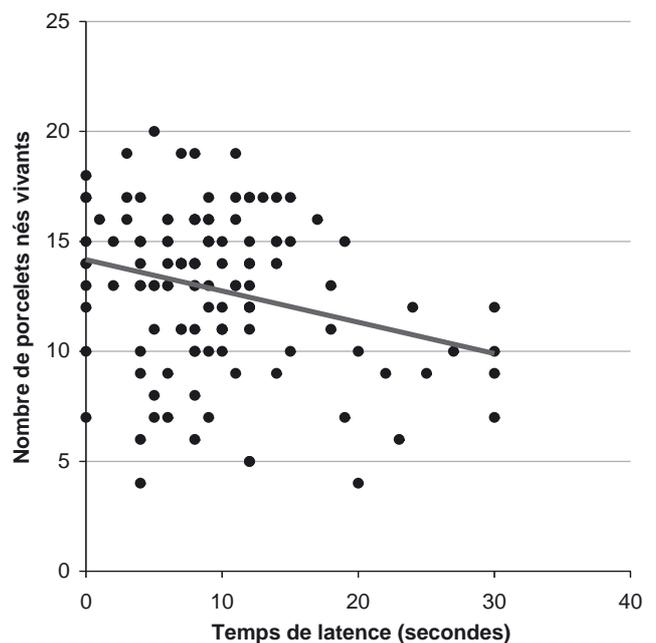


Figure 6 - Relation nés vifs et latence d'approche

péennes (HEMSWORTH et al, 1981 ; LENEVEU et al, 2003). Dans un test d'approche volontaire de l'homme réalisé dans la case habituelle des porcs, JANCZAK et al (2003) ont montré qu'une forte crainte vis-à-vis de l'homme tendait à être associée à un nombre plus élevé de porcelets morts pendant la mise bas et les trois premières semaines de vie. Enfin, MARCHANT FORDE (2002) a montré également une relation entre la latence de contact avec un homme immobile dans une zone de test et l'aptitude de l'animal à se montrer agressif vis-à-vis de ses porcelets ultérieurement. La crainte vis à vis de l'homme est donc bien un critère qui peut permettre d'optimiser les performances de prolificité des truies.

CONCLUSION

L'ensemble de ces résultats permet donc de mieux caractériser la truie TAI ZUMU sur ses réponses face à un nouvel événement et face à l'homme. Une variabilité importante existe que ce soit pour la crainte, voire la peur, de l'homme ou pour la mobilité en case non familière. L'habituation à l'homme de la jeune cochette semble avoir des conséquences positives intéressantes. Compte tenu de la relation connue et confirmée dans cette étude entre confiance et performances de mise bas, cette habituation doit faire l'objet d'une attention particulière dans les élevages. La relation entre les réponses aux tests de réactivité et certains paramètres d'adaptation en maternité ou de performances de mise bas milite aussi pour une meilleure prise en compte à l'avenir des réactions de l'animal à des situations classiquement rencontrées en élevage, que ce soit le transfert des animaux vers de nouvelles loges ou l'intervention humaine. Les conseils envers les éleveurs doivent être accentués pour que ces paramètres soient consciemment pris en compte à différents moments de la carrière de l'animal : en particulier en quarantaine et lors de l'entrée en maternité ou au moment des mise bas.

D'un autre point de vue, c'est par un travail génétique que l'on pourrait aussi envisager de progresser. Les pays nordiques ont été les premiers à s'engager dans l'exploration de cette voie pour l'amélioration des qualités maternelles (RYDHMER, 2003). L'intérêt des tests de réactivité en sélection ne peut cependant se concevoir que s'ils sont répétables et héréditaires à des niveaux moyens car ils seront longs et donc coûteux à mettre en place en routine. Certaines études ont montré l'existence de cette stabilité et répétabilité permettant de définir un niveau de réactivité qualifié de tempérament (VAN ERP-VAN DER KOOIJ et al, 2000 ; JANCZAK et al, 2003). L'hérédité de caractéristiques comportementales comme l'agressivité chez la truie a été estimée à 0,21 et 0,30 par LOVENDAHL et al (2003). L'hérédité de la peur de l'homme chez le porc pourrait varier de 0,08 (GRANDINSON et al, 2003) à 0,37 (HEMSWORTH et al, 1990) selon les estimations. La répétabilité des tests, le niveau des hérédités connues chez le porc, et les résultats obtenus lors de cette étude militent donc pour la poursuite des investigations sur les relations entre le comportement ou le tempérament et les qualités d'adaptation, les qualités maternelles ou les performances de reproduction. Un dispositif permettant le calcul des paramètres génétiques de certains critères de tempérament et la validation de leur influence sur les qualités maternelles de la TAI ZUMU doit être mis en place et pourrait aboutir à une méthode quantitative originale de l'amélioration des qualités maternelles.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Philippe LENEVEU (Zoopole Ploufragan) et Lauriane CANARIO (INRA, SGQA) pour leurs conseils dans le choix et la réalisation des tests et Kathy CHAPELIN (ISAB) dans l'analyse et l'interprétation des résultats.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AUFRAY P., MARCILLOUX J.C., 1983. *Reprod. Nutr. Dev.*, 23, 517-524.
- DOSSIER INRA PRODUCTIONS ANIMALES, 1998. *INRA Prod. Anim.*, 11, 211-256.
- GRANDINSON K., RYDHMER L., STRANDBERG E., THODBERG K., 2003. *Livest. Prod. Sci.*, 83, 141-151.
- HEMSWORTH P.H., BRAND A., WILLEMS P., 1981. *Livest. Prod. Sci.*, 8, 67-74.
- HEMSWORTH P.H., GONYOU H.W., DZIUK P.J., 1986. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 15, 45-54.
- HEMSWORTH P.H., HANSEN C., BARNETT J.L., 1987. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 18, 247-255.
- HEMSWORTH P.H., BARNETT J.L., TREACY D., MADGWICK P., 1990. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 25, 85-95.
- HEMSWORTH P.H., COLEMAN G.J., BARNETT J.L., 1994. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39, 349-362.
- HEMSWORTH P.H., 2003. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 81, 185-198.
- JANCZAK A., PEDERSEN L.J., RYDHMER L., BAKKEN M., 2003. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 82, 121-135.
- LENEVEU P., FABLET C., ROBERT F., POMMIER P., JOSSO J.P., 2003. *Revue Med.Vet.*, 154, 7, 469-476.
- LOVENDAHL P., DAMGAARD L.H., LINDSTROM NIELSEN B., THODBERG K., SKOVGAARD K., SU G., 2003. 54th meeting of the EAAP, 31 août -03 sept, Rome, Italie.
- MARCHANT FORDE J.N., 2002. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 75, 115-132.
- MILAN D., DEMEURE O., LAVAL G., IANNUCELLI N., GENET C., BONNET M., BURGAUD G., RIQUET J., GASNIER C., BIDANEL J.P., 2003. *Journées Rech. Porcine*, 35, 309-316.
- MORMEDE P., DANTZER R., BLUTHE R.M., CARITEZ J.C., 1984. *Genet. Sel. Evol.*, 16, 85-102.

- MORMEDE P., DANTZER R., 1990. Symposium sur le porc chinois, 153-165.
- RUSHEN J., TAYLOR A.A., DE PASSILLE A.M., 1999. *Appl. Anim. Behav. sci.*, 65, 285-303.
- RUSHEN J., DE PASSILLE A.M., MUNKSGAARD L., TANIDA H., 2001. In : KEELING L.J., GONYOU H.W. (eds), *Social behaviour in farm animals*. CAB International, Oxon, UK, 353-372.
- RYDHMER L., GRANDINSON K., JANCZAK A., LUND M.S., THODBERG K., VANGEN O., VALROS A., 2003. *Journées Rech. Porcine*, 35, 301-308.
- S.A.S. institute, 1999. S.A.S. Institute Inc., Cary, NC, USA.
- SCHOUTEN.W.G.P., MEUNIER-SALAUN M.C., 1990. Symposium sur le porc chinois, 167-178.
- TRIBOUT T., BIDANEL J.P., GARREAU H., FLEHO J.Y., GUEBLEZ R., LE TIRAN M.H., LIGONESCHE B., LORENT P., DUCOS A., 1998. *Journées Rech. Porcine*, 30, 95-100.
- TRIBOUT T., CARITEZ J.C., GOGUE J., GRUAND J., BILLON Y., BOUFFAUD M., LAGANT H., LE DIVIDICH J., THOMAS F., QUESNEL H., GUEBLEZ R., BIDANEL J.P., 2003. *Journées Rech. Porcine*, 35, 285-292.
- VAN ERP VAN DER KOOIJ E., KUIJPERS A.H., SCHRAMA J.W., EKKEL E.D., TIELEN M.J.M., 2000. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 66, 171-185.
- VAN ERP VAN DER KOOIJ E., KUIJPERS A.H., SCHRAMA J.W., VAN EERDENBURG F.J.C.M., SCHOUTEN W.G.P., TIELEN M.J.M., 2002. *Appl Anim. Behav. Sci.*, 75, 293-305.