



**HAL**  
open science

## Évaluation des effets de la socialisation précoce sur la croissance, la santé et le bien-être des porcs

Solenn Gavaud, Cyrielle Perrier, Alexis Nalovic, Julie Lion, Anissa Jahoui, Dominique Marchand, Catherine Belloc, Blandine Lieubeau, Julie Hervé, Vincent Muller, et al.

### ► To cite this version:

Solenn Gavaud, Cyrielle Perrier, Alexis Nalovic, Julie Lion, Anissa Jahoui, et al.. Évaluation des effets de la socialisation précoce sur la croissance, la santé et le bien-être des porcs. 56. journées de la Recherche Porcine, IFIP; INRAE, Feb 2024, Saint-Malo, France. pp.283-288. hal-04472981

**HAL Id: hal-04472981**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04472981>**

Submitted on 12 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

# Évaluation des effets de la socialisation précoce sur la croissance, la santé et le bien-être des porcs :

## Résultats d'un essai clinique conduit dans quatre élevages conventionnels

Solenn GAVAUD (1)\*, Cyrielle PERRIER (1)\*, Alexis NALOVIC (2), Julie LION (1), Anissa JAHOUÏ (1),  
Dominique MARCHAND (2), Catherine BELLOC (3), Blandine LIEUBEAU (1), Julie HERVÉ (1)

(1) Oniris, INRAE, IECM, 101 route de Gachet, 44300 Nantes, France

(2) Réseau Cristal, EPIDALIS, 13 Boulevard Denis Papin, 35500 Vitré, France

(3) Oniris, INRAE, BIOEPAR, 101 route de Gachet, 44300 Nantes, France

*julie.herve@oniris-nantes.fr*

*Avec la collaboration de Vincent MULLER, Laurent WERNER et Fabrizio TATONE*

### Évaluation des effets de la socialisation précoce sur la croissance, la santé et le bien-être des porcs

De nos jours, les systèmes d'élevage conventionnels sont questionnés par les citoyens, tant sur leur empreinte environnementale que sur le respect du bien-être animal. Ces questionnements concernent particulièrement les animaux élevés en bâtiment tels que les porcs. Ainsi, identifier des solutions réalistes et facilement transposables sur le terrain, qui améliorent à la fois la santé et le bien-être des animaux, constitue un enjeu fort pour la filière. La socialisation en maternité apparaît comme un levier pertinent pour améliorer conjointement la santé et le bien-être des porcs en élevage. Dans ce contexte, nous avons comparé sur le terrain, *via* une approche multi-critères, le bien-être, la croissance et la santé de porcs élevés, avec ou sans socialisation dès J14, dans quatre élevages commerciaux. La socialisation précoce n'a pas impacté la santé ni la croissance des porcs charcutiers. Immédiatement après le mélange à J14, le groupe socialisé présentait plus de comportements exploratoires que les témoins, avec des interactions sociales plus fréquentes. Au sevrage, les porcelets pré-socialisés présentaient des concentrations en cortisol salivaire significativement plus faibles que les témoins. Au même moment, les comportements sociaux positifs étaient plus fréquents dans le lot socialisé. En début comme en fin de post-sevrage, les porcelets pré-socialisés avaient des lésions significativement moins sévères que les témoins. Enfin, bien que les truies étaient moins tranquilles au moment du mélange de leurs portées, leur état de santé, en particulier l'état de leurs mamelles, n'est pas différent de celui des truies contrôles. La socialisation précoce apparaît donc comme une voie d'évolution possible pour l'amélioration du bien-être des porcelets mais des questions persistent comme celles relatives au bien-être des truies et aux conditions de travail des éleveurs.

### Evaluation of early socialization's effects on pig growth, health and welfare

Nowadays, conventional breeding systems are questioned by citizens, both on their environmental footprint and the respect of animal welfare. These questions particularly concern animals raised indoors such as pigs. Thus, identifying realistic and easily transposable solutions in the field, improving both the health and the welfare of animals, constitutes a major challenge. Socialization in maternity appears to be a relevant tool to improve both the health and the welfare of pigs. In this context, we compared in the field, *via* a multi-criteria approach, the welfare, growth and health of pigs raised, with or without socialization from D14, in four commercial farms. Early socialization did not impact the health or growth of meat pigs. Immediately after mixing at D14, the socialized group exhibited more exploratory behaviors than controls, with more frequent social interactions. At weaning, pre-socialized piglets had significantly lower salivary cortisol concentrations than controls. At the same time, positive social behaviors were more common in the socialized group. At the beginning and at the end of the post-weaning, the pre-socialized piglets had significantly less severe lesions than the controls. Finally, although the sows were less calm when their litters were mixed, their health status, and in particular the state of their udders, was not different from that of the control sows. Early socialization therefore appears to be a possible path forward for improving the welfare of piglets, but questions persist such as those relating to the welfare of sows and the working conditions of breeders.

## INTRODUCTION

En élevage conventionnel, les porcelets sont exposés à de nombreux facteurs de stress, particulièrement au moment du sevrage. En effet, à cette date, les porcelets sont séparés de leur mère, leur alimentation change, et ils sont également exposés à un nouvel environnement et à des congénères non familiers, ce qui peut entraîner des combats pour le rétablissement de la hiérarchie. Ces bagarres parfois violentes peuvent conduire à des lésions corporelles de sévérité variable, un stress aigu et une altération du bien-être et de la santé des animaux (Coutelier *et al.*, 2007). La socialisation en maternité a été proposée comme un moyen de réduire l'agressivité des porcelets au moment du sevrage (Peden *et al.* 2018). Cette pratique, initiée dans les années 90, consiste à retirer les cloisons entre les cases maternités permettant ainsi aux porcelets de se mélanger librement tout en maintenant les truies bloquées dans leur case (Camerlink *et al.* 2018). En maternité, si les porcelets socialisés rentrent plus facilement en conflit, les combats sont plus courts et les lésions de plus faible sévérité avec un établissement plus rapide de la hiérarchie (D'Eath *et al.*, 2005). La socialisation en maternité peut être pratiquée selon différentes modalités. L'âge auquel les porcelets sont mélangés semble être un critère majeur. En effet, les porcelets mélangés dès 5 jours d'âge présentent des lésions corporelles de sévérité plus faible que les porcelets âgés de 26 jours d'âge (Pitts *et al.*, 2000). Dans la littérature, le nombre de portées mélangées est également varié. Ainsi, dans les élevages expérimentaux, le nombre de portées mélangées varie de 2 à 6 maximum, tandis que, dans les élevages commerciaux, le nombre de portées socialisées varie entre 2 et 20 (Verdon *et al.*, 2020, Camerlink *et al.*, 2018, Salazar *et al.*, 2018). Malgré les avantages exposés ci-dessus, la socialisation en maternité n'est pas forcément perçue positivement par tous les éleveurs. En effet, lors d'une traque aux innovations conduite dans le cadre du projet PANORAMA (INRAE-MP SANBA), 60% des éleveurs interrogés ont exprimé de l'inquiétude concernant la gestion des animaux socialisés, en particulier à propos du risque d'écrasement. L'allaitement croisé soulève aussi des interrogations. En effet, ce phénomène pourrait entraîner l'épuisement de certaines truies sur-sollicitées par les porcelets (D'Eath *et al.*, 2005). Enfin, les éleveurs craignent également une augmentation de la charge de travail pour le suivi des portées socialisées.

Dans ce contexte, si la socialisation des porcelets pendant la période de lactation pourrait constituer une voie d'évolution souhaitable pour les élevages de porcs charcutiers, il est nécessaire de connaître l'impact réel de cette pratique sur les performances, la santé et le bien-être des porcs charcutiers et des truies en élevage conventionnel commercial.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Protocole expérimental

Cette étude a été réalisée dans quatre élevages commerciaux naisseurs-engraisseurs du Grand Ouest avec une pratique conventionnelle. Le protocole expérimental a été validé par le Comité d'Éthique en Recherche clinique et épidémiologie Vétérinaire d'Oniris (CERVO-2022-21-V). Les élevages, sélectionnés par les vétérinaires du cabinet EPIDALIS (réseau Cristal), présentent une diversité d'effectif, de génétique (Axiom/Nucleus, Axiom, DanBred, Hypor) et de pratiques, représentative de la conduite conventionnelle dans l'Ouest avec castration, caudectomie et sevrage à 28 jours. Les éleveurs devaient avoir expérimenté auparavant la socialisation en maternité et chacune de leurs maternités devait permettre d'héberger simultanément des portées socialisées et témoins.

Dans chaque élevage, deux bandes de porcs charcutiers ont été suivies de la naissance à l'abattage. Pour les mesures individuelles, deux porcelets par portée (un mâle et une femelle) ont été identifiés au cours de la première semaine de vie, à l'aide de boucles RFID. A chaque bande, au sein d'une maternité, les portées issues de la moitié des truies ont été socialisés à partir du 14<sup>ème</sup> jour de vie, les autres restant hébergés par portée. Dans chaque élevage, à chaque bande, les soins réalisés depuis la naissance des porcelets ont été identiques dans les deux groupes. Lors du transfert en case de post-sevrage, les porcelets témoins ont été mélangés avec des congénères non-familiers issus d'autres portées, tandis que les porcelets socialisés ont été maintenus ensemble. Le passage en engraissement a été réalisé sans ré-allotement dans les deux groupes. Les visites de suivi ont été réalisées à J14, J28, J40, J68 et J150.

### 1.2. Performances

Les porcelets bouclés ont été pesés individuellement à 3 temps différents, J14, J28 et J40, permettant le calcul du Gain Moyen Quotidien (GMQ) sur deux périodes clefs : GMQ<sub>14-28</sub> entre le début de la socialisation (J14) et le sevrage (J28) et GMQ<sub>28-40</sub> entre le sevrage (J28) et le début de la période de post-sevrage (J40).

### 1.3. État général des animaux

L'état corporel des truies a été évalué au sevrage selon le protocole Pork Quality Assurance© program (National pork board, 2015). De plus, les mamelles ont été examinées au moment de la socialisation (J14) et au moment du sevrage (J28).

A chaque visite, les porcs bouclés ont été observés individuellement afin d'évaluer leur état de santé à travers la recherche d'éventuels signes cliniques. La température rectale a également été mesurée au sevrage (J28) et en début de post-sevrage (J40). A chaque examen individuel, le nombre et la sévérité des lésions corporelles dans quatre régions (tête/cou, épaules/antérieurs, dos/ventre et postérieurs/croupe) ont été relevés selon l'échelle utilisée par Calderon Diaz *et al.* (2014) : 0 = absence de lésion ; 1 = une lésion peu étendue (= 2 cm) et superficielle ; 2 = plus d'une lésion de score 1 ou une seule lésion rouge (plus profonde que la score 1) toujours superficielle ; 3 = une ou plusieurs lésion(s) étendue(s) (sur 2 à 5 cm) et profonde(s) ; 4 = une lésion très étendue (> 5 cm), profonde et rouge ou de nombreuses lésions de score 3 ; 5 = nombreuses lésions de score 4. Les scores par région ont été additionnés afin d'obtenir un score corps entier pour chaque animal. L'état des queues a été systématiquement évalué selon l'échelle de Carroll *et al.* (2018) : 0 = queue intacte, aucun signe de morsure ; 1 = lésions légères ou cicatrisées, extrémité de la queue légèrement rouge ; 2 = signes de mastication ou de perforation sans gonflement ; 3 = signes de mastication ou de perforation avec gonflement et possibles signes d'infection ; 4 = perte partielle ou totale de la queue, nécrose.

### 1.4. Dosage du cortisol pileire et salivaire

Des prélèvements de soies ont été réalisés par tonte au niveau de la nuque des porcs à J40 et J155. Le cortisol contenu dans les soies a été extrait selon la méthode précédemment décrite (Gavaud *et al.* 2023). Un échantillon de salive a été prélevé grâce à une salivette (Sarstedt) à J28. Les concentrations de cortisol pileire et salivaire ont été mesurées par ELISA à l'aide d'un kit Demeditec.

### 1.5. Analyses comportementales

A J14, avant et après socialisation, le comportement de six porcelets par portée (3 mâles et 3 femelles, incluant les 2 bouclés) a été évalué. A chacune des autres visites (J28, J40, J68 et J150), seul le comportement des porcs bouclés a été analysé. Dans tous les cas, les observations ont été réalisées par *scan sampling*, de

case en case avec deux passages successifs. Le comportement des truies en maternité a également été évalué au moment de la socialisation. L'éthogramme utilisé se base sur la posture de l'animal, son activité et ses interactions sociales avec ses congénères ou les porcelets dans le cas des truies. Un test d'approche à l'Homme a également été réalisé sur les porcs charcutiers à J28, J40 et J68.

## 1.6. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été conduites à l'aide du logiciel R [version 4.3.0, RStudio Team (2023.03.0)]. Afin d'étudier l'effet de la socialisation sur les performances des porcs ou encore leur niveau de stress, un modèle linéaire à effets mixtes a été utilisé avec la fonction « lmer » du package « lme4 ». Ce modèle incluait en effet fixe, le traitement (témoin vs socialisé) et, en effets aléatoires, l'élevage (n=4), la truie (n=159), la parité (de 1 à 9) et le sexe. Pour les paramètres mesurés à différents temps, l'âge a été ajouté comme effet fixe et l'individu comme effet aléatoire.

Le GMQ a été ajusté au poids initial de la période correspondante, ainsi, le GMQ<sub>14-28</sub> a été ajusté au poids à J14 tandis que le GMQ<sub>28-40</sub> a été ajusté au poids au moment du sevrage à J28. Les lésions corporelles ont été analysées dans un premier temps, comme variable qualitative (absence=0, présence =1) à l'aide d'un modèle de régression logistique mixte incluant le traitement en maternité comme effet fixe et l'élevage, la truie, le sexe et l'individu comme effets aléatoires. Dans un deuxième temps, la sévérité des lésions corporelles et caudales a été analysée à l'aide du modèle linéaire à effets mixtes décrit ci-dessus. L'analyse comportementale a été réalisée à l'aide d'un modèle statistique incluant la truie en effet aléatoire et se basant sur des fréquences d'expression de comportements rapportées à chaque portée à J14 ou au sein de chaque traitement à J28, J40 et J68.

La qualité de l'ajustement de tous les modèles (normalité des résidus, homogénéité de la variance et colinéarité) a été vérifiée par des procédures graphiques et des tests de Shapiro-Wilk. Les moyennes marginales estimées (emmeans) et les limites supérieures et inférieures de l'intervalle de confiance à 95% [IC95], calculées à l'aide du package « emmeans », sont rapportées dans le texte et ont été représentées graphiquement à l'aide du logiciel GraphPad Prism (version 9.3.1). Les différences ont été considérées comme significatives à partir de  $p < 0,05$  et écrites en gras, tandis que celles pour lesquelles  $p < 0,1$  ont été décrites comme des tendances et sont écrites en italique. Lorsque qu'une interaction était significative, un test de Tukey a été conduit pour affiner les résultats.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Effets de la socialisation sur la croissance des porcelets

A J14, juste avant la socialisation, les porcelets du groupe « à socialiser » étaient significativement plus légers que les porcelets du groupe témoin ( $p < 0,05$ ) avec des emmeans respectives de 3,93 kg [3,45-4,41] vs 4,17kg [3,68-4,65]. Cette différence de poids a été logiquement retrouvée à J28 et à J40, puisqu'aucune interaction entre le traitement et l'âge n'a été observée ( $p = 0,12$ ).

La socialisation des porcelets en maternité n'a eu aucune influence sur le GMQ<sub>14-28</sub> ( $p = 0,19$ ) et le GMQ<sub>28-40</sub> ( $p = 0,69$ ). Ainsi, malgré un poids de départ inférieur, les porcelets socialisés ont eu une croissance similaire à celle des porcelets témoins. D'autres études ont étudié les effets de la socialisation sur le GMQ post-sevrage. Ainsi, certains travaux ont rapporté un meilleur GMQ post-sevrage chez les porcelets socialisés (Kutzer *et al.* 2009, Gavaud *et al.* 2023), tandis que d'autres ont également constaté l'absence d'effet de la

socialisation sur la croissance de ces porcelets pendant cette période (Salazar *et al.* 2018).

Concernant le nombre de porcelets écrasés, aucune différence n'a été mise en évidence avec quatre porcelets écrasés en conduite socialisée contre trois dans le groupe témoin. Ainsi, dans notre étude, la socialisation en maternité n'a pas induit d'augmentation du risque d'écrasement des porcelets.

### 2.2. Effets de la socialisation sur le comportement des porcelets

Avant la socialisation à J14, nous n'avons pas observé de différence significative dans les comportements des porcelets des deux groupes. Au contraire, après le début de la socialisation, les porcelets du groupe socialisé ont montré des comportements plus diversifiés (Tableau 1). Ainsi, exposés à un environnement plus vaste et des congénères non familiaux, la proportion de porcelets allongés dans le nid était significativement moins élevée dans le groupe socialisé que dans le groupe témoin. A l'inverse, la proportion de porcelets présentant des comportements d'exploration avec leur environnement (marche, exploration, interaction avec l'enrichissement) ou avec leurs congénères était significativement plus importante dans le groupe des porcelets socialisés comparé au groupe témoin (Tableau 1). Notamment, si la socialisation en maternité a entraîné une augmentation de la fréquence des combats (4% dans groupe socialisé vs 0,5% dans le groupe témoin,  $p < 0,001$ ), elle a également entraîné une augmentation des interactions positives (5% vs 2%,  $p < 0,01$ ) et l'apparition de comportement de jeux entre porcelets (0,6% vs 0%,  $p < 0,05$ ). Ces résultats sont en accord avec ceux rapportés dans l'étude de Salazar *et al.* (Salazar *et al.*, 2018).

Après le sevrage, à J28 et à J40, nous avons observé une fréquence significativement plus importante d'interactions positives entre congénères chez les porcelets socialisés. Au contraire, à J40, les porcelets témoins étaient plus nombreux à être isolés (8% vs 0,7%,  $p < 0,05$ ) que leurs congénères socialisés. Pendant cette période, les interactions positives entre porcelets étaient significativement plus nombreuses dans le groupe socialisé (15,5% vs 5,5%,  $p < 0,001$ ).

En fin de post-sevrage à J68, les porcelets socialisés étaient toujours plus nombreux à interagir positivement entre eux (15% vs 7%,  $p < 0,001$ ). Au contraire, ils étaient moins nombreux à interagir avec les enrichissements proposés et à se nourrir que les porcelets témoins (respectivement 3 % vs 13%,  $p < 0,001$  et 17,5 vs 23%  $p < 0,05$ ). Enfin, l'influence de la socialisation précoce des porcelets sur la relation homme-animal a été évaluée. Alors que le délai de contact avec l'expérimentateur diminue avec l'âge, la socialisation est sans effet sur ce paramètre dans notre étude ( $p = 0,40$ ).

### 2.3. Effets de la socialisation sur la santé des porcs charcutiers

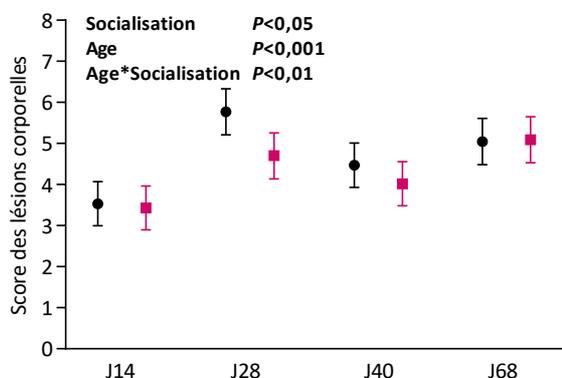
#### 2.3.1. Lésions corporelles et de la queue

L'âge a eu un effet significatif sur la proportion d'animaux présentant des lésions corporelles, celle-ci étant supérieure à J14 et à J68 ( $p < 0,001$ ). En revanche, la socialisation des porcelets n'a eu aucune influence sur la proportion d'animaux blessés, et ce, quel que soit leur âge (J14, J28, J40 et J68 ;  $p = 0,34$ ). Dans l'ensemble, les blessures observées sur les animaux étaient superficielles avec des scores de sévérité globale inférieurs à 6/20. De plus, la sévérité des lésions était significativement plus faible dans le groupe socialisé par rapport au groupe témoin ( $p < 0,05$ ), particulièrement au sevrage à J28 et en début de post-sevrage à J40 (Figure 1). Ces données sont en accord avec une précédente étude au cours de laquelle nous avons également observé une sévérité des lésions corporelles plus faible au moment du sevrage chez des porcelets pré-socialisés (Gavaud *et al.* 2023). En effet, dans le groupe témoin, après le mélange de porcelets non familiaux, des bagarres parfois violentes ont lieu pour l'établissement de la hiérarchie.

Tableau 1 : Analyse du comportement des porcelets

A J14, dans le groupe témoin, les pourcentages ont été calculés sur un effectif total de 414 porcelets issus de 69 portées et, dans le groupe socialisé, de 420 porcelets issus de 70 portées (6 animaux/portée ; 2 observations/porcelet avec une moyenne de 8 à 9 truies/élevage/répétition et par groupe). A J28 et J40, l'effectif par groupe est réduit puisque seulement 2 animaux/portée ont été observés (soit 138 animaux pour le groupe témoin et 140 pour le groupe socialisé). Seuls sont mentionnés les comportements pour lesquels une différence pour laquelle  $p < 0,1$  a été observée.

	Témoin (%)	Socialisé (%)	<i>p</i> -value
<b>J14 : Après socialisation</b>			
Allongé dans le nid	58,0	28,8	$p < 0,001$
Allongé hors du nid	2,3	6,9	$p < 0,001$
Marche	0,6	3,5	$p < 0,001$
Exploration	3,2	14,6	$p < 0,001$
Interaction avec l'enrichissement	1,0	2,7	$p < 0,01$
Interaction positive avec un porcelet	1,9	5,0	$p < 0,01$
Interaction négative avec un porcelet	0,5	3,6	$p < 0,001$
<b>J28 : Le jour du sevrage</b>			
Interaction avec l'enrichissement	3,2	5,7	$p = 0,07$
Interaction positive avec un porcelet	2,9	10,0	$p < 0,001$
<b>J40 : En post-sevrage précoce</b>			
Isolé	7,8	0,7	$p < 0,05$
Interaction positive avec un porcelet	5,5	15,6	$p < 0,001$
Interaction négative avec un porcelet	1,1	0	$p < 0,05$
<b>J68 : En fin de post-sevrage</b>			
Entassé	36	39	$p < 0,05$
Alimentation	23	18	$p < 0,05$
Interaction avec l'enrichissement	13	3	$p < 0,001$
Interaction positive avec un porcelet	7	15	$p < 0,001$



**Figure 1-** Sévérité des lésions corporelles des porcelets témoins (rond noir) et socialisés (carré rose). Les symboles correspondent aux moyennes marginales ajustées avec les limites inférieures et supérieures des intervalles de confiance.

Des morsures de queue ont commencé à apparaître de manière sporadique à J14 et ne touchait que quelques individus. Les lésions étaient plus sévères à partir de J28. Dans l'ensemble, l'âge affecte significativement les lésions de la queue ( $p < 0,001$ ). Au contraire, la socialisation précoce n'a pas affecté la sévérité des lésions de la queue ( $p = 0,23$ ).

### 2.3.2. Santé des porcs charcutiers

Afin d'évaluer l'état de santé des porcelets, la température rectale a été mesurée à deux temps, J28 et J40. L'âge des porcelets influence significativement la température rectale. Ainsi, la température est significativement plus élevée chez les animaux de

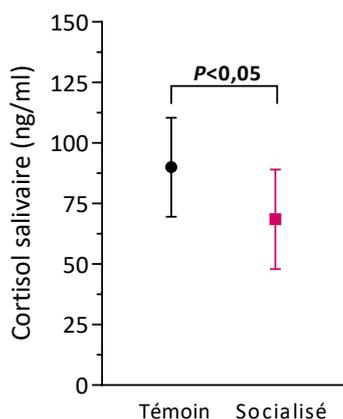
40 jours en comparaison aux porcelets de 28 jours ( $p < 0,05$ ), ce qui s'explique par la maturation des systèmes impliqués dans la thermorégulation. Dans cette étude, la socialisation n'a pas affecté la température rectale des porcelets à J28 et J40 ( $p = 0,71$ ).

L'examen clinique individuel des animaux avait pour objectif de rechercher d'éventuels signes cliniques, la socialisation en maternité pouvant favoriser la transmission de certaines maladies infectieuses. Les prévalences d'arthrite, d'abcès ou de diarrhée n'ont pas été affectées par la socialisation des porcelets, leur âge ou l'interaction entre ces deux paramètres. Ainsi, malgré la crainte de nombreux éleveurs concernant le risque accru de propagation d'infections en maternité suite aux mélanges des porcelets, dans notre étude, la socialisation n'a pas eu d'impact négatif sur la santé des animaux.

### 2.4. Indicateur de stress aigu et chronique

Au cours de cette étude, le cortisol salivaire a été utilisé au moment du sevrage comme un marqueur d'un stress aigu. Comme attendu, le taux de cortisol salivaire après le sevrage à J28 était significativement plus faible chez les porcelets socialisés en comparaison aux porcelets du groupe témoin ( $p < 0,05$ ) (Figure 2). Le taux de cortisol salivaire n'a pas été affecté par le sexe des animaux ( $p = 0,93$ ), ni par la mère ( $p = 0,78$ ). Néanmoins, l'élevage dans lequel les animaux ont été élevés influence directement la concentration de cortisol salivaire ( $p < 0,001$ ), ce qui est à mettre en relation avec des niveaux d'exposition variables aux facteurs de stress. Ainsi, la socialisation en maternité a permis de limiter le stress du sevrage.

Une corrélation positive a été mise en évidence entre la concentration en cortisol salivaire et la température rectale ( $p < 0,001$ ).



**Figure 2-** Cortisol salivaire à J28 de porcelets du groupe témoin (rond noir) et socialisé (carré rose). Sont représentées les moyennes marginales ajustées avec les limites inférieures et supérieures des intervalles de confiance.

Ceci est cohérent, la mesure de la température corporelle étant un bon indicateur de stress. En effet, il a été montré qu'une hyperthermie réactionnelle était observée lorsqu'un porc était par exemple soumis à un stress de contention (Parrott et Lloyd, 1995). Enfin, le dosage du cortisol pileire a été utilisé pour évaluer le niveau de stress chronique sur la période avant J40. Les quantités de cortisol accumulées dans les soies des porcelets ne diffèrent pas entre les deux groupes ( $p=0,36$ ). Le sexe ou la parité de leur mère d'influence pas la quantité de cortisol pileire ( $p=0,58$  ;  $p=0,33$ ). Dans l'ensemble, la période de post-sevrage n'a pas été plus stressante pour les porcelets témoins que pour les porcelets socialisés. Ceci confirme que la socialisation des porcelets en maternité permet un étalement de l'exposition des animaux aux facteurs de stress ce qui doit permettre aux individus de répondre plus efficacement aux challenges auxquels ils sont confrontés.

### 2.5. Effets de la socialisation sur les truies

Une heure après le début de la socialisation, les truies du groupe témoin étaient significativement plus nombreuses à être en position couchée sur le côté en comparaison à celles du groupe socialisé ( $p<0,01$ ). Cette différence de comportement traduit

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Calderón Díaz JA, Fahey AG, Boyle LA. Effects of gestation housing system and floor type during lactation on locomotory ability; body, limb, and claw lesions; and lying-down behavior of lactating sows<sup>1</sup>. *Journal of Animal Science*. 2014;92: 1675–1685.
- Camerlink I, Farish M, D'Eath R, Arnott G, Turner S. Long Term Benefits on Social Behaviour after Early Life Socialization of Piglets. *Animals*. 2018;8: 192. doi:10.3390/ani8110192
- Carroll GA, Boyle LA, Hanlon A, Palmer MA, Collins L, Griffin K, et al. Identifying physiological measures of lifetime welfare status in pigs: exploring the usefulness of haptoglobin, C-reactive protein and hair cortisol sampled at the time of slaughter. *Irish Veterinary Journal*. 2018;71: 8.
- Coutellier L, Arnould C, Boissy A, Orgeur P, Prunier A, Veissier I, et al. Pig's responses to repeated social regrouping and relocation during the growing-finishing period. *Applied Animal Behaviour Science*. 2007;105: 102–114.
- D'Eath RB. Socialising piglets before weaning improves social hierarchy formation when pigs are mixed post-weaning. *Applied Animal Behaviour Science*. 2005;93: 199–211.
- Gavaud S, Haurogné K, Buchet A, Garcia Vinado I, Allard M, Lehébel A, et al. Effects of improved early-life conditions on health, welfare, and performance of pigs raised on a conventional farm. *Animal*. 2023;17: 100810.
- Kutzer T, Bünger B, Kjaer JB, Schrader L. Effects of early contact between non-littermate piglets and of the complexity of farrowing conditions on social behaviour and weight gain. *Applied Animal Behaviour Science*. 2009;121: 16–24.
- Parrott RF, Lloyd DM. Restraint, but not frustration, induces prostaglandin-mediated hyperthermia in pigs. *Physiol Behav*. 1995;57: 1051–1055.
- Peden RSE, Turner SP, Boyle LA, Camerlink I. The translation of animal welfare research into practice: The case of mixing aggression between pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 2018;204: 1–9.
- Pitts AD, Weary DM, Pajor EA, Fraser D. Mixing at young ages reduces fighting in unacquainted domestic pigs. *Applied Animal Behaviour Science*. 2000;68: 191–197.
- Salazar LC, Ko H-L, Yang C-H, Llonch L, Manteca X, Camerlink I, et al. Early socialisation as a strategy to increase piglets' social skills in intensive farming conditions. *Applied Animal Behaviour Science*. 2018;206: 25–31.
- Van Kerschaver C, Vandaele M, Degroote J, Van Tichelen K, Fremaut D, Van Ginneken C, et al. Effect of starting time of co-mingling non-littermates during lactation on performance and skin lesions of sows and piglets. *Livestock Science*. 2021;250: 104563.

probablement une vigilance accrue des truies dont les portées viennent d'être socialisées.

De plus, les lésions des mamelles ont été répertoriées le jour de la socialisation (J14) et au moment du sevrage (J28). Aucune différence significative n'a été observée sur le nombre ou la gravité des lésions des mamelles entre les mères des porcelets socialisées et celles du groupe témoin ( $p=0,85$ ). Ces résultats sont en accord avec ceux de Van Kerschaver *et al.*, avec dans cette étude un sevrage à l'âge de 21 jours (Van Kerschaver *et al.* 2021). Les travaux de Camerlink *et al.*, ont quant à eux, rapporté une augmentation des lésions sur les mamelles des truies au contact des porcelets socialisés, juste avant le sevrage, sur un nombre plus réduit de truies (Camerlink *et al.*, 2018).

## CONCLUSION

Notre travail a permis d'évaluer l'impact de la socialisation sur les performances, le bien-être et la santé des porcelets en conditions terrain dans quatre élevages conventionnels.

Comme décrit dans la littérature, la pratique de mélange des porcelets en maternité a favorisé les interactions sociales positives entre porcelets, notamment les comportements de jeu. L'effet bénéfique sur les porcelets s'est traduit, le jour du sevrage, par un niveau de stress moindre et des blessures de moindre gravité chez les animaux socialisés comparé aux animaux témoins. En accord avec les résultats obtenus précédemment par notre équipe (Gavaud *et al.*, 2023), à ce stade de l'étude, nous n'avons pas observé d'effets délétères de la socialisation sur la croissance des porcelets, ni sur leur état de santé. Néanmoins, l'étude se poursuit et doit permettre d'évaluer notamment les conséquences sur le revenu et les conditions de travail des éleveurs.

## REMERCIEMENTS

Cette étude est en partie financée par le Programme d'Investissement d'Avenir de l'État Français, via l'Association LIT Ouesterel (action : Territoire d'Innovation de grande ambition). Les auteurs remercient chaleureusement les éleveurs pour leur implication dans la mise en place du protocole.

Verdon M, Morrison RS, Rault J-L. The welfare and productivity of sows and piglets in group lactation from 7, 10, or 14 d postpartum. *Journal of Animal Science*. 2020;98: skaa037.