



**HAL**  
open science

## La génétique Large White en élevage biologique : influence du blocage temporaire des truies autour de la mise bas sur la survie des porcelets

Laurianne L. Canario, Stéphane Ferchaud, Stéphane Moreau, Catherine  
Larzul, Armelle Prunier

### ► To cite this version:

Laurianne L. Canario, Stéphane Ferchaud, Stéphane Moreau, Catherine Larzul, Armelle Prunier. La génétique Large White en élevage biologique : influence du blocage temporaire des truies autour de la mise bas sur la survie des porcelets. 54. Journées de la recherche porcine (JRP), Ifip; Inrae, Feb 2022, En ligne, France. pp.25-30. hal-03552015

**HAL Id: hal-03552015**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03552015>**

Submitted on 7 Aug 2023

**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.

# La génétique Large White en élevage biologique : influence du blocage temporaire des truies autour de la mise bas sur la survie des porcelets

Laurianne CANARIO (1), Stéphane FERCHAUD (2), Stéphane MOREAU (2), Catherine LARZUL (1), Armelle PRUNIER (3)

(1) GenPhySE, INRAE / INPT ENSAT / INPT ENVT, 31326 Castanet-Tolosan, France

(2) GenESI, INRAE, Venours, 86480 Rouillé, France

(3) PEGASE, INRAE, Agrocampus Ouest, 35590 Saint Gilles, France

*laurianne.canario@inrae.fr*

*Avec la collaboration de l'équipe de Porganic et la participation des organisations de sélection AXIOM et Nucleus*

## **La génétique Large White en élevage biologique : influence du blocage temporaire des truies autour de la mise bas sur la survie des porcelets**

Nous avons étudié l'effet du type de logement autour de la mise bas sur les performances de truies Large White, par la comparaison de deux groupes génétiquement similaires. Dans une même bande ( $n = 4$  pour chaque rang de portée), des couples de sœurs ont été inséminés avec un même verrat. Une sœur était 100% libre de mouvement dans son enclos individuel pendant la période de maternité (L), l'autre bloquée dans une cage de contention autour de la mise bas (B). Les 24 couples de sœurs ont été évalués sur leurs trois premiers rangs de portée. Les causes de mortalité, l'allocation des ressources, la croissance des porcelets et le comportement des truies ont été analysés. La prolificité tend à augmenter entre la 1<sup>ère</sup> et la 3<sup>ème</sup> portée chez les truies B ( $P = 0,06$ ). De façon globale, dans les deux groupes, le taux de survie 48 h post- mise bas variait entre 75% et 88%. Des pertes avaient lieu jusqu'au sevrage, aboutissant à un taux de survie global qui variait entre 64 à 75% et ne différait pas entre les trois rangs de portées. Une grande variabilité du taux de survie a été observée entre rangs de portée et entre truies et sœurs. Le nombre de porcelets sevrés au rang 1 a été plus important chez les truies L que chez les truies B. Au rang 2, la prolificité était plus forte chez les truies B que chez les truies L (16,8 vs 14,4 nés-vivants,  $P = 0,01$ ) mais le taux de survie qui tend à différer entre les deux groupes (60,2% en B vs 69,7% en L,  $P = 0,10$ ) a conduit à des tailles de portées équivalentes au sevrage (9,9 sevrés en B et 9,6 en L,  $P = 0,68$ ). Les truies qui se montrent plus maternelles au retour de leurs porcelets à J1 ont eu un meilleur taux de survie de leur portée jusqu'au sevrage, notamment celles qui ont subi une contention temporaire *peripartum* (chez les truies B, 82% chez celles qui se montrent maternelles vs 68% chez les autres ;  $P = 0,02$ ).

## **Large White genetics in organic farming: influence of temporary crating of sows during the farrowing period on piglet survival**

We studied effects of housing type around farrowing on the performance of Large White sows, with comparison of two groups genetically similar. In one batch ( $n = 4$  per parity), pairs of sisters were inseminated with the same boar. One sister was 100% free to move in its individual pen during the maternity period (L), while the other was restricted to a crate around farrowing (B). The 24 pairs of sisters were evaluated over their first 3 parities. Causes of piglet death, resource allocation, piglet growth and sow behaviour were analysed. Prolificacy tended to increase between the 1<sup>st</sup> and 3<sup>rd</sup> litter in B sows ( $P = 0.06$ ). The piglet survival rate 48 h after farrowing varied from 75-88%. Mortality occurred until weaning, resulting in an overall survival rate of 64-75%, which did not differ among the 3 parities. Survival rate varied greatly among parities and between sows and sisters. The number of piglets weaned in parity 1 was higher in L sows than in B sows. In parity 2, prolificacy was higher in B sows than in L sows (16.8 vs 14.4 live born piglets, respectively;  $P = 0.01$ ), but the survival rate that tends to differ between the two groups (60.2% vs 69.7%, respectively;  $P = 0.10$ ) led to equivalent litter sizes at weaning (9.9 vs 9.6, respectively;  $P = 0.68$ ). Sows that were more maternal after the return of their piglets on day 1 had higher litter survival to weaning, especially those that underwent temporary *peripartum* restraint (in B sows: 82% for those showing maternal behaviour vs 68% for the others;  $P = 0.02$ ).

## INTRODUCTION

En production biologique, lorsque les truies sont élevées en bâtiment, les éleveurs ont parfois recours à un blocage temporaire des truies autour de la mise bas dans une cage de contention pour limiter les pertes par écrasement (FiBL 2011). Cette pratique qui s'avère assez efficace (Hales *et al.*, 2016) est tolérée par le cahier des charges de l'élevage biologique même si le précepte général est que les animaux soient libres pendant toute leur vie. Le compromis entre bien-être, performance de production des truies et santé des porcelets est complexe à gérer. Afin de définir des pistes d'amélioration de la survie postnatale des porcelets, nous développons des travaux en considérant que l'environnement (le logement de la truie) et la génétique sont des leviers d'action à combiner pour accroître les performances en lactation. Pour cela, il est essentiel de tenir compte des effets liés à la truie et donc de s'intéresser à leur capacité d'adaptation, en plus des caractères plus classiques qui décrivent les qualités maternelles. En effet, les truies peuvent être affectées par leurs conditions de logement, avec des répercussions sur la survie des porcelets. Les deux paramètres du blocage importants pour la survie des porcelets sont sa période et sa durée.

Nous avons analysé la variabilité de la survie des porcelets dans une population Large White par la comparaison de couples de sœurs, logées différemment pendant la phase *peripartum*. Le potentiel de survie du porcelet n'est pas uniquement dépendant de la truie, il est aussi soumis aux influences d'effets paternels, raison pour laquelle les sœurs ont été inséminées avec le même verrat. Ainsi, la problématique de l'effet du logement est traitée indépendamment des aspects génétiques. Nous avons analysé les performances des truies sur leurs trois premiers rangs de portée et établi des relations avec les performances de leurs mères en système conventionnel (bloquées de l'entrée en maternité jusqu'au sevrage). Ces travaux ont été menés dans le cadre des programmes européens *eranet CoreOrganic POWER* et *H2020 PPILOW* (<https://projects.au.dk/coreorganiccofund/core-organic-cofund-projects/power/>; <https://www.ppilow.eu/>).

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Animaux

Pour étudier une solution génétique de réduction de la mortalité des porcelets, la station expérimentale INRAE Porganic (doi: 10.15454/1.5572415481185847E12) a été peuplée en 2019 avec 48 jeunes truies Large White provenant d'élevages du noyau de sélection. Elles sont donc issues d'une population intensément sélectionnée, en particulier pour la prolificité et la croissance maigre. Les truies G1 sont les filles de truies qui avaient montré de bonnes aptitudes maternelles en élevage conventionnel et de verrats Large White améliorateurs pour la survie postnatale des porcelets. En première portée, les jeunes truies ont été inséminées avec de la semence de verrats Piétrain, puis en rangs de portée 2 et 3 avec de la semence de verrats Large White. L'élevage fonctionne en système de bandes espacées de six semaines, avec un sevrage à 49 jours. La surface de l'enclos individuel est de 10 m<sup>2</sup>, avec la possibilité de refermer une cage de contention de taille standard autour de la truie tandis qu'elle est à l'auge. La surface de la courette

extérieure est de 6,25 m<sup>2</sup>. Les règles de blocage des truies se sont allégées du rang 1 aux rangs suivants, les truies étant bloquées dès l'entrée en maternité en rang 1 et seulement à partir du dimanche qui précède la semaine de mise bas pour les rangs 2 et 3 (Tableau 1). Les truies bloquées étaient libérées le lundi qui suit la semaine de mises bas (environ 4 jours après la mise bas). En rang 1, il était possible d'égaliser les tailles de portées en procédant à des adoptions/retraits intra-type de logement mais pas aux rangs suivants, de façon, dans ce dernier cas à évaluer la capacité d'investissement de la truie dans l'élevage de sa progéniture jusqu'au sevrage. L'abréviation 1B correspond au lot de truies de rang 1 qui ont été bloquées autour de la mise bas, 1L au lot de truies de rang 1 libres pendant toute la période en maternité, etc. pour 2B, 2L, 3B et 3L. Le changement de maternité qui donne accès à une courette extérieure a été opéré 11 jours post mise bas en rang 1 et 20 jours post mise bas aux rangs suivants.

**Tableau 1** – Age moyen de la portée (en jours) au moment de la libération des truies bloquées et lors du changement de maternité

	1B	1L	2B	2L	3B	3L
Age à la libération (j)	4,4	4,3	4,0	4,4	3,3	4,6
Age au transfert (j)	11,4	11,3	19,5	19,8	20,3	21,6

### 1.2. Mesures zootechniques

Les données zootechniques comprennent la survie des porcelets de J0 à J49. Quotidiennement, les porcelets morts ont été collectés, pesés et examinés extérieurement, puis classés comme porcelets morts par agression de la truie (blessures associées à une morsure), porcelets faibles (poids plus léger qu'à la mesure précédente), porcelets écrasés (langue pendante à l'extérieur de la bouche, corps aplati) et porcelets mourant d'autres causes. La fin de mise bas a été définie comme l'heure de naissance approximative du dernier porcelet né. La croissance des porcelets a été évaluée par des pesées à J1 (24 h après la fin de mise bas +/-6 h), J21 et J49. Le poids de la portée a été calculé à chaque stade de pesée. Les truies étaient pesées en entrée et sortie de maternité, et leur épaisseur de lard dorsal a été évaluée par ultra-sons et calculée comme la moyenne des six mesures avant/milieu/arrière du dos.

### 1.3. Mesures comportementales

Un protocole d'évaluation du comportement des truies a été appliqué par un observateur sur les rangs de portée 2 et 3 pour mesurer leur réactivité à l'entrée en maternité, leur réaction lors de la 1<sup>ère</sup> intervention d'un animalier après la mise bas, leur réaction à la séparation d'avec leur portée à J1 au moment de la pesée des porcelets par des observations lors du retrait et du retour de la portée. Les notations incluaient l'appréciation des changements de posture (entre debout, assis, coucher ventre et coucher latéral), de l'intensité des vocalisations (0 : aucun grognement, 1 : <3 grognements, 2 : ≥3 grognements rythmés), de l'attention générale à l'environnement (1 = tête et oreilles dressées), de l'attention aux porcelets de type simple (1 = renifle 1 ou plusieurs porcelets ; 2 = renifle + grognements) ou maternelle (vocalise, renifle et grogne, les entoure avec un intérêt marqué), et pour finir le niveau de difficulté de l'intervention (1 = difficile ; 2 = très difficile selon l'attitude agressive de la truie envers l'intervenant).

**Tableau 2** – Moyennes estimées de la production pondérale et de la mobilisation des réserves corporelles par les truies allaitantes

Caractère	1B	1L	2B	2L	3B	3L
Poids de la portée à la naissance (kg)	22,9	23,4	24,5 <sup>a</sup>	22,1 <sup>b</sup>	26,0	26,0
Poids de la portée à 21 jours (kg)	-	-	49,0	51,9	72,9	76,0
Perte d'épaisseur de lard dorsal (mm)	-	-	3,5	3,6	6,0	6,4
Poids en entrée de maternité (kg)	237,1	237,0	262,4	261,8	283,4	280,7
Poids en sortie de maternité (kg)	204,2	199,4	221,1	218,7	232,4 <sup>x</sup>	225,0 <sup>y</sup>
Perte de poids en lactation (kg)	32,3	38,1	40,4	40,4	53,9	56,9

<sup>a, b</sup> différence significative  $P < 0,05$  ; <sup>x, y</sup> tendance  $P < 0,10$  ; - mesures non réalisées en P1. Seules sont indiquées les différences intra-rang de portée relation faible chez les truies B ( $y = -1,4x + 91,7$  ;  $R^2 = 0,08$ ) et les truies L ( $y = -2,0x + 98,7$  ;  $R^2 = 0,16$ ), ce qui traduit une grande variabilité entre truies pour une même taille de portée, avec un seuil à environ 17 porcelets au-delà duquel le taux de survie semble diminuer plus fortement.

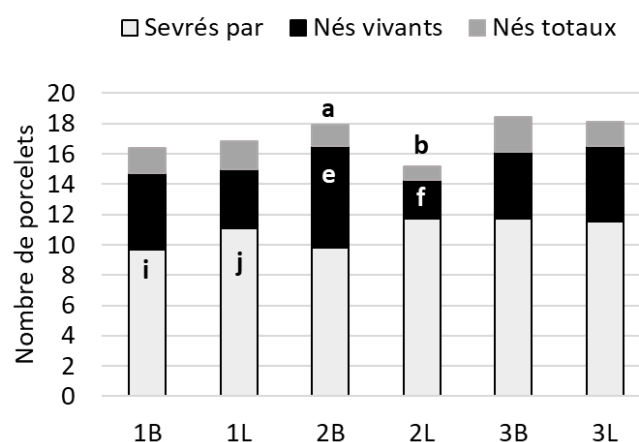
#### 1.4. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel SAS (SAS Institute, 2003). Les estimations des moindres carrés ont été obtenues avec les procédures MIXED ou GENMOD du logiciel SAS. Les tailles de portées ont été calculées comme la somme des porcelets vivants à un moment donné. Les poids individuels des porcelets ont été additionnés pour calculer le poids des portées et les gains de poids de portée. Si l'effet du rang de portée était significatif ( $P < 0,05$ ), les caractères ont été analysés avec un modèle mixte comprenant l'interaction entre le type de logement des truies (L ou B) et le rang de portée (3 niveaux) comme effets fixes, et la bande de mise bas (12 niveaux) et l'identité de la truie en effets aléatoires. Lorsque l'interaction avec le type de logement était significative, les estimations ont été obtenues séparément pour les trois rangs de portée. Le taux de survie au sevrage a été analysé en fonction du comportement. Dans le modèle final pour chaque série de mesure du comportement (à l'entrée en maternité, lors de la 1<sup>ère</sup> intervention, lors du retrait des porcelets à J1, lors du retour des porcelets à J1) ont été retenues l'interaction rang de portée x type de logement, les interactions significatives entre type de logement et comportement et autrement les effets simples de la classe comportementale qui étaient significatifs. Le modèle incluait les effets aléatoires de la truie et de la bande de mise bas. Les performances de prolificité des truies ont été comparées à celles de leur mère par régression simple, intra-rang de portée.

## 2. RESULTATS

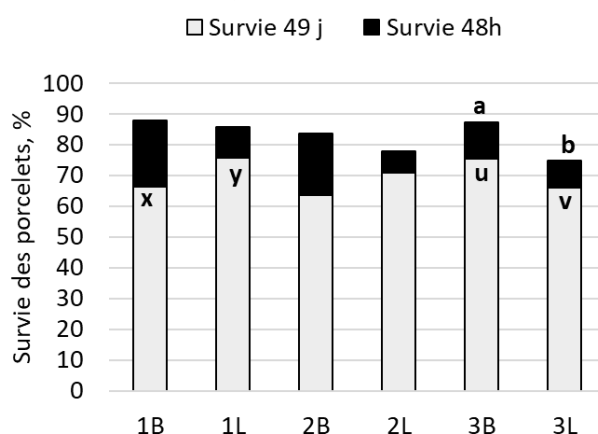
### 2.1. Production numérique en fonction du rang de portée

Les résultats de productivité numérique sont présentés sur les figures 1 et 2. La prolificité tend à augmenter entre la 1<sup>ère</sup> et la 3<sup>ème</sup> portée chez les truies B ( $P = 0,06$ ). En rang 2, la productivité des truies B était en moyenne supérieure de 2,7 porcelets à celle des truies L. Le nombre de porcelets sevrés était inférieur à 10 en 1B, 2B et 2L et supérieur à 11 dans les trois autres catégories. Les truies 1B et les truies 1L ont dû élever respectivement 14,6 (écart-type 1,4) et 15,0 (écart-type 2,6) porcelets. Les truies 1L ont sevré plus de porcelets que les truies 1B mais aucune différence entre les deux lots de truies n'a été observée aux rangs suivants. Pour l'ensemble des truies, le taux de survie 48h post- mise bas variait entre 75% et 88%. Des pertes substantielles avaient lieu jusqu'au sevrage, aboutissant à un taux de survie global qui variait entre 64 et 75% et ne différait pas entre les trois rangs de portées. Avec une prolificité semblable, les truies 3L ont eu néanmoins un pourcentage de pertes en porcelets plus élevé que les 3B. Le taux de survie est faiblement lié au nombre de porcelets nés vivants, selon une



**Figure 1** – Production numérique en fonction du rang de portée et du type de logement *peripartum*

Seules sont analysées les comparaisons intra rang de portée. Les lettres qui se suivent alphabétiquement indiquent que les différences sont significatives au seuil  $P < 0,05$ .



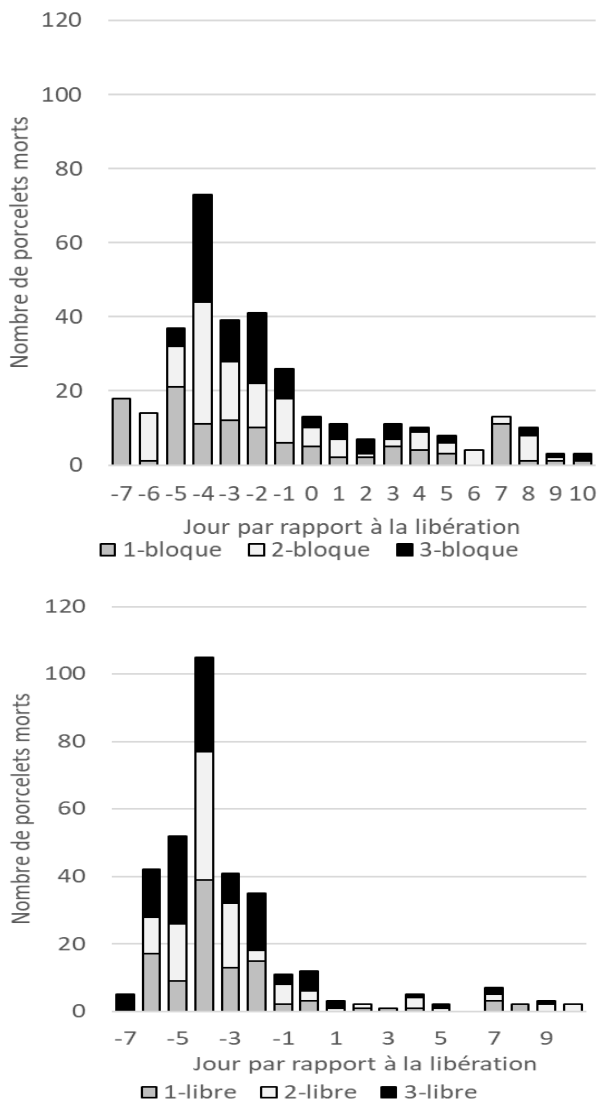
**Figure 2** – Taux de survie à 2 j et 49 j de lactation en fonction du rang de portée et du type de logement *peripartum*

Seules sont analysées les comparaisons intra rang de portée. Les lettres qui se suivent alphabétiquement indiquent que les différences sont significatives au seuil de  $P < 0,05$ .

### 2.2. Mortalité des porcelets

La cinétique des pertes cumulées est présentée sur les figures 3a et 3b pour les truies bloquées et libres respectivement. Sur

les trois rangs de portée cumulés, 88,2% des pertes des truies L se produisent avant la libération des truies B. Ces dernières enregistrent des pertes substantielles après la libération (27,3% vs 11,8% pour les L). Le nombre moyen de porcelets morts post libération des truies B était supérieur à celui des truies L évaluées sur la même période, en rang 1 (2,6 vs 1,3 ;  $P = 0,04$ ) et en rang 2 (2,8 vs 1,1 ;  $P = 0,005$ ). L'analyse des différentes causes de mort dans les 10 premiers jours de lactation (Figure 4) montre des pertes plus importantes par écrasement en rang 3 chez les truies L que chez les truies B. En rang 2, les truies B ont plus de pertes par faiblesse-faim-froid que les truies L, en lien avec leur taille de portée supérieure (Figure 1). Intra-rang de portée, de façon non significative, les pertes à 10 jours sont plus nombreuses sur les truies B que sur les truies L, avec un peu plus de porcelets écrasés (0,31 vs 0,11 porcelet en moyenne).



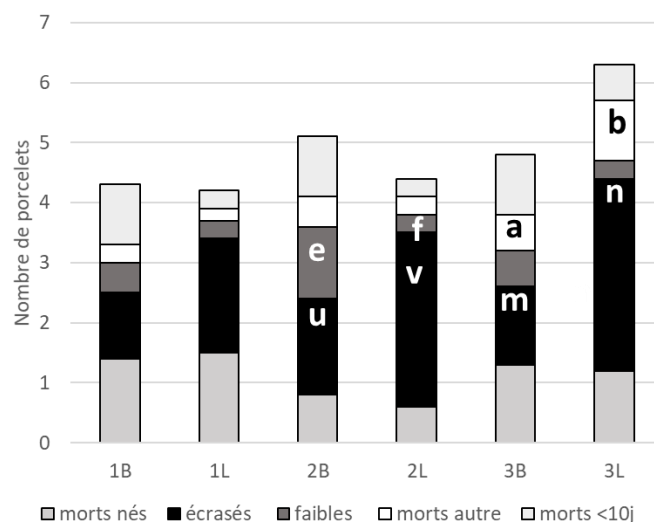
**Figure 3** – Cumul du nombre de porcelets morts en fonction de l'écart (j) par rapport à la libération des truies bloquées (a) et libres (b) autour de la mise bas

Les truies sont transférées dans la maternité donnant accès à une courette extérieure après 7 jours (rang 1) et 15 jours (rangs 2 et 3) après la libération.

### 2.3. Production pondérale, investissement corporel et stabilité des performances

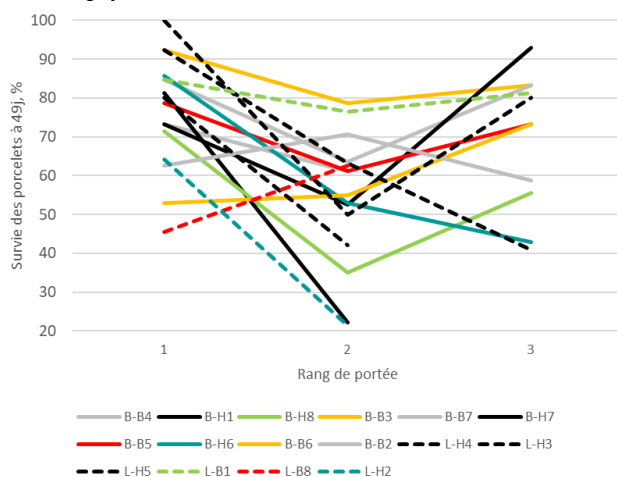
La production en poids de portée à la naissance diffère entre les rangs 1 et 3 ( $P = 0,01$  et  $0,03$  pour les truies B et L respectivement). Le poids de portée à 21j augmente entre les rangs 2 et 3 ( $P = 0,015$  dans les deux groupes). La perte de poids

des truies est supérieure au rang 3 par rapport aux deux rangs précédents ( $P < 0,04$ ) pour les truies L et B. La comparaison intra-rang de portée des performances entre truies L et truies B en poids de portée à la naissance et à 21 j est présentée dans le tableau 2. La seule différence observée concerne les truies B qui ont produit des portées plus lourdes que leurs sœurs L en rang 2. La production à un rang donné dépend de la production aux rangs précédents. Les truies L qui ont beaucoup investi au rang 1 produisent une plus petite portée au rang 2 puis une plus grande portée en rang 3 (non montré). La figure 5 illustre par la représentation des individus extrêmes, l'amplitude des variations intra-individu en taux de survie avec le rang de portée. Des contrastes marqués entre sœurs sont observés.



**Figure 4** – Les différentes causes de mortalité des porcelets selon le rang de portée et le type de logement *peripartum*.

Seules sont mises en avant les comparaisons intra rang de portée. Les 4 premières catégories décrivent la mortalité pré-libération des truies bloquées ; morts <10j : pertes entre la libération et 10j de lactation. Les lettres qui se suivent alphabétiquement soulignent les différences pour un niveau de significativité de  $P < 0,05$ .



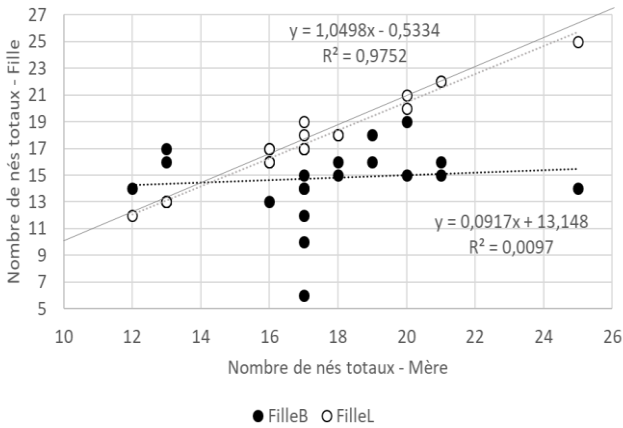
**Figure 5** – Taux de survie en fonction du rang de portée des truies B (-) et L (---) les plus (noir) et moins (gris) variables

Chaque courbe représente une truie différente. Couples de sœurs : B-H6 et L\_H2 ; B\_H8 et L\_B1 ; B-B5 et L-B8. B-B3 et B\_B6 sont des sœurs élevées dans le même environnement i.e., bloquées en *peripartum*.

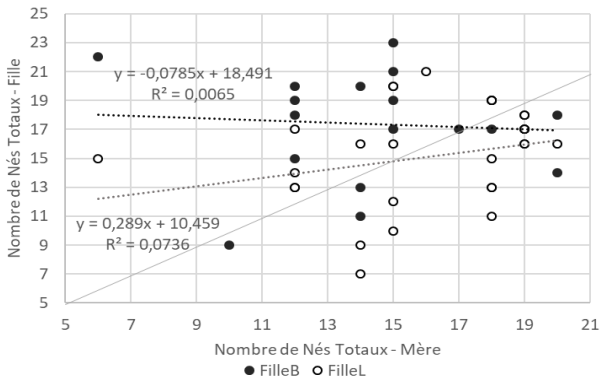
### 2.4. Relations entre performance des truies et de leurs mères

La relation entre taille de portée des truies et de leurs mères au rang de portée 1 diffère entre les deux lots de sœurs, donc selon

le type de logement *peripartum*. Elle est forte et positive pour les truies L qui ont un niveau de production quasi identique à celui de leur mère (Figure 6). Pour une taille de portée >15, les truies B ont systématiquement eu une prolificité inférieure à celle de leurs mères. La tendance s'inverse en rang 2 (Figure 7).

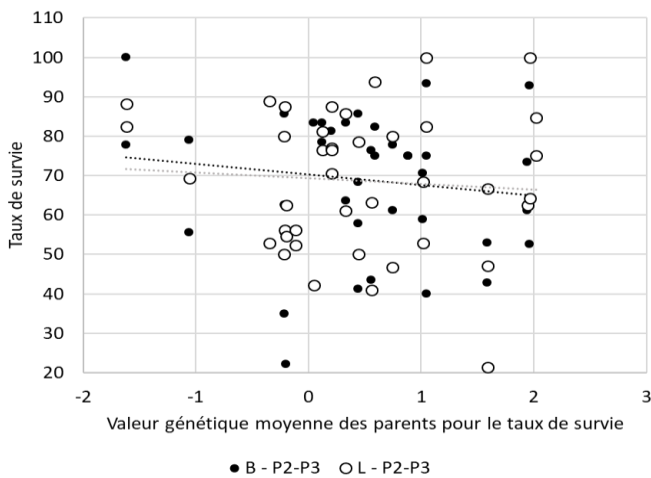


**Figure 6** – Comparaison du nombre de nés totaux des filles B et L à celui de leurs mères, toutes étant en 1<sup>er</sup> rang de portée



**Figure 7** – Comparaison du nombre de nés totaux des filles B et L à celui de leurs mères, toutes étant en 2<sup>nd</sup> rang de portée.

Les valeurs génétiques ont été estimées à partir des performances des reproducteurs dans la population Large White. Le taux de survie des porcelets jusqu’au sevrage observé chez les filles B et L n’est pas lié à la moyenne des valeurs génétiques de leurs parents pour ce même caractère.



**Figure 8** – Comparaison du taux de survie des filles B et L à la valeur génétique moyenne de leurs parents, en rangs 2 et 3.

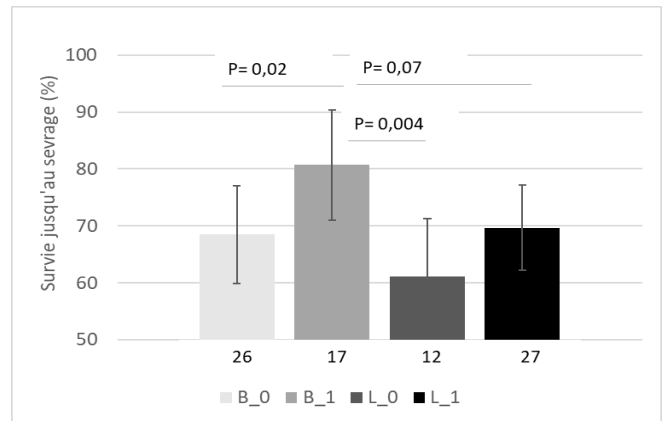
**2.5. Relations entre la survie des porcelets et les observations de comportement des truies**

**2.5.1. Relations avec la survie jusqu’à 48h post mise bas**

A l’entrée en maternité, les truies qui ne vocalisent pas ont un meilleur taux de survie à J2 que celles qui vocalisent. La différence entre les truies L qui expriment le comportement et celles qui ne le l’expriment pas est significative (90% vs 77% ; P = 0,015). Les truies debout qui explorent ont un plus fort taux de survie à J2, avec une différence significative pour les truies B (100% vs 90% ; P = 0,01) et les truies L (89% vs 79% ; P = 0,04). Les truies attentionnées lors du retrait de la portée à J1 ont un meilleur taux de survie, avec une tendance chez les truies B (90% vs 81% ; P = 0,07) et les truies L (81% vs 74% ; P = 0,11).

**2.5.2. Relations avec la survie jusqu’au sevrage**

La réaction des truies à l’entrée en maternité influence aussi le taux de survie de leur portée jusqu’au sevrage. Les truies L qui sont immobiles (67% vs 52% ; P < 0,01) et qui vocalisent ont un meilleur taux de survie que celles qui se déplacent et ne vocalisent pas (68% vs 52% ; P = 0,01). Les truies B qui explorent (N=6) ont un meilleur taux de survie que les 3 autres catégories (80% vs 60-64% ; P<0,03). Au retour de la portée à J1, les truies L ont un comportement plus maternel envers leurs porcelets que les truies B (rang 2 : 69,6% vs 36,4% ; P = 0,05). Les truies plus maternelles ont un taux de survie supérieur, et la différence est significative parmi les truies B mais pas entre les deux catégories de truies L (Figure 9). A ce moment, sans lien avec le logement, les truies qui n’explorent pas l’environnement (75% vs 68%), ne reniflent pas leurs porcelets (76% vs 67%) mais sont mobiles (agitées en bloqué) (79% vs 65%) ont un meilleur taux de survie.



**Figure 9** – Effet de la réaction maternelle des truies au retour de la portée sur le taux de survie jusqu’au sevrage

Les effectifs sont indiqués sous chaque barre. Les différences significatives entre lots d’animaux sont indiquées par la p-value correspondante.

**3. DISCUSSION**

Les taux de perte sous la mère sont en accord avec les précédents travaux sur la production biologique qui mentionnent une moyenne de 30% (Prunier *et al.*, 2014 ; Schild *et al.*, 2020a, b). Dans ces conditions, les niveaux de pertes des truies LW ne sont pas supérieurs à ceux de truies croisées ou de lignées plus rustiques (Leenhouwers *et al.*, 2013). La taille de portée des truies était pourtant assez élevée, du fait de l’origine génétique pure des mères qui sont issues du noyau de sélection. Les tailles de portées très élevées (> 17) sont plus à risque, il est donc opportun de limiter la taille de portée en production biologique. Les truies ont été mises à la reproduction tardivement, ce qui était favorable à un bon développement et

un niveau de maturité assez élevé dès la 1<sup>ère</sup> reproduction. Les truies ont eu des intervalles sevrage-saillie fécondante très faibles, et le succès de reproduction était élevé. Nous avons observé une relation très forte entre prolificité des truies et celle de leurs mères (en système conventionnel) au rang 1 chez les truies L. L'héritabilité de ce caractère est  $< 0,20$ . Les verrats choisis au sein de la population Large White avaient un potentiel génétique (valeur génétique estimée) favorable à la survie des porcelets sous leur mère. L'héritabilité du taux de survie des porcelets était substantielle ( $h^2 = 0,10$ ). Mais nous n'avons pas mis en évidence de relation entre le taux de survie observé et la valeur génétique moyenne des parents sur ce même caractère. Il s'agit de résultats partiels compte tenu du faible nombre d'animaux. Cette relation sera ré-évaluée après plusieurs générations de sélection. La population génétiquement identique de sœurs bloquées était moins prolifique que leurs sœurs et leurs mères. Outre les effets maternels, la génétique du porcelet peut aussi influencer sa survie par des effets paternels. Pourtant les portées croisées Piétrain x LW (rang 1) et pures LW (rang 2) étaient de taille similaire et le taux de survie de leurs portées était équivalent. Ce résultat dépend des effets d'hétérosis au rang 1 et de l'expérience maternelle aux rangs suivants.

Les cages de mises bas ont comme fonction de limiter l'écrasement des porcelets dans la période *peripartum*. Les truies libres de mouvement auraient plus de mouvements à risque dans les 24 h post-mise bas. L'efficacité de la contention n'a été mise en évidence qu'en 3<sup>ème</sup> rang de portée, en lien avec le gros gabarit des truies qui se couchaient plus brusquement, et l'effet pressenti de la saison chaude sur les 2 dernières bandes de mise bas. La libération des truies semble induire des pertes supplémentaires. Cette pratique aurait donc un effet à retardement qui est défavorable à la survie des jeunes porcelets. Contrairement à King *et al.* (2019), Illmann *et al.* (2021) dans une étude du blocage quatre jours postpartum, n'ont pas observé d'effet de l'ouverture de la cage sur le risque de blessure des porcelets.

La stabilité de performances est un caractère d'intérêt. Il convient de privilégier les descendantes des truies qui maintiennent un bon niveau de production au fil des portées comme futures reproductrices. Les observations par les animaliers des réactions des truies entre l'entrée en maternité et 24h post-mise bas permettent de qualifier les truies au plan maternel. Le taux de survie des porcelets dépend du comportement des truies. L'interprétation peut différer selon le recours ou pas à de la contention *peripartum*. La capacité d'adaptation s'apprécie par la différence de performance entre les sœurs. Ce critère sera pris en compte dans la stratégie de sélection sur la survie postnatale qui démarre sur cette population, de même que le comportement des truies dans les deux types de logement. Hansen *et al.* (2017) qui ont évalué l'effet du blocage de J-1 à J+1 ont souligné des différences subtiles de comportement avec une moindre qualité de la nidification des truies B, qui sont plus nerveuses (Lawrence *et al.*, 1994) que des truies L. Le comportement des truies est transmissible à la descendance (Rydmer et Canario, 2014) et évolue en parallèle de la sélection réalisée pour accroître les performances (Girardie *et al.*, 2020). La réactivité des truies lors de la séparation d'avec la portée est un caractère qui témoigne de l'attachement des truies à leur progéniture et qui est héritable ( $h^2 > 0,15$ ). De plus, l'adaptation de la truie à l'environnement de maternité influence la survie de sa progéniture *peripartum*, comme montré par Canario *et al.* (2009) dans la comparaison de truies Large White et Meishan. Les relations avec la survie des porcelets seront ré-évaluées après plusieurs générations de sélection.

## CONCLUSION

Dans ce dispositif qui associe génétique et environnement, le taux de survie des porcelets jusqu'au sevrage ne variait pas selon que les truies étaient bloquées ou non autour de la mise bas. Les observations comportementales peuvent contribuer à la gestion des troupeaux de truies allaitantes. En production biologique, l'amélioration des performances passera par l'utilisation de nouveaux critères de sélection.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Canario L., Billon Y., Mormède P., Poirel D., Moigneau C. 2009. Temperament, adaptation and maternal abilities of Meishan and Large White sows kept in a loose-housing system during lactation. 60th Annual Meeting of EAAP, Barcelona, Italy. Book of abstracts, 8, p282.
- FiBL 2011. Organic pig production in Europe: health management in common organic pig farming. <https://organic-farmknowledge.org/tool/38216>
- Girardie O., Espinoza C., Perry C., Lapoumeroulie M., Gogué M., Herel O., Bidanel, J.P., Canario L. 2020. Evolutions génétiques du comportement des truies et de leurs porcelets en début de lactation. 52 Journées de la Rech. Porc., Paris, Fr.
- Hansen C.F., Hales J., Weber P.M., Edwards S.A., Moustsen V.A., 2017. Confinement of sows 24 h before expected farrowing affects the performance of nest building behaviours but not progress of parturition Appl. Anim. Behav. Sci., 188, 1-8.
- Illmann G., Goumon S., Chaloupková H., 2021. Assessment of lying down behaviour in temporarily crated lactating sows. Animal, 15, 100130.
- King, R., Baxter, E., Matheson, S., Edwards, S., 2019. Temporary crate opening procedure affects immediate post-opening piglet mortality and sow behaviour. Animal, 13, 189-197.
- Lawrence A.B., Petherick J.C., McLean K.A., Deans L.A., Chirnside J., Vaughan A., Clutton E., Terlouw E.M.C., 1994. The effect of environment on behaviour, plasma-cortisol and prolactin in parturient sows. Appl. Anim. Behav. Sci., 39, 313-330.
- Leenhouders J.I., Merks J.W.M., 2013. Suitability of traditional and conventional pig breeds in organic and low-input production systems in Europe: Survey results and a review of literature. Anim. Genet. Resour., 53, 169-184.
- Prunier A, Dippel S, Bochicchio D, Edwards S, Leeb C., Lindgren K., Sundrum A., Dietze K., Bonde M., 2014. Characteristics of organic pig farms in selected European countries and their possible influence on litter size and piglet mortality. Organic Agriculture, 4 (2), 163-173.
- Rydmer, L., Canario, L. 2014. Behavioral genetics in pigs and relations to welfare. In: Grandin Temple, Deesing Mark, Genetics and the Behavior of Domestic Animals (p. 397-434).
- Schild S.A., L. Foldager, L. Rangstrup-Christensen, L. J. Pedersen, 2020 a. Characteristics of piglets born by two highly prolific sow hybrids. Front. Vet. Sci., 7, 355.
- Schild S. L. A., Baxter E. M., Pedersen L. J., 2020 b. A review of neonatal mortality in outdoor organic production and possibilities to increase piglet survival. App. Anim. Behav. Sci., 231, 105088.