



Effet de la superficie des cases de mise-bas, des cases ascenseurs et des cases bien-être sur les performances zootechniques en maternité

Gabrielle DUMAS et Sébastien TURCOTTE

Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ), 815 Rte Marie-Victorin, G7A 3S6, Québec, Canada

gdumas@cdpq.ca

Effet de la superficie et du type de case de mise-bas sur les performances zootechniques en maternité

L'objectif de cette étude était d'évaluer différents types de logements sur les performances zootechniques de truies en lactation. Trois types de cases de différentes superficies (sept traitements) ont été testés sur 608 portées à la maternité de recherche et de formation du CDPQ (Québec, Canada), soit la case conventionnelle (CONV : 1,52×2,17 m (A) ; 1,76×2,17 m (B) ; 1,76×2,44 m (C) ; 1,76×2,64 m (D)), la case ascenseur (ASC : 1,52×2,17 m (A) ; 1,76×2,64 m (D)) et la case bien-être (BEA : 2,59×2,59 m (E)). Aucun effet du type de case n'a été observé sur le nombre de nés vivants ou de mort-nés. La mortalité totale des porcelets a été influencée par le type de case (CONV = 11,3 % ; ASC = 12,0 % ; BEA = 17,8 % ; $P < 0,01$), mais n'a pas été affectée par leur superficie. Plus spécifiquement, le pourcentage d'écrasés a été affecté par le type (CONV = 35,0 % ; ASC = 24,6 % ; BEA = 49,2 % ; $P < 0,001$) et par la superficie des cases : une augmentation de la superficie tend à diminuer les écrasements. Le nombre de sevrés est plus faible pour BEA (12,1 sevrés ; $P < 0,01$) comparativement à CONV et ASC (respectivement 12,6 et 12,7 sevrés). Le gain moyen quotidien (GMQ) des porcelets est inférieur pour ASC (CONV = 247 g/jour ; ASC = 221 g/jour ; BEA = 246 g/jour ; $P = 0,001$), tandis que l'augmentation de la superficie dégrade le GMQ. Dans un contexte de recherche, aucun effet n'est noté sur le nombre de sevrés pour les cases ascenseurs comparativement aux cases conventionnelles, tandis que le nombre de sevrés est réduit dans les cases bien-être en raison d'une mortalité par écrasement exacerbée.

Effect of different sizes and types of farrowing crates on lactating sows and piglets

The objective of this study was to assess different housing options for lactating sows. Three types of crates of different sizes (seven treatments) were tested on 608 litters at the CDPQ research and education sow barn in Quebec, Canada. They included a conventional crate (CONV: 1.52×2.17 m (A); 1.76×2.17 m (B); 1.76×2.44 m (C); 1.76×2.64 m (D)), a lift crate (LIFT: 1.52×2.17 m (A); 1.76×2.64 m (D)), and a well-being pen (WELL: 2.59×2.59 m (E)). No difference was observed in the number of live born or stillbirths. Total piglet mortality was influenced by the type of crate (CONV = 11.3 %; LIFT = 12.0 %; WELL = 17.8 %; $P < 0.01$) but not by its size. More specifically, the percentage of crushed piglets was influenced by both the type (CONV = 35.0 %; LIFT = 24.6 %; WELL = 49.2 %; $P < 0.001$) and size of the crate: larger crates tended to have fewer crushing losses. The number of weaned piglets was lower for WELL (12.1 weaned; $P < 0.01$) than for CONV (12.6 weaned) and LIFT (12.7 weaned). The average daily gain (ADG) was lower with LIFT (CONV = 247 g/day; LIFT = 221 g/day; WELL = 246 g/day; $P = 0.001$), while enlarging the crate size decreased the ADG. In a research context, no effect is observed on the number of weaned piglets for lift crate compared to conventional crate, while the number of weaned piglets is reduced in welfare pens due to exacerbated crushing losses.

INTRODUCTION

Ces dernières années, la sélection génétique et les avancées sur la conduite de reproduction ont permis d'améliorer significativement la taille des portées à la naissance. Cependant, une corrélation directe avec le nombre de porcelets sevrés n'est pas remarquée (Huby *et al.*, 2003). Les pertes d'animaux en pré-sevrage sont très élevées, entraînant des répercussions économiques importantes pour les producteurs (Baxter *et al.*, 2011a). En raison de l'augmentation du nombre de nés vivants, les porcelets disposent d'un espace réduit dans la case de mise-bas. La proximité plus élevée entre la truie et les porcelets peut conséquemment accroître le risque de mortalité par écrasement.

Au Québec, la majorité des cases de mise-bas conventionnelles respectent l'ancien standard de 1,52 × 2,17 m. Ayant été installés il y a plusieurs années, ces équipements atteignent leur fin de vie utile et devront être remplacés dans les années à venir. Afin de contrer le manque d'espace à la fois pour la truie et pour les porcelets, ainsi que de tenter de réduire la mortalité de ces derniers, un nouveau standard de case conventionnelle de 1,76 × 2,44 m s'est imposé sur le marché. Cependant, les effets des différentes tailles de cases sur les performances zootechniques et sur la mortalité des porcelets sont méconnus. En effet, comme plusieurs facteurs affectent les performances zootechniques et la mortalité des porcelets (Baxter *et al.*, 2011b), un nombre restreint d'études ont validé spécifiquement l'impact de la grandeur des cases en lactation.

De plus, dans les dernières années, deux nouveaux types de cases de mise-bas ont fait leur apparition en remplacement de la case conventionnelle, soit la case ascenseur et la case bien-être. La structure de la case ascenseur est très similaire à celle de la case conventionnelle, à l'exception du plancher situé directement sous la truie. La case ascenseur s'ajuste en fonction de la position de la truie grâce à un capteur situé sur les barreaux de la cage. Quand la truie s'assoit ou se lève, le plancher situé sous la truie s'élève alors d'environ 20 cm, empêchant les porcelets de huit jours d'âge et moins de se réfugier sous leur mère. Ce système permettrait ainsi de réduire la mortalité par écrasement des porcelets (Poilvet, 2005 ; Labbe, 2012). La case bien-être permet quant à elle de restreindre ou de libérer la truie, selon la période de lactation ou les manipulations à effectuer, afin de lui offrir une plus grande amplitude de mouvement (Goumon *et al.*, 2022). Ce type de logement permet de répondre à une demande grandissante de la part des consommateurs en matière de bien-être animal, ainsi que de respecter les demandes législatives présentes dans certains pays pour l'abandon de la contention des animaux (Lambertz *et al.*, 2015 ; Pairis-Garcia, 2015).

Parmi les techniques d'élevage pouvant être mises en place pour limiter les conséquences négatives de l'hyperprolificité des truies, le remplacement des cases de mise-bas conventionnelles par un autre type de case, ainsi qu'une case de superficie plus élevée doivent donc être analysés.

L'objectif de cette étude était d'évaluer les effets de trois types de cases de mise-bas (conventionnelle, ascenseur, bien-être) de différentes superficies sur les performances zootechniques des truies en lactation.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Traitements expérimentaux

Sept traitements ont été testés à la maternité de recherche et de formation du CDPQ (Armagh, Québec, Canada), soit trois types de cases de mise-bas de différentes superficies :

- Conventionnelle (CONV) : 1,52 × 2,17 m (A), 1,76 × 2,17 m (B), 1,76 × 2,44 m (C), 1,76 × 2,64 m (D) ;
- Ascenseur (ASC) : 1,52 × 2,17 m (A), 1,76 × 2,64 m (D) ;
- Bien-être (BEA) : 2,59 × 2,59 m (E).

L'espace disponible (cage) pour la truie était identique entre les traitements (0,62 × 2,14 m), sauf dans la case BEA après l'ouverture de celle-ci. Afin de mimer les habitudes de l'industrie, la plateforme des cases ASC était en fonction dès l'entrée en mise-bas, et ce, jusqu'au sevrage. L'ouverture des cages BEA était effectuée cinq jours après la mise-bas.

La maternité de recherche et de formation du CDPQ est conduite en cinq bandes et le sevrage des porcelets est réalisé à 20 j ± 2,2 jours. Les porcelets ont été pesés à la naissance et au sevrage. Les informations concernant le déroulement de la mise-bas ont été notées : date, nés vivants, momifiés, mort-nés, interventions, etc. Les porcelets dont le poids était inférieur à 700 g à la naissance ont été euthanasiés. Pour les mortalités des porcelets, la cause, la date ainsi que le poids ont été notés. Des adoptions ont été réalisées entre tous les traitements dans les 24 premières heures dans le but d'égaliser le nombre de porcelets par portée. Le poids des porcelets morts, adoptés et retirés était considéré dans les calculs de gain de portée. La castration des mâles et la coupe de la queue de tous les porcelets ont été effectuées à trois jours d'âge, en injectant au même moment un mélange de fer soluble et d'un analgésique. Aucun animal n'a reçu d'aliment complémentaire. Aucune truie nourrice n'a été utilisée durant la lactation pour tenter de sauver les porcelets décrocheurs ou amaigris. Les porcelets n'avaient pas de point d'eau dédié, mais l'eau de la truie était accessible via un bol à niveau constant.

Les truies ont été pesées et une mesure de lard dorsal au site P2 (Sonoptek, Chine) a été réalisée à l'entrée en salle de mise-bas ainsi qu'au sevrage. La différence de poids en lactation a été calculée selon l'équation de Dourmad *et al.* (2001), soit le poids de la truie au sevrage moins le poids de la truie à l'entrée en mise-bas, auquel le contenu utérin a été retiré. L'aliment de la truie était distribué par l'automate Gestal Quattro (JYGA Technologies, Saint-Lambert-de-Lauzon, Canada) et ce système mesurait en continu la consommation alimentaire journalière des truies. Au besoin, les animaux malades ont été traités selon le protocole pharmacologique en vigueur.

L'essai s'est déroulé d'avril à septembre 2022, soit sur cinq bandes. Un total de 608 portées (unité expérimentale) a été suivi. Les truies ont été allotées aux différents traitements selon une approche aléatoire appariée.

1.2. Analyses statistiques

Les analyses statistiques ont été réalisées avec les packages lme4 (Bates *et al.*, 2015) et emmeans (Lenth, 2023) du logiciel R (R Core Team, 2022). Pour la plupart des variables expliquées testées, un modèle linéaire d'analyse de variance mixte (i.e. avec effets fixes et aléatoires) a été construit. Lorsque la variable expliquée était une proportion (ex : morts écrasés/nés vivants, mort-nés/nés totaux), un modèle linéaire généralisé a été appliqué. Les effets fixes sont les traitements (type et superficie) et le rang de portée ; la bande était considérée

comme un effet aléatoire. La méthode d'ajustement de Tukey a été utilisée pour les comparaisons multiples entre les traitements. Comme il y a un intérêt particulier à évaluer l'effet de la case ascenseur par rapport à la case conventionnelle, le contraste suivant a aussi été testé :

$$\frac{(ASC-A + ASC-D)}{2} - \frac{(CONV-A + CONV-D)}{2} \quad [1]$$

Les valeurs ont été considérées comme significatives à $P < 0,05$.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

2.1. Déroulement de la mise-bas

Le type ainsi que les superficies des cases de mise-bas ont eu peu d'effets sur les différents paramètres liés au déroulement de la mise-bas (Tableau 1). Aucune différence significative n'a été notée pour le nombre de porcelets nés vivants, avec des moyennes respectives de 14,2, 14,4 et 14,6 porcelets pour les cases CONV, ASC, et BEA. Le poids de portée des nés vivants était similaire entre les traitements, quel que soit le type ou la superficie de la case.

La proportion de porcelets mort-nés était également similaire entre les différents types de cases, avec un taux moyen de 7,2%. Aucune différence significative n'a été notée pour l'influence de la superficie de la case de mise-bas. Cependant, en comparant uniquement les cases ASC et CONV de même superficie (A et D), la proportion de mort-nés est significativement plus élevée avec les cases ASC que CONV (8,5 % et 7,1 % respectivement ; $P = 0,004$). Costa *et al.* (2022)

ont noté une augmentation de la concentration en cortisol capillaire chez les truies en case ASC contrairement aux truies logées en cases CONV. Durant la mise-bas, une augmentation du cortisol cause une diminution des niveaux d'ocytocine en circulation, engendrant une durée de mise-bas plus longue et des intervalles de naissance allongés. Conséquemment, le taux de mort-nés est susceptible d'augmenter lorsque le niveau de stress est plus élevé chez la truie (Oliviero *et al.*, 2008 ; Gourley *et al.*, 2020). L'augmentation du stress durant la mise-bas pour les truies logées en case ASC pourrait ainsi contribuer à l'augmentation de la proportion de mort-nés comparativement aux cases CONV de même superficie.

2.2. Mortalité des porcelets

2.2.1. Taux de mortalité naissance-sevrage

La mortalité totale naissance-sevrage était influencée significativement par le type de case, mais pas par la superficie de la case (Tableau 1). Le taux de mortalité des porcelets durant la lactation était en moyenne de 12,2 % (11,3 % pour CONV, 12,0 % pour ASC et 17,8 % pour BEA). Il est significativement supérieur pour la case BEA ($P < 0,01$), mais similaire entre les autres traitements. La diminution de la protection des porcelets, via une libération de la truie dans la cage BEA, cause ainsi une augmentation de leur mortalité durant la lactation.

La mortalité plus élevée des porcelets dans les cases BEA comparativement aux cases CONV utilisées dans cet essai est similaire aux résultats de l'étude de Chidgey *et al.* (2015), où les auteurs ont noté que le taux de mortalité des porcelets était 40,4 % plus élevé dans les cases BEA que dans les cases CONV.

Tableau 1 – Performances zootechniques des truies et des porcelets durant l'essai¹

Variables, unité	CONV ²				ASC		BEA	ETR ³
	A	B	C	D	A	D	E	
	(1,52 x 2,17 m)	(1,76 x 2,17 m)	(1,76 x 2,44 m)	(1,76 x 2,64 m)	(1,52 x 2,17 m)	(1,76 x 2,64 m)	(2,59 x 2,59 m)	
	N ⁴ = 70	N = 70	N = 72	N = 72	N = 69	N = 209	N = 46	
Déroulement MB								
Nés vivants (Nv), nb/portée	14,3	13,7	14,0	14,4	14,4	14,3	14,5	3,4
Poids portée naissance Nv, kg	20,8	19,2	19,6	20,2	20,6	19,8	20,7	4,0
Mort-nés, %/nés totaux	5,6*	5,7	7,3	6,0*	7,8*	7,7*	6,9	
Mortalités								
Taux de mortalité naissance-sevrage, %/nv	11,6 ^a	11,3 ^a	9,9 ^a	10,9 ^a	11,4 ^a	12,3 ^a	18,0 ^b	
Taux de mortalité par écrasement, %/nv	4,0 ^{a,b*}	4,2 ^b	3,0 ^{a,b}	3,6 ^{a,b*}	3,0 ^{a,b*}	2,4 ^{a*}	9,2 ^c	
Proportion mortalité écrasement, %	34,8 ^{b,c*}	38,0 ^{b,c}	29,9 ^{a,b}	33,1 ^{b,c*}	22,2 ^{a,b*}	19,5 ^{a*}	51,2 ^c	
Sevrés et gain de poids porcelets								
Sevrés, nb/portée	12,7 ^{a,b}	12,8 ^{a,b}	13,1 ^a	12,9 ^a	13,0 ^a	12,8 ^a	12,0 ^b	1,4
Gain portée naissance-sevrage, kg	59,3	60,8	60,6	60,6	59,3	58,1	59,3	9,7
Gain moyen quotidien, g/jour	244 ^{a*}	246 ^a	243 ^{a,b}	240 ^{a,b*}	232 ^{a,b*}	230 ^{b*}	247 ^a	31
Truies								
Durée de la lactation, j	19,6	20,1	19,7	20,2	20,1	19,9	19,8	2,0
Différence lard dorsal lactation, mm	-2,3	-2,5	-2,5	-2,2	-2,5	-2,4	-2,2	1,9
Différence poids lactation, kg	1,6	1,7	0,7	0,7	0,6	0,8	0,4	9,8
Consommation alimentaire mise-bas-sevrage, kg	132,7	136,5	135,0	138,9	132,6	132,9	136,7	20,8
Proportion intervalle sevrage-saillie > 10 jours, %	12,3	12,5	11,6	10,1	14,0	13,6	23,6	

¹ Les résultats présentés dans ce tableau correspondent aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte. Les lettres a, b, c dans une ligne présentent une différence significative à $P < 0,05$.

² Un astérisque (*) indique une différence significative entre le contraste CONV et ASC, soit en comparant les mêmes superficies (A et D) (Équation [1]).

³ Écart-type résiduel (pas calculé pour les régressions logistiques).

⁴ N correspond au nombre de portées suivies par traitement durant l'essai.

2.2.2. Cause de mortalité des porcelets

Pour tous les traitements, l'écrasement était la principale cause de mortalité des porcelets, soit 30,9 % de la mortalité naissance-sevrage (Figure 1). Dans cette étude, les mortalités par faiblesse ou de porcelets amaigris correspondaient à la deuxième cause de mortalité (28,6 %), tandis que l'euthanasie en raison du faible poids à la naissance (< 700 g) représentait 24,1 % des mortalités. Ainsi, une proportion importante des mortalités, dans le cadre de cet essai, ne sont pas attribuables aux écrasements. La méthodologie utilisée dans cette étude (ex : absence d'aliment complémentaire, nourrice, etc.) a pu contribuer à exacerber les autres causes de mortalité.

Les mortalités de porcelets par écrasement ont été influencées par le type de case, mais également par leur superficie (Tableau 1). Elles sont significativement supérieures pour les cases BEA, comparativement aux cases CONV ou ASC ($P < 0,01$). Pour les cases BEA, 49,2 % des porcelets morts ont été écrasés, comparativement à une moyenne de 35,0 % pour les cases CONV et 24,6 % pour les cases ASC. La majorité des mortalités dans les cases CONV et ASC sont ainsi attribuables à une cause différente de l'écrasement. KilBride *et al.* (2012) ont aussi montré que les porcelets en case BEA sont plus susceptibles de mourir écrasés tandis que dans les cases CONV et ASC les porcelets sont plus à risques de mourir d'une autre cause.

En ce qui concerne la taille des cases plus spécifiquement, il semble qu'une augmentation de la superficie des cases permette de diminuer numériquement le taux de mortalité par écrasement des porcelets, sans toutefois que cette différence soit statistiquement significative (Tableau 1).

Pour ce qui est de l'effet des cases ASC sur les mortalités par écrasement, une réduction significative peut être notée par rapport aux cases CONV ($P = 0,015$). L'utilisation de la case ascenseur peut ainsi permettre de diminuer la mortalité par écrasement, sans toutefois que ce résultat soit reflété sur le taux de mortalité total dans cette étude. Les techniques d'élevage utilisées à la maternité de recherche et de formation du CDPQ, telles que l'absence d'aliment complémentaire ou de truie nourrice, ont pu influencer ces résultats. Des techniques commerciales permettant de sauver les porcelets faibles pourraient contribuer à diminuer également le taux de mortalité total. À titre d'exemple, l'étude de Ter Beek et Burgin (2015) a démontré que l'utilisation des cases ASC en mise-bas permettait de sevrer entre 0,4 et 1,0 porcelet de plus par portée en diminuant les mortalités par écrasement.

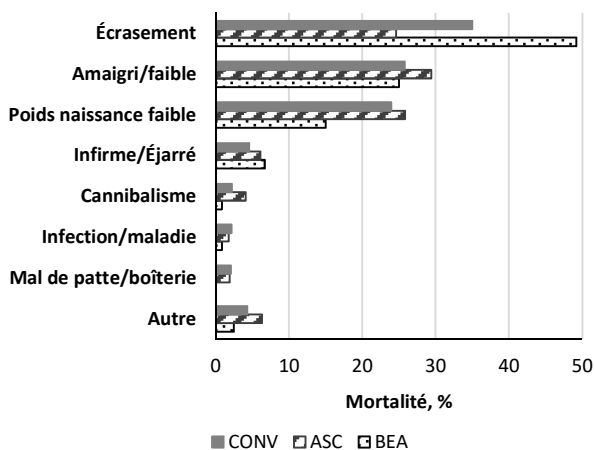


Figure 1 – Répartition des causes de mortalité naissance-sevrage des porcelets (%) selon le type de case de mise-bas (CONV : conventionnelle, ASC : ascenseur, BEA : bien-être). Les différentes superficies des CONV et ASC ont été regroupées.

2.2.3. Mortalité des porcelets selon le jour de lactation

Le jour de lactation influence de manière importante le taux de mortalité des porcelets (Figure 2). Globalement, 69,0 % de la mortalité est survenue entre la mise-bas (J0) et les trois premiers jours de vie (J0 à J3), tandis que 49,7 % de la mortalité est survenue avant le deuxième jour de lactation (J0 et J1). Pour les trois types de cases de mise-bas, la majorité de la mortalité des porcelets est ainsi survenue durant les trois premiers jours de lactation.

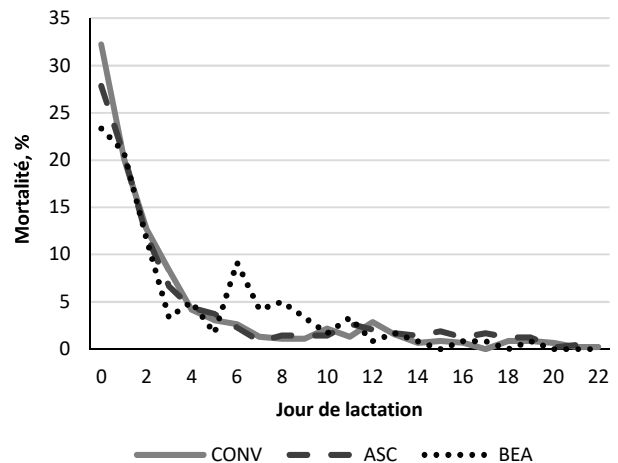


Figure 2 – Pourcentage de mortalité (%) des porcelets par jour de lactation selon les différents types de case de mise-bas (CONV : conventionnelle, ASC : ascenseur, BEA : bien-être). Les différentes superficies des CONV et ASC ont été regroupées.

La case BEA connaît toutefois une recrudescence de la mortalité au 6^e jour de lactation, soit au moment de l'ouverture de la cage et de la libération de la truie. Cette augmentation de la mortalité des porcelets est d'ailleurs mentionnée dans la littérature. L'ouverture de la cage et la libération de la truie causent une augmentation de la mortalité des porcelets par écrasement en raison du comportement de roulade de la truie (Goumon *et al.*, 2018 ; King *et al.*, 2019). Il s'agit d'ailleurs du seul système de logement en mise-bas lié à une mortalité plus élevée des porcelets par écrasement dans les jours suivant la mise-bas plutôt que le jour même (KilBride *et al.*, 2012 ; Hales *et al.*, 2015). Ceci a d'ailleurs été observé dans cette étude, où 23,7 % des porcelets morts par écrasement dans les cases BEA l'ont été au J0, 11,9 % au J1, 10,2 % au J2 et 15,3 % au J6.

2.3. Porcelets sevrés et gain de poids durant la lactation

2.3.1. Nombre de porcelets sevrés

Le type de case de mise-bas influence significativement le nombre de porcelets au sevrage (CONV = 12,6 sevrés ; ASC = 12,7 sevrés ; BEA = 12,1 sevrés ; $P < 0,01$). Le nombre de sevrés dans les cases BEA est inférieur aux cases ASC, ainsi que celui des cases CONV de grande superficie (CONV-C et CONV-D). Aucune différence n'est notée entre les cases CONV et ASC. Ce résultat concorde avec les taux de mortalités inférieurs pour les cases CONV de superficie plus grande ainsi que pour les cases ASC.

2.3.2. Gain de poids des porcelets durant la lactation

Aucune différence significative n'a été notée pour le gain de poids total de la portée durant la lactation (naissance-sevrage) entre les sept logements testés (Tableau 1). Le gain de poids total de la portée a été en moyenne de 60,5 kg pour les cases CONV, 58,4 kg pour les cases ASC et 59,1 kg pour les cases BEA.

Contrairement au gain de poids total de la portée, où aucun effet significatif n'a été noté, le gain moyen quotidien (GMQ) des porcelets entre la naissance et le sevrage était influencé significativement par le type et la superficie des cases (Tableau 1). Les porcelets des cases CONV-A, CONV-B ainsi que ceux de la case BEA ont un GMQ significativement supérieur aux porcelets des cases ASC-D. Les performances des porcelets des cases CONV-C, CONV-D et ASC-A sont similaires à celles des cases ASC-D. Toutes superficies confondues, les porcelets des cases ASC ont un GMQ inférieur d'environ 26 g/jour par rapport à celui des porcelets des cases CONV (CONV = 247 g/jour ; ASC = 221 g/jour ; BEA = 246 g/jour ; $P = 0,001$).

La diminution du nombre de sevrés pour les cases BEA pourrait contribuer à expliquer la différence concernant le gain des porcelets. De plus, selon Pedersen *et al.* (2011), le comportement d'allaitement est différent entre les truies confinées en cage et les truies libres en case BEA. La durée d'excrétion du lait est augmentée pour les truies des cases BEA lorsqu'elles sont libérées, en raison d'une période de calme prolongée chez la truie et les porcelets durant l'allaitement. Une réduction des batailles pour l'accès aux tétines est également notée, en plus d'une durée augmentée pour le massage de la mamelle après l'allaitement (Pedersen *et al.*, 2011). Les truies libérées ont davantage de contacts avec leurs porcelets, pouvant favoriser positivement les interactions maternelles et augmenter le nombre d'allaitements (Chidgey *et al.*, 2016). Ces différentes modifications au comportement d'allaitement pourraient aussi contribuer à expliquer l'augmentation du GMQ chez les porcelets en case BEA. Pour les cases ASC, l'élévation de la plateforme pourrait nuire au comportement d'allaitement. Des éleveurs ont d'ailleurs noté que l'accès à la deuxième rangée de tétines peut être compliqué lors de l'utilisation des cases ASC (Rousselière, 2021). L'ingestion de lait pourrait donc être plus limitée par la configuration de la case ASC, influençant directement le gain de poids des porcelets durant la lactation.

2.4. Performances des truies

2.4.1. Poids et lard dorsal de la truie

Pour les différents types de logement, aucune différence significative n'a été notée pour la différence d'épaisseur de lard dorsal au site P2 des truies, entre leur entrée en mise-bas et le sevrage (Tableau 1). Elle était en moyenne de -2,1 mm pour les cases CONV, -2,2 mm pour les cases ASC et -2,2 mm pour les cases BEA.

La différence de poids de la truie entre l'entrée en mise-bas et le sevrage a également été similaire pour les différents traitements, sans influence du type de case ou de la superficie (Tableau 1). La différence de poids en lactation était en moyenne de 2,1 kg pour les cases CONV, 1,9 kg pour les cases ASC et -0,8 kg pour les cases BEA.

2.4.2. Consommation alimentaire

La consommation alimentaire totale de la truie, soit de l'entrée en salle de mise-bas jusqu'au sevrage, ainsi que la consommation alimentaire durant la lactation (mise-bas jusqu'au sevrage) ont été évaluées. Aucune différence significative n'a été notée entre les types ou les superficies des cases de mise-bas pour ces deux variables (Tableau 1). La consommation moyenne en lactation était de 140,2 kg pour les cases CONV, 136,4 kg pour ASC et 136,7 kg pour BEA.

2.4.3. Intervalle sevrage-saillie (ISS)

Aucune différence significative n'a été notée entre les traitements concernant le nombre de jours requis pour le retour en chaleur des truies (Tableau 1). Cependant, bien que cette valeur ne soit pas statistiquement significative, il existe une forte variation numérique entre les types de cases pour la proportion de truies non saillies dans les 10 jours suivant le sevrage. Ainsi, en moyenne, 20,5 % des truies en case BEA n'ont pas été saillies dans les 10 jours suivant le sevrage. Cette proportion est plutôt de 12,6 % pour CONV et de 13,7 % pour ASC. Chidgey *et al.* (2015) ont toutefois trouvé que le type de logement de la truie, soit en case BEA ou en case CONV, n'a pas d'influence sur son cycle reproductif subséquent.

CONCLUSION

Le déroulement de la mise-bas est peu affecté par le type ou la superficie de la case, à l'exception du nombre de mort-nés, lequel est significativement plus élevé pour la case ascenseur comparativement à la case conventionnelle. La majorité des mortalités survient dans les trois premiers jours de lactation, et ce, pour tous les types de logement. La mortalité totale des porcelets entre la naissance et le sevrage est augmentée pour les cases bien-être, principalement en raison d'une proportion élevée de mortalités par écrasement lors de la libération de la truie au 6^e jour de lactation. Les cases ascenseurs permettent de diminuer significativement les écrasés comparativement aux cases conventionnelles.

Le nombre de sevrés dans les cases BEA est inférieur aux cases ascenseurs, ainsi qu'aux cases CONV-C et CONV-D. Le gain de poids total de la portée n'a pas été affecté significativement par les différents logements. Cependant, les porcelets des cases ascenseurs ont un GMQ inférieur de 25,7 g/jour par rapport aux cases conventionnelles. L'élévation de la plateforme pourrait nuire au comportement d'allaitement, causant un effet nuisible sur le GMQ. Ainsi, l'utilisation des cases ascenseurs en remplacement des cases conventionnelles et l'accroissement de la superficie disponible pour les porcelets permettent de diminuer la mortalité par écrasement. Cependant, un effet nuisible sur le gain moyen quotidien des porcelets durant la lactation est noté.

Peu d'effets ont été notés sur les performances zootechniques de la truie. La différence d'épaisseur de lard dorsal en lactation (entrée mise-bas – sevrage), la différence de poids en lactation (entrée mise-bas – sevrage – contenu utérin) et la consommation alimentaire ont tous été similaires entre les différents traitements.

Bien que cela n'ait pas été observé en contexte de recherche, la réduction de la mortalité par écrasement obtenue grâce à l'utilisation des cases ascenseurs comparativement aux cases conventionnelles pourrait se traduire par une augmentation du nombre de porcelets sevrés dans un contexte commercial.

REMERCIEMENTS

Ce projet est financé par l'entremise du Programme de développement sectoriel, en vertu du Partenariat canadien pour l'agriculture, entente conclue entre les gouvernements du Canada et du Québec. Les auteurs remercient I-TEK, Jyga Technologies, Jolco Équipements inc, Les Éleveurs de porcs du Québec et S.E.C. repro inc. pour leur contribution financière.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Bates D., Mächler M., Bolker B., Walker S., 2015. Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *J. Stat. Soft.*, 67, 1-48.
- Baxter E.M., Jarvis S., Sherwood L., Farish M., Roehe R., Lawrence A.B., Edwards S.A., 2011a. Genetic and environmental effects on piglet survival and maternal behaviour of the farrowing sow. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 130, 28-41.
- Baxter E.M., Lawrence A.B., Edwards S.A., 2011b. Alternative farrowing systems: design criteria for farrowing systems based on the biological needs of sows and piglets. *Animal*, 5, 580-600.
- Chidgey K.L., Morel P.C.H., Stafford K.J., Barugh I.W., 2015. Sow and piglet productivity and sow reproductive performance in farrowing pens with temporary crating or farrowing crates on a commercial New Zealand pig farm. *Livest. Sci.*, 173, 87-94.
- Chidgey K.L., Morel P.C.H., Stafford K.J., Barugh I.W., 2016. Observations of sows and piglets housed in farrowing pens with temporary crating or farrowing crates on a commercial farm. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 176, 12-18.
- Costa A., Salvagnini C., Buoi E., Palmeri F., Salvagnini A., Mazzola S.M., 2022. The Effect of Lift Crates on Piglet Survival Rate and Sow Stress Level during Farrowing. *Animals*, 12, 1-13.
- Dourmad J.Y., Étienne M., Noblet J., 2001. Mesurer l'épaisseur de lard dorsal des truies pour définir leurs programmes alimentaires. *INRA. Prod. Anim.*, 14, 41-50.
- Goumon S., Leszkowová I., Šimečková M., Illmann G., 2018. Sow stress levels and behavior and piglet performances in farrowing crates and farrowing pens with temporary crating. *J. Anim. Sci.*, 96, 4571-4578.
- Goumon S., Illmann G., Moustsen V.A., Baxter E.M., Edwards S.A., 2022. Review of Temporary Crating of Farrowing and Lactating Sows. *Front. Vet. Sci.*, 9, 1-25.
- Gourley K.M., Calderon H.I., Woodworth J.C., DeRouchey J.M., Tokach M.D., Dritz S.S., Goodband R.D., 2020. Sow and piglet traits associated with piglet survival at birth and to weaning. *J. Anim. Sci.*, 98, 1-9.
- Hales J., Moustsen V.A., Nielsen M.B.F., Hansen C.F., 2015. Temporary confinement of loose-housed hyper-prolific sows reduces piglet mortality. *J. Anim. Sci.*, 93, 4079-4088.
- Huby M., Gogué J., Maignel L., Bidanel J.P., 2003. Corrélations génétiques entre les caractéristiques numériques et pondérales de la portée, la variabilité du poids des porcelets et leur survie entre la naissance et le sevrage. *Journées Rech. Porcine*, 35, 293-300.
- KilBride A.L., Mendl M., Statham P., Held S., Harris M., Cooper S., Green L.E., 2012. A cohort study of preweaning piglet mortality and farrowing accommodation on 112 commercial pig farms in England. *Prev. Vet. Med.*, 104, 281-291.
- King R.L., Baxter E.M., Matheson S.M., Edwards S.A., 2019. Temporary crate opening procedure affects immediate post-opening piglet mortality and sow behaviour. *Animal*, 13, 189-197.
- Labbe D., 2012 Les cages à bascule Nooyen. *Porc Magazine*, 462, 46-47.
- Lambert C., Petig M., Elkmann A., Gauly M., 2015. Confinement of sows for different periods during lactation: effects on behaviour and lesions of sows and performance of piglets. *Animal*, 9, 1373-1378.
- Lenth R., 2023. Package "emmeans". Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. R package version 1.8.4-1.
- Oliviero C., Heinonen M., Valros A., Hälli O., Peltoniemi O.A.T., 2008. Effect of the environment on the physiology of the sow during late pregnancy, farrowing and early lactation. *Anim. Reprod. Sci.* 105, 365-377.
- Pairis-Garcia M., 2015. Alternative farrowing options in the swine industry. *Pork Information Gateway*, 1-6.
- Pedersen M.L., Moustsen V.A., Nielsen M.B.F., Kristensen A.R., 2011. Improved udder access prolongs duration of milk letdown and increases piglet weight gain. *Livest. Sci.*, 140, 253-261.
- Poilvet D., 2005. Maternité. La case-balance épargne les porcelets nouveau-nés. *Réussir Porc*, 122, 44-45.
- R Core Team., 2022. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. [En ligne]. <https://www.R-project.org/>.
- Rousselière Y., 2021. La station porcine de Romillé passe aux maternités liberté. *Réussir porc*, 293, 28-29.
- Ter Beek V., Burgin R., 2015. Winning one piglet per sow pre-weaning. *Pig Progress*, 31, 16-18.