



Centre de développement
du porc du Québec inc.

Étude technico-économique et développement d'un outil d'aide à la décision en lien avec la superficie des cases de mise bas et des nouvelles cases ascenseurs dans un contexte porcin québécois

Mars 2023

Sébastien Turcotte agr., Responsable-Bâtiments et régie d'élevage
Gabrielle Dumas, agr., M.Sc., Chargée de projets
Patrick Gagnon, Ph. D., Responsable-Analyse et valorisation des données

Gabrielle Thibault, Étudiante en agronomie
Marie-Aude Ricard, ing., Chargée de projets



Mise en contexte

- Au Québec : majorité des cases de mise bas selon l'ancien standard de 5' de large par 7' de long.
- Fin de vie utile prochaine des cases = à remplacer dans les années à venir.
- Amélioration génétique des dernières décennies:
 - Taille des truies + productivité ont augmenté
 - ✓ Espace moindre disponible pour les porcelets dans la case = peut contribuer à augmenter la mortalité par écrasement
- Nouveau standard de case : 6' x 8' (↑ espace disponible et ↓ mortalité des porcelets).
- Malgré cette recommandation, plusieurs producteurs optent pour l'installation de cases de longueur inférieure (6' x 7') lors de rénovations.
 - ✓ Permet de réduire les coûts d'adaptation du bâtiment en conservant les dalots existants

Mise en contexte

- Pas d'étude technico-économique sur l'utilisation de différentes grandeurs de cases de mise bas.
 - ✓ Coût financier important pour les producteurs : changement de cases de mise bas = modifications importantes aux bâtiments.
- Deux nouveaux modèles de cases sur le marché québécois : cases ascenseurs + cages bien-être.
 - ✓ **Cases ascenseurs (ASC)**: pourraient diminuer la mortalité des porcelets par écrasement en soulevant le plancher situé sous la truie lorsqu'elle se relève.
 - ✓ **Cases bien-être (BEA)**: permettent 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.

Mise en contexte

- Afin de guider les producteurs québécois dans le choix du type d'équipement de mise bas à adopter, trois types de cases de différentes dimensions ont été testés à la maternité de recherche et de formation du CDPQ, soit :
 - ✓ la case conventionnelle (5' x 7', 6' x 7', 6' x 8', 6' x 9')
 - ✓ la case ascenseur (5' x 7', 6' x 9')
 - ✓ la case bien-être (9' x 9')
- Les performances zootechniques des portées logées dans les différents aménagements ont été analysées et comparées.
- Une étude technico-économique a été réalisée afin de produire un outil d'aide à la décision pour l'utilisation des différents types et dimensions de cases de mise bas.
 - ✓ Cet outil permettra aux producteurs d'éclairer leur futur choix de cases de mise bas, que ce soit pour une rénovation, un agrandissement ou un nouveau bâtiment.

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case conventionnelle (CONV)

La majorité des truies au Québec sont logées en case de mise bas conventionnelle :

- Ne peuvent pas se retourner
- Confinées durant toute la durée de la lactation

Dimensions des cases conventionnelles = en moyenne 5' x 7'.

Nouveaux modèles disponibles: dimensions 6' x 8'

Superficie augmentée, mais les truies ne peuvent pas s'y retourner. Confinées à l'intérieur d'une cage de 2' x 7' pour toute la période de lactation.

- Nouvelles cases = possibilité d'élargir la cage de la truie pour s'adapter à son gabarit.



Historiquement, les cases conventionnelles ont été adoptées par les producteurs afin de réduire le taux d'écrasement des porcelets durant la période de lactation (Lambertz *et al.*, 2015).

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case ascenseur (ASC)

- Nouvelles au Québec.
- Structure similaire à la case conventionnelle à l'exception du plancher situé sous la truie (se soulève).



Plancher à l'état initial



Plancher soulevé

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case ascenseur

- Se met en fonction lorsque la truie s'assoit/se lève, en déplaçant un capteur (barre) situé au-dessus de son dos.
- Le plancher sous la truie s'élève d'environ 20 cm → empêche les porcelets de 8 jours d'âge et moins de se réfugier sous la mère (Poilvet, 2005).
 - ✓ Permet de réduire la mortalité par écrasement.
- Lorsque la truie se couche, le capteur est relâché
 - ✓ La plateforme s'abaisse tranquillement pour revenir à son niveau initial.
- Le système d'activation et de levage de la cage est entièrement mécanique, ne fait pas appel à des pièces d'usure (Poilvet, 2005; Labbe, 2012).
- Compresseur et système d'assèchement de l'air requis pour le fonctionnement = nécessitent des entretiens réguliers.

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case ascenseur

- En général, les producteurs sont satisfaits de l'implantation des cases ascenseurs en maternité (Kergourlay *et al.*, 2020).
- Producteur de l'Estrie en a fait l'installation lors de travaux d'agrandissement en 2019 (Archambault, 2021).
 - Très satisfait, notamment pour la diminution du besoin de main-d'œuvre lié aux écrasements de porcelets.
 - ✓ Mention par plusieurs éleveurs : préoccupation moindre de la perte de porcelets par écrasement avec les cases ascenseurs (Poilvet, 2005).
- Besoin réduit de surveillance = réduction de la nécessité en ressources humaines (Nooyen, 2019).
- Enquête auprès de 24 fermes européennes utilisant des cases ascenseurs :
 - ✓ La surveillance, la sérénité et les performances techniques sont améliorés avec l'instauration des cases de type ascenseur (Kergourlay *et al.*, 2020).
- Certaines manipulations facilitées avec l'élévation de l'ascenseur : capture des porcelets pour les soins (Poilvet, 2005; Labbe, 2012).
- Donc avantages indéniables et réduction du stress chez le producteur (Labbe, 2015).

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case ascenseur

Améliorations des performances zootechniques :

- Entre 0,4 et 1,0 porcelet sevré de plus par portée en diminuant les mortalités par écrasement (Terk Beek, 2015).
- ↓ des pertes de porcelets sur les nés totaux de 5 à 5,8 % (Cooperl, s. d.).
- Pas de différence significative entre la variation d'épaisseur du gras dorsal et les maladies de pieds de la truie entre l'utilisation de la case ascenseur ainsi que conventionnelle (Costa *et al.*, 2022).
 - ✓ Donc pas d'induction de maladies ou de problèmes métaboliques pour les truies logées en case ascenseur.

Bien-être de la truie : évaluation de son niveau de stress en lien avec ce type de logement.

- ✓ Niveau de cortisol serait seulement plus élevé au moment de la mise bas.
- ✓ La mise en action des ascenseurs peut donc être stressante pour la truie au départ, mais se stabilise pendant la durée de la lactation (Costa *et al.*, 2022).

La différence de hauteur entre le plancher des porcelets et de la truie n'affecterait pas ou peu l'accès à la mamelle pour les porcelets (Kergourlay et Kerguillec, 2020).

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case ascenseur

- Malgré les bénéfices zootechniques constatés, aucune étude ne compare l'efficacité des cases ascenseurs de différentes dimensions.
- Travaux réalisés avec les cases ascenseurs = pas menés sous conditions québécoises ni avec les équipements, la génétique, et l'alimentation du contexte québécois.
- Certains inconvénients notés pour l'utilisation de ce type de cage :
 - ✓ Tarifs et surcoûts en maçonnerie dû à la profondeur des préfosses et entretiens requis, peuvent freiner le choix des éleveurs malgré la courte durée d'amortissement évaluée pour ce type d'équipement (Labbe, 2012).
 - ✓ Pas conçu pour les truies ayant des problèmes de pieds et membres, manquant de stabilité lorsque le plancher de la case est en mouvement (Costa *et al.*, 2022).

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case bien-être (BEA)

- Bien-être des animaux = considération ayant pris beaucoup d'ampleur dans les dernières années.
- Demande grandissante des consommateurs pour le BEA peut affecter les décisions d'élevage (choix des installations de logement) (Pairis-Garcia, 2015).
- Contention des truies en Norvège, Suisse et Suède = interdite depuis plusieurs années (Lambertz *et al.*, 2015).

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case bien-être

Alternative aux cases de mise bas conventionnelles permettant d'améliorer le bien-être de la truie :

- ✓ Confinement de la truie dans une cage pour les premiers jours de vie des porcelets = essentiel pour les manipulations à la mise bas et pour diminuer les écrasements des porcelets. Libération de la truie ensuite afin d'augmenter l'amplitude de ses mouvements et lui permettre de se retourner.



Cage fermée : permet contention de la truie dans la cage



Cage ouverte : permet une liberté de mouvement

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case bien-être

- Durée et moment de la mise en contention de la truie = variation selon les pratiques d'élevage.
- Libération de la truie = possible à moment variable.
- Premiers jours après la mise bas, truies habituellement moins actives.
 - ✓ Adaptation naturelle de réduire leur activité physique pour diminuer les risques d'écraser les porcelets (Chidgey *et al.*, 2016).
 - ✓ Contention de la truie 3 à 4 jours suivant la mise bas = pas d'effet important sur le bien-être des mères (Wackermannová *et al.*, 2017; Goumon *et al.*, 2018).
- Confinement ou libération des truies = pas d'influence sur la durée de la parturition et l'intervalle entre les naissances (Hales *et al.*, 2015a; Hansen *et al.*, 2017).
- Aucune différence sur le nombre d'interventions de la part des ouvriers agricoles durant la parturition (Mousten *et al.*, 2012).

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case bien-être

Nombre de mort-nés : divergences entre les études

- Moustsen *et al.* (2012), Chidgey *et al.* (2015) et Hansen *et al.* (2017) : confinement de la truie durant la parturition = pas d'impact sur le nombre de nés vivants ni sur le nombre de mort-nés.
- Baxter *et al.* (2012) et Condous *et al.* (2016) : libération de la truie durant la mise bas = réduction du taux de mort-nés comparativement aux cases conventionnelles.
- Type de logement en gestation en groupe pourrait influencer les effets sur les mort-nés lorsque la truie est logée en cage bien-être → explique les différences entre les études.
 - Moustsen *et al.* (2012) = truies logées en cage durant la gestation ; Condous *et al.* (2016) = truies logées en groupe.
 - Truies en cages = habituées d'être confinées (stress moins important lors de l'arrivée en mise bas)
 - Truies logées en groupe et ensuite confinées en cage (conventionnelle ou bien-être, mais fermée) = stress plus important.
 - ✓ Confinement + changement d'environnement a pu causer un nb plus élevé de mort-nés chez ces truies (Moustsen *et al.*, 2012; Condous *et al.*, 2016).
 - Augmentation du nb de truies logées en groupe en gestation → cage de mise bas bien-être pourrait permettre de limiter le nombre de mort-nés, mais seulement si celle-ci est ouverte.

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case bien-être

Mortalité des porcelets

- Confinement ou non des truies durant mise bas → influence sur la mortalité des porcelets.
- Moustsen *et al.* (2012) : taux de mortalité plus élevé avant les adoptions pour les truies libres à la mise bas comparativement aux truies confinées.
- Liberté = naissances n'importe où, pas toujours à proximité du nid : plus difficile d'accéder à source de chaleur, plus de temps à une T° non adaptée, risque d'utiliser la truie comme source de chaleur = augmentation des risques d'écrasement (Condous *et al.*, 2016).
- Porcelets meurent majoritairement lors des premiers jours suivant la mise bas
 - ✓ Confinement des truies durant 4j = suffisant pour réduire la mortalité à un taux similaire à une truie confinée durant les 7 premiers jours de lactation (Moustsen *et al.*, 2012).
- Seul système de logement lié à une mortalité plus élevée dans les jours suivant la mise bas plutôt que le jour même (KilBride *et al.*, 2012; Hales *et al.*, 2015b).
- Tendance : truies confinées, puis libérées : plus de porcelets morts après l'ouverture de la cage (Hales *et al.*, 2015a).
- Lorsque protocole de contention appliqué adéquatement : mortalité comparable à celle des cases conventionnelles (Goumon *et al.*, 2022).
- KilBride *et al.* (2012) = taux de mortalité moyen de 12 % sans différence significative entre les types de cases.
 - ✓ Case conventionnelle : porcelets plus à risque de mourir d'une autre cause; Case bien-être : plus susceptibles de mourir écrasés.
- Chidgey *et al.* (2015) : taux de mortalité pré sevrage significativement plus élevé dans les cases bien-être comparé aux cases conventionnelles, soit respectivement 10,2 % et 6,1 %.

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case bien-être

Performances des porcelets : différences entre les études

- Caille *et al.* (2010) : libération de la truie = pas d'impact significatif sur le poids des porcelets au sevrage.
- Lambertz *et al.* (2015) : GMQ des porcelets similaire pour toute la durée de la lactation, quel que soit le type de logement de la truie. Donc les performances n'ont pas été affectées par la libération ou le confinement de la truie.
 - ✓ La durée de confinement durant la lactation n'a pas affecté les performances des porcelets (Lambertz *et al.*, 2015).
- Autres études = bénéfiques grâce à la case bien-être
 - Melišová *et al.* (2014) = poids supérieur au sevrage pour les porcelets des truies logées en case bien-être.
 - Mêmes observations d'autres chercheurs = en raison de sa plus grande activité, la truie aurait tendance à manger davantage, augmentant sa production laitière (Caille *et al.*, 2010; Pernille Jacobsen, 2014; Lumb, 2017).
 - Chidgey *et al.* (2015) = poids des porcelets au sevrage significativement meilleur pour les portées provenant des cases bien-être comparativement aux cases conventionnelles.

Revue de littérature – Types de cases de mise bas

Case bien-être

- Meilleure relation mère-progéniture = peut ↓ les agressions envers les porcelets et les humains (Chidgey *et al.*, 2016; Wackermannová *et al.*, 2017; Ceballos *et al.*, 2020).
- Comportement des porcelets différent entre les cases conventionnelles et les cases de type bien-être (Nicolaisen *et al.*, 2019).
 - ✓ Plus de comportements de jeu, moins de comportements négatifs (Ko *et al.*, 2022), tendance à être plus actifs comparativement aux porcelets dans les cases conventionnelles (Chidgey *et al.*, 2016).
 - ✓ Comportement d'allaitement comparable à celui dans un environnement semi-naturel avec des tétées plus courtes et plus fréquentes (Wiechers *et al.*, 2022).
- Comportement truie plus imprévisible = gestion animal agressif + complexe, porcelets + difficiles à attraper (Rousselière, 2021).
- Techniques de manipulation des animaux différentes (Lumb, 2017).
- Temps de lavage des installations = s'apparente à celui des groupes d'animaux en liberté (Wackermannová *et al.*, 2017).
- Système de case ascenseur intégré aux cases BEA = améliore les performances : 1 porcelet/portée (Poilvet, 2018).
 - ✓ Selon Rousselière (2021) de l'IFIP, permettrait d'augmenter le nombre de porcelets sevrés.

Revue de littérature – Grandeur des cases de mise bas

- Effets méconnus des différentes tailles de cases sur les performances zootechniques et sur les mortalités des porcelets.
- Plusieurs facteurs affectent les performances et la mortalité des porcelets (Baxter *et al.*, 2011), et non seulement la grandeur de la case.
 - ✓ Nombre restreint d'études ont validé spécifiquement les implications d'un agrandissement des cases.
- Recherches supplémentaires nécessaires afin de mieux comprendre les effets de l'agrandissement de la case de mise bas, plus particulièrement pour la période post-natale.
- Nécessaire d'effectuer une distinction entre l'espace disponible pour les porcelets et l'espace disponible pour la truie.
 - ✓ Augmentation des dimensions de la case = pas nécessairement plus d'espace disponible pour la truie.

Revue de littérature – Grandeur des cases de mise bas

Nombre limité d'études sur les effets de la grandeur des cases sur la mortalité pré-sevrage et les performances zootechniques

Conclusion similaire des chercheurs → peu d'améliorations des performances des truies ou des porcelets.

- Thomas *et al.* (2017) : effets de 3 largeurs de cases (4,8', 5,4' et 6,0') avec la même longueur (7,4'). Superficie disponible pour la truie constante entre les traitements.
 - ✓ Aucun effet significatif : nb total de porcelets nés vivants, poids de la portée, poids de la portée au sevrage ou gain de poids quotidien.
 - Donc une réduction ou une augmentation de la largeur des cases par rapport au standard actuel au Québec n'a pas d'effet significatif sur plusieurs paramètres technico-économiques.
- Vande Pol *et al.* (2021) : effet de l'augmentation de la largeur et de la longueur des cases (4,9' x 6,7', 4,9' x 7,2', 5,5' x 6,7' et 5,5' x 7,2'). Espace disponible pour la truie comparable entre les traitements.
 - ✓ Superficie supplémentaire : du côté de la lampe chauffante.
 - ✓ Résultats = cases plus grandes n'ont pas d'effet significatif sur la taille de la portée à la naissance, sur le poids moyen des porcelets au sevrage ou sur l'état de chair de la truie.
 - ✓ Mortalités des porcelets non influencées significativement par les dimensions de la case.

Revue de littérature – Grandeur des cases de mise bas

- Harper *et al.* (2023) ont comparé deux formats de logements (5' x 6,7' et 5,5' x 7,2').
 - ✓ Aucun effet significatif noté sur le nb total de porcelets à la naissance, le nb de nés vivants ou les porcelets momifiés à la naissance.
 - ✓ Nb de porcelets sevrés = similaire entre les 2 traitements, tout comme le taux et les causes de mortalités en pré-sevrage.
- Leonard *et al.* (2020) ont comparé l'effet de l'augmentation de la surface disponible pour les porcelets et pour la truie sur les performances zootechniques.
 - ✓ Aucun effet significatif noté pour l'augmentation de la surface des porcelets, ni pour celle de la truie.

Revue de littérature – Grandeur des cases de mise bas

- L'absence d'effets significatifs dans ces différentes études pourrait être liée à l'augmentation insuffisante de la superficie disponible pour les animaux.
- La majorité des études présentent des résultats dont les traitements sont comparables à la case standard de 5' x 7' actuellement retrouvée au Québec.
- Aucune étude n'a testé une superficie augmentée pour la truie, tel que le nouveau standard de 6' x 8'.
- Selon une enquête réalisée par le CDPQ auprès de quelques producteurs québécois ayant des cases de différentes dimensions dans le même bâtiment, les cases de plus grande dimension permettraient de sevrer environ 1 porcelet de plus/truie/an.
 - ✓ Ces entreprises comparent cependant les performances des truies logées dans des cases de 5' x 7' datant de 15 à 20 ans à des équipements récents de taille supérieure.
 - ✓ Ces anciennes cases ne sont pas représentatives quant à l'aménagement (plancher, barres anti-écrasement, disposition, etc.) par rapport aux nouvelles cases 6' x 8'.

Effectuer des recherches supplémentaires afin de déterminer la grandeur de case idéale afin de maximiser les performances zootechniques.

Objectifs du projet

Objectif principal = effectuer une étude technico-économique sur l'utilisation de différents types de cases de mise bas + développer un outil d'aide à la décision destiné aux producteurs ainsi qu'aux intervenants porcins.

Sous-objectifs :

- ✓ Évaluer l'impact technico-économique de différents types de cases de mise bas (conventionnelle : 5' x 7', 6' x 7', 6' x 8', 6' x 9'; ascenseur : 5' x 7', 6' x 9'; bien-être : 9' x 9').
- ✓ Produire un outil d'aide à la décision de type chiffrier qui permettra à l'utilisateur d'obtenir des informations technico-économiques personnalisées pour son projet en fonction des paramètres indiqués dans l'outil.
- ✓ Produire un guide d'utilisation des cases ascenseurs en fonction des résultats de l'étude technico-économique dans le but d'optimiser les performances tout en minimisant l'usure du mécanisme de levage.
- ✓ Diffuser les résultats de l'étude technico-économique.

Matériel et méthodes – Description de la ferme

Le projet s'est déroulé à la maternité de recherche et de formation du CDPQ (Armagh)

- Ferme de type naisseur
- 675 truies productives
- Bandes aux 4 semaines



Matériel et méthodes – Description de la ferme

Salle de mise bas = 135 cages

- 65 cages ascenseurs (6' x 9')
- 60 cages conventionnelles (6' x 9')
- 10 cages bien-être (9' x 9')



Mise bas

Matériel et méthodes – Traitements

- Différents types de cages et différentes dimensions de cases évaluées.
- Les cases 6' x 9' déjà présentes ont été converties.
- Modifications aux équipements effectuées par un partenaire du projet, Jyga Technologies.
 - ✓ Transformations réalisées à l'aide de poteaux métalliques et de planches de PVC insérées à l'intérieur des cases de mise bas pour diminuer la superficie disponible pour les porcelets.

Matériel et méthodes – Traitements

Types et dimensions évaluées :

- 15 cases conventionnelles 6' x 9' (aucune modification nécessaire)
- 15 cases conventionnelles 6' x 8'
- 15 cases conventionnelles 6' x 7'
- 15 cases conventionnelles 5' x 7'
- 50 cases ascenseurs 6' x 9' (aucune modification nécessaire)
- 15 cases ascenseurs 5' x 7'
- 10 cases bien-être 9' x 9' (aucune modification nécessaire)

Matériel et méthodes – Traitements

- Emplacement fixe des cases ascenseur, conventionnelle et bien-être.
- Tailles de cases réparties aléatoirement, en égalisant dans chaque rangée.
- Cage de contention de la truie = même taille dans tous les cas.
- Plancher identique pour les cases conventionnelles et ascenseur (abaissé).

Rangée 1	Rangée 2	Rangée 3	Rangée 4	Rangée 5																																																																						
<table border="1"> <tr><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td></tr> <tr><td>127A</td><td>126A</td><td>125A</td><td>124A</td><td>123A</td><td>122A</td><td>121A</td></tr> </table>	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	127A	126A	125A	124A	123A	122A	121A	<table border="1"> <tr><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td></tr> <tr><td>227A</td><td>226A</td><td>225A</td><td>224A</td><td>223A</td><td>222A</td><td>221A</td></tr> </table>	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	227A	226A	225A	224A	223A	222A	221A	<table border="1"> <tr><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td></tr> <tr><td>327A</td><td>326A</td><td>325A</td><td>324A</td><td>323A</td><td>322A</td><td>321A</td></tr> </table>	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	327A	326A	325A	324A	323A	322A	321A	<table border="1"> <tr><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td></tr> <tr><td>427A</td><td>426A</td><td>425A</td><td>424A</td><td>423A</td><td>422A</td><td>421A</td></tr> </table>	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	427A	426A	425A	424A	423A	422A	421A	<table border="1"> <tr><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td></tr> <tr><td>527A</td><td>526A</td><td>525A</td><td>524A</td><td>523A</td><td>522A</td><td>521A</td></tr> </table>	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	527A	526A	525A	524A	523A	522A	521A
ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7																																																																				
127A	126A	125A	124A	123A	122A	121A																																																																				
ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9																																																																				
227A	226A	225A	224A	223A	222A	221A																																																																				
ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7																																																																				
327A	326A	325A	324A	323A	322A	321A																																																																				
ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9																																																																				
427A	426A	425A	424A	423A	422A	421A																																																																				
ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9																																																																				
527A	526A	525A	524A	523A	522A	521A																																																																				
<table border="1"> <tr><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 5 x 7</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 5 x 7</td><td>BEA 9 x 9</td></tr> <tr><td>120</td><td>119</td><td>118</td><td>117</td><td>116</td><td>115</td><td>114B</td></tr> </table>	CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	BEA 9 x 9	120	119	118	117	116	115	114B	<table border="1"> <tr><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>Conv 6 x 9</td><td>BEA 9 x 9</td></tr> <tr><td>220</td><td>219</td><td>218</td><td>217</td><td>216</td><td>215</td><td>214B</td></tr> </table>	Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 6 x 7	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	Conv 6 x 9	BEA 9 x 9	220	219	218	217	216	215	214B	<table border="1"> <tr><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 7</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>BEA 9 x 9</td></tr> <tr><td>320</td><td>319</td><td>318</td><td>317</td><td>316</td><td>315</td><td>314B</td></tr> </table>	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	BEA 9 x 9	320	319	318	317	316	315	314B	<table border="1"> <tr><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 5 x 7</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 6 x 9</td><td>CONV 6 x 7</td><td>BEA 9 x 9</td></tr> <tr><td>420</td><td>419</td><td>418</td><td>417</td><td>416</td><td>415</td><td>414B</td></tr> </table>	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 6 x 9	CONV 6 x 7	BEA 9 x 9	420	419	418	417	416	415	414B	<table border="1"> <tr><td>CONV 5 x 7</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 5 x 7</td><td>BEA 9 x 9</td></tr> <tr><td>520</td><td>519</td><td>518</td><td>517</td><td>516</td><td>515</td><td>514B</td></tr> </table>	CONV 5 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	CONV 5 x 7	BEA 9 x 9	520	519	518	517	516	515	514B
CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	BEA 9 x 9																																																																				
120	119	118	117	116	115	114B																																																																				
Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 6 x 7	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	Conv 6 x 9	BEA 9 x 9																																																																				
220	219	218	217	216	215	214B																																																																				
Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	BEA 9 x 9																																																																				
320	319	318	317	316	315	314B																																																																				
CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 6 x 9	CONV 6 x 7	BEA 9 x 9																																																																				
420	419	418	417	416	415	414B																																																																				
CONV 5 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	CONV 5 x 7	BEA 9 x 9																																																																				
520	519	518	517	516	515	514B																																																																				
<table border="1"> <tr><td>CONV 6 x 7</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 5 x 7</td><td>BEA 9 x 9</td></tr> <tr><td>113</td><td>112</td><td>111</td><td>110</td><td>109</td><td>108</td><td></td></tr> </table>	CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	BEA 9 x 9	113	112	111	110	109	108		<table border="1"> <tr><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 7</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 6 x 9</td></tr> <tr><td>213</td><td>212</td><td>211</td><td>210</td><td>209</td><td>208</td><td></td></tr> </table>	CONV 5 x 7	CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	CONV 6 x 8	CONV 6 x 9	213	212	211	210	209	208		<table border="1"> <tr><td>CONV 6 x 8</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td></tr> <tr><td>313</td><td>312</td><td>311</td><td>310</td><td>309</td><td>308</td><td></td></tr> </table>	CONV 6 x 8	Conv 6 x 9	CONV 5 x 7	CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	313	312	311	310	309	308		<table border="1"> <tr><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 6 x 7</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 6 x 8</td></tr> <tr><td>413</td><td>412</td><td>411</td><td>410</td><td>409</td><td>408</td><td></td></tr> </table>	CONV 5 x 7	CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 6 x 8	CONV 6 x 8	413	412	411	410	409	408		<table border="1"> <tr><td>CONV 6 x 8</td><td>Conv 6 x 9</td><td>CONV 6 x 8</td><td>CONV 6 x 7</td><td>CONV 6 x 9</td><td>CONV 5 x 7</td><td>CONV 5 x 7</td></tr> <tr><td>513</td><td>512</td><td>511</td><td>510</td><td>509</td><td>508</td><td></td></tr> </table>	CONV 6 x 8	Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 6 x 7	CONV 6 x 9	CONV 5 x 7	CONV 5 x 7	513	512	511	510	509	508	
CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	BEA 9 x 9																																																																				
113	112	111	110	109	108																																																																					
CONV 5 x 7	CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8	CONV 6 x 8	CONV 6 x 9																																																																				
213	212	211	210	209	208																																																																					
CONV 6 x 8	Conv 6 x 9	CONV 5 x 7	CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 5 x 7	CONV 6 x 8																																																																				
313	312	311	310	309	308																																																																					
CONV 5 x 7	CONV 6 x 7	Conv 6 x 9	CONV 6 x 7	CONV 6 x 8	CONV 6 x 8	CONV 6 x 8																																																																				
413	412	411	410	409	408																																																																					
CONV 6 x 8	Conv 6 x 9	CONV 6 x 8	CONV 6 x 7	CONV 6 x 9	CONV 5 x 7	CONV 5 x 7																																																																				
513	512	511	510	509	508																																																																					
<table border="1"> <tr><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td></tr> <tr><td>107A</td><td>106A</td><td>105A</td><td>104A</td><td>103A</td><td>102A</td><td>101B</td></tr> </table>	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	107A	106A	105A	104A	103A	102A	101B	<table border="1"> <tr><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td></tr> <tr><td>207A</td><td>206A</td><td>205A</td><td>204A</td><td>203A</td><td>202A</td><td>201B</td></tr> </table>	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	207A	206A	205A	204A	203A	202A	201B	<table border="1"> <tr><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 5 x 7</td></tr> <tr><td>307A</td><td>306A</td><td>305A</td><td>304A</td><td>303A</td><td>302A</td><td>301B</td></tr> </table>	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	307A	306A	305A	304A	303A	302A	301B	<table border="1"> <tr><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td></tr> <tr><td>407A</td><td>406A</td><td>405A</td><td>404A</td><td>403A</td><td>402A</td><td>401B</td></tr> </table>	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	407A	406A	405A	404A	403A	402A	401B	<table border="1"> <tr><td>ASC 5 x 7</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td><td>ASC 6 x 9</td></tr> <tr><td>507A</td><td>506A</td><td>505A</td><td>504A</td><td>503A</td><td>502A</td><td>501B</td></tr> </table>	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	507A	506A	505A	504A	503A	502A	501B
ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9																																																																				
107A	106A	105A	104A	103A	102A	101B																																																																				
ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7	ASC 6 x 9																																																																				
207A	206A	205A	204A	203A	202A	201B																																																																				
ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 5 x 7																																																																				
307A	306A	305A	304A	303A	302A	301B																																																																				
ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9																																																																				
407A	406A	405A	404A	403A	402A	401B																																																																				
ASC 5 x 7	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9	ASC 6 x 9																																																																				
507A	506A	505A	504A	503A	502A	501B																																																																				

Disposition des différents types de cases dans la salle de mise bas

Matériel et méthodes – Traitements

Cases conventionnelles

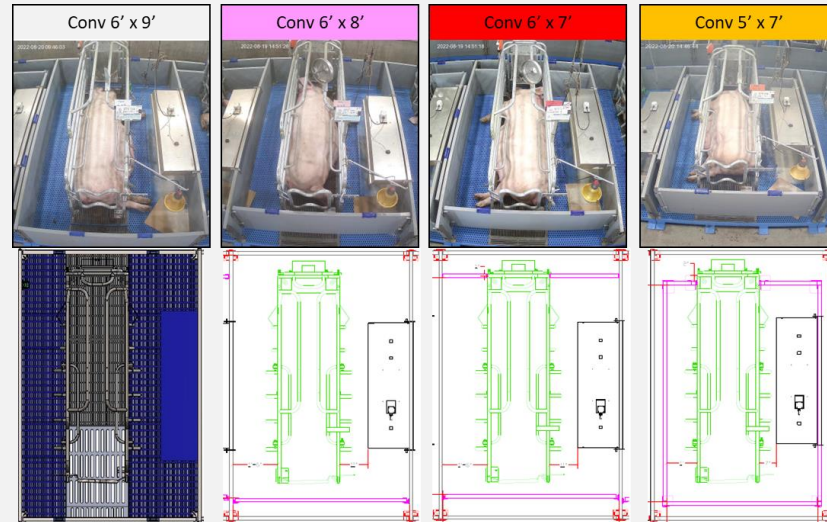
Panneaux de PVC fixés à l'avant et/ou à l'arrière de la case, ainsi que sur les côtés pour modifier la superficie disponible pour les porcelets.

- 6' x 9' : aucune modification nécessaire
- 6' x 8' : ajout d'un panneau à l'arrière de la case
- 6' x 7' : ajout d'un panneau à l'arrière et à l'avant de la case
- 5' x 7' : ajout d'un panneau à l'arrière, à l'avant et sur les côtés de la case

Niche à porcelets : même emplacement pour les cases 6' x 9', 6' x 8' et 6' x 7, mais légèrement décalée vers la truie dans le cas de la case 5' x 7'.

Cases conventionnelles 6' x 9' et 6' x 8' : circulation possible à l'avant de la truie.

Cases conventionnelles 6' x 7' et 5' x 7' : impossible de circuler à l'avant de la trémie de la truie.



Modifications des cases conventionnelles

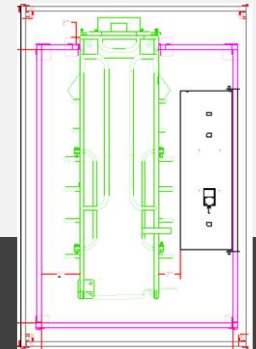
Matériel et méthodes – Traitements

Cases ascenseurs

- Conception identique aux cases conventionnelles, à l'exception de la section sous la truie qui peut se surélever.
- Équipements + superficie disponibles pour les porcelets = identiques pour les deux types de case.
- Cases ascenseurs Nooyen
- Cases ascenseurs 5' x 7' : mêmes modifications que les cases conventionnelles
- Ascenseur 6' x 9' : aucune modification
- Ascenseur 5' x 7' : ajout d'un panneau à l'arrière, à l'avant et sur les côtés de la case



Modifications des cases ascenseurs



Matériel et méthodes – Traitements

Cases ascenseurs

Capteurs d'activation

- Surélévation du plancher lorsque la truie change de posture.
- Situés sur les barreaux latéraux des cases.
- Passage d'une position couchée à assise ou debout = capteurs surélevés = élévation du plancher situé sous la truie.
- Lorsque la truie se couche : capteurs redescendent à leur position initiale = descente de la plateforme.
- Cases ascenseurs en fonction dès l'entrée en mise bas, jusqu'au sevrage.

Activation ou désactivation manuelle possible avec interrupteur sur chaque case

- Réalisation des manipulations temporaires (ex: fouilles à la mise bas).
- Activation ou désactivation d'une section complète de cases avec un interrupteur placé au bout des rangées.



- Truie couchée
- Plateforme descendue
- Capteurs en position initiale

- Truie debout
- Plateforme surélevée
- Capteurs relevés

Matériel et méthodes – Traitements

Cases bien-être

- Amplitude de mouvement des truies supérieure aux cases conventionnelles ou ascenseurs.
- Possibilité de mettre la truie sous contention si requis.
- Comparativement aux cases de type conventionnelle ou ascenseur, la superficie disponible pour les porcelets est également supérieure.

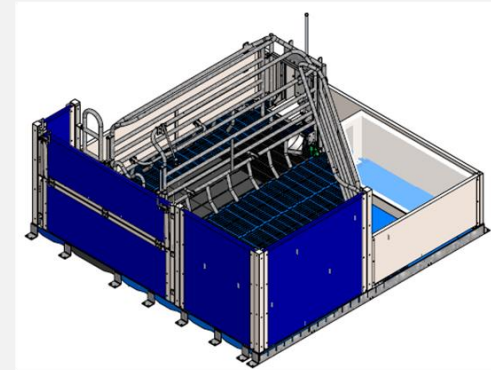
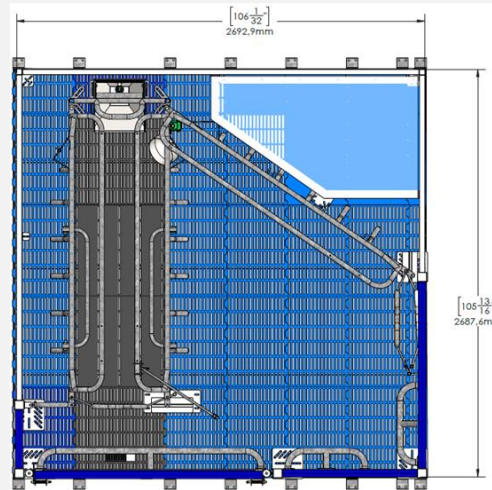


Schéma et conceptualisation de la case bien-être

Matériel et méthodes – Traitements

Cases bien-être

- Deux types de configuration possibles :
 1. Cage fermée (truite sous contention)
 2. Cage ouverte (truite libre)
- Cage de la truie sous contention = mêmes dimensions que les cages conventionnelles et ascenseurs.
- Barres de protection des porcelets fixées sur les murs de la case pour limiter les mortalités par écrasement lorsque la truie est libre de ses mouvements.
- Accès à la niche en tout temps pour les porcelets.
- Protocole du projet = imite les habitudes de l'industrie. Arrivée des truies dans la salle de mise bas = cage de contention fermée. Ouverture de la cage 5 jours après la mise bas.

Cage de la truie fermée



Cage de la truie ouverte



Matériel et méthodes – Traitements

Deux catégories de dispositifs expérimentaux:

1. Type de cases

- Conventiionnelle
- Ascenseur
- Bien-être

2. Superficies disponibles pour les porcelets:

- 5' x 7'
- 6' x 7'
- 6' x 8'
- 6' x 9'

Superficies disponibles + dimensions des logements étudiés pour la truie et les porcelets

	Conventiionnel				Ascenseur		Bien-être
	5' x 7'	6' x 7'	6' x 8'	6' x 9'	5' x 7'	6' x 9'	9' x 9'
Total							
Superficie (pi²)	35,65	41,28	46,32	50,20	35,65	50,20	72,25
Largeur (pi)	5,00	5,79	5,79	5,79	5,00	5,79	8,50
Longueur (pi)	7,13	7,13	8,00	8,67	7,13	8,67	8,50
Truie							
Superficie (pi²)	14,27	14,27	14,27	14,27	14,27	14,27	14,27 ¹ - 45,75 ²
Largeur (pi)	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03	2,03 ¹
Longueur (pi)	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03	7,03 ¹
Porcelets							
Superficie (pi²)	21,38	27,01	32,05	35,93	21,38	35,93	57,98 ¹ - 26,50 ²

¹Truie confinée ²Truie libre

Note : Les dimensions correspondent aux mesures intérieures de la case.

Matériel et méthodes – Régie d'élevage

Maternité de recherche et de formation du CDPQ :

- Conduite en bande aux quatre semaines
- Sevrage à 21 jours

Plusieurs données collectées afin d'analyser les impacts des différents types d'aménagement sur les porcelets et leur mère.

Données collectées lors de la phase expérimentale

Porcelets	Truies
<ul style="list-style-type: none">• Poids :<ul style="list-style-type: none">✓ Individuel à la naissance✓ Individuel à l'adoption✓ Individuel à la mort✓ Portée au sevrage• Cause et date de mortalité• Adoptions : mère origine et mère adoptive• Nombre de sevrés• Traitements médicaux	<ul style="list-style-type: none">• Consommation alimentaire• Poids et mesure P2 :<ul style="list-style-type: none">✓ Entrée en MB✓ Sevrage• Déroulement de la mise bas :<ul style="list-style-type: none">✓ Date✓ Durée✓ Nombre de nés vivants, momifiés, mort-nés✓ Nombre de fouilles✓ Injection ou non d'ocytocine• Traitements médiaux• Intervalle sevrage-saillie

Matériel et méthodes – Régie d'élevage

Deux sources de chaleur disponibles pour les porcelets.

- Allumage automatique du chauffage radiant de la niche à porcelets trois jours avant la date prévue de mise bas
 - ✓ En fonction durant la lactation avec une courbe de descente de température adaptée au stade physiologique du porcelet (J0: 38°C, J21: 23°C).
- Veille de la mise bas : allumage automatique d'un globe infrarouge situé à l'arrière de la truie, sauf dans le cas des cases bien-être où il était nécessaire de l'allumer manuellement.
 - ✓ Le globe IR était éteint au moment de la pesée individuelle des porcelets à la naissance.



Matériel et méthodes – Régie d'élevage

- Adoptions réalisées pour égaliser le nombre de porcelets dans les portées.
- Castration des porcelets mâles et coupe de la queue de tous les porcelets à trois jours d'âge, avec injection du fer et d'un analgésique (Flunazine).
- Animaux malades ont été traités selon le protocole pharmacologique en vigueur.
- Aucun animal n'a reçu de lactoreplaceur ou d'aliment à la dérobée, causant la mise hors test de la portée instantanément.
- Aucune truie nourrice utilisée pour tenter de sauver les porcelets décrocheurs, amaigris ou radets.
- Euthanasie des porcelets de < 700 g à la naissance.
- Pas de point d'eau dédié aux porcelets, ils avaient accès au bol d'eau à niveau constant de la truie.

Matériel et méthodes – Analyses statistiques

Données compilées durant l'équivalent de 8 bandes réparties de novembre 2021 à septembre 2022, dont 5 bandes avec les cases modifiées (avril à septembre 2022).

- ✓ Pour des raisons logistiques, d'autres études se sont déroulées simultanément sur les mêmes bandes de ce projet (aucun biais soulevé malgré la présence concomitante des différents projets).

Nb de portées par traitements par bande

Date	Conventionnelle				Ascenseur		BEA	Total
	5' x 7'	6' x 7'	6' x 8'	6' x 9'	5' x 7'	6' x 9'	9' x 9'	
2021-11-12 au 2021-12-08	---	---	---	44	---	51	10	105
2022-02-04 au 2022-03-02	---	---	---	10	---	12	10	32
2022-03-04 au 2022-03-30	---	---	---	19	---	18	10	47
2022-04-30 au 2022-05-25	15	14	14	14	13	41	10	121
2022-05-27 au 2022-06-22	13	14	15	14	15	37	10	118
2022-06-24 au 2022-07-20	14	15	14	14	14	38	7	116
2022-07-22 au 2022-08-17	14	14	14	15	13	47	9	126
2022-08-19 au 2022-09-17	14	13	15	15	14	46	10	127
Total	70	70	72	145	69	290	76	792

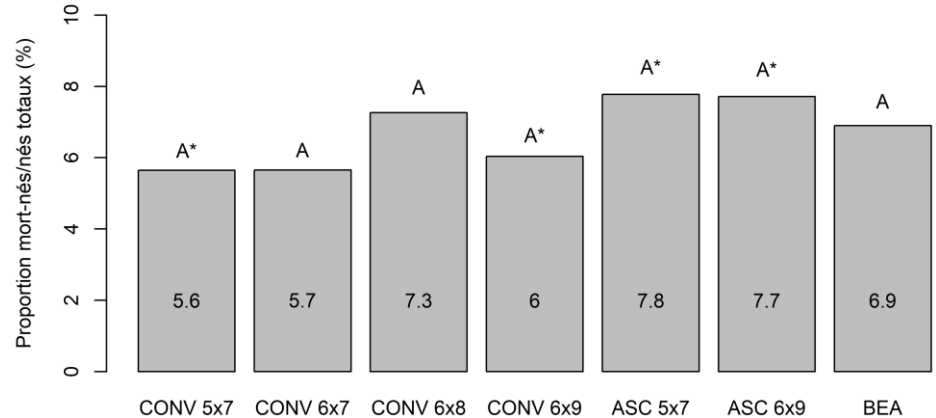
Résultats et discussion

- Effets sur les performances zootechniques des truies et des porcelets évalués en comparant tous les traitements : différents types (conventionnelle, ascenseur ou bien-être) et dimensions de cases de mise bas.
- Pour chaque critère de performance, une comparaison ciblant spécifiquement les différences entre la case ascenseur et conventionnelle a également été effectuée.
- Analyses statistiques = packages lme4 (Bates *et al.*, 2015) et emmeans (Lenth, 2023) du logiciel R (R Core Team, 2022)
 - ✓ Utilisation d'un modèle linéaire mixte pour la plupart des variables (avec effets fixes et aléatoires)
 - ✓ Lorsque la variable était une proportion: utilisation d'un modèle linéaire généralisé

Résultats et discussion

Déroulement de la mise bas

- Nombre de nés vivants = aucune différence significative
 - ✓ CONV: 14,17 nés vivants
 - ✓ ASC: 14,38 nés vivants
 - ✓ BEA: 14,63 nés vivants
- Proportion de morts nés = aucune différence significative
 - ✓ Taux moyen de 7,22 %
 - ✓ CONV vs ASC: différence significative ($p = 0,004$) en comparant les MN
- Proportion de mort-nés plus élevée dans la case ascenseur (en comparaison avec les cases conventionnelles uniquement)
- Durée de la gestation = similaire entre les différents traitements

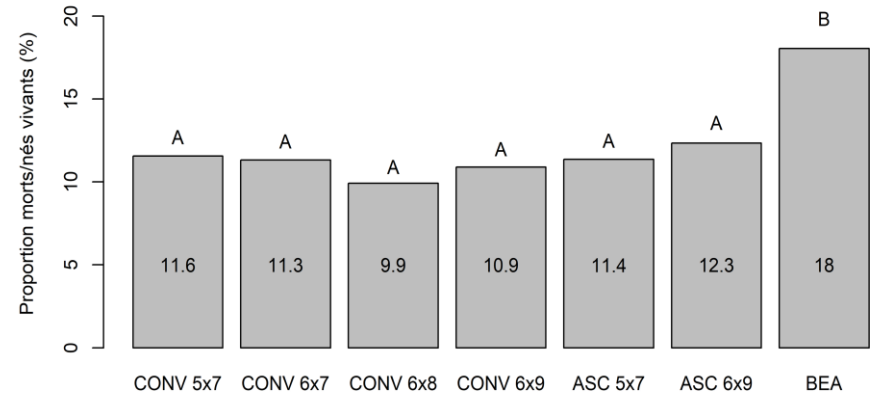


Pourcentage de porcelets mort-nés (%) sur le nombre de nés totaux. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). Un astérisque (*) indique une différence significative entre les cases ascenseurs et conventionnelles, toutes dimensions confondues. La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte.

Résultats et discussion

Taux de mortalité naissance-sevrage

- Moyenne de 12,16 % pour les 5 bandes avec cases modifiées
 - ✓ CONV: 11,33 %
 - ✓ ASC: 12,03 %
 - ✓ BEA: 17,83 %
- Affecté par le type de cases, mais pas par les dimensions
- Nettement supérieur dans les cases bien-être
 - ✓ Similaire aux résultats de Chidgey *et al.* (2015): taux de mortalité 40,4 % plus élevé en cases bien-être

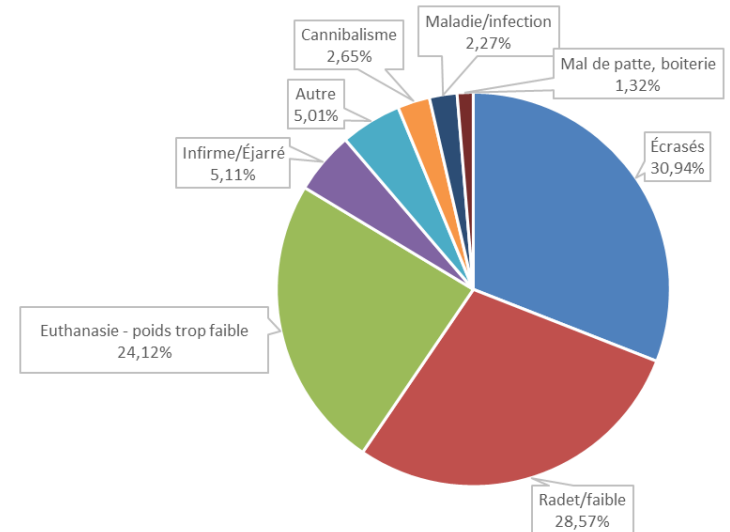


Taux de mortalité total des porcelets (%) sur le nombre de nés vivants selon le type de logement. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte

Résultats et discussion

Cause de mortalité des porcelets

- Limitations à la maternité du CDPQ (influence probable sur les causes de mortalité)
 - ✓ Adoptions limitées
 - ✓ Aucune nourrice
 - ✓ Lactoreplaceur et aliments à la dérobée non utilisés
 - ✓ Porcelets de poids < 700 g euthanasiés
- Principales causes de mortalité
 - ✓ Écrasements: 30,94 % de la mortalité totale naissance sevrage
 - CONV: 35,09 %
 - ASC: 22,45 %
 - BEA: 49,17 %
 - ✓ Faiblesses ou radets: 28,57 % de la mortalité totale naissance sevrage
 - ✓ Euthanasie (poids < 700 g): 24,12 % des mortalité



Résultats et discussion

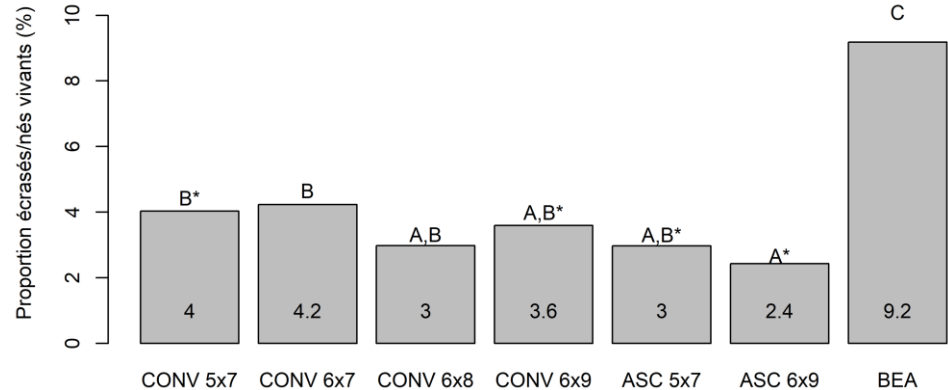
Pourcentage de chaque cause de mortalité pour les porcelets selon le type de logement

	Conventionnelle (%)				Ascenseur (%)		BEA (%)	TOTAL (%)
	CONV 5' x 7'	CONV 6' x 7'	CONV 6' x 8'	CONV 6' x 9'	ASC 5' x 7'	ASC 6' x 9'		
Écrasés	36,51	38,53	30,77	34,19	28,70	20,49	49,17	30,94
Euthanasie - poids trop faible	24,60	28,44	23,08	19,66	24,35	27,32	15,00	24,12
Radet/faible	25,40	23,85	24,04	29,91	24,35	34,43	25,00	28,57
Infirmes/Éjarré	7,14	0,92	6,73	3,42	7,83	4,37	6,67	5,11
Cannibalisme	2,38	0,92	2,88	2,56	5,22	3,01	0,83	2,65
Mal de patte, boiterie	0,79	1,83	3,85	1,71	3,48	0,27	0,00	1,32
Septicémie/infection/maladie	1,59	0,92	0,96	5,13	0,00	3,55	0,83	2,27
Autre ¹	1,59	4,59	7,69	3,42	6,09	6,56	2,50	5,01

Résultats et discussion

Cause de mortalité des porcelets

- Variation de la dimension des cases
 - ✓ CONV: écrasements inférieurs dans les cases 6' x 8' et 6' x 9' comparativement aux cases 5' x 7' et 6' x 8' (non significatif)
 - ✓ CONV vs ASC: diminution de la mortalité par écrasement ($p = 0,015$)

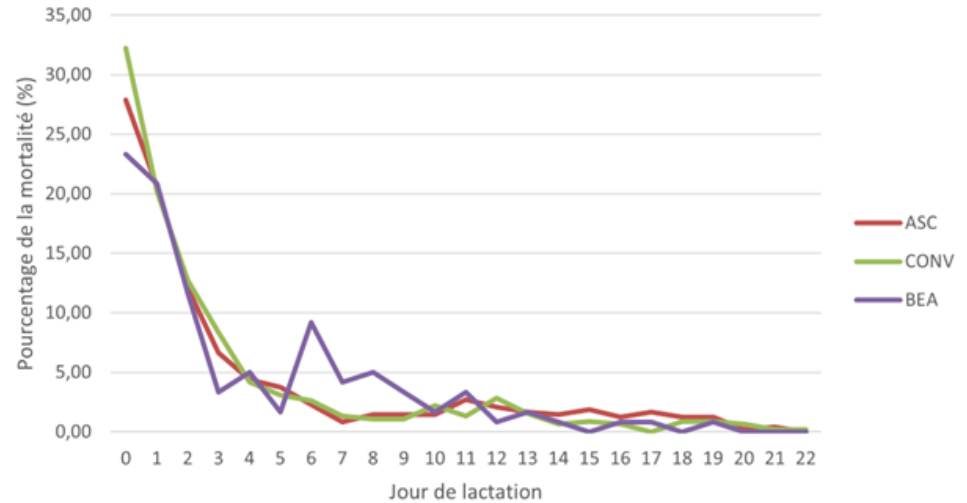


Proportion de porcelets (%) dont la cause de mortalité est l'écrasement sur le nombre de nés vivants selon le type de logement. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). Un astérisque (*) indique une différence significative entre les cases ascenseurs et conventionnelles, toutes dimensions confondues. La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte.

Résultats et discussion

Moment de la mortalité

- 68,97 % de mortalité : J0 à J3
- 49,67 % de mortalité : J0 à J1
- Recrudescence de la mortalité lors de l'ouverture des cages BEA: J6



Pourcentage de mortalité (%) par jour de lactation pour les porcelets selon les différents types de case de mise bas. Les différentes dimensions des cases ascenseurs et conventionnelles ont été regroupées.

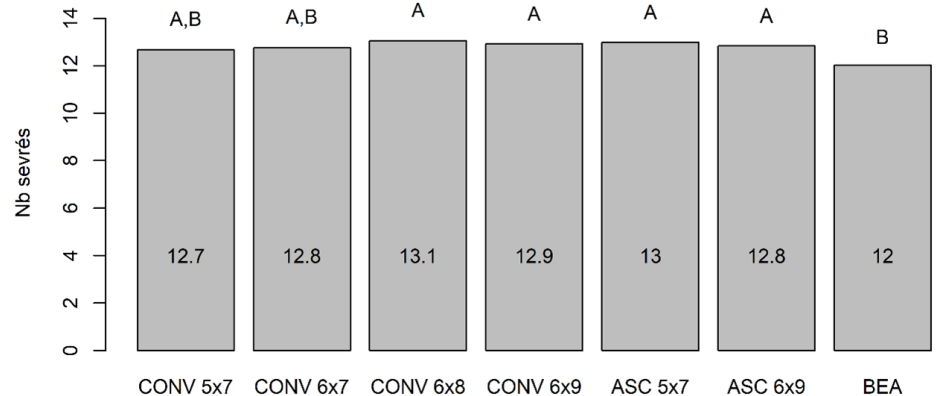
Résultats et discussion

Porcelets sevrés par portée

- Type de cases a une influence sur le nombre de sevrés
 - ✓ Inférieur dans les cases BEA
- Similaire entre cases CONV et cases ASC
- Cases CONV et ASC de taille supérieure permet de maximiser ce nombre

Gain de poids des porcelets (naissance-sevrage)

- Aucune différence significative :
 - ✓ CONV: 60,45 kg
 - ✓ ASC: 58,44 kg
 - ✓ BEA: 59,14 kg

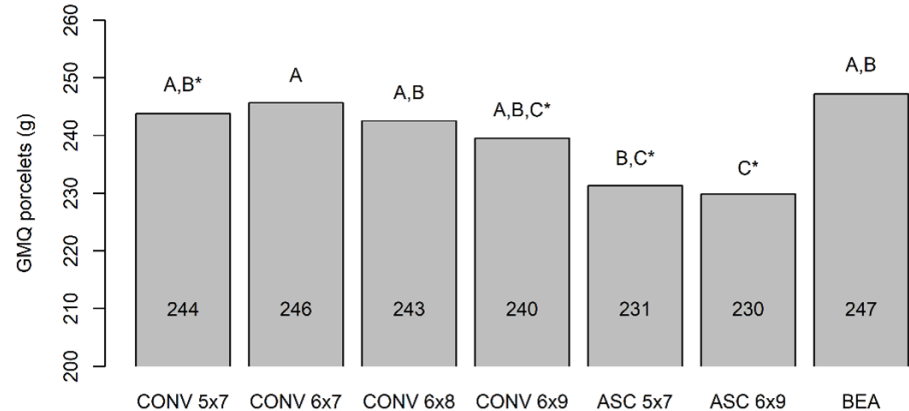


Nombre de porcelets sevrés selon le type de logement de la truie durant la lactation. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte.

Résultats et discussion

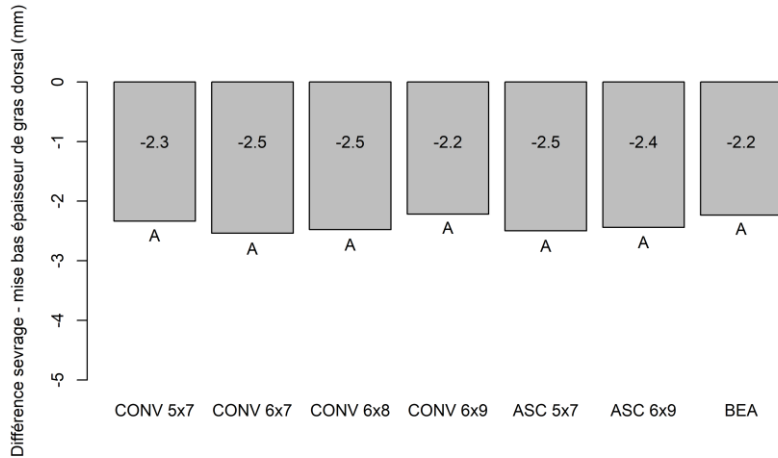
Gain moyen quotidien (GMQ) des porcelets

- Influencé par le logement et la dimension des cases
- Cases CONV 5' x 7', 6' x 7 et 6' x 8', ainsi que BEA ont un GMQ supérieur aux ASC 6' x 9'
- Cases BEA (Pedersen *et al.* 2011)
 - Favorise le comportement d'allaitement
 - Accalmie chez la truie
 - Diminution des batailles pour la tétine
 - Plus d'interactions maternelles
- CONV vs ASC: porcelets des cases ascenseurs ont un GMQ inférieur aux porcelets des cases conventionnelles ($p = 0,0012$)



Gain moyen des porcelets (GMQ) selon le type de logement. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). Un astérisque (*) indique une différence significative entre les cases ascenseurs et conventionnelles, toutes dimensions confondues. La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peut différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte.

Résultats et discussion



Différence de gras dorsal au site P2 (mm) entre l'entrée en mise bas et le sevrage pour les truies selon le type de logement. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte.

Gras dorsal

- Aucune différence selon le type de logement
 - ✓ CONV: -2,05 mm
 - ✓ ASC: -2,16 mm
 - ✓ BEA: -2,23 mm

Poids de la truie (poids sevrage – poids MB – contenu utérin)

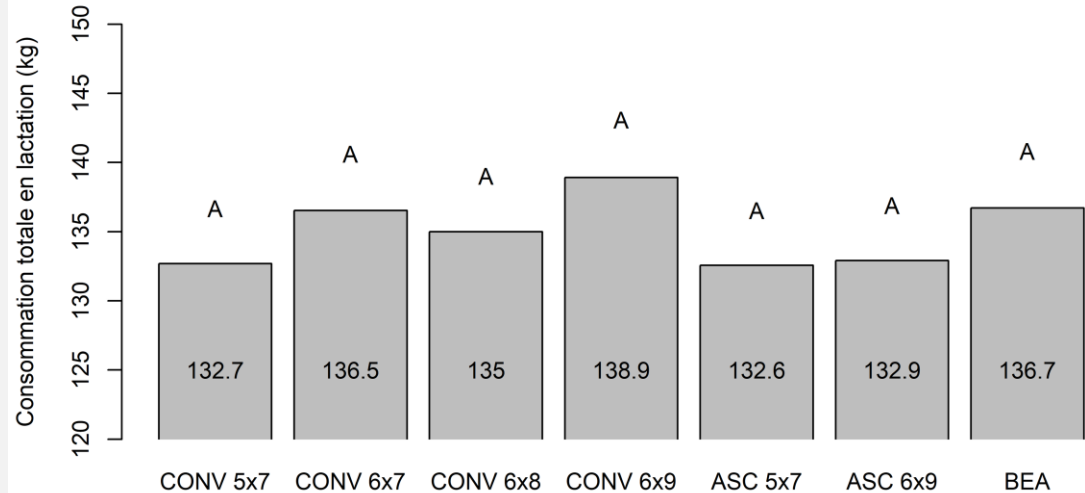
- Similaire pour tous les traitements
 - ✓ CONV: 2,1 kg
 - ✓ ASC: 1,9 kg
 - ✓ BEA: -0,8 kg

Résultats et discussion

Consommation alimentaire de la truie

- Aucune différence significative entre les différents traitements

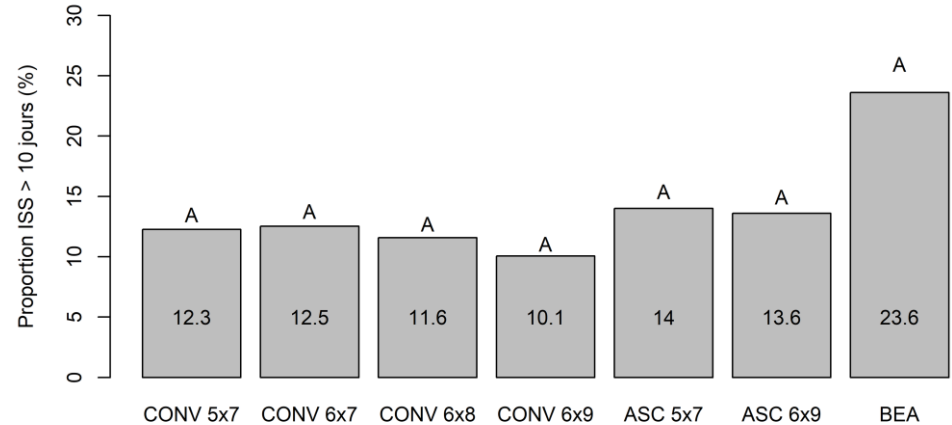
Consommation alimentaire totale de la truie durant la lactation (kg; mise bas au sevrage) pour les différents traitements. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte.



Résultats et discussion

Intervalle sevrage-saillie (ISS)

- Retour en chaleur
 - ✓ Aucune différence significative entre les traitements
- Moyenne de proportion des truies non-saillies dans les 10 jours après le sevrage (différence non significative)
 - ✓ CONV: 12,6 %
 - ✓ ASC: 13,7 %
 - ✓ BEA: 20,5 %



Proportion des truies (%) qui n'ont pas été saillies dans les 10 jours suivant le sevrage. Les lettres différentes représentent une différence significative entre les traitements ($p < 0,10$). La hauteur des bandes correspond aux moyennes ajustées (LS-means) et peuvent différer des moyennes arithmétiques présentées dans le texte.

Observations sur les types de cases

Cases ascenseurs

Avantages

- Diminution du besoin de surveillance dans les premiers jours de vie
- Facilite la capture et le sevrage des animaux quand elles sont levées
- Diminution de la mortalité par écrasement

Limitations

- Demande surveillance et entretiens réguliers
- Érafflement possible de la patte qui se retrouve dans le vide



Patte de la truie se trouvant dans le vide de la plateforme de la case ascenseur

Observations sur les types de cases

Cases bien-être (BEA)

Avantages

- Augmentation de la liberté de mouvement de la truie lorsque la cage de contention est ouverte;
- Amélioration de l'image des consommateurs par rapport à la production animale;
- Amélioration de la relation maternelle entre la truie et les porcelets.

Limitations

- Porcelets ont + de difficulté à trouver les sources de chaleurs
 - ✓ Niche loin de la truie
- Accès aux porcelets plus difficile pour les employés
 - ✓ Cases plus grandes
 - ✓ Panneaux de PVC plus hauts
- Soins des porcelets et de la truie + difficiles et risqués : truie libre
- Sevrage des porcelets + long
 - ✓ Remettre la truie sous contention pour la sécurité
 - ✓ Porcelets difficiles à sortir vu la grande superficie de la case

Étude technico-économique et outil d'aide à la décision

- Évaluation de l'impact technico-économique de différents types et dimensions de cases de mise bas.
- Développement d'un outil d'aide à la décision (chiffrier).
 - ✓ Obtenir des informations technico-économiques personnalisées selon les paramètres saisis dans le calculateur.
- Évaluation du coût de rénovation et de construction de différents scénarios.
 - ✓ Coût pour la transition vers des cases de plus grandes dimensions = pris en compte.
 - ✓ Données de l'étude technico-économique des différents types de cases de mise bas = intégrées dans le calculateur.
- Producteur pourra saisir ses données (nb de truies, conduite d'élevage, performances zootechniques, type de case de mise bas actuel, prix de vente de ses porcelets, etc.), indiquer le type de projet ciblé (construction/rénovation) et le type de case de mise bas désiré.

L'outil présente au producteur l'impact zootechnique et économique de son investissement ainsi que la période de retour sur investissement dans le contexte qui lui est propre.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Étude sur les coûts de construction/rénovation de maternités pour l'installation de cases de mise bas de plus grandes dimensions, de type conventionnelle ou ascenseur = effectuée par une firme d'ingénierie en septembre 2022.

- Évaluation des coûts = effectuée pour la transition vers des cases conventionnelles et ascenseurs seulement.
- Cases bien-être délaissées en raison des pertes économiques associées au taux de mortalité supérieur et au nombre de sevrés inférieurs, en plus de nécessiter une superficie plus importante par cage.

Paramètres considérés pour évaluer l'impact de cette transition :

- Utilisation ou non des dalots existants
- Casser ou non le béton
- Agrandir le bâtiment afin de conserver le même nb de cases dans le bâtiment existant (les cases de plus grandes dimensions nécessitent plus de superficie de bâtiment)
- Construction neuve
- etc.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

- Profondeur minimale des dalots pour l'utilisation de cases ascenseurs → dépend du type de système d'évacuation du lisier.
 - ✓ Pour grattes sous les cases de mise bas : recommandé d'avoir un espace libre d'un minimum de 6 po entre le dessus de la gratte (environ 6 po de haut) et le mécanisme de levage de la case ascenseur (13 po sous le plancher de la case). Une profondeur minimum de 25 po est alors recommandée pour les dalots, tandis qu'une profondeur de 30 à 32 po serait idéale.
 - ✓ Pour un système d'évacuation du lisier par gravité ("*pull plug*") : la profondeur minimum peut varier en fonction de la gestion des vidanges des dalots. Il est recommandé que le mécanisme de levage (13 po sous le plancher de la case) ne baigne pas dans le lisier. Avec une vidange régulière, une profondeur minimum de 20 à 22 po serait envisageable.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Cinq scénarios évalués

1. Bâtiment existant avec cases conventionnelles 5' x 7' remplacées par des cases 5' x 7' conventionnelles neuves ou avec ascenseur
2. Bâtiment existant avec cases conventionnelles 5' x 7' remplacées par des cases 6' x 7' conventionnelles ou avec ascenseur
3. Bâtiment existant avec cases conventionnelles 5' x 7' remplacées par des cases 6' x 8' conventionnelle ou avec ascenseur
4. Bâtiment existant avec cases conventionnelles 5' x 7' remplacées par des cases 6' x 9' conventionnelles ou avec ascenseur
5. Construction neuve d'une maternité avec cases 6' x 8' conventionnelles, ou avec cases 6' x 9' avec ascenseur

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

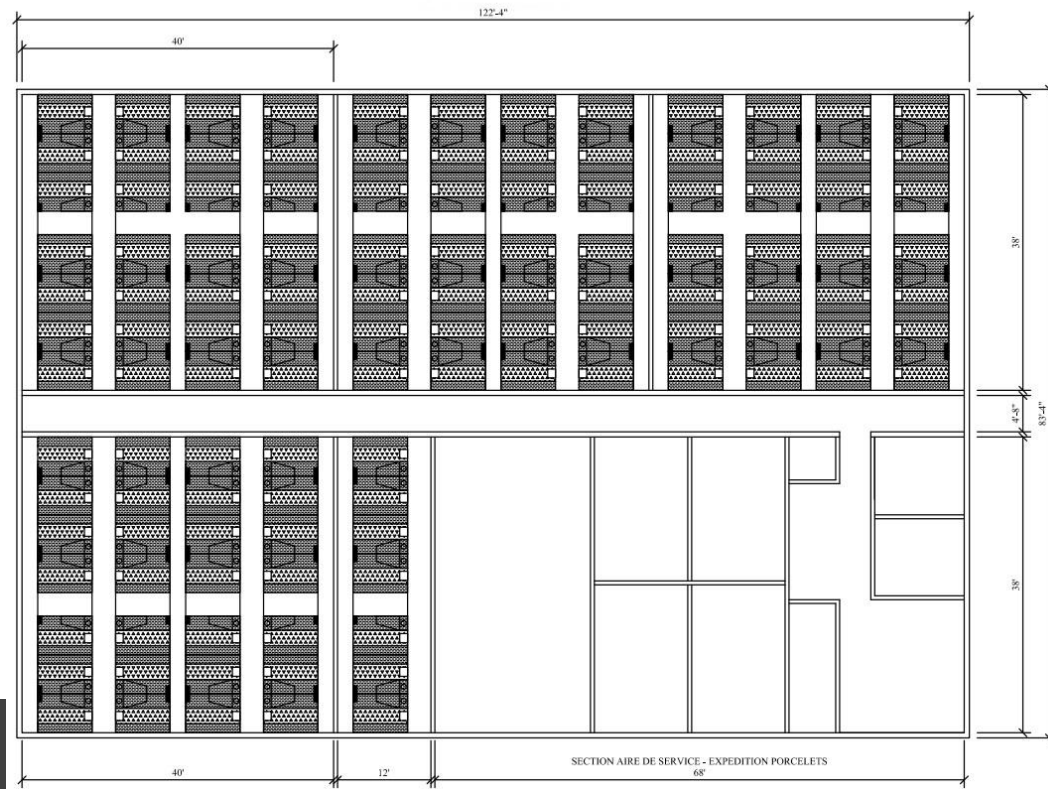
- Les scénarios ont tenu compte d'un remplacement des cases conventionnelles par des cases conventionnelles de dimensions plus grandes, ou avec ascenseur et des travaux à effectuer.
- Pour tous les scénarios, le nb de cases de mise bas initial est conservé ou augmenté → un agrandissement doit être considéré si le remplacement des cases par des cases de plus grande dimension cause une réduction du nb de cases.
- Pour chacun des scénarios, différentes hypothèses ont été posées en fonction des travaux à réaliser (ex : profondeur des dalots adéquate ou non).
- Les coûts totaux estimés pour chacun des scénarios n'incluent pas les frais encourus lorsque le chantier est régi par la Commission de la construction du Québec (CCQ).
- Pour tous les scénarios, les coûts des cases de mise bas incluent la cage de la truie, le plancher, les panneaux de PVC entourant les cases, la trémie, la niche et l'abat-jour pour la lampe infrarouge des porcelets.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario initial - Bâtiment existant

Section mise bas du bâtiment existant :

- 119 cases conventionnelles de 5' x 7'



Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 1 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 5' x 7' conventionnelles neuves ou avec ascenseur

Il est considéré que :

- L'électricité, la plomberie et la ventilation sont adéquats;
- Le système d'alimentation et le soigneur sont adéquats;
- Les murs du bâtiment ne seront pas rénovés;
- Le système de chauffage et la ligne de propane sont adéquats;
- L'entrée électrique est adéquate.

Ce scénario a été évalué dans les situations suivantes, selon les travaux à effectuer :

- A. Avec cases conventionnelles neuves 5' x 7' – Aucune autre rénovation effectuée;
- B. Avec cases ascenseurs 5' x 7' - Profondeur des dalots suffisante pour accueillir les cases ascenseurs;
- C. Avec cases ascenseurs 5' x 7' - Profondeur des dalots insuffisante : dalots et planchers de béton cassés et refaits;
- D. Avec cases ascenseurs 5' x 7' - Profondeur des dalots insuffisante : planchers de la salle surélevés avec un plancher de plastique.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 1 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 5' x 7' neuves ou avec ascenseur

	A	B	C	D
	Case 5' x 7' CONV	Case 5' x 7' ASC	Case 5' x 7' ASC	Case 5' x 7' ASC
	N/A	Profondeur dalots suffisante	Dalots et planchers en béton à refaire	Planchers surélevés avec lattes en plastique
Rénovation du bâtiment existant				
Béton: casser et sortir le béton des dalots et des planchers existants + refaire	N/A	N/A	115 000\$	N/A
Excaver et ajouter du sable	N/A	N/A	6 500 \$	N/A
Coût total de la rénovation	N/A	N/A	121 500 \$	N/A
Équipements/main-d'œuvre mise bas				
119 cases de mise bas	162 000 \$	257 159 \$	257 159 \$	257 159 \$
Ligne d'air, compresseur et assécheur d'air	N/A	47 600 \$	47 600 \$	47 600 \$
Plancher de plastique dans les allées pour surélever le plancher de la salle	N/A	N/A	N/A	25 000 \$
Retirer les cases de mise bas existantes	15 000 \$	15 000 \$	15 000 \$	15 000 \$
Installer les nouvelles cases de mise bas	50 400 \$	50 400 \$	50 400 \$	50 400 \$
Coût total des équipements	227 400 \$	370 159 \$	370 159 \$	395 159 \$
Coût total	227 400 \$	370 159 \$	491 659 \$	395 159 \$
Coût par case	1 911 \$	3 111 \$	4 132 \$	3 321 \$

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 2 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 7' conventionnelles ou avec ascenseur

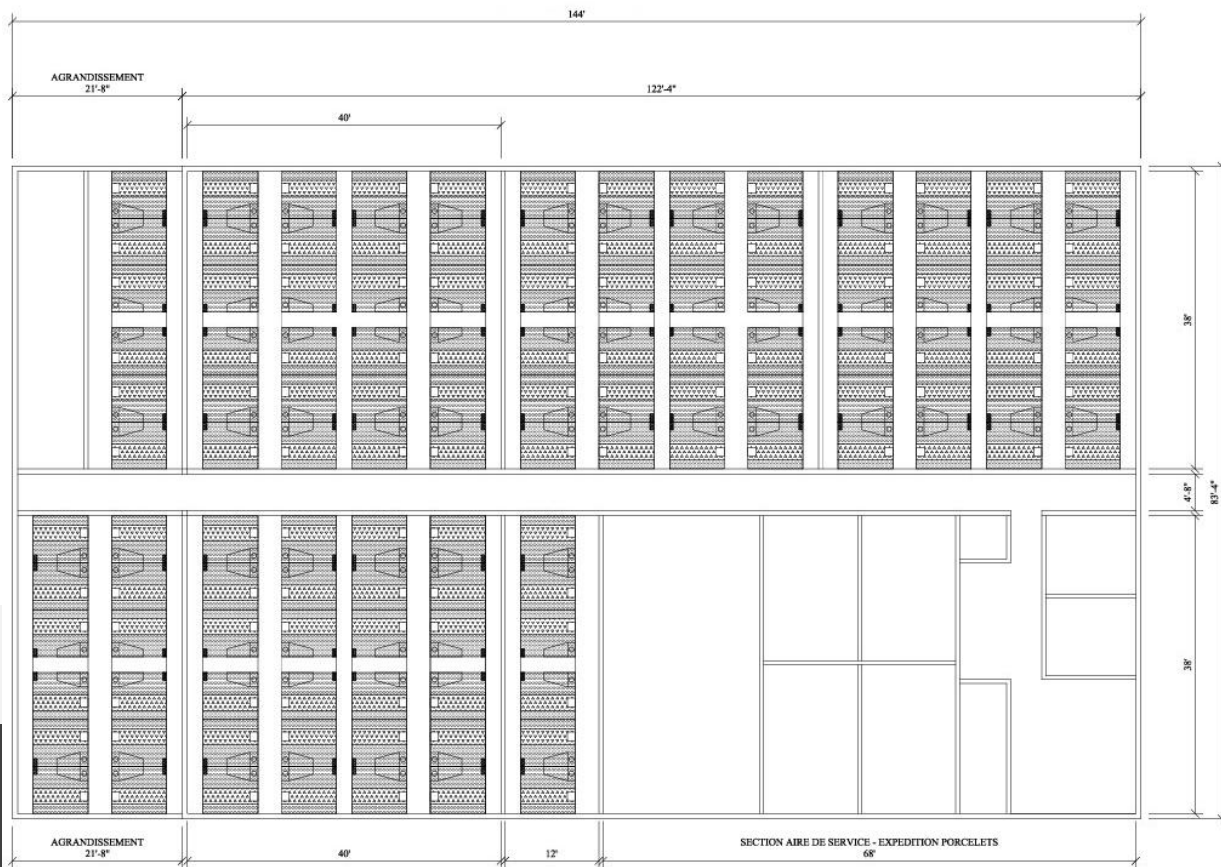
Il est considéré que :

- Électricité, plomberie et ventilation adéquats;
- Système d'alimentation adéquat;
- Ligne de soigneur à refaire car le positionnement des cases sera différent;
- Murs du bâtiment ne seront pas rénovés;
- Système de chauffage et ligne de propane adéquats;
- Entrée électrique adéquate;
- Système d'évacuation du lisier non budgété dans l'estimé;
- Bâtiment à agrandir pour conserver le même nombre de cases :
 - Agrandissement de 21' x 82' (mesures intérieures)
 - ✓ Un peu plus grand que les besoins, mais il est moins dispendieux de construire un bâtiment rectangulaire un peu plus grand qu'un bâtiment avec un coin intérieur.
 - Ventilation, plomberie et système de chauffage comptabilisés dans l'agrandissement.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 2 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 7' conventionnelles ou avec ascenseur

Plan de plancher avec agrandissement



Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 2 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 7' conventionnelles ou avec ascenseur

Ce scénario a été évalué dans les situations suivantes, selon les travaux à effectuer :

- A. Avec cases conventionnelles 6' x 7';
- B. Avec cases ascenseurs 6' x 7' - Profondeur des dalots suffisante;
- C. Avec cases ascenseurs 6' x 7' - Profondeur des dalots insuffisante : dalots et planchers de béton cassés et refaits;
- D. Avec cases ascenseurs 6' x 7' - Profondeur des dalots insuffisante : planchers surélevés avec un plancher de plastique.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 2 –

Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 7' conventionnelles ou avec ascenseur

*Pour avoir des rangées de cases complètes, 120 cases au total ont été considérées.

	A	B	C	D
	Case 6' x 7' CONV	Case 6' x 7' ASC	Case 6' x 7' ASC	Case 6' x 7' ASC
	Profondeur des dalots suffisante	Profondeur des dalots suffisante	Dalots et planchers de béton à refaire	Planchers surélevés avec lattes en plastique
Rénovation du bâtiment existant				
Béton : casser et sortir le béton des dalots et des planchers existants + refaire	N/A	N/A	115 000 \$	N/A
Excaver et ajouter du sable	N/A	N/A	6 500 \$	N/A
Coût total de la rénovation	N/A	N/A	121 500 \$	N/A
Agrandissement du bâtiment existant (21' x 82')				
Structure : murs intérieur et extérieur + plafond	61 992 \$	61 992 \$	61 992 \$	61 992 \$
Béton : mur de fondation, plancher et dalots	27 552 \$	30 996 \$	30 996 \$	30 996 \$
Excaver et ajouter du sable	13 776 \$	13 776 \$	13 776 \$	13 776 \$
Plomberie	8 610 \$	8 610 \$	8 610 \$	8 610 \$
Électricité	17 220 \$	17 220 \$	17 220 \$	17 220 \$
Système de chauffage et ligne de propane	5 166 \$	5 166 \$	5 166 \$	5 166 \$
Ventilation dans l'agrandissement	13 000 \$	13 000 \$	13 000 \$	13 000 \$
Coût total de l'agrandissement	147 316 \$	150 760 \$	150 760 \$	150 760 \$
Coût/pi²	85,55 \$	87,55 \$	87,55 \$	87,55 \$
Équipements/main-d'œuvre mise bas				
120 cases de mise bas*	186 000 \$	276 000 \$	276 000 \$	276 000 \$
Ligne d'air, compresseur et assécheur d'air	N/A	48 000 \$	48 000 \$	48 000 \$
Plancher de plastique dans les allées pour surélever le plancher de la salle	N/A	N/A	N/A	25 000 \$
Retirer les cases de mise bas existantes	15 000 \$	15 000 \$	15 000 \$	15 000 \$
Installer les nouvelles cases de mise bas	50 400 \$	50 400 \$	50 400 \$	50 400 \$
Soigneur + installation (100%)	26 000 \$	26 000 \$	26 000 \$	26 000 \$
Coût total des équipements	277 400 \$	415 400 \$	415 400 \$	440 400 \$
Coût total	424 716 \$	566 160 \$	687 660 \$	591 160 \$
Coût par case	3 539 \$	4 718 \$	5 731 \$	4 926 \$

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

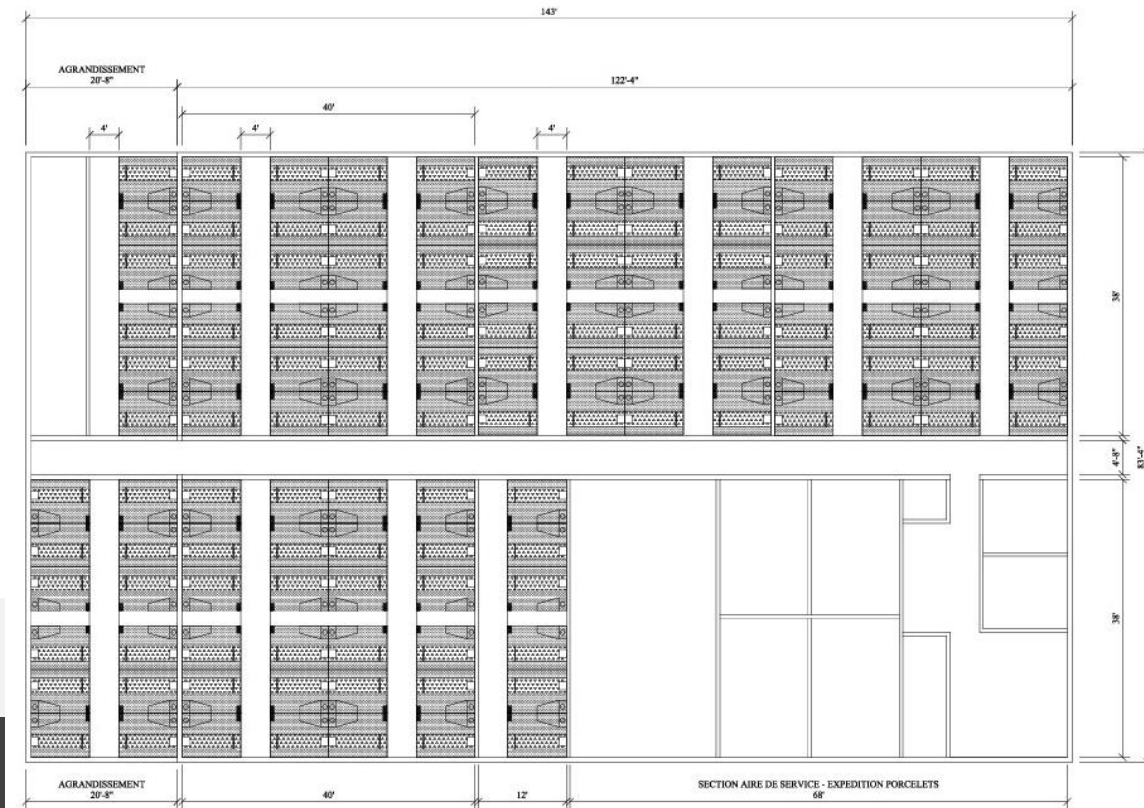
Scénario 3 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 8' conventionnelles ou avec ascenseur

Il est considéré que :

- Plus d'allées devant les truies; une allée de 4' sera faite derrière les truies;
- Dalots et planchers à refaire;
- Électricité et ventilation adéquats;
- Plomberie à refaire;
- Système d'alimentation adéquat;
- Ligne de soigneur à refaire;
- Murs du bâtiment pas rénovés;
- Système de chauffage et ligne de propane adéquats;
- Système d'évacuation du lisier non budgété dans l'estimé;
- Bâtiment à agrandir pour conserver le même nombre de cases;
 - ✓ Agrandissement de 20' x 82' (mesures intérieures);
 - ✓ Ventilation, plomberie et système de chauffage comptabilisés dans l'agrandissement;
- Entrée électrique adéquate.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 3 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 8' conventionnelles ou avec ascenseur



Plan de plancher avec agrandissement

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 3 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 8' conventionnelles ou avec ascenseur

Scénario évalué dans les situations suivantes, selon les travaux à effectuer :

- A. Avec cases conventionnelles 6' x 8' - Dalots et planchers à refaire;
- B. Avec cases ascenseurs 6' x 8' - Dalots et planchers à refaire.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 3 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 8' conventionnelles ou avec ascenseur

*Pour avoir des rangées de cases complètes, 120 cases au total ont été considérées

	A	B
	Cases 6' x 8' conventionnelles	Cases 6' x 8' ascenseurs
	Planchers de béton à refaire	Planchers de béton à refaire
Rénovation du bâtiment existant		
Béton : casser et sortir le béton des dalots et des planchers existants + refaire	115 000 \$	115 000 \$
Excaver et ajouter du sable	6 500 \$	6 500 \$
Coût total de la rénovation	121 500 \$	121 500 \$
Agrandissement du bâtiment existant (20' x 82')		
Structure : murs intérieur et extérieur + plafond	59 040 \$	59 040 \$
Béton : mur de fondation, plancher et dalots	26 240 \$	29 520 \$
Excaver et ajouter du sable	13 120 \$	13 120 \$
Plomberie	8 200 \$	8 200 \$
Électricité	16 400 \$	16 400 \$
Système de chauffage et ligne de propane	4 920 \$	4 920 \$
Ventilation dans l'agrandissement	13 000 \$	13 000 \$
Coût total de l'agrandissement	140 920 \$	144 200 \$
Coût/pi²	85,93 \$	87,93 \$
Équipements/main-d'œuvre mise bas		
120 cases de mise bas*	204 000 \$	288 000 \$
Ligne d'air, compresseur et assécheur d'air	N/A	48 000 \$
Retirer les cases de mise bas existantes	15 000 \$	15 000 \$
Installer les nouvelles cases de mise bas	48 000 \$	48 000 \$
Soigneur et installation (100%)	26 000 \$	26 000 \$
Coût total des équipements	293 000 \$	425 000 \$
Coût total	555 420 \$	690 700 \$
Coût par cases	4 629 \$	5 756 \$

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

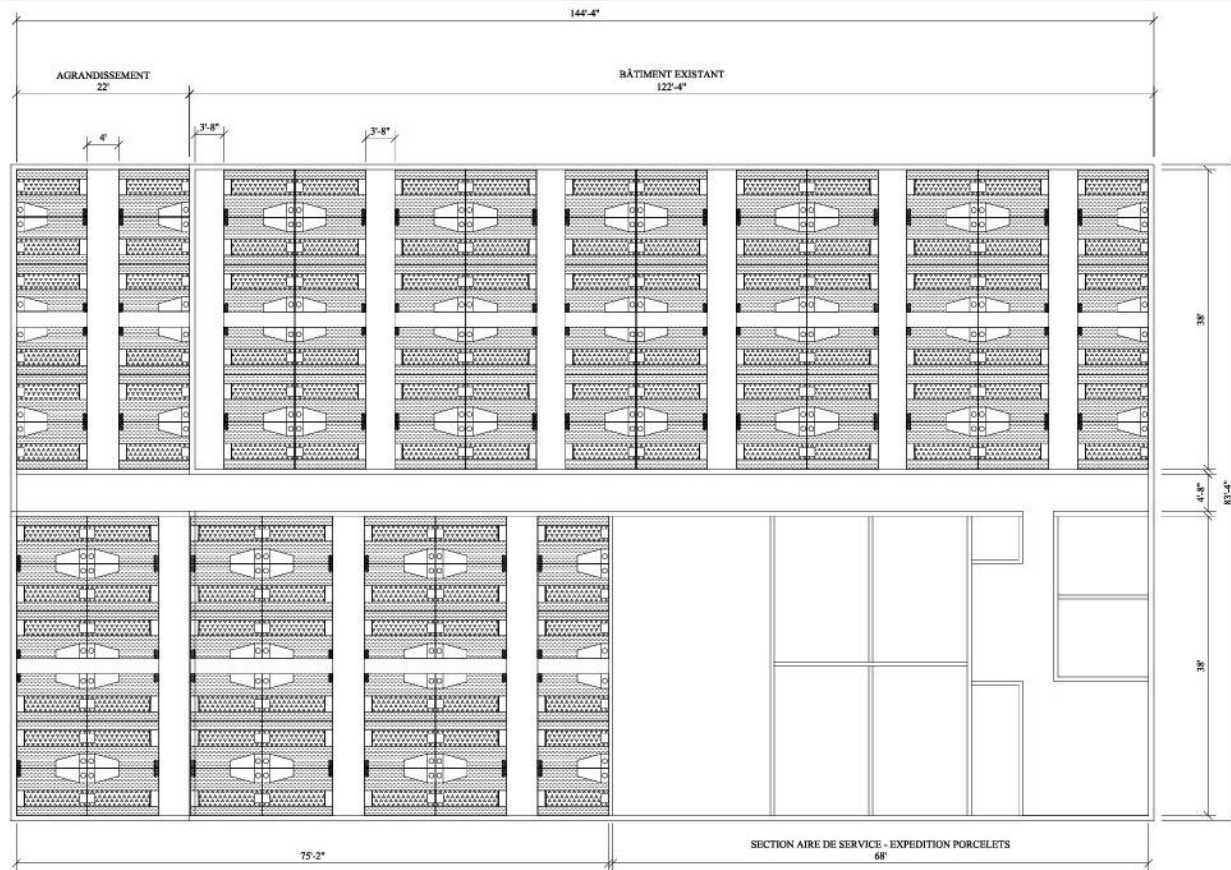
Scénario 4 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 9' conventionnelles ou avec ascenseur

Il est considéré que :

- Plus d'allées devant les truies; une allée de 4' sera faite derrière les truies;
- Murs intérieurs retirés;
- Dalots et planchers à refaire;
- Ventilation adéquate;
- Plomberie à refaire;
- Système d'alimentation adéquat;
- Ligne de soigneur à refaire;
- Murs du bâtiment pas rénovés;
- Système de chauffage et ligne de propane adéquats;
- Système d'évacuation du lisier non budgété dans l'estimé;
- Bâtiment agrandi afin de conserver le même nombre de cases;
 - ✓ Agrandissement de 22' x 82';
 - ✓ Ventilation, plomberie et système de chauffage comptabilisés dans l'agrandissement;
- Entrée électrique sera adéquate.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 4 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 9' conventionnelles ou avec ascenseur



Plan de plancher avec agrandissement

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 4 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 9' conventionnelles ou avec ascenseur

Ce scénario a été évalué dans les situations suivantes, selon les travaux à effectuer :

- A. Avec cases conventionnelles 6' x 9' - Dalots et planchers à refaire;
- B. Avec cases ascenseurs 6' x 9' - Dalots et planchers à refaire.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 4 - Remplacement des cases conventionnelles 5' x 7' par des cases 6' x 9' conventionnelles ou avec ascenseur

	A	B
	Cases 6' x 9' conventionnelles	Cases 6' x 9' ascenseurs
	Planchers de béton à refaire	Planchers de béton à refaire
Rénovation du bâtiment existant		
Enlever et modifier le mur intérieur	15 000 \$	15 000 \$
Béton : casser et sortir le béton des dalots et planchers existants	110 000 \$	115 000 \$
Excaver et ajouter du sable	7 000 \$	7 000 \$
Plomberie	13 200 \$	13 200 \$
Électricité	29 700 \$	29 700 \$
Coût total de la rénovation	174 900 \$	179 900 \$
Agrandissement du bâtiment existant (22' x 82')		
Structure : murs intérieur et extérieur + plafond	64 944 \$	64 944 \$
Béton : mur de fondation, plancher et dalots	28 864 \$	32 472 \$
Excaver et ajouter du sable	14 432 \$	14 432 \$
Plomberie	9 020 \$	9 020 \$
Électricité	18 040 \$	18 040 \$
Système de chauffage et ligne de propane	5 412 \$	5 412 \$
Ventilation dans l'agrandissement	13 000 \$	13 000 \$
Coût total de l'agrandissement	153 712 \$	157 320 \$
Coût/pi²	85,21 \$	87,21 \$
Équipement/main-d'œuvre mise bas		
120 cases de mise bas*	228 000 \$	300 000 \$
Ligne d'air, compresseur et assécheur d'air	N/A	48 000 \$
Retirer les cases de mise bas	15 000 \$	15 000 \$
Installer les cases de mise bas	50 400 \$	50 400 \$
Soigneur et installation (100%)	26 000 \$	26 000 \$
Coût total des équipements	319 400 \$	439 400 \$
Coût total	648 012 \$	776 620 \$
Coût par case	5 400 \$	6 472 \$

*Pour avoir des rangées de cases complètes, 120 cases au total ont été considérées.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 5 - Construction neuve d'une mise bas

Il est considéré que :

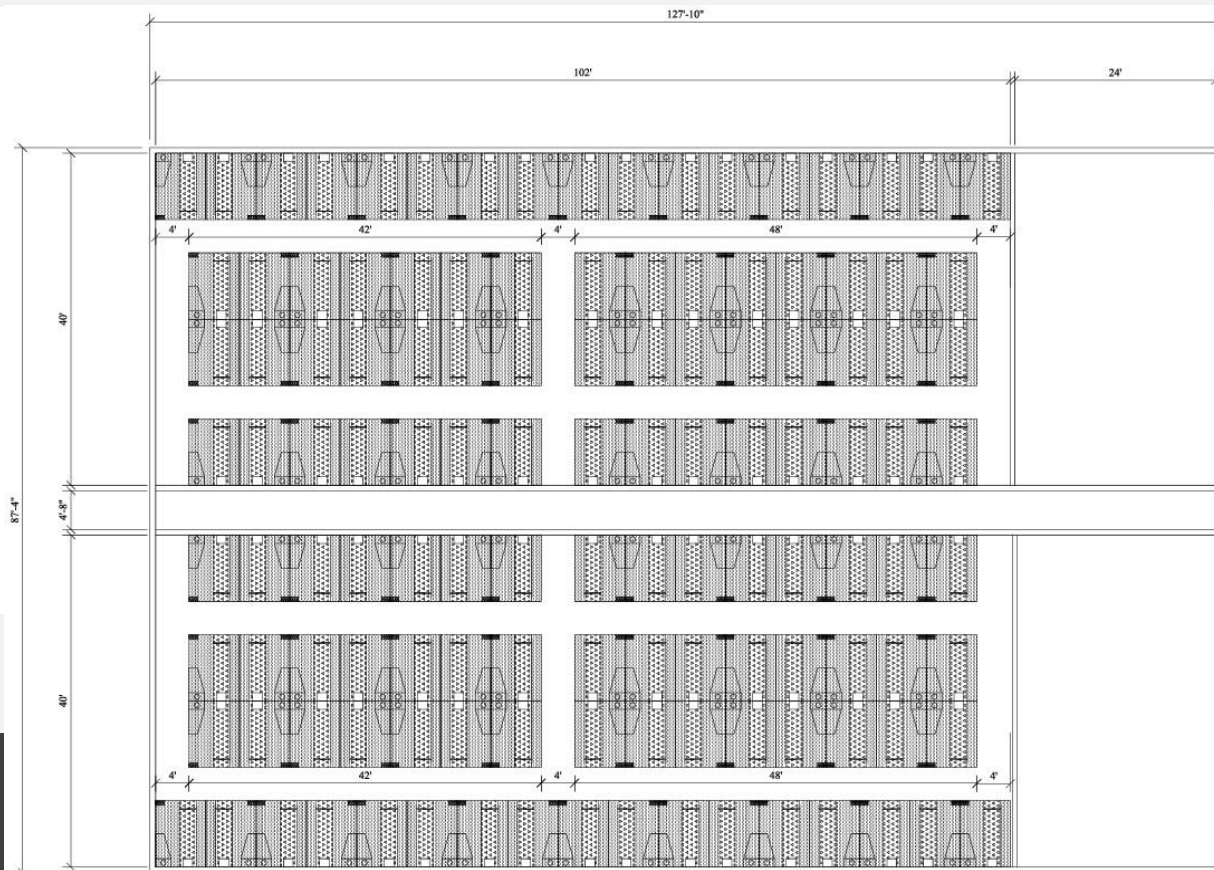
- Une allée de 4' sera faite derrière les truies (aucune allée devant les truies);
- Bâtiment avec 2 salles de mise bas + aire de service :
 - ✓ Cases 5' x 7' conventionnelles : 79'-4" x 114'-10"
 - ✓ Cases 5' x 7' avec ascenseur : 79'-4" x 114'-10"
 - ✓ Cases 6' x 8' conventionnelles : 87'-4" x 127'10"
 - ✓ Cases 6' x 9' avec ascenseur : 95'-4" x 127'-10"
- Évacuation du lisier avec système de gratte;
- Dalot de 36" de profond;
- Système d'alimentation électronique;
- Plafond de 9';
- Les coûts sont pour la construction des 2 salles de mise bas et l'aire de services seulement (sans équipement).

Ce scénario a été évalué dans les situations suivantes, selon les travaux à effectuer :

- A. Construction neuve, cases conventionnelles 5' x 7'; C. Construction neuve, cases conventionnelles 6' x 8';
B. Construction neuve, cases ascenseurs de 5' x 7'; D. Construction neuve, cases ascenseurs de 6' x 9'.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 5 - Construction neuve d'une mise bas

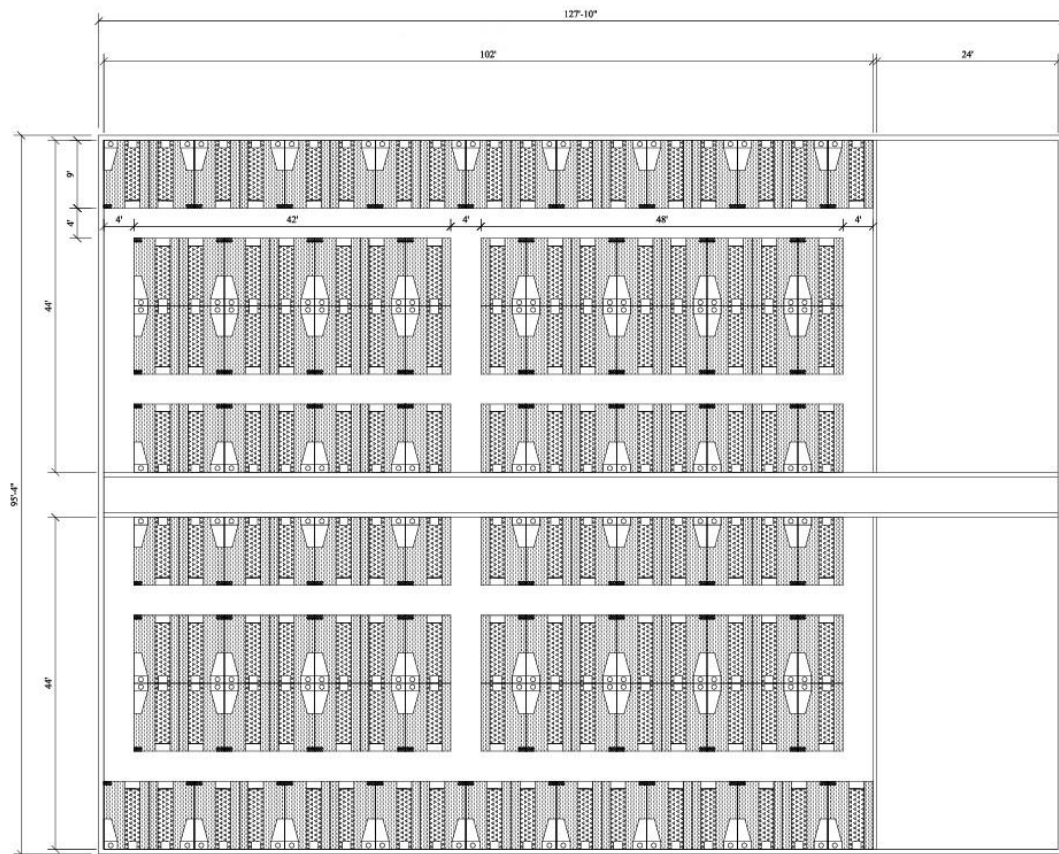


Plancher de la construction neuve avec cases conventionnelles de 6' x 8'

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 5 - Construction neuve d'une mise bas

Plancher de la construction neuve avec cases avec cases ascenseur 6' x 9'



Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénario 5 - Construction neuve d'une mise bas

	A	B	C	D
	Construction avec cases 5' x 7' conv	Construction avec cases 5' x 7' asc	Construction avec cases 6' x 8' conv	Construction avec cases 6' x 9' asc
Structure du bâtiment				
Structure en bois, murs et toit	334 100 \$	334 100 \$	410 000 \$	450 000 \$
Béton : mur de fondation, plancher et dalot	165 000 \$	168 000 \$	202 000 \$	232 000 \$
Excavation terrain + ajout de sable dans les allées	32 000 \$	32 000 \$	39 000 \$	43 000 \$
Plomberie	21 000 \$	21 000 \$	26 000 \$	31 000 \$
Électricité	46 000 \$	46 000 \$	56 000 \$	55 000 \$
Chauffage et ligne de propane	19 500 \$	19 500 \$	24 000 \$	24 000 \$
Ligne de laveuse à pression	9 000 \$	9 000 \$	11 000 \$	12 000 \$
Coût total de la construction	626 600 \$	629 600 \$	768 000 \$	847 000 \$
Équipement/main-d'œuvre mise bas				
124 cases de mise bas + installation	236 500 \$	339 160 \$	279 800 \$	360 400 \$
Ligne d'air, compresseur et assécheur d'air	N/A	44 640 \$	N/A	49 600 \$
Ventilation et contrôle	16 000 \$	16 000 \$	16 000 \$	16 000 \$
Soigneur à pastille avec installation	24 000 \$	24 000 \$	24 000 \$	24 000 \$
Système d'alimentation électronique	81 000 \$	81 000 \$	81 000 \$	81 000 \$
Système de gratte	11 000 \$	11 000 \$	11 000 \$	11 000 \$
Silos	12 500 \$	12 500 \$	12 500 \$	12 500 \$
Coût total des équipements	381 000 \$	528 300 \$	424 300 \$	554 500 \$
Coût total	1 007 600 \$	1 157 900 \$	1 192 300 \$	1 401 500 \$
Coût par case	8 126 \$	9 338 \$	9 615 \$	11 302 \$
\$/pi²	110,60 \$	127,10 \$	106,81 \$	115,01 \$

Note :

- Sections de la gestation des truies en groupe et du bloc saillie non incluses dans l'estimé.
- Équipements dans l'aire de service non budgétés également.

Étude technico-économique – Évaluation des coûts de construction et de rénovation de différents scénarios

Scénarios		Rénovation (\$)	Agrandissement (\$)	Équipement (\$)	Coût total (\$)	Coût par case (\$/case)
1 - Remplacement cases 5' x 7' par cases 5' x 7' conventionnelles neuves ou ascenseurs (119 cases)	A - Cases conventionnelles neuves	N/A	N/A	227 400 \$	227 400 \$	1 911 \$
	B - Cases ascenseurs - Profondeur dalots suffisante	N/A	N/A	370 159 \$	370 159 \$	3 111 \$
	C - Cases ascenseurs - Casser et refaire planchers en béton	121 500 \$	N/A	370 159 \$	491 659 \$	4 132 \$
	D - Cases ascenseurs - Surélever planchers avec lattes plastique	N/A	N/A	395 159 \$	395 159 \$	3 321 \$
2 - Remplacement cases 5' x 7' par cases 6' x 7' conventionnelles ou ascenseurs (120 cases)	A - Cases conventionnelles - Profondeur dalots suffisante	N/A	147 316 \$	277 400 \$	424 716 \$	3 539 \$
	B - Cases ascenseurs - Profondeur dalots suffisante	N/A	150 760 \$	415 400 \$	566 160 \$	4 718 \$
	C - Cases ascenseurs - Casser et refaire planchers en béton	121 500 \$	150 760 \$	415 400 \$	687 660 \$	5 731 \$
	D - Cases ascenseurs - Surélever planchers avec lattes plastique	N/A	150 760 \$	440 400 \$	591 160 \$	4 926 \$
3 - Remplacement cases 5' x 7' par cases 6' x 8' conventionnelles ou ascenseurs (120 cases)	A - Cases conventionnelles - Casser et refaire planchers en béton	121 500 \$	140 920 \$	293 000 \$	555 420 \$	4 629 \$
	B - Cases ascenseurs - Casser et refaire planchers en béton	121 500 \$	144 200 \$	425 000 \$	690 700 \$	5 756 \$
4 - Remplacement cases 5' x 7' par cases 6' x 9' conventionnelles ou ascenseurs (120 cases)	A - Cases conventionnelles - Casser et refaire planchers en béton	174 900 \$	153 712 \$	319 400 \$	648 012 \$	5 400 \$
	B - Cases ascenseurs - Casser et refaire planchers en béton	179 900 \$	157 320 \$	439 400 \$	776 620 \$	6 472 \$
5 - Construction neuve (124 cases)	A - Cases 5' x 7' conventionnelles	N/A	N/A	381 000 \$	1 007 600 \$	8 126 \$
	B - Cases 5' x 7' ascenseurs	N/A	N/A	528 300 \$	1 157 900 \$	9 338 \$
	C - Cases 6' x 8' conventionnelles	N/A	N/A	424 300 \$	1 192 300 \$	9 615 \$
	D - Cases 6' x 9' ascenseurs	N/A	N/A	554 500 \$	1 401 500 \$	11 302 \$

Notes :

- Sections de la gestation en groupe et du bloc saillie non incluses dans l'estimé.
- Équipements dans l'aire de service non budgétés également.

Paramètres utilisés pour l'outil d'aide à la décision

1. Scénario de remplacement des cases actuelles de mise-bas

- La diminution de la mortalité par écrasement se reflète sur le nombre de porcelets sevrés par portée.
 - ✓ Le protocole de la présente étude empêchait de prendre action pour sauver les porcelets amaigris/radets qui pouvaient se former dans les jours/semaines suivant la mise-bas.
 - ✓ Les manipulations qui sont généralement effectuées chez les éleveurs commerciaux, telles que l'utilisation de truies nourrices, l'utilisation de lactoreplaceur et d'aliment premier âge, ont déjà démontré leur efficacité à sauver les porcelets.
- Les diminutions de la mortalité par écrasement présentées dans le tableau suivant ont été utilisées dans l'outil d'aide à la décision. Même si les diminutions de mortalités par écrasement observées pour les cases conventionnelles de tailles différentes n'étaient pas significatives au niveau statistique, les différences numériques ont quand même été utilisées dans l'outil.

Pourcentage (%) de diminution de la mortalité des porcelets écrasés par rapport à la case conventionnelle de 5' x 7'

	CONV 6x7	CONV 6x8	CONV 6x9	ASC 5x7	ASC 6x9
Diminution de la mortalité par écrasement (%)	8,70	32,37	15,46	27,22	45,39

Paramètres utilisés pour l'outil d'aide à la décision

- Le type de cases de mise-bas n'a pas eu d'impact sur la consommation d'aliment de la truie, sur le gain de poids de la portée, sur le poids des porcelets au sevrage ainsi que sur les performances de reproduction subséquentes des truies
- Le producteur conserve le même nombre de cases de mise-bas que ce qu'il possède actuellement.
 - ✓ S'il choisit de remplacer ses cases de mise-bas par des cases plus grandes, le coût des modifications inclus le coût de l'agrandissement.

Pour déterminer la rentabilité ou non du remplacement des cases existantes par des cases ascenseurs ou de plus grande dimension, le coût supplémentaire de chaque scénario par rapport au coût de remplacement des cases existantes par des cases conventionnelles neuves de 5' x 7' (scénario de base) a été utilisé.

Paramètres utilisés pour l'outil d'aide à la décision

2. Scénario de construction d'une mise-bas neuve

- Les mêmes hypothèses que les scénarios de remplacement des cases ont été utilisées, sauf pour la diminution de la mortalité des porcelets par écrasement. Pour ce point, une diminution de 18 % de la mortalité par écrasement a été considérée, soit une différence numérique obtenue dans le projet entre les cases conventionnelles 6' x 8' et les cases ascenseurs 6' x 9'.
- Pour les scénarios de construction de mise bas neuve, le surcoût des cases ascenseurs 6' x 9' est comparé au scénario de base qui est, dans ce cas-ci, celui d'une construction neuve avec des cases conventionnelles de 6' x 8'. Ce type de bâtiment est représentatif de ce qui s'est fait dans les dernières constructions de maternités au Québec.

Calcul du délai de récupération de l'investissement

ATTENTION!!!

L'outil développé dans le cadre de ce projet est un outil d'aide pour le producteur, afin de donner une idée générale de la rentabilité ou non des investissements à faire pour le renouvellement de ses cases de mise bas actuelles, en fonction de ses données de performances et des hypothèses présentées dans les sections précédentes.

Par exemple, les coûts de remplacement des cases peuvent être d'un tout autre ordre de grandeur selon l'aménagement initial de la mise bas, selon le coût des matériaux et de la main d'œuvre, ainsi que selon le coût des équipements au moment où le projet sera réalisé.

De plus, il se peut que l'amélioration des performances prévue (diminution des écrasements) soit différente dans le troupeau en fonction de la régie d'élevage, du tempérament des truies, de la régie alimentaire, etc.

Pour connaître le coût exact du projet de remplacement des cases, il est essentiel de consulter une firme d'ingénierie spécialisée dans le domaine porcin.

Calcul du délai de récupération de l'investissement

Voici les grandes lignes du fonctionnement de l'outil :

1. Saisir les données de la ferme et le type de projet
 - ✓ Remplacement ou construction
 - ✓ Nombre de cases de mise bas, conduite d'élevage, etc.
2. Saisir les données de performance du troupeau truie
 - ✓ Nés vivants, % de mortalité naissance-sevrage, proportion des mortalités par écrasement, âge au sevrage, etc.
3. Saisir les données économiques
 - ✓ Prix de vente des porcelets
4. L'outil calcul le coût total du projet et le divise par les revenus supplémentaires
5. Les résultats des scénarios apparaîtront

Conclusion

- Vieillessement des bâtiments porcins
- Nécessaire d'effectuer le remplacement des cases de mise bas
- Plusieurs choix pour les producteurs:
 - ✓ Case conventionnelle 6' x 8'
 - ✓ Case ascenseur
 - ✓ Case bien-être
- Coût financier important pour les producteurs mais aucune étude technico-économique

Conclusion

Types et grandeurs de cases de mise bas

- Peu d'effets sur le déroulement de la mise bas
 - ✓ Sauf mort-nés, qui sont significativement plus élevés pour les cases ascenseurs comparativement aux cases conventionnelles
- Mortalités des porcelets
 - ✓ Mortalité totale entre la naissance et le sevrage plus ↑ pour BEA
 - ✓ ASC vs CONV: ASC permet de ↓ les mortalités par écrasement
 - ✓ Influence importante du jour de lactation sur le taux de mortalité des porcelets

Conclusion

- Nombre de sevrés
 - ✓ Inférieur pour BEA (lié au % mortalité)
- Gain de poids des porcelets
 - ✓ Aucun effet sur le gain de poids total de la portée
 - ✓ ASC vs CONV : GMQ inférieur pour les cases ASC
 - Modification du comportement d'allaitement dans les cases ASC
 - ✓ BEA : GMQ supérieur
 - Amélioration du comportement d'allaitement
 - Nombre réduit de porcelets

Conclusion

- Performances zootechniques truies
 - ✓ Aucun effet sur la différence d'épaisseur de gras dorsal
 - ✓ Aucun effet sur la différence de poids
 - ✓ Aucun effet sur la consommation alimentaire totale ou durant la lactation
 - ✓ Aucun effet sur la proportion de truies non saillies après 10 jours (mais forte variation numérique)

Conclusion

Étude technico économique et outil

- Coûts de rénovation et de construction varient selon les paramètres considérés
- Outil permettra aux producteurs d'effectuer des choix éclairés lors du remplacement des cases de mise bas

Pour connaître le coût exact du projet de remplacement des cases, il est essentiel de consulter une firme d'ingénierie spécialisée dans le domaine porcin.

Merci à nos partenaires financiers !

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.

 PARTENARIAT
CANADIEN pour
l'AGRICULTURE

Canada  Québec 

Merci à notre partenaire Or



Ainsi qu'à nos partenaires Bronze



Les auteurs tiennent également à remercier les Éleveurs de porcs du Québec pour leur contribution financière.