

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

Octobre 2014

Le Code de pratiques pour le soin et la manipulation des porcs¹ incite les producteurs porcins québécois à loger leurs truies gestantes en groupe et à leur fournir, ainsi qu'aux porcs, une forme d'enrichissement de leur espace de vie.

Voici un outil d'aide à la décision sur les différents types d'enrichissement possibles, classés par catégories avec explications sur les avantages et les inconvénients de chacun. Cet outil permet de faire la lumière sur les différentes méthodes d'enrichissement de l'espace de vie, que ce soit pour les truies en groupe ou pour les porcs en engraissement.

L'enrichissement : c'est quoi?

L'expression « enrichissement du milieu » sert à décrire les efforts (modifications ou ajouts à l'environnement) qui visent à améliorer les conditions de vie des animaux en leur permettant d'exprimer une plus grande variété de comportements naturels.² Le porc est un animal très curieux, sociable, fouisseur et explorateur. En milieu naturel, il consacre 75 % de son temps à des activités comme le fouissement, la recherche de nourriture et l'exploration.³ En condition semi-naturelle, environ six à huit heures sont consacrées à des activités d'exploration et de fouille, même lorsqu'il reçoit de l'aliment complet.⁴ Dans la majorité des systèmes d'élevage, les porcs sont privés d'un environnement leur permettant de manifester leurs comportements naturels. Les animaux qui vivent en milieu non enrichi développent parfois des comportements atypiques nommés stéréotypies. Les stéréotypies sont des comportements anormaux répétés, tel le mâchouillage des barreaux de la cage, comportement fréquent chez la truie en cage, ou les morsures de queue (caudophagie)⁵ et d'oreilles dans les parquets de porcs. Il est donc recommandé d'enrichir l'environnement des porcs afin de réduire ces comportements et minimiser l'agressivité dans les enclos.¹

L'enrichissement : pourquoi?

Il y a plusieurs raisons d'enrichir le milieu de vie des porcs^{1,6} :

- Améliorer les performances zootechniques (prise alimentaire, GMQ et CA);
- Réduire la fréquence de comportements anormaux (caudophagie, morsures, agressions);
- Augmenter la capacité de composer avec les défis de façon beaucoup plus normale;
- Accroître la diversité comportementale;
- Augmenter l'éventail ou le nombre de comportements normaux;
- Augmenter l'utilisation positive de l'environnement;
- Réduire le stress des animaux.²



Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

L'enrichissement peut avoir des impacts significatifs sur les performances technicoéconomiques d'une entreprise. En effet, les interactions négatives entre les porcs ont souvent un effet négatif sur leurs performances.⁷ Au contraire, chez les porcs vivant dans un milieu enrichi, la prise alimentaire moyenne quotidienne s'avère plus élevée, l'indice de consommation, inférieur, et la vitesse de croissance, supérieure, tout ceci se traduisant par des poids de viande nets et des niveaux de gras dorsal plus élevés.⁸

Les réactions des animaux élevés en milieu enrichi sont aussi moins fortes lorsqu'ils font face à des changements de leur environnement.⁹ Ils sont donc moins nerveux et craintifs lorsqu'un changement survient dans leur quotidien, rendant ainsi les manipulations des animaux plus faciles.^{7, 10, 11}

L'enrichissement : avec quoi ?

Lorsqu'on choisit le type d'enrichissement à fournir aux porcs, plusieurs points doivent être pris en compte. Tout d'abord, le matériau ou l'objet choisi doit être compatible avec la nature des sols retrouvés dans la salle d'élevage; les matériaux organiques de faibles dimensions passent au travers des lattes et peuvent boucher les systèmes d'évacuation du lisier.¹² De plus, il est important que les objets ou matériaux utilisés soient examinés pour s'assurer qu'ils ne causent pas de problèmes de santé (ex. : étouffement, intoxication, etc.) ou encore qu'ils ne présentent pas un risque de salubrité alimentaire¹³ ou sanitaire pour le troupeau (salmonelle).

Il faut souligner que le matériau ou l'objet idéal pour stimuler les porcs doit avoir les caractéristiques suivantes^{1, 3, 12, 14, 15, 16} :

- Destructible;
- Déformable;
- Consommable;
- Mâchouillable;
- Odorant;
- Propre.

Ces caractéristiques doivent être respectées afin de maintenir l'intérêt des porcs par rapport aux matériaux et objets d'enrichissement utilisés dans les salles d'élevage. Les porcs sont attirés par la nouveauté, c'est pourquoi il doit y avoir rotation de différents matériaux et jouets afin de maintenir l'effet de nouveauté.¹⁷



L'enrichissement : comment ?



L'installation des matériaux et objets d'enrichissement doit être faite judicieusement. Plusieurs études ont démontré que les objets suspendus à la hauteur des yeux des porcs sont davantage manipulés que les objets laissés au sol.^{18, 19} Ceci permet de maintenir l'intérêt des porcs, puisque les objets demeurent propres plus longtemps. Si les objets sont disposés au sol, des boîtiers peuvent être installés pour y déposer les objets afin d'éviter qu'ils ne deviennent rapidement souillés.¹⁴

Les avantages et inconvénients de plusieurs types d'enrichissement possibles sont présentés dans les tableaux suivants, ainsi que des astuces pour une installation optimale. Les objets sont classés selon qu'il s'agisse de litière, d'aliment, d'objet simple (un seul matériau ou objet), d'objet complexe (combinaison de plus d'un matériau ou objet) ou d'équipements commerciaux.

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code Litière

Paille

Information générale et recommandations

- Doit être gardée propre et sèche.¹
- Des installations doivent être prévues pour l'entreposage.
- Donner accès aux porcs à des zones sans litière de paille dans lesquelles ils peuvent se rafraîchir par temps chaud.³
- Un apport de 100 g de paille/animal/jour suffirait à tenir les porcs occupés.²⁰



Source : réf. 20

Avantages

- Sur une échelle de 1 à 10, la paille est cotée 7 sur le plan du bien-être animal.²¹
- Réduit considérablement les problèmes d'aplombs,^{22, 23} donc moins de réforme des truies en raison de boiterie.²⁴
- Favorise le comportement d'exploration et de fouissement des porcs.²⁵
- Joue un rôle en matière de confort physique, thermique et alimentaire.³
- Permet aux truies d'exprimer leur comportement de nidification.³
- Agit comme amortisseur en cas de combat.²⁶
- Maintient l'intérêt des porcs.²⁷

Inconvénients

- Doit être renouvelée régulièrement, ce qui nécessite beaucoup de temps (123 min./animal/année).²¹
- Coût d'utilisation élevé.
- Peut être vecteur de mycotoxines²⁸ et de salmonelles.²¹
- Ne peut être utilisée sur les planchers lattés.²⁹

Sciure de bois

Information générale et recommandations

- Ne doit pas provenir de bois traité chimiquement.¹
- Doit être gardée propre et sèche.¹
- Des installations doivent être prévues pour l'entreposage.



Avantages

- Favorise le comportement d'exploration et de fouissement des porcs.
- Joue un rôle en matière de confort physique et thermique.
- Peut agir comme amortisseur en cas de combat.

Inconvénients

- Doit être renouvelée régulièrement (nécessite de la main-d'œuvre).
- Coût d'utilisation élevé.
- Nécessite plus de main-d'œuvre.
- Ne peut être utilisée sur les planchers lattés.

Autres

Information générale et recommandations

- Autres litières possibles : compost, tourbe, fourrage, ensilage.
- Doivent être gardées propres et sèches.¹
- Des installations doivent être prévues pour l'entreposage.

Avantages

- Les porcs sont plus attirés par ces matériaux que par la paille.²⁵
- L'ensilage de maïs est très apprécié par les porcs puisqu'il est comestible et beaucoup plus hétérogène que les autres matériaux.³⁰
- Favorisent le comportement d'exploration et de fouissement des porcs.
- Jouent un rôle en matière de confort physique et thermique.
- Peuvent agir comme amortisseur en cas de combat.

Inconvénients

- Doivent être renouvelées régulièrement (nécessite de la main-d'œuvre).
- Coût d'utilisation élevé.
- Ne s'utilisent pas sur les planchers lattés.



Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code Aliments

Paille dans un distributeur

Information générale et recommandations

- Le distributeur de paille doit être placé de sorte à :
 - Maximiser l'accès à la paille pour les porcs³¹;
 - Faciliter son remplissage régulier à partir du passage principal.³¹
- Le barreau inférieur du distributeur doit être à 1 m du sol (environ 40 po).³¹
- Le distributeur doit avoir une profondeur d'environ 40 cm (un peu plus de 15 po).³¹
- L'espace entre les barreaux du distributeur doit être d'environ 4 cm (environ 1 ½ po).³¹
- Peut être installé sur plancher latté si une plaque métallique est placée en dessous du distributeur pour recueillir la paille qui tombe.³
- Emplacement possible du distributeur³¹ :
 - Zone de couchage en plancher plein;
 - Au-dessus des auges à alimentation liquide, ce qui diminue le gaspillage de paille.
- On doit pouvoir retirer facilement la paille du distributeur.³¹



Crédit photo : Valérie Courboulay

Avantages

- Sur une échelle de 1 à 10, la paille offerte dans un distributeur est cotée 6 pour ce qui est du bien-être animal.²¹
- La paille peut être ajoutée à la ration si le système d'alimentation le permet.²⁰
- Favorise le comportement de fouissement et d'exploration des porcs.
- Maintient l'intérêt des porcs.²⁹

Inconvénient

- Il faut remplir le distributeur régulièrement, ce qui nécessite beaucoup de main-d'œuvre (10 min./animal/année).²¹

Pulpe de betterave

Information générale et recommandations

- On doit ajouter 0,5 kg de pulpe de betterave tous les jours dans chaque enclos pour maintenir l'intérêt des porcs.²⁷
- Offert sous forme de granulés.³²

Avantages

- Peut être disposée dans une trémie.²⁷
- Convient aux planchers lattés.²⁷
- Permet aux porcs de fouir en plus d'être comestible.²⁷
- Offre un apport nutritionnel.³³
- Transport et entreposage facile.³²
- Approvisionnement facile au Québec.³⁴
- Rôle positif pour³² :
 - Amélioration du transit intestinal;
 - Fertilité et prolificité des truies;
 - Conduite d'élevage (animaux moins nerveux).

Inconvénients

- Source potentielle de spores butyriques si mal entretenue.³⁵
- Coût d'utilisation élevé.
- Matériau dispendieux (1 \$ à 2 \$/porc/année).

Autres

Information générale et recommandations

- D'autres aliments suscitent l'intérêt des porcs, tels que :
 - Des noix de coco coupées en deux.¹⁴
 - Des choux laissés au sol.¹⁴
 - Des carottes suspendues par une corde.¹⁴
 - De l'ensilage.
 - Des rutabagas disposés dans une boîte.¹⁴



Avantages

- Offrent un apport nutritionnel.
- Conviennent aux planchers lattés.
- Favorisent le comportement d'exploration des porcs en plus d'être comestibles.

Inconvénients

- À renouveler sur une base régulière puisqu'ils sont comestibles.
- Coût d'utilisation élevé.
- Dispendieux.
- Approvisionnement difficile pour certains.

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

Matériaux et objets simples

Bois

Information générale et recommandations

Matériaux et objets pouvant être utilisés :

- Simple pieu en bois placé dans un coin de l'enclos.
- Morceau de bois suspendu à une chaîne ou fixé au sol.
 - Généralement, les animaux manipulent le morceau de bois davantage lorsqu'il est suspendu.¹⁹
 - Si la chaîne et le morceau de bois sont accessibles au porc, les deux items sont considérés comme étant un objet complexe.
- Un crochet ou un tube en plastique en forme de U peut être installé au mur pour permettre de fixer une bûche à la verticale.³
- Le bois peut être placé dans un dispositif de maintien, mais dans ce cas, les critères suivants doivent être respectés³¹ :
 - Le diamètre minimum du morceau de bois doit être de 10 cm (environ 4 po);
 - Des dispositifs doivent être installés afin d'avoir 3 morceaux de bois dans le même enclos;
 - Il doit y avoir un minimum de 25 cm (environ 10 po) entre le sol et le morceau de bois;
 - L'espace entre deux dispositifs de maintien doit être de 40 cm (environ 16 po).
- La grosseur des morceaux de bois doit être proportionnelle à la grosseur des porcs.³¹
- L'utilisation d'un bois mou est préconisée, car les bois durs sont difficiles à mâcher.³
- De la sciure de bois peut être mise dans une boîte.¹⁴



Source : réf. 20



Source : réf. 36

Avantages

- Nécessite peu de temps pour l'installation et la gestion (environ 2 min/animal/année).²¹
- Convient aux planchers lattés.

Inconvénients

- Sur une échelle de 1 à 10, le morceau de bois est coté 3 pour ce qui est du bien-être animal.²¹
- Si le morceau de bois est mobile et souillé, les porcs sont moins intéressés et l'objet devient donc inefficace.¹²

Chaîne

Information générale et recommandations

- La chaîne sera plus utilisée si elle est positionnée près du sol plutôt qu'à hauteur du groin.¹²
- La grosseur de la chaîne doit être adaptée à la taille de l'animal.



Crédit photo : Valérie Courboulay

Avantages

- Robuste et facile d'utilisation en élevage.¹²
- Nécessite moins d'une minute par animal par année pour l'installation et la gestion.²¹
- Convient aux planchers lattés.



Source : réf. 5

Inconvénients

- Sur une échelle de 1 à 10, la chaîne est cotée 2 pour ce qui est du bien-être animal.²¹
- Objet qui perd rapidement son aspect de nouveauté.³⁷
- Non recommandée à long terme à moins de les utiliser conjointement avec d'autres matériaux (objet complexe) ou de les remplacer sur une base hebdomadaire.³⁷
- Objet inapproprié pour les activités d'investigation.¹²

Balle de plastique

Information générale et recommandations

- Peut être suspendue dans l'enclos ou laissée au sol.
- Pour éviter qu'elle ne devienne souillée, elle peut être déposée dans un boîtier au sol.¹⁴
- La grosseur de la balle doit être adaptée à la taille de l'animal.

Avantages

- Nécessite moins d'une minute par animal par année pour l'installation et la gestion.²¹
- Convient aux planchers lattés.



Crédit photo : Valérie Courboulay

Inconvénients²¹

- Sur une échelle de 1 à 10, la balle de plastique est cotée 2 pour ce qui est du bien-être animal.
- Si elle est laissée au sol, elle devient souillée et donc moins intéressante.
- Devrait être remplacée si elle est souillée ou endommagée.

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

Matériaux et objets simples

Corde

Information générale et recommandations

- L'utilisation d'une corde sisal (faite de fibre naturelle) est suggérée.³⁸
- L'intérêt des porcs semble maintenu lorsque³⁸ :
 - Une corde sisal d'environ 1 m (environ 40 po) est utilisée;
 - Le diamètre de la corde est d'environ 14 mm (environ 1/2 po);
 - Environ 20 cm (environ 8 po) de la corde touche le sol.
- Des nœuds peuvent être faits dans la corde pour que les porcs aient plus de difficulté à la briser.⁵



Source : réf. 5

Avantages

- Le temps nécessaire pour installer et gérer cet élément d'enrichissement est estimé à 8 minutes par animal par année.²¹
- Peut être mastiquée par les porcs.
- Convient aux planchers lattés.

Inconvénients

- Sur une échelle de 1 à 10, la corde est cotée 3 pour ce qui est du bien-être animal.²¹
- Doit être remplacée lorsqu'elle est trop abîmée ou souillée.

Brosse

Information générale et recommandations

- L'extrémité d'un balai rigide fixé au mur ou au niveau de la tête des porcs peut être utilisée.²⁰
- Le type de brosse utilisée ne doit pas causer de blessure à l'animal.



Avantage

- Offre aux porcs un espace pour se gratter et permet de les divertir pour un moment.

Inconvénient

- Peut nécessiter des remplacements en cas de bris.

Autres

Information générale et recommandations

- Comme objets d'enrichissement, certains éléments peuvent être récupérés, tels que :
 - Tuyau arrosage (PVC ou carlon);
 - Bidon de plastique vide;
 - Chaudière de plastique vide (5 gallons);
 - Chaîne de soigneur à pastilles;
 - Planchers de plastique de pouponnière ou de mise bas.
- Ils peuvent être suspendus dans l'enclos, déposés dans un boîtier ou laissés au sol.¹⁴
- Ne doivent pas causer de blessures aux porcs.

Avantages

- Peu dispendieux.
- Permettent de récupérer des matériaux et objets.

Inconvénients

- Perdent rapidement leur attrait lorsque souillés.
- Doivent être régulièrement renouvelés afin de maintenir l'intérêt des porcs.

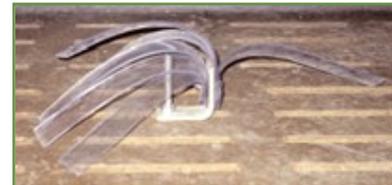
Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

Objets complexes

Lanières de plastique fixées au sol à l'aide d'une structure métallique

Information générale et recommandations

- Prévoir une zone de 1,5 m² autour de l'objet afin de donner un accès maximal à l'objet d'enrichissement.⁵
- Choisir des matériaux robustes pour optimiser la durabilité de l'objet.



Source : réf. 5

Avantages

- Maintiennent l'intérêt des porcs.⁵
- Faciles d'utilisation dans les élevages sur plancher latté.

Inconvénients

- Peu robustes et se brisent rapidement.⁵
- Doivent être remplacées lorsqu'elles sont endommagées.

Chaînes insérées dans un tuyau d'arrosage

Information générale et recommandation

- Utiliser trois morceaux de tuyau de plastique à l'intérieur desquels passent des chaînes pour les fixer au sol.³⁹



Source : réf. 5

Avantages

- L'intérêt des porcs se maintient.²⁹
- La chaîne à l'intérieur crée un aspect de nouveauté quand les tuyaux de plastique sont abîmés.²⁹
- Facile d'utilisation dans les élevages sur plancher latté.

Inconvénient

- Les tuyaux de plastique doivent être remplacés quand ils sont abîmés.

Objets sous forme de bascule

Information générale et recommandations⁴⁰

- Jouets pour chien KONG, tuyaux en PVC, ou tout autre matériau ou objet pouvant être mastiqué : ils peuvent être attachés au bout d'une bascule.
- La bascule peut être installée entre deux enclos.
- Il est suggéré d'installer une bascule accessible à plusieurs porcs à la fois.
- S'assurer que la bascule est installée de façon sécuritaire afin de ne causer aucune blessure aux animaux.
- S'assurer que l'objet au bout de la bascule est bien fixé pour éviter qu'il ne perde de son intérêt.



Source : réf. 40

Avantages

- Permettent de récupérer certains matériaux sur la ferme.
- Restent propres.⁴⁰
- Maintiennent l'intérêt des porcs.⁴⁰
- Faciles d'utilisation dans les élevages sur plancher latté.

Inconvénient⁴⁰

- Les jouets suspendus au bout des bascules se brisent et doivent être renouvelés, ce qui nécessite de la main-d'œuvre.

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

Équipements commerciaux

Foraging Tower

Information générale et recommandations

- À remplir de matériel organique tel la paille ou le foin.⁴¹
- La tour peut être installée de façon autoportante ou intégrée à la cloison du parc.⁴¹
- Fabricant : Big Dutchman.
- Distributeur : Distribution Jean Blanchard inc.

Crédit photo : Big Dutchman



Avantages

- Les porcs ont accès à de petites quantités de matériel organique à tout moment.⁴²
- L'ouverture entre le bas du contenant et la base de plastique est ajustable.⁴¹
- Peut être utilisée autant pour des porcs en engraissement que pour les truies en groupe.⁴²

Inconvénient

- La tour doit être remplie de matériel organique régulièrement, ce qui nécessite de la main-d'œuvre.

Rooting Cone

Information générale et recommandations

- La taille du Rooting Cone est adaptée à la grosseur des porcs⁴³ :
 - 60 mm de diamètre pour les porcelets;
 - 80 mm de diamètre pour les porcs en engraissement.
- La grosseur des balles a été choisie de sorte que les porcs puissent les mettre dans leur gueule sans être capables de la détruire.⁴⁴
- Fixer le Rooting Cone de sorte que les porcs ne se retrouvent pas coincés dans un coin de l'enclos.⁴³
- Durée de vie de l'objet estimée à deux ans.⁴⁴
- Doit être installé au centre de l'enclos pour éviter des agressions pour l'accès à l'objet.⁴⁴
- 21 à 25 porcs/Rooting Cone.⁴⁴
- Fabricant : Weda.
- Distributeur au Canada : Glass-Pac en Ontario.

Crédit photo : Weda



Avantages

- Fait de matériel flexible, résistant et sécuritaire pour les animaux.⁴³
- Manipulable lorsque le porc est debout, assis ou couché.⁴³
- Permet à l'animal d'exprimer des comportements naturels.⁴³
- Plus manipulé que les autres objets.⁴³
- Convient aux planchers lattés.
- Maintient l'intérêt des porcs même après quelques mois.⁴⁴

Inconvénients⁴⁵

- Les balles de polyuréthane peuvent être endommagées par les porcs.
- Certaines pièces du Rooting Cone doivent être changées lorsqu'elles sont endommagées, ce qui nécessite de la main-d'œuvre.

Bite-Rite

Information générale et recommandations

- 20 à 25 porcs/Bite-Rite.⁴⁶
- Bâtonnets à mâcher en forme de «S», ce qui les rend plus élastiques et donc plus attrayants pour les porcs.⁴⁷
- Bâtonnets à mâcher remplaçables lorsqu'ils sont trop abîmés.⁴⁷
- Deux versions de Bite-Rite : le bleu pour les porcelets et le rouge pour les porcs en engraissement et les truies.⁴⁷
- Fabricant : Ikadan.
- Aucun distributeur au Canada / Distributeur aux États-Unis : Ikadan System USA Inc.

Source : réf. 5



Avantages

- Facile à installer à l'aide d'une chaîne.⁴⁸
- N'occupe pas de place au sol.⁴⁸
- Manipulable par plusieurs porcs en même temps.
- Facile à mâcher.
- Objet suspendu, donc il reste propre plus longtemps.
- Facile à ajuster selon l'âge des porcs.
- Convient aux planchers lattés.

Inconvénients

- Peut perdre rapidement de son intérêt.
- Bâtonnets à changer lorsqu'endommagés.

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

En terminant, plusieurs options s'offrent aux producteurs pour enrichir l'environnement des porcs. Certaines options sont plus dispendieuses que d'autres. Cependant, il est possible de le faire à moindre coût en récupérant des matériaux ou des objets présents à la ferme. Il faut toutefois s'assurer de maintenir l'intérêt des porcs, et ce, par le changement régulier des matériaux et objets d'enrichissement. Puisque cette pratique pourrait avoir des effets bénéfiques sur les performances des animaux, il s'avère donc avantageux pour les producteurs de l'adopter.



Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

Références

- ¹ Conseil national pour les soins aux animaux d'élevage (CNSAE). 2014. Code de pratiques pour le soin et la manipulation des porcs. [En ligne]. http://www.nfacc.ca/pdfs/codes/porcs_code_de_pratiques.pdf
- ² Conseil canadien de protection des animaux (CCPA). 2014. Module de formation du CCPA sur : l'enrichissement du milieu. [En ligne]. http://www.ccac.ca/fr/_education/pnfiua/animaux-vivariums/am-enrichissement
- ³ CIWF. 2012. Techniques d'enrichissement pour les porcs. [En ligne]. <http://www.ciwf.fr/media/29211/ciwf-france-techniques-enrichissement-porcs.pdf>
- ⁴ Courboulay, V., Meunier-Salaün, M.C. et P. Rousseau. 2002. Bien-être et logement des porcs charcutiers : quels travaux conduire au vu des connaissances actuelles ? Journées de la recherche porcine, 34 : 249-255.
- ⁵ Courboulay, V. 2005. Quel type d'objet fournir aux porcs en engraissement ? TechniPorc, 28(2) : 9-13.
- ⁶ Young, R.J. 2003. Environmental enrichment for captive animals. UK : Blackwell Publishing, 228 p.
- ⁷ Roy, M. 2011. De producteurs de porcs à producteur de viande. Le Coopérateur agricole, novembre-décembre. [En ligne]. <http://www.lacoop.coop/cooperateur/articles/2011/10/p38.asp>
- ⁸ Beattie, V.E., O'Connell, N.E. et B.W. Moss. 2000. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pigs. Livestock Production Science, 65(1/2) : 71-79.
- ⁹ Pearce, G.P. et A.M. Paterson. 1993. The effect of space restriction and provision of toys during rearing on the behaviour, productivity and physiology of male pigs. Applied Animal Behaviour Science, 36(1) : 11-28.
- ¹⁰ de Jong, I.C., Prelle, I.T., van de Burgwal, J.A., Lambooi, E., Korte, S.M., Blokhuis, H.J. et J.M. Koolhaas. 2000. Effects of environmental enrichment on behavioral responses to novelty, learning, and memory, and the circadian rhythm in cortisol in growing pigs. Physiology & Behavior, 68(4) : 571-578.
- ¹¹ Tonepohl, B., Appel, A.K., Welp, S., Voss, B., von Borstel, U.K et M. Gauly. 2012. Effect of marginal environmental and social enrichment during rearing on pigs' reactions to novelty, conspecifics and handling. Applied Animal Behaviour Science, 140(3/4) : 137-145.
- ¹² Courboulay, V. 2012. Peut-on utiliser des chaînes comme matériaux manipulables? TechPorc, novembre-décembre(8) : 11-13.
- ¹³ Mench, J., Newberry, R., Millman, S., Tucker, C. et L. Katz. 2010. Chapitre 4 : Environmental Enrichment. Dans : Guide for the care and use of agricultural animals in research and teaching. [En ligne]. http://www.fass.org/docs/agguide3rd/Ag_Guide_3rd_ed.pdf
- ¹⁴ van de Weerd, H.A., Docking, C.M., Day, J.E.L., Avery, P.J. et S.A. Edwards. 2003. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. Applied Animal Behaviour Science, 84(2) : 101-118.
- ¹⁵ Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA). 2003. Environmental enrichment, behavioural development and welfare of pigs : Final Project Report. DEFRA project code AW0124.
- ¹⁶ Bracke, M.B.M. 2007. Multifactorial testing of enrichment criteria: pigs 'demand' hygiene and destructibility more than sound. Applied Animal Behaviour Science, 107(3/4) : 218-232.

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

- ¹⁷ BPEX. 2010. Manipulable materials for pigs : environment enrichment tools. [En ligne]. <http://www.bpex.org.uk/downloads/301868/300476/Manipulable%20Materials%20for%20Pigs.pdf>
- ¹⁸ Blackshaw, J.K., Thomas, F.J. et J.A. Lee. 1997. The effect of a fixed or free toy on the growth rate and aggressive behaviour of weaned pigs and the influence of hierarchy on initial investigation of the toys. *Applied Animal Behaviour Science*, 53 : 203-212.
- ¹⁹ Scott, K., Taylor, L., Gill, B.P. et S.A. Edwards. 2009. Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems: 3. Hanging toy versus rootable toy of the same material. *Applied Animal Behaviour Science*, 116(2/4) : 186-190.
- ²⁰ BPEX. 2010. Environment enrichment for pigs. University of Bristol, 22 p.
- ²¹ Ter Beek, V. 2007. European wake-up call lifts Dutch interest in toys. *Pig Progress*, 23(6) : 22-23.
- ²² Brennan, J.J. et F.X. Aherne. 1987. Effect of floor type on the severity of foot lesions and osteochondrosis in swine. *Canadian Journal of Animal Science*, 67 : 517-523.
- ²³ Andersen, I.L. et K.E. Boe. 1999. Straw bedding or concrete floor for loose-housed pregnant sows: consequences for aggression, production and physical health. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 49(3) : 190-195.
- ²⁴ Courboulay, V., Boulot, S. et B. Badouard. 2010. État des lieux des systèmes de logement en groupe des truies en France et résultats techniques. [En ligne]. <http://ifip.asso.fr/sites/default/files/pdf-documentations/afmvp2010courboulay.pdf>
- ²⁵ Scott, K. et S. Edwards. 2005. Environmental enrichment for pigs. *Pig Progress*, 21(7) : 27-28.
- ²⁶ Hémonic, A., Boulot, S., Courboulay, V. et I. Corrége. 2011. L'état de santé des truies en groupes : conclusions et recommandations de la bibliographie. *TechniPorc*, 34(4) : 11-22.
- ²⁷ Scott, K., Taylor, L., Gill, B.P. et S.A. Edwards. 2006. Influence of different types of environmental enrichment on the behaviour of finishing pigs in two different housing systems: 1. Hanging toy versus rootable substrate. *Applied Animal Behaviour Science*, 99(3/4) : 222-229.
- ²⁸ Chuilon, C. 2011. Matériaux d'enrichissement : organiques ou « lisier-compatibles » ? *Porc Magazine*, n° 457 : 45-46.
- ²⁹ Courboulay, V. 2006. Intérêts comparés d'un objet fixé au sol ou d'un apport de paille comme matériaux d'enrichissement du milieu de vie pour le porc à l'engrais. *Journées de la recherche porcine*, 38 : 421-426.
- ³⁰ Jensen, M.B., Studnitz, M. et L.J. Pedersen. 2010. The effect of type of rooting material and space allowance on exploration and abnormal behaviour in growing pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 123 : 87-92.
- ³¹ Pig Research Centre. 2014. Annual Report 2013. Danish Agriculture & Food Council, 55 p.
- ³² Tereos Coproduits. 2012. Pulpe de betteraves déshydratée. [En ligne]. <http://www.tereos-coproduits.com/sites/default/files/uploads/Pulpe-deshydratee-FR.pdf>
- ³³ Dumont, A. 2012. Le retour de la betterave à sucre. [En ligne]. <http://www.lebulletin.com/actualites/le-retour-de-la-betterave-a-sucre-39389>
- ³⁴ Agri-Marché. 2014. Communication personnelle.

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

- ³⁵ Comité National des Coproduits. 2002. Pulpe de betterave surpressée. Fiche n° 9 : Coproduits de la betterave. [En ligne]. <http://www.labetterave.com/getFile.aspx?FILEID=308>
- ³⁶ Neureuther, H., Canning, P., Blackwell, T. et K. Robbins. 2013. Developing Effective Sensory Enrichment for Growing Hogs. Ceptor Animal Health News, July. [En ligne]. <http://oabp.ca/Ceptor/2013/Ceptor%20July.pdf>
- ³⁷ Department for Environment Food and Rural Affairs (DEFRA). 2003. Code of recommendations for the welfare of livestock. London : DEFRA, p. 22.
- ³⁸ Jensen, M.B. et L.J. Pedersen. 2007. The value assigned to six different rooting materials by growing pigs. Applied Animal Behaviour Science, 108 : 31-44.
- ³⁹ Courboulay, V. 2011. Utilisation de différentes modalités de mise à disposition de chaînes pour des porcs en engraissement : impact sur le comportement et les lésions des animaux. Journées de la recherche porcine, 43 : 183-184.
- ⁴⁰ Neureuther, H., Canning, P. et T. Blackwell. 2014. Research update : enrichment devices for nursery and grower-finisher pigs. 33rd Centralia Swine Research Update, January 29th, Kirkton Ontario : II-25 – II-26.
- ⁴¹ Big Dutchman. 2014. Enhanced welfare products for sows, piglets and finishing pigs. [En ligne]. http://www.bigdutchman.de/fileadmin/products/Schwein-pig/en/Big-Dutchman-Stalleinrichtung-housing-equipment-enhanced-welfare-products_en.pdf
- ⁴² Big Dutchman. 2013. Pig production: Foraging and feeling happy as a pig in muck. [En ligne]. <http://www.bigdutchman.de/en/pig-production/home/current-news/news/wuehlen-und-sauwohlfuehlen.html>
- ⁴³ WATTAGNet. 2013. Pig toys designed to increase animal well-being : Mounted toys made of flexible material can result in fewer pig house injuries. [En ligne]. <http://www.wattagnet.com/164770.html>
- ⁴⁴ Ter Beek, V. 2013. Finisher pigs having a ball. [En ligne]. <http://www.pigprogress.net/Growing-Finishing/Environment/2013/11/Finisher-pigs-having-a-ball-1231743W/>
- ⁴⁵ Müller, S. 2008. Technical rooting possibility for fattening pigs in strawless keeping systems. Abstract. [En ligne]. https://www.uni-kassel.de/fb11agrar/fileadmin/datas/fb11/Agrartechnik/Dokumente/Diplom-Bachelor-Masterarbeiten/2008_M%C3%BCllerEN.pdf
- ⁴⁶ Tiré du site : <http://www.rohlfings.com/core/prod/misc.html>
- ⁴⁷ Ikadan. 2003. Biterite : No more bored pigs. Enrichment materials. [En ligne]. <http://www.ikadan.dk/Default.aspx?ID=203>
- ⁴⁸ Tiré du site : <http://www.ikadan.dk/Default.aspx?ID=3195>

Enrichir l'espace de vie des porcs pour respecter le Code

Remerciements

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ), dans le cadre du volet C du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés, par les Éleveurs de porcs du Québec et par le Centre de développement du porc du Québec inc.



Réalisation

Marie-Aude Ricard, ing.
Sabrina Fournel

Collaboration

Sébastien Turcotte, agr.

ISBN 978-2-924413-09-8

Octobre 2014