

Patrick Gagnon, Ph. D., Responsable analyse et valorisation des données, CDPQ pgagnon@cdpq.ca

Jasmin Ricard, stagiaire en analyse et valorisation des données, CDPQ

Louis-Carl Bordeleau, M. A., chargé de projets économie et gestion, CDPQ

OPTI-RÉFORME

Un outil pour optimiser la réforme des truies

La réforme des truies est un élément important dans la gestion et la rentabilité d'une maternité. Plusieurs éléments sont à considérer, tant du côté économique (coût de mise en production des cochettes, montant obtenu pour une truie réformée, valeur du porcelet, etc.) que du côté des performances zootechniques.

Les logiciels de gestion de troupeaux, qui permettent de suivre l'historique des saillies et des performances en mise bas de chaque truie, peuvent s'avérer utiles dans la prise de décision. Est-ce que les performances du passé permettent de prédire les performances individuelles à la prochaine portée? Dans quelle mesure une augmentation du coût des cochettes devrait-elle influencer sur le taux de réforme? Ce sont des exemples de questions auxquelles l'outil Opti-réforme tente de répondre.

Développement de l'outil

Le CDPQ, avec la collaboration des Éleveurs de porcs du Québec, des Consultants Denis Champagne et de SIGA, avait comme objectif de produire un outil d'aide à la décision pour optimiser la réforme des truies. Différents intervenants de l'industrie ont aussi été mis à contribution lors de la rencontre de démarrage.

Les données de performances provenant de 40 producteurs participants ont été utilisées. Les analyses prédictives ont été réalisées à partir de la carrière de 24 144 truies sur un total de 91 604 portées.

Les deux variables de performances individuelles les plus importantes sur les revenus et dépenses de la prochaine portée sont le nombre de porcelets sevrés et le nombre de jours improductifs. Cependant, considérant le nombre important de retraits et d'adoptions durant la lactation, c'est plutôt le nombre de nés vivants qui a été prédit au lieu du nombre de porcelets sevrés. Pour le nombre de jours non productifs, la variable ciblée était l'intervalle sevrage-saillie fécondante (ISSF, en jours). La distribution empirique de l'ISSF est multimodale, avec des plus hautes fréquences au moment des retours en chaleur. Pour les analyses, l'ISSF a été traitée comme une variable dichotomique, en discriminant les $ISSF \leq 10$ jours des $ISSF \geq 20$ jours. Les truies ayant un ISSF entre 11 et 19 jours, ne représentant que 1,8 % des portées, ont été exclues de cette analyse prédictive.

L'objectif principal était de produire un outil d'aide à la décision pour optimiser la réforme des truies accessible à tous les producteurs ayant les caractéristiques suivantes :

Réaliste : l'outil doit offrir un ou des scénarios d'entrée conformes à la réalité des producteurs.

Souple : l'utilisateur doit pouvoir ajuster les paramètres d'entrée de l'outil selon sa propre réalité.

Juste : les prédictions de performances des truies et les estimations du coût d'achat des cochettes et du prix de vente des truies de réforme doivent être basées sur une connaissance solide acquise par des données fiables et des analyses rigoureuses.

Des modèles statistiques différents ont été retenus pour chaque rang de portée (de 2 à 8), en utilisant comme variables explicatives les informations saisies pour les rangs de portée antérieurs, soit principalement les ISSF, les nombres de nés vivants, morts-nés ou momifiés, et la durée de la lactation. Pour toutes les variables, à prédire ou explicatives, les valeurs étaient centrées à la moyenne de la ferme par rang de portée, pour tenir compte de l'effet ferme.

Les paramètres économiques inclus dans l'outil permettent de faire la distinction entre les cochettes et les truies en termes de revenus et de dépenses. L'utilisateur doit saisir le coût de mise en production d'une cochette, le montant net obtenu pour une truie de réforme, le montant obtenu par porcelet sevré, les frais directs associés à la saillie et le coût d'alimentation par section (bloc de saillie, parc de gestation, cage de mise bas) par truie et par cochette. Un facteur tenant compte de l'amélioration génétique peut même être saisi. Une grande souplesse est laissée à l'utilisateur pour permettre de couvrir les différents cas de figure. Des info-bulles pourront guider les usagers afin de faciliter la saisie.



Prédictions pour la prochaine bande

Règle générale, le nombre de porcelets nés vivants de la prochaine portée peut s'exprimer en fonction du nombre de nés vivants des quatre portées précédentes. Pour la prédiction du nombre de nés vivants des portées 2 à 4, le nombre de momifiés à la portée 1 doit aussi être considéré. Pour l'ISSF, la probabilité que l'ISSF soit d'au moins 20 jours à la prochaine portée peut s'exprimer en fonction de la même variable observée sur les deux portées précédentes.

Cependant, l'incertitude des prédictions est très grande. En effet, la variance expliquée par les modèles (R^2) varie de 5 % pour les truies de rang de portée 2, pour lesquelles l'historique est très limité, à 18 % pour les truies de rangs de portée supérieurs. En conséquence, les bénéfices prédits sont similaires pour une large proportion de truies dans les bandes testées dans l'outil.

Le taux de réforme suggéré par l'outil est donc très sensible aux valeurs des paramètres économiques saisies par l'utilisateur. Des tests par des producteurs et consultants doivent être réalisés afin de s'assurer du meilleur usage de l'outil. Dans tous les cas, les observations qualitatives à la ferme (ex. : maladie, blessures, problème de conformation) doivent primer sur les prédictions de l'outil en cas de doute.

Résultats pour la filière

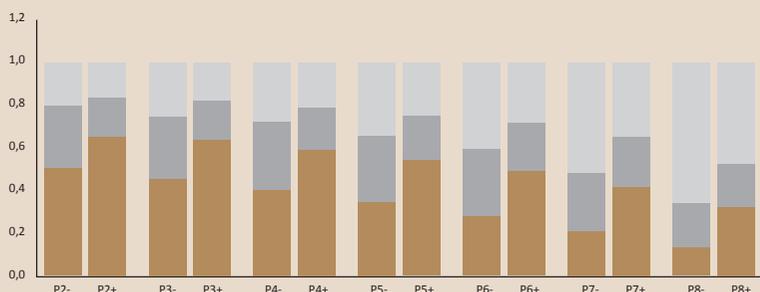
L'outil peut aussi être utilisé dans un contexte diagnostique, c'est-à-dire en sélectionnant des mises bas historiques pour évaluer les décisions de réforme (ex. : déterminer si le taux de réforme est plus faible ou trop élevé) ou tester l'impact de différents scénarios économiques sur les décisions à prendre. Les données utilisées permettent d'aller plus loin et suggérer des réponses à certaines questions répandues dans l'industrie.

Q : Doit-on réformer une truie quand le nombre de porcelets qu'elle vient de produire est inférieur à la moyenne des truies de rangs de portée 1 et 2?

R : Soit $m_{1,2}$ la moyenne du nombre de nés vivants des rangs de portée 1 et 2. Lorsqu'une truie vient de produire un nombre de nés vivants inférieur à $m_{1,2}$ (groupe « - »), la probabilité qu'elle produise un nombre de nés vivants supérieur à $m_{1,2}$ à la portée suivante est de 50,6 % si la truie est de rang de portée 2 et inférieure à 50 % pour les rangs de portée 3 (45,6 %) et plus. En comparaison, pour une truie qui vient de produire un nombre de nés vivants supérieur à $m_{1,2}$ (groupe « + »), la probabilité que le nombre de nés vivants à la prochaine portée demeure supérieur à $m_{1,2}$ tombe sous la barre des 50 % uniquement à partir du rang de portée 6 (49,2 %). En d'autres termes, en tenant compte uniquement des nés vivants à la prochaine portée, les données recueillies suggèrent qu'il vaut mieux miser sur une P6+ que sur une P3-.

Figure 1. Proportion des truies avec un nombre de nés vivants à la prochaine portée supérieur (beige) et inférieur (gris foncé) à la moyenne des rangs de portée 1 et 2 selon le rang de portée (P2 à P8) et si le nombre de nés vivants à la dernière mise bas était supérieur (« + ») ou inférieur (« - ») à la moyenne des rangs de portée 1 et 2.

Proportion selon le nombre de nés vivants à la prochaine portée



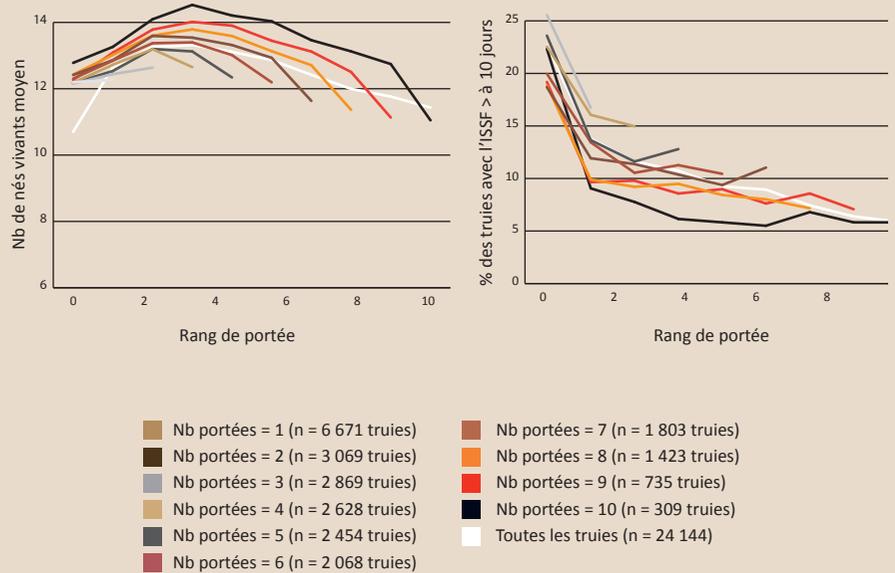
Nombre de porcelets vivants à la prochaine portée :

- Supérieur à la moyenne des P1 et P2
- Inférieur à la moyenne des P1 et P2
- Réformée / morte

Q : Doit-on réformer une truie systématiquement après sa 7^e portée?

R : Le nombre moyen de nés vivants augmente substantiellement entre la 1^{re} et la 2^e portée, continue d'augmenter pour atteindre un pic à la 4^e portée pour redescendre ensuite. La variabilité individuelle entre les truies ne permet pas d'affirmer qu'il faut réformer systématiquement une truie après sa 7^e portée. Pour l'ISSF, le problème principal est surtout au niveau de la 2^e portée. On pourrait retourner la question : Si une truie est en santé, donne encore plus de porcelets que la moyenne des rangs de portée 1 et 2 et n'a pas un historique de retour en chaleur, pourquoi la réformer?

Figure 2. Nombre moyen de nés vivants (gauche) et proportion des truies avec ISSF supérieur à 10 jours (droite) en fonction du rang de portée.



Ferme Rol-Clair, St-Martin, Québec
Bloc saillies de 752 cages d'une dimension de 212'-0" x 79'-8"

UN PROJET SIGNÉ

GLOBAL

INGÉNIERIE / CONSTRUCTION / INSTALLATION

Contactez-nous pour vos projets

(418) 694-8523
info@globalconcept.ca
www.globalconcept.ca

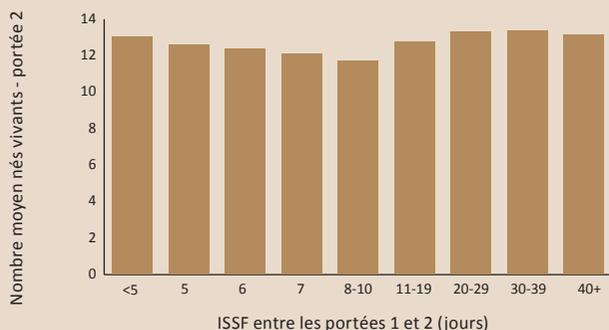
215105

Q : Quel est l'impact du syndrome de 2^e portée?

R : La Figure 2 montre que l'ISSF est nettement plus grand entre la 1^{re} et la 2^e portée qu'aux rangs de portée supérieurs. Il faut cependant être prudent sur les comparaisons, car les données exclues les tentatives de saillies suivant le dernier sevrage de la carrière de la truie. Néanmoins, l'ISSF entre la 1^{re} et la 2^e portée est préoccupant. Il est cependant erroné de penser qu'une truie avec un ISSF plus long entre sa 1^{re} et sa 2^e portée a automatiquement perdu de la productivité.

Comme le montre la Figure 3, le nombre moyen de porcelets nés vivants diminue en fonction de l'ISSF dans l'intervalle 5 à 10 jours, mais remonte par la suite. En moyenne, les truies avec un ISSF ≥ 20 jours ont 0,8 porcelets nés vivants de plus à la 2^e portée que les truies avec un ISSF ≤ 10 jours. Le repos supplémentaire semble donc être bénéfique pour se remettre de la mise bas et de la lactation, mais les données recueillies dans le cadre du projet ne permettent pas d'en identifier précisément la ou les causes. Il serait pertinent de recueillir plus d'informations, comme par exemple des données de consommation, des températures et différents paramètres de régie d'élevage, afin d'évaluer s'il est possible de prédire l'expression du syndrome de 2^e portée.

Figure 3. Nombre de nés vivants à la portée 2 en fonction de l'ISSF entre les portées 1 et 2.



Pour la suite

Avant la mise en ligne de l'outil, des essais sont prévus à court terme avec des producteurs et leur consultant pour des fins d'évaluation. À plus long terme, des améliorations à l'outil pourraient être envisagées, comme l'ajout périodique de nouvelles données de performance et l'intégration de nouvelles données disponibles dans les élevages. Une telle base de données permettrait aussi d'analyser des problématiques que l'on retrouve dans les maternités québécoises.

Collaborateurs

Raphaël Bertinotti, Directeur santé, qualité, recherche & développement, Les Éleveurs de porcs du Québec

Josée Reid, Consultante santé, qualité, recherche & développement, Les Éleveurs de porcs du Québec

Geneviève Turcotte, Analyste d'affaire produits porcins, SIGA

Bruno Bélanger, Agronome, Les Consultants Denis Champagne

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du Programme de développement sectoriel, issu de l'Accord Canada-Québec de mise en œuvre du Partenariat canadien pour l'agriculture, Les Éleveurs de porcs du Québec, SIGA, Les Consultants Denis Champagne, le Centre de développement du porc du Québec inc. (CDPQ) et les 40 producteurs ayant fourni des données de performances zootechniques permettant la mise en œuvre de l'outil.

Remerciements : D^{re} Julie Ménard, m.v., Pierre Massie (Ferme Vi-Ber inc.), François Pellerin (Isoporç) et Jean Poulin (PIC) pour leur participation active à la rencontre de démarrage du projet. ■

CHEZ AGRISUM
L'EAU C'EST VITAL

Nettoyage de conduites d'eau - Acidification - Désinfection - Installation

Contactez-nous
info@agrisum.ca | 438 622-6971 |

Agrisum

217379