

Vision par ordinateur pour l'obtention automatique des caractères de mise bas

Manuel REVILLA, Anatolii SAVCHUK, Dennis JANSSEN, Bram VISSER, Abe HUISMAN

Hendrix Genetics, P.O. Box 114, 5830 AC Boxmeer, the Netherlands

manuel.revilla@hendrix-genetics.com

Computer vision to automatically record farrowing traits

The farrowing process significantly influences piglet viability and development. Prolonged farrowing increases the risk of stillborn piglets, and those that survive often lag behind their peers. Additionally, extended and irregular farrowing can degrade sow health and performance. Consequently, one of Hypor's goals is to offer genetics with favourable farrowing traits to reduce piglet mortality without intervention, focusing on easy-to-manage and self-reliant sows. This study explored the use of computer vision in combination with other machine-learning algorithms to automatically detect the farrowing performance of individual sows. A single computer-camera module positioned above a farrowing crate captures images at 10-second intervals, which are subsequently sent to the cloud for analysis. The metrics recorded include total farrowing time, the total number of piglets (live and stillborn), and the time between piglet births. During a farrowing event, the computer-vision model, trained with 600 images, counts the piglets in view with an average accuracy of 97.7%. When plotted over time, these data form a "staircase" pattern unique to each sow, which can be used to rank her farrowing performance. To automatically extract the aforementioned metrics, a change-point-detection algorithm (PELT with an 'rbf' kernel) was applied to the output of the model. Individual information on farrowing performance is tracked for each sow across all of her parities. The approach was tested using data from farrowing processes of varying durations and different numbers of piglets, covered by a total of 90,000 images. With this new method, we are further improving the selection of sows with an optimal farrowing duration, resulting in lower pre-weaning mortality. These data are crucial for achieving sustainable litter characteristics and self-resilient sows.

INTRODUCTION

Le moment de la mise bas est une étape cruciale pour la survie des porcelets et la santé des truies à long terme. Tout comme dans plusieurs espèces de mammifères, la durée de la mise bas peut varier considérablement d'une truie à l'autre, certaines mises bas pouvant durer plus de 24 heures. Des recherches ont démontré que les mises bas prolongées augmentent le risque de morts à la naissance (Langendijk et Plush, 2019). Une surveillance précise et précoce est donc essentielle. Cependant, suivre la durée de la mise bas est souvent difficile en raison de la nature imprévisible du processus et de la nécessité d'une surveillance constante, ce qui n'est pas toujours faisable dans les exploitations agricoles.

Les avancées récentes dans les « *data sciences* » et l'intelligence artificielle offrent des solutions prometteuses. Les outils de surveillance automatique basés sur l'enregistrement d'images en continu permettent désormais d'acquérir des données de mise bas sans nécessiter la présence humaine. En exploitant ces technologies, il devient possible d'améliorer la précision du suivi de la mise bas. Cette étude explore le développement de tels outils et leur potentiel pour révolutionner les pratiques de gestion de la mise bas dans l'élevage porcin.

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Conditions d'élevage des animaux

L'observation a été réalisée dans l'installation de Bon Accord à Ituna, Saskatchewan au Canada, qui fait partie du noyau de sélection. La première collecte de données a eu lieu entre juillet 2022 et octobre 2022. Au total, 25 truies Large White de race pure ont été incluses dans l'essai. Le rang de portée des animaux inclus dans l'étude variait de 1 à 8, et les truies étaient placées dans des cages de mise bas.

1.2. Enregistrement des données

Un module composé d'un ordinateur et d'une caméra a été installé au-dessus de chaque cage de mise bas et a enregistré des images à des intervalles réguliers de 10 secondes pendant 24 heures. Ces images ont ensuite été envoyées vers un serveur de données en ligne pour analyse. La résolution des images était 3 840 x 2 160 pixels en format JPEG, puis réduites à 352 x 288 pixels pour les besoins des analyses.

1.3. Méthode de détection

Le jeu de données a été divisé en deux sous-groupes : un groupe d'image pour l'apprentissage et un groupe pour le test. La plateforme Azure AI Custom Vision (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA) a été utilisée pour dessiner des boîtes englobantes autour des structures détectées sur le jeu de données de test. Custom Vision a été utilisé pour l'application