

OUTIL D'ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE DE LA MATURITÉ DU PORCELET

Fiche 48

Contexte et objectifs

Une nouvelle voie d'amélioration de la survie des porcelets pendant la période d'allaitement consiste à prendre en compte la maturité du porcelet à la naissance. En effet, au-delà du poids à la naissance, il apparaît important pour les sélectionneurs de pouvoir détecter parmi les porcelets légers ceux qui sont plus susceptibles de mourir du fait de leur immaturité. Il s'agit alors d'apporter une information complémentaire sur la qualité du porcelet. Visuellement, il est possible d'identifier un porcelet immature car celui-ci présente une morphologie caractéristique avec un crâne bombé, des yeux exorbités et une asymétrie tête/corps. Ce nouveau critère pourrait être sélectionné avec des conséquences positives sur la survie des porcelets. Cependant, pour une utilisation à des fins de sélection génétique, ce phénotype doit être enregistré sur tous les porcelets en élevage de sélection. Or cette notation morphologique est difficile à mettre en place à grande échelle. Dans le cadre de l'appel à projet CASDAR 2019, l'IFIP a imaginé avec la société Neotec-Vision, spécialisée dans l'analyse d'images, et en partenariat avec les sélectionneurs français d'Alliance R&D (Axiom, Choice et Nucléus), un dispositif de prise d'images capable de définir le phénotype de maturité du porcelet par une approche de type deep learning.

Résultats

Un système de prise d'images a été spécifiquement développé dans le cadre de ce projet. Le dispositif permet de prendre en photo la tête des porcelets de manière standardisée. Il est constitué d'un système de contention pour maintenir la tête du porcelet toujours dans le même axe. A ce système s'ajoute deux caméras pour prendre simul-



Prototype de prises d'images

tanément une photo de face et une photo de profil. Ce prototype non encombrant est conçu pour s'intégrer dans la routine de soins effectués par les éleveurs en élevage de sélection.

A l'aide de cet outil, plus de mille porcelets Large White Français et Landrace Français ont été pris en photos et phénotypés visuellement selon leur degré de maturité. Au total 13 900 photos de profil et de face ont été annotées pour le phénotype de maturité.

A partir de cette base d'image, un algorithme de classification a été développé. Cet algorithme permet de prédire avec une bonne précision les porcelets immatures (sensibilité de 95%). En effet, parmi les photos annotées comme immatures, l'algorithme est capable de classer correctement 310 photos sur 316. De plus, avec une spécificité de 94%, l'algorithme montre également une bonne détection des porcelets matures (466/500). Pour aller plus loin, un nouvel algorithme est en cours de développement pour, cette fois-ci, distinguer dans la classe immature les porcelets légèrement immatures des porcelets sévèrement immatures.

Perspectives

L'algorithme développé montre des résultats très satisfaisants. Il est donc possible grâce à un dispositif simple de prendre automatiquement une photo de la tête d'un porcelet pour l'analyser ensuite par deep learning. Cela ouvre la voie vers un phénotypage objectif, automatisé et reproductible sans subjectivité de la part de l'éleveur. En permettant un enregistrement continu de la maturité du porcelet en élevage de sélection, il sera possible alors de mieux comprendre ce phénotype et son rôle dans la survie du porcelet.

		Statut réel	
		Mature	Immature
Prédiction	Mature	VN : 466	FN : 6
	Immature	FP : 34	VP : 310

Matrice de confusion

- **Partenariats** : Neotec-vision, INRAE, membres d'Alliance R&D (Axiom, Choice et Nucléus)
- **Financeurs** : CASDAR RT 2019, Alliance R&D
- **Contact** : pauline.brenaut@ifip.asso.fr

Valorisation

- Poster JRP 2021
- Transfert à Alliance R&D