

# Développement d'une méthode de mesure de la posture des porcs pour l'évaluation du bien-être

Céline TALLET (1), Claire MEGNIN (1)(2), Carole FUREIX (2), Emilie SENEQUE (2), Marie-Christine MEUNIER-SALAÛN (1), David VAL-LAILLET (1), Stéphane MORISSET (3), Martine HAUSBERGER (2)

(1) INRA Agrocampus Ouest, UMR1079 Systèmes d'Élevage Nutrition Animale et Humaine, F-35590 Saint-Gilles

(2) EthoS UMR 6552, Bat. 25, Campus de Beaulieu, 263 av. du Gal Leclerc, F-35042 Rennes

(3) Unité de Recherche Clinique, service Hématologie, 5 place d'Arsonval, F-69437 Lyon

*celine.tallet@rennes.inra.fr*

Avec la collaboration technique de Patrice ROGER (1), Jérémy RISSEL (1), Vincent PIEDVACHE (1), Fabien GUERIN (1), Carole GUERIN (1), Michel LEFEBVRE (1), Kardiatou SY (1), Sylvie GUERIN (1)

## Development of a method to measure body posture of pigs to evaluate their welfare

To some extent, body posture reflects the internal state of an animal but it has never been objectively measured in pigs. However, it could be a good indicator and useful in evaluating their welfare; the concept has already been developed for use in horses. In this study, we used geometric morphometrics to develop an objective and precise method to analyse the body posture of pigs. The science of geometric morphometrics consists of describing shapes of an organism using the coordinates of a series of homologous landmarks placed on the body. We compared the body posture of 48 growing pigs reared in two conditions: 24 isolated in individual pen and 24 penned in groups of four. A human caretaker interacted regularly with the pigs, stroking them and talking to them, in order to facilitate handling. After two weeks, we measured their posture in a testing pen. Based on the morphology of the animals, we chose seven landmark sites and identified those landmarks with a pencil mark. Two of the landmarks were eventually excluded due to a lack of reliability in their positioning. Preliminary analyses showed that body posture measures were greatly affected by curvature of the back and the distance between the scapula and the third rib ( $P < 0.05$ ). Individually penned ("isolated") animals were more contracted between the scapula and the third rib than those penned in groups ( $P < 0.05$ ). In conclusion, body posture was slightly influenced by rearing environment. Improvements in this method are still needed (i.e. number of markers) and further validation is also needed (i.e. effects of different emotional states) but, as an indicator of pig welfare, it does show promise.

## INTRODUCTION

Décrire l'état émotionnel des animaux a toujours impliqué de décrire les postures (notamment Darwin, 1872).

Cependant, la plupart des études ont utilisé des méthodes donnant une note globale ou subjective (Haverbeke *et al.*, 2010), ne permettant pas la description de variations fines. Chez le porc, l'analyse de la posture se limite souvent aux positions assis, couché, debout (Gade, 2008). Il est pourtant possible d'étudier les variations posturales fines grâce à la morphométrie géométrique. Cette méthode consiste à décrire des formes en analysant les coordonnées de marqueurs homologues, marques faites sur le même site anatomique. Dans le cas des postures animales, ces marqueurs sont placés le long du corps. Cette méthode a été récemment validée chez les chevaux (Deleporte *et al.*, 2010). Elle permet de discriminer des catégories comportementales (fiabilité) et des états internes différents (sensibilité).

Nous avons voulu développer cette méthode chez le porc. Le premier objectif était de trouver les emplacements des marqueurs homologues ; le second était de comparer deux conditions d'élevage : en isolement ou en groupe.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Animaux et conditions d'élevage

Nous avons étudié la posture de 48 cochettes de race Piétrain x (Large White x Landrace) âgées de trois mois et élevées sur le site INRA de Saint-Gilles.

A partir de deux mois et demi, 24 cochettes ont été élevées dans une loge individuelle et 24 en groupes de quatre.

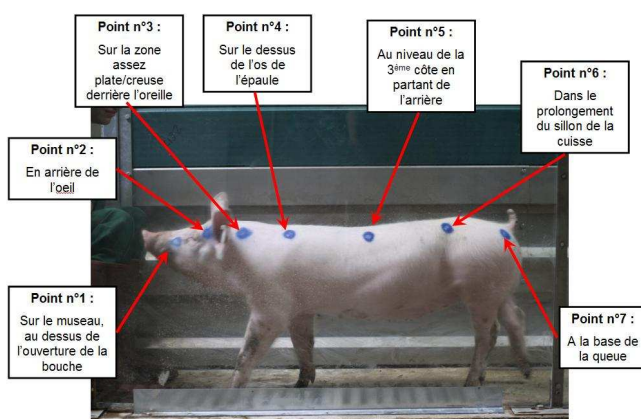
Les cochettes étaient ensuite habituées à être manipulées et marquées sur le dos pendant deux semaines (simulation avec un marqueur identique au marqueur utilisé lors des séances d'analyse de la posture).

### 1.2. Analyse de la posture corporelle

#### 1.2.1. Positionnement des marqueurs

D'après les planches anatomiques, nous avons positionné sept marqueurs comme illustré sur la figure 1.

Le marqueur 2 était un marqueur naturel (l'œil), les autres étaient dessinés avec un crayon gras pour animaux.



**Figure 1** – Positionnement des marqueurs

### 1.2.2. Conditions de mesures

Les mesures étaient réalisées individuellement dans un couloir de 4,20m de long et 62cm de large. Un appareil photo (Canon EOS 1000D, objectif 50mm) était positionné à environ 3,5m du porc, pour prendre des photos de profil. A chaque passage de l'animal devant l'objectif, une photo était prise.

### 1.2.3. Traitement des photos

Les photos ont été triées pour garder celles montrant un animal entier parfaitement de profil. Les marqueurs étaient ensuite reportés sur une grille grâce au logiciel tpsDig2 (James Rohlf, Stony Brook) afin d'obtenir une représentation spatiale caractérisée par des coordonnées. Une analyse Procuste Généralisée (APG) permettait par translation, rotation et mise à l'échelle, de superposer les représentations et de calculer une représentation moyenne. Les différences de forme entre les représentations et leur moyenne s'expliquent alors par un ensemble de déformations. Pour chaque type de déformation, un score est attribué à chaque représentation.

### 1.3. Analyses statistiques

L'effet du mode d'élevage sur les scores des déformations principales de l'APG a été testé par une ANOVA (SAS 8.1, 2000, SAS Institute Inc.). Le seuil de significativité était fixé à 0,05.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Faisabilité

Sur plus de 15000 photos, 1099 ont été retenues pour l'analyse, soit une perte de 93%.

Une habitude plus importante des personnes prenant les photos serait à envisager pour améliorer ce rendement.

Les marqueurs 1 et 3 se sont révélés inutilisables. Le marqueur 1 était peu précis à cause des mouvements des animaux, ce qui pourrait être amélioré par une habitude plus longue au marquage. La base du museau pourrait être utilisée comme marqueur naturel de remplacement. Le marqueur 3 était parfois caché par les oreilles pendantes de certaines cochettes. Une solution est à envisager pour pouvoir étudier la mobilité du cou, comme l'analyse de la ligne du corps.

### 2.2. Sensibilité : effet des conditions d'élevage

La déformation principale explique 17% de la variabilité (valeur propre 1,7 ; APG). Elle représente la courbure du dos, d'aplatie à arrondie. La déformation secondaire explique 13% de la variabilité (valeur propre 1,3). Elle oppose un étirement du dos entre la scapula et la 3ème côte à une contraction de cette zone (Figure 2). Les deux déformations permettent donc une bonne représentation de la variabilité. Une position élevée du cou et de la queue est associée à un niveau d'activité élevé chez le cheval (Kiley Worthington, 1987).



**Figure 2** – Photographies d'un animal étiré (à gauche) ou contracté (à droite) entre les marqueurs 4 et 5

Pour la déformation principale, il n'y a pas d'effet du mode d'élevage ( $P=0,32$ ). Pour la déformation secondaire, les « isolés » sont plus contractés que les « groupes » entre la scapula et la 3ème côte ( $P=0,04$ ). Notre méthode permet donc de révéler des modulations de postures selon des conditions d'élevage. Un effet du site d'élevage avait été également trouvé chez le cheval (Fureix, 2010).

## CONCLUSIONS

Cette méthode d'analyse de la posture des porcs est donc sensible mais reste à améliorer. Elle pourra être rendue plus précise par l'ajout de marqueurs (8 chez les chevaux).

Il faudra aussi la valider pour des modulations de l'état interne de plus courte durée. Son utilisation pour mesurer le bien-être des porcs est prometteuse.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Darwin C., 1872, Expression of the emotions in man and animals, John Murray, London, 374p.
- Deleporte P, Seneque E, Fureix C, Richard J-P, Henry L & Biquand V, 2010. Morphométrie et comportement : leçons de la systématique. Journées annuelles de la Société Française de Systématique : systématique et comportement, Paris, France.
- Fureix C., 2010, Réactions à l'homme et bien-être / mal-être chez le cheval Equus caballus - Vers des indicateurs. Thèse de doctorat. Université de Rennes 1, Rennes, 358p.
- Gade P.B., 2008. Effect of rearing system and mixing at loading on transport and lairage behaviour and meat quality: comparison of outdoor and conventionally raised pigs. Anim., 2, 902-911.
- Haverbeke A., Messaoudi F., Depiereux E., Stevens M., Giffroy J.-M., Diederich C., 2010. Efficiency of working dogs undergoing a new Human Familiarization and Training Program. J. Vet. Behav., 5; 112-119.
- Kiley-Worthington M., 1987. The behavior of horses; in relation to management and training. JA Allen, London, 257 p.