



# Une enveloppe sanitaire pour une insémination plus saine, simplifiée et sécurisée

Marion BERVAS, Isabelle MEROUR, Romain BRARD, Garance CHATAIN, Justine ABARNOU, Valentine MARRE

Equipe R&D, YXIA, 15 St Hubert, 35590 Saint-Gilles, France

## A sanitary envelope to avoid the need to clean sow vulvas before insemination

Pig insemination requires long and tedious steps. Innovations have focused on the insemination probe, while cleaning the vulva alone represents 50% of the overall time taken. In addition, this step is tedious and carried out in very different ways between farms and operators. The effectiveness is uncertain in terms of cleanliness and remains uncomfortable for breeder and animal. It is therefore interesting to test alternatives to cleaning the vulva, such as the use of an innovation: a protective sanitary envelope located on the tip of the packaged probe. Its aim is to protect the probe's tip from vulvar contamination while inserting it. After opening the probe packaging, the breeder inserts the probe head, which is protected by the sanitary envelope. Once it has passed the vulva, a mark on the envelope indicates to the breeder that the envelope can be pierced by the probe to continue inserting it. Consequently, the probe head never touches the vulva, which no longer needs to be cleaned. Work comfort, animal wellbeing and insemination time are greatly optimized. To verify the benefit of the innovation, preclinical field trial with 250 sows was carried out. The conclusive health and performance results led to the conduct of a clinical trial with 716 sows, in 7 different farms. This innovation is easy for breeders to use but remains complex in its technical design: the quality and positioning of the pre-cut, compatibility of materials, and positioning of the marker are all elements that need to be mastered. The sanitary envelope is universal and fits all probes.

## INTRODUCTION

En élevage de porc, pour réaliser des inséminations artificielles dans un contexte sanitaire acceptable, on ne peut insérer la sonde d'insémination sans introduction de salissures externes. En effet, l'introduction de la sonde d'insémination est une voie d'entrée directe d'agents pathogènes dans l'appareil génital, avec des effets potentiellement négatifs sur les résultats de fertilité et de fécondité.

Pour pallier cette problématique, les éleveurs de porcs ont plusieurs solutions, comme l'utilisation de lingettes imprégnées d'une solution nettoyante, la vaporisation des vulves puis usage d'un linge sec, ou encore l'humidification aqueuse. Une dernière solution brevetée (Kisfeld, 1995) consiste à utiliser un manchon rigide sur la vulve au moment de l'insémination, avant introduction de la sonde. Il est important de noter que ce manchon rigide est indépendant de la sonde d'insémination. Le nettoyage et séchage des vulves est chronophage, contraignant et son efficacité reste discutable. Cette étude a pour but d'évaluer l'intérêt de l'utilisation d'une enveloppe sanitaire souple (produit test) comme alternative au nettoyage des vulves. Cette enveloppe sanitaire souple, de longueur définie, est intégrée à la sonde d'insémination, et munie d'un repère d'introduction maximum au niveau de la vulve, et d'une prédécoupe à son extrémité proximale.

## 1. MATERIEL ET METHODES

### 1.1. Dispositif expérimental

L'objectif de l'expérimentation est de vérifier l'intérêt de l'utilisation de l'enveloppe sanitaire Easy&Clean (produit test)

en élevage de porc. Pour cela, l'ergonomie d'utilisation est évaluée, ainsi que son efficacité (maintien des performances d'élevage). L'expérimentation s'est déroulée en deux essais : préclinique puis clinique, pour prouver le maintien des résultats zootechniques après insémination avec le produit test. A chaque fois, deux lots indépendants d'individus sont comparés. Les truies sont réparties de façon homogène (rang de portée, problèmes passés de mises bas). Le lot Témoin est inséminé après nettoyage des vulves avec une lingette désinfectante, puis insertion de la sonde d'insémination habituellement utilisée par l'éleveur. Les doses de semence inséminées sont celles habituellement commandées par l'éleveur. Le lot Essai est composé de truies inséminées par une sonde munie du produit test, sans nettoyage préalable de la vulve. Le reste du protocole est identique à celui suivi pour le lot Témoin.

#### 1.1.1. Essai terrain préclinique

L'essai terrain préclinique s'est déroulé dans trois élevages différents, sur un effectif total de 249 truies, soit 141 truies Témoin (inséminations habituelles des éleveurs, avec nettoyage des vulves) et 108 truies essai (inséminations réalisées sans lavage des vulves, avec l'innovation). Le produit test était inconnu pour ces éleveurs, afin d'obtenir un avis objectif sur l'utilisation.

#### 1.1.2. Essai terrain clinique

L'essai terrain clinique s'est déroulé dans sept élevages différents, dont les trois ayant participé à l'essai préclinique pour un effectif total de 716 truies (indépendantes de l'essai préclinique). Le lot témoin représente un effectif de 309 truies et le lot essai représente un effectif de 407 truies. Le protocole d'insémination est identique à celui suivi pour l'essai terrain préclinique.

## 1.2. Analyse de données et statistiques

Dans chacun des élevages, chaque truie fait l'objet d'une échographie réalisée quatre semaines après insémination, pour analyser le succès de l'insémination : le résultat de l'échographie est collecté. Après gestation (114 jours), les données de mise bas sont collectées de façon précise : nombre de porcelets nés vivants, morts nés, momifiés et nés totaux. Les analyses statistiques sont réalisées à partir de ce jeu de données.

A l'aide du logiciel R (version 4.2.1), un test de comparaison de moyennes est réalisé. Pour cela, nous avons comparé deux catégories (Témoin et Essai) de données indépendantes. L'égalité des variances et la distribution normale des données par modalité sont testées. Suite à cela, un test de Wilcoxon, de Mann-Whitney ou un T-test est utilisé pour évaluer la significativité de la différence de moyennes.

## 2. RESULTATS ET DISCUSSION

### 2.1. Maintien des résultats zootechniques

#### 2.1.1. Fertilité

Lors de l'essai préclinique, la différence de fertilité (+ 1,1 %) entre le lot Témoin (91,5) et le lot Essai (92,6%) n'est pas significative ( $P = 0,75$ ). Ce résultat est confirmé avec les données de l'essai clinique. En effet, le gain de 1,2 % de fertilité dans le lot Essai (92,1 %) par rapport au lot Témoin (90,9 %) n'est pas significatif ( $P = 0,57$ ). Le maintien de la fertilité après utilisation de l'enveloppe sanitaire est donc vérifié sur ces deux essais terrains.

#### 2.1.2. Prolificté

Lors de l'essai préclinique, l'utilisation de l'enveloppe sanitaire permet le maintien des données de prolificté (nés vivants,  $P = 0,98$  et nés totaux,  $P = 0,99$ ) entre les lots Témoin et Essai (voir tableau 1). Les résultats de l'essai clinique montrent une augmentation non significative de nés vivants ( $P = 0,10$ ) et de nés totaux ( $P = 0,42$ ) entre les lots Témoins et Essai (voir tableau 1). L'ensemble de ces résultats montre que l'utilisation d'une enveloppe sanitaire est une bonne alternative au nettoyage des vulves par une lingette désinfectante.

### 2.2. Gain de temps/ergonomie

**Tableau 1** – Effet de l'utilisation d'une enveloppe sanitaire comme alternative au nettoyage des vulves des truies lors des inséminations artificielles, sur les données zootechniques d'élevage.

		Essai terrain préclinique		Essai terrain clinique			
		Témoin	Essai	Témoin	Essai		
Effectif		141	108	309	407		
Fertilité		Moyenne		91,5	92,6	90,9	92,1
Prolificté	Nés vivants (par truie)	Moyenne		16,4	16,4	15,8	16,1
		Ecart-type		3,2	3,5	3,5	4,0
	Nés totaux (par truie)	Moyenne par truie		17,7	17,7	17,7	17,8
		Ecart-type		3,4	3,7	4,0	4,5
Temps passé par insémination (sec)		Moyenne		90	60	90	63

Dans chaque élevage, l'avis des utilisateurs a été relevé. En effet, d'après les résultats des essais terrains, l'utilisation de l'enveloppe sanitaire représente une innovation « tout en un ». L'usage de l'enveloppe sanitaire permet un gain de 30 secondes par insémination (tableau 1). L'invention pourrait être incluse sur toutes les sondes d'insémination artificielles déjà proposées aux éleveurs. En fonction de l'organisation et du nombre de truies et de bandes, cela peut permettre de réduire jusqu'à une Unité de Travail Humain sur le poste d'insémination artificielle.

### 2.3. Baisse de production de déchets

La France possède aujourd'hui environ 900 000 truies (Avelin C, 2023). Ces truies sont inséminées 2,5 fois (Boulot, 2021) par œstrus, soit 5 fois par an. Sachant que deux lingettes sont nécessaires pour la désinfection d'une vulve, la consommation théorique de lingettes s'élèverait au total à 9 000 000 lingettes. Cela représente 42 tonnes de déchets produits par an. La démocratisation de l'utilisation de l'enveloppe sanitaire permettra de réduire de façon significative la quantité de déchets liée au poste d'insémination artificielle, avec une réduction de 27 % du poids de déchets produits par les inséminations artificielles. En effet, le poids d'une insémination complète réalisée avec nettoyage des vulves par une lingette (Bag + sonde intra-utérine+ deux lingettes) est de 28,7 g. Or, une insémination réalisée avec l'enveloppe sanitaire représente un poids de 20,9 g. Ces déchets sont éliminés dans les poubelles de déchets biologiques. L'économie de poids et de volume représente une économie financière directe pour l'éleveur.

## CONCLUSION

Le nettoyage des vulves fait partie des bonnes pratiques de l'insémination artificielle des truies, bien que peu ergonomique, chronophage et difficile à réaliser correctement. L'utilisation d'une enveloppe sanitaire améliore non seulement l'ergonomie et le bien être des utilisateurs, mais elle leur fait gagner un temps précieux (1/3 à la moitié du temps d'insémination dans les élevages qui ont testé le dispositif). La simplicité d'utilisation du produit test et son design améliore le bien être de l'animal et de l'utilisateur. Une réduction de 27 % du poids de déchets est également estimée. Tout cela est bénéfique par addition au maintien des performances zootechniques.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Kisfeld A., 1995, Vorrichtung zur künstlichen Befruchtung von Tieren, insbesondere Sauen, Espacenet, DE19952005177U 19950327
- Avelin C., 2023. Les marchés des produits laitiers, carnés et avicoles – Bilan 2022 – Perspectives 2023, FranceAgriMer, 192 p.
- Boulot S., 2021. French Pig AI Industry: short overview. 31st AI Vets Congress, 20-22 oct 2021, Poitiers