

## DÉVELOPPEMENT D'UN OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION POUR AMÉLIORER LE SUIVI DE LA MISE-BAS ET PRÉDIRE LE TAUX DE MORT-NÉS CHEZ LES TRUIES

Charlotte TEIXEIRA COSTA<sup>1</sup>, Gwenaél BOULBRIA<sup>1</sup>, Christophe DUTERTRE<sup>2</sup>, Céline CHEVANCE<sup>1</sup>, Théo NICOLAZO<sup>1</sup>, Valérie NORMAND<sup>1</sup>, Justine JEUSSELIN<sup>1</sup>, Arnaud LEBRET<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Rezoolution, ZA de Gohélève, rue Joseph et Étienne Montgolfier, 56920 Noyal-Pontivy, France

<sup>2</sup> Humanola, 338 route de Philondenx, 64410 Cabidos, France

c.teixeira-costa@rezoolution.fr

### Introduction

Le pourcentage de mort-nés varie énormément et est exacerbé avec l'amélioration constante de la prolificité des truies dans les élevages. Plusieurs facteurs augmentent le risque de mort-nés en relation avec le caractère multifactoriel de la mortinatalité. Dans ce contexte, prédire le risque pour une truie d'avoir des mort-nés constitue une priorité afin de faciliter sa surveillance lors des mise-bas. La présente étude répond à cet objectif, ce projet visait à **développer un modèle prédictif du taux de mort-nés chez la truie** en considérant plusieurs **facteurs de risque connus et facilement mesurables en élevage**.

### Matériels & méthodes

Deux élevages naisseurs-engraisseurs (Large White x Landrace) et un élevage naisseur (Large White x Landrace x Tai Zumu) situés en Bretagne ont été inclus dans cette étude. Dans chaque élevage, les données suivantes ont été relevées : nombre de nés totaux (NT), de nés vivants (NV), de mort-nés (MN), le rang de portée, les mêmes données à la mise-bas précédente c'est-à-dire  $NT_{n-1}$ ,  $NV_{n-1}$  et  $MN_{n-1}$ , et les épaisseurs de lard dorsal au sevrage précédent (ELD  $Sev_{n-1}$ ) et avant mise-bas (ELD MB).

Les réseaux bayésiens en tant qu'approche de modélisation intégrée ont été utilisés pour analyser le taux de mort-nés à la mise-bas suivante à l'aide du logiciel **BayesiaLab®**. La **validation croisée K-Folds** a été utilisée dans le cadre de l'apprentissage supervisé avec K différents ensembles d'apprentissage. Dans cette étude, la couverture de Markov a été choisie comme algorithme d'apprentissage avec K=10 comme nombre de sous-échantillons à analyser.

Tableau 1. Taux de mort-nés prédits et écarts à la moyenne selon le modèle

Rang	%MN <sub>n-1</sub>	NT <sub>n-1</sub>	Taux de mort-nés prédit	Ecart à la moyenne (moyenne = 6,5 %)
1-2	%MN <sub>n-1</sub> < 8%	NT <sub>n-1</sub> < 15	3,6%	-45%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	4,0%	-38%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	4,9%	-25%
	8% ≤ MN <sub>n-1</sub> ≤ 15%	NT <sub>n-1</sub> < 15	4,7%	-28%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	5,4%	-27%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	6,7%	3%
MN <sub>n-1</sub> > 15%	NT <sub>n-1</sub> < 15	5,4%	-17%	
	15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	6,9%	6%	
	NT <sub>n-1</sub> > 18	8,5%	31%	
3-4	MN <sub>n-1</sub> < 8%	NT <sub>n-1</sub> < 15	4,9%	-25%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	5,7%	-12%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	7,1%	9%
	8% ≤ MN <sub>n-1</sub> ≤ 15%	NT <sub>n-1</sub> < 15	6,7%	3%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	7,8%	20%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	9,5%	46%
	MN <sub>n-1</sub> > 15%	NT <sub>n-1</sub> < 15	8,4%	29%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	9,8%	51%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	11,6%	78%
5 et +	MN <sub>n-1</sub> < 8%	NT <sub>n-1</sub> < 15	7,2%*	11%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	8,4%*	29%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	10,2%*	57%
	8% ≤ MN <sub>n-1</sub> ≤ 15%	NT <sub>n-1</sub> < 15	9,9%**	52%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	11,4%**	75%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	13,1%**	102%
	MN <sub>n-1</sub> > 15%	NT <sub>n-1</sub> < 15	12,5%**	92%
		15 ≤ NT <sub>n-1</sub> ≤ 18	14,1%**	117%
		NT <sub>n-1</sub> > 18	15,7%**	142%

\* + 1% si ELD ≤ 15mm

\*\* + 2% si ELD ≤ 15mm

Les résultats obtenus font de ce modèle un **outil précis, innovant et facile à utiliser (peu de données d'entrée nécessaires)**. Une application est en cours de développement, elle permettra aux éleveurs d'établir une liste des truies à risque pour chaque bande.

Calculer,  
identifier,  
surveiller !



### Résultats

Au total, **3686 données de mise-bas ont été enregistrées**.

Trois facteurs de risque significatifs retenus :

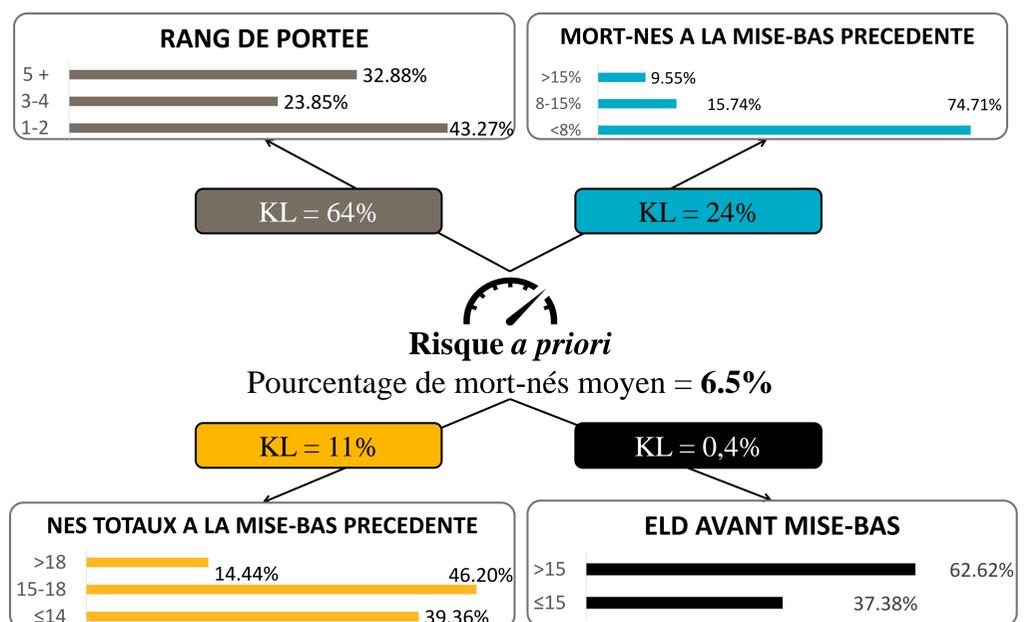
- ✓ Le rang de portée
- ✓ Le pourcentage de mort-nés à la mise bas précédente
- ✓ Le nombre de nés totaux à la mise bas précédente

Un facteur de risque significatif uniquement pour les rangs 5 et plus :

- ✓ L'ELD avant mise-bas

Les divergences de Kullback-Leibler (KL) ou pourcentages d'information mutuelle, ont été utilisées pour mesurer la force des relations entre deux variables (Figure 1). La **précision du modèle** (rapport du nombre de prédictions correctes sur le nombre total de prédictions effectuées) est de **72 %**.

Dans notre jeu de données, le **risque moyen de mort-nés est de 6,5 %**. Grâce au modèle final retenu, une grille d'aide à la décision composée de **36 situations distinctes** a pu être éditée (Tableau 1).



### Conclusion

L'objectif de cette étude était d'actualiser la grille de Blackwell publiée en 1987 (Blackwell, 1987). Les résultats de nos travaux ont permis de mettre en évidence de nouveaux écarts à la moyenne basés sur le risque *a priori*. Cette étude met en évidence **l'impact de la prolificité et du taux de mort-nés à la mise-bas précédente sur la probabilité de mortinatalité**. De plus, **l'importance de l'épaisseur de lard dorsal, en particulier chez les truies âgées**, est à prendre en considération. Ainsi, des mesures de gestion et de suivi pourront être priorisées pour ces truies dans un objectif de réduction de la mortinatalité et d'amélioration du bien-être.