



HAL
open science

Estimation bayésienne de la sensibilité et de la spécificité des diagnostics coprologiques et sérologiques pour la détection de l'infestation par *Ascaris suum* dans les élevages de porcs

Maxime Delsart, Jean-Michel Répérant, Chantal Benoit, Édouard Boudin, Jean-François Da-Costa, Virginie Dorenlor, Florent Eono, Éric Eveno, Stéphane Kerphérique, Gilles Poulain, et al.

► To cite this version:

Maxime Delsart, Jean-Michel Répérant, Chantal Benoit, Édouard Boudin, Jean-François Da-Costa, et al.. Estimation bayésienne de la sensibilité et de la spécificité des diagnostics coprologiques et sérologiques pour la détection de l'infestation par *Ascaris suum* dans les élevages de porcs. 57èmes Journées de la recherche porcine, Feb 2025, St Malo, France. hal-04935100

HAL Id: hal-04935100

<https://enva.hal.science/hal-04935100v1>

Submitted on 7 Feb 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DELSART Maxime¹, RÉPÉRANT Jean-Miche², BENOIT Chanta², BOUDIN Édouard², DORENLOR Virginie², DA-COSTA Jean-François³, EONO Florent², EVENO Eric², KERPHÉRIQUE Stéphane², POULAIN Gilles², SOUQUIÈRE Marie², THOMAS-HENAFF Martine², DUFOUR Barbara¹, ROSE Nicolas², FABLET Christelle²

1- Anses, École Nationale Vétérinaire d'Alfort, Laboratoire de Santé Animale EPIMIM, 94700 Maisons-Alfort, France
2- Anses Ploufragan-Plouzané-Niort, Unité Épidémiologie, Santé et Bien-Être, 22440 Ploufragan, France
3- REZOLUTION, ZA de Gohélève, 56920 Noyal-Pontivy, France

CONTEXTE ET OBJECTIF

Ascariidose porcine :

- Maladie parasitaire provoquée par *Ascaris suum*, nématode le plus fréquent chez le porc (Photo 1).
- Méthodes diagnostiques sur animal vivant :
 - Tests coprologiques : identification des œufs dans les fèces par flottation standard,
 - tests sérologiques : détection d'anticorps dirigés contre l'hémoglobine du parasite¹ ou contre des antigènes de la larve L3².
 - Peu de données existent sur :
 - ❖ la sensibilité (Se) et la spécificité (Sp) de ces approches à l'échelle du troupeau,
 - ❖ l'échantillonnage nécessaire ou les critères de positivité.

Une approche bayésienne a ici été utilisée pour estimer ces paramètres.

RÉSULTATS

Diagnostiques coprologiques / des œufs d'*A. suum* observés dans :

- 2,9 % des prélèvements ;
- 18 des 100 élevages (positifs pour COPRO20) ;
- 16 des 80 naisseurs-engraisseurs (positifs pour COPRO30).

Diagnostiques sérologiques :

- 44,5 % des prélèvements positifs ;
- 89 % des élevages avec ≥ 1 test positif (SERASCA1) ;
- 80 % des élevages avec ≥ 2 tests positifs (SERASCA2).

Tableau 1 : Tableau de contingence du nombre d'élevages considérés comme positifs selon la méthode diagnostique pour la détection de l'infestation par *Ascaris suum*.

		COPRO20			COPRO30		
		Négatif	Positif	Totaux	Négatif	Positif	Totaux
SERASCA1	Négatif	11	0	11	10	0	10
	Positif	71	18	89	54	16	70
	Totaux	82	18	100	64	16	80
SERASCA2	Négatif	19	1	20	17	1	18
	Positif	63	17	80	47	15	62
	Totaux	82	18	100	64	16	80

- Aucun élevage à la fois positif en coprologie et négatif avec le SERASCA1 (tableau 1) ;
- Un seul élevage positif en coprologie et négatif avec le SERASCA2.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

- Étude réalisée de juin 2020 à février 2022.
- 100 élevages de porcs français (80 naisseurs-engraisseurs et 20 post-sevrageurs-engraisseurs), en systèmes alternatifs (sur litière et/ou avec courettes extérieures, parcours, plein air).
- Dans chaque élevage, selon les catégories d'animaux présents, prélèvements de 10 échantillons de fèces de truies, 10 échantillons de fèces de porcelets de 10 à 12 semaines d'âge et 10 échantillons de fèces + 10 prises de sang sur porcs d'au moins 22 semaines d'âge.
- **Coprologie** sur fèces individuelles (méthode flottation – solution saturée de chlorure de sodium – Unité VIPAC Anses Ploufragan-Plouzané-Niort).
- Analyse sérologique pour la recherche d'anticorps dirigés contre *A. suum* (Université de Gand) de façon individuelle, à l'aide du test ELISA SERASCA®¹.
- **Différents critères de positivité ont été testés :**
 - **COPRO20** : élevage considéré positif si au moins un œuf d'*A. suum* mis en évidence dans au moins un des 20 prélèvements réalisés sur les porcs en croissance ;
 - **COPRO30** : élevage considéré positif si au moins un œuf d'*A. suum* mis en évidence dans au moins un des 30 prélèvements réalisés à la fois sur les porcs en croissance et sur 10 truies ;
 - **SERASCA1** : élevage considéré positif si au moins 1 animal séropositif (cut-off = 0,5) sur les 10 porcs prélevés ;
 - **SERASCA2** : élevage considéré positif si au moins 2 animaux séropositifs (cut-off = 0,5) sur les 10 porcs prélevés.
- Analyse statistique :
 - Modèle Bayésien à classe latente pour estimer les sensibilités et spécificités de chacun des tests sans gold standard (Winbugs®).
 - Distributions bêta ou uniformes appliquées comme distributions a priori (= priors), fondées sur des données issues de la littérature.
 - Pour évaluer l'influence des priors sur les paramètres estimés du modèle, différentes options ont été utilisées avec différents niveaux informatifs des priors.

¹ Vlaminc J., Nejsun P., Vangroenweghe F., Thamsborg S.M., Verduyck J., Geldhof P., 2012. Evaluation of a serodiagnostic test using *Ascaris suum* haemoglobin for the detection of roundworm infections in pig populations. *Vet. Parasitol.*, 189, 267-273

² Vandekerckhove E., Vlaminc J., Geldhof P., 2017. Evaluation of serology to measure exposure of piglets to *Ascaris suum* during the nursery phase. *Vet. Parasitol.*, 246, 82-87.

Se et Sp des approches diagnostiques (tableau 2) :

- **Diagnostiques coprologiques** : quels que soient le nombre de prélèvements réalisés par élevage, le test sérologique auquel ils sont comparés et le niveau informatif des priors :
 - **Sp élevées** (> 95 %) ;
 - **Se faibles** (\approx 25 %).
- **Diagnostiques sérologiques** :
 - **Se de SERASCA1 et SERASCA2 élevées** (\approx 95 %), quels que soient le modèle et le niveau informatif des priors ;
 - Sp varient sensiblement surtout en fonction du niveau informatif des priors, peu en fonction du modèle ;
 - **Sp systématiquement supérieure pour SERASCA2**, avec intervalles de crédibilité proches de la valeur maximale.

Tableau 2 : Moyenne des estimations de sensibilité et de spécificité et des intervalles de crédibilité à 95 % des diagnostics sérologiques et coprologiques pour *A. suum* à l'échelle du troupeau.

	Sensibilité	Spécificité
COPRO20	23,7 % [15,6 % ; 33,0 %] _{95 %}	96,0 % [85,0 % ; 99,9 %] _{95 %}
COPRO30	26,7 % [17,0 % ; 37,8 %] _{95 %}	95,9 % [85,0 % ; 99,9 %] _{95 %}
SERASCA1	96,6 % [89,3 % ; 99,8 %] _{95 %}	84,8 % [68,8 % ; 98,1 %] _{95 %}
SERASCA2	94,0 % [81,4 % ; 99,6 %] _{95 %}	93,2 % [78,4 % ; 99,2 %] _{95 %}

DISCUSSION & CONCLUSION

- Objectifs des 2 approches différentes :
 - Coprologie : recherche des œufs / infestation en cours ;
 - Sérologie : recherche des anticorps / marqueurs d'une infestation passée.
- **Diagnostic coprologique** :
 - Confirmation de la très bonne Sp pour la recherche d'*A. suum*, que ce soit avec 20 ou 30 prélèvements ;
 - Se très faible (< 30 %), même avec augmentation du nombre d'échantillons.
- **Diagnostic sérologique** (10 porcs \geq 22 semaines d'âge) :
 - **Bonne Se diagnostique** ;
 - **Plus adapté** pour définir le statut *A. suum* d'un élevage ;
 - Considérer un élevage séropositif **seulement à partir de 2 prélèvements positifs sur 10** pour conserver une bonne Sp.

Photo 1 : Œuf d'*Ascaris suum* (source : Anses)

