

**SANTÉ, BIOSÉCURITÉ ET BIEN-ÊTRE ANIMAL
DANS LES ÉLEVAGES DE PORCS EN SYSTÈMES ALTERNATIFS :
FOCUS ÉPIDÉMIOLOGIQUE SUR LES PARASITES**

Thèse de Maxime **DELSART**¹

Analysée par Michel **RIEU**²

Directrice de thèse : Barbara **DUFOUR**, professeure à l'École Nationale Vétérinaire de Maisons-Alfort (EnvA)

Co-directeur : Nicolas **ROSE**, directeur de recherche à l'ANSES

La thèse de Maxime Delsart a été réalisée dans le cadre du projet de recherche PIGAL, co-financé par l'Anses, FranceAgriMer, l'EnvA, ainsi que par des ressources privées au travers de l'Institut Carnot AgriFood Transition.

Le projet implique conjointement la santé animale, la biosécurité, le bien-être animal, la santé publique vétérinaire et la santé au travail dans les élevages alternatifs de porcs. La thèse a porté plus précisément sur l'infestation des porcs par des parasites internes dans 112 élevages « alternatifs » en France, soit en plein-air, soit avec accès extérieur, soit en partie sur litière, en lien avec les caractéristiques des élevages et des choix de conduite.

Analyse de la structure et des points essentiels de la thèse

Première partie du rapport de thèse :

un large état des lieux bibliographique sur les atouts et les faiblesses des élevages alternatifs et sur le parasitisme dans les élevages de porcs

Les systèmes alternatifs permettent aux porcs d'exprimer mieux leur comportement naturel et sont donc favorables à leur bien-être, mais des points critiques doivent être contrôlés, en particulier en plein-air, comme l'absence de faim, de soif ou d'inconfort thermique.

Concernant la biosécurité, les élevages avec accès à l'extérieur sont plus exposés à la contamination par des agents pathogènes transmis par d'autres espèces animales (suidés sauvages et autres mammifères, oiseaux, insectes ...), voire des humains curieux. Des dispositifs de protection, comme des clôtures, sont donc indispensables. La litière aussi peut être un vecteur de contaminations contre lesquelles il faut se prémunir. La décontamination après passage des animaux est plus difficile dans tous les types d'élevages alternatifs.

En santé animale, l'auteur tire de la littérature des constats diversifiés sur la fréquence des mortalités, et des troubles respiratoires, digestifs et de la reproduction selon le type d'élevage et le stade physiologique. Les traitements sont plus difficiles à réaliser en plein-air, mais la densité d'animaux plus faible permet de réduire la pression d'infection. D'une vaste revue

¹ Thèse de l'Université de PARIS-EST-CRÉTEIL, Ecole Doctorale de Santé publique, spécialité du doctorat : Epidémiologie, Laboratoire d'accueil : unité EpiMAI (USC ENVA-Anses), thèse présentée et soutenue à Maisons-Alfort, le 8 février 2023.

² Membre de l'Académie d'agriculture de France, section 3 « Élevage ».

bibliographique, il déduit aussi que, en dépit d'une image plus saine des produits biologiques, l'élevage alternatif, surtout en plein-air, accroît le risque de contaminations microbiennes certaines potentiellement génératrices de toxiinfections.

L'auteur a regardé plus précisément la question du parasitisme. Après un inventaire détaillé des parasites susceptibles d'atteindre les appareils digestif, respiratoire, urinaires et les muscles des porcs, principalement des helminthes et des protozoaires, il fait état de résultats d'épidémiologie descriptive sur la prévalence de diverses infestations. L'épidémiologie analytique présente les facteurs d'influence, environnement, conduite d'élevage et prise en charge sanitaire et médicamenteuse.

Si l'élevage en bâtiment sur caillebotis a permis une diminution du nombre d'espèces de parasites et de la pression d'infestation, le parasitisme est une préoccupation importante dans les élevages sur litière ou ayant un accès plein-air. Les systèmes d'élevage alternatifs sont cependant très divers sans qu'il existe, selon l'auteur, d'étude portant sur tous les systèmes d'élevage alternatifs.

*Seconde partie du rapport :
les travaux de recherche spécifiques et leurs enseignements.*

Le doctorant était impliqué dans l'ensemble du projet PIGAL qui a permis une enquête détaillée dans 112 élevages de type « alternatif », c'est-à-dire qui disposaient de logements sur litière ou avec accès à l'extérieur (courette extérieure, parcours, plein-air). Le projet portant sur le bien-être animal, l'état sanitaire et la biosécurité, le doctorant s'est plus particulièrement intéressé au parasitisme interne des animaux de ces élevages. Les élevages ont été recrutés avec la collaboration de 26 groupements ou associations d'éleveurs. 108 élevages sur 112 produisaient sous un signe officiel de qualité, bio, Label Rouge et divers autres cahiers des charges. Les élevages étaient majoritairement dans l'ouest, Bretagne et Pays-de-la-Loire, puis dans le centre, le sud-ouest, quelques-uns dans l'est et le nord. Les élevages avec truies avaient une taille moyenne de 123 reproductrices.

Onze enquêteurs ont contribué au recueil de très nombreuses informations auprès des éleveurs, par observation des élevages et des animaux. Des échantillons de fèces, mucus trachéal et de sang ont été prélevés. Des critères rigoureux de sélection des animaux et d'échantillonnage ont été appliqués. Des tests de contaminations parasitaires, bactériennes et virales ont été effectués dans des laboratoires spécialisés. Les résultats ont fait l'objet de différentes analyses statistiques en définissant des critères de positivité par élevage en fonction de la contamination étudiée.

La partie « Discussion sur la méthodologie » pose sans complaisance des questions sur la représentativité des élevages enquêtés, au regard des objectifs et des contraintes, sur la méthode d'enquête et sur la fiabilité des tests. L'auteur considère que l'effectif enquêté est suffisant pour couvrir la diversité des élevages et réaliser des analyses multivariées de type ACP et ACM, même en l'absence de représentativité statistique des élevages français, puisque l'objectif n'était pas d'évaluer les prévalences.

Seuls six élevages sur 112 ne présentaient aucun œuf d'helminthes ou oocyste de coccidies, celles-ci étant observées dans 4 élevages sur 5. Partant de ce constat d'ensemble d'un niveau élevé d'infestation, le travail de thèse a consisté à chercher des liens entre infestation par différents parasites ou entre différents stades physiologiques des animaux. À cet égard, il est mis en évidence que la gestion du parasitisme des seules truies dans les élevages alternatifs n'est pas suffisante.

Pour le diagnostic d'*Ascaris suum*, avec des résultats très différents de la sérologie (89% d'élevages avec au moins un porc positif en fin d'engraissement) et de la coprologie (16% des élevages avec au moins un œuf), des estimations bayésiennes ont été produites. L'auteur conclut que la coprologie ne peut être considérée comme le diagnostic de référence pour ce nématode.

Les données étudiées dans la thèse confirment que le parasitisme est un point critique des élevages alternatifs de porcs, c'est-à-dire autres que conduits sur sol dur, dont le caillebotis est le plus répandu. Mais ses démonstrations circonscrit et indiquent des différences entre types de parasitisme en lien avec des choix de conduite. Par ailleurs, le projet PIGAL a une vocation plus large, dont de nombreux résultats restent à venir. Ils devraient aider les éleveurs et leur encadrement à sécuriser ces élevages sur le plan de la santé et du bien-être animal, ainsi que pour la santé des consommateurs.

En conclusion de cette analyse

Ce travail de thèse constitue un chantier considérable au regard des moyens employés, large enquête mobilisant plusieurs personnes, questionnaires et observations détaillés en élevage, prélèvements biologiques analysés dans plusieurs laboratoires spécialisés... Il a, pour cela, pu bénéficier de la dynamique du projet de recherche PIGAL dans lequel il s'est inscrit.

La thèse offre une analyse très circonstanciée des différents risques d'infestation des élevages de porcs dits « alternatifs » avec accès au plein-air ou sur litière :

- Par une large revue bibliographique internationale
- En exploitant des données très détaillées issues de questionnaires, observations et recueil de matériel biologique dans 112 élevages français répondant à cette définition.

Ce travail fournit une base de connaissances large et diversifiée sur le sujet. Il souligne les nécessaires points d'attention pour la conduite de ces élevages et donne lieu à des préconisations pour limiter les risques. Par ce double intérêt encyclopédique et opérationnel, ce travail mérite d'être publié sur le site de l'Académie d'agriculture de France.

On notera que le docteur, diplômé en 2023, est né en 1973. Après plusieurs années de pratiques vétérinaires de terrain comme salarié d'organisations ou comme praticien libéral, il s'est dirigé vers la voie académique d'enseignement-chercheur. Une telle reconversion mérite d'être saluée. S'il n'est pas si simple d'avoir la rigueur nécessaire à ce nouveau métier, sa longue expérience aura sans doute contribué à l'acuité de son regard sur le plan opérationnel.

Valorisation des travaux de la thèse

Durant le travail de thèse, deux publications sont parues dans des revues de rang A :

Delsart M., Pol F., Dufour B., Rose N., Fablet C. (2020) Pig farming in alternative systems: strengths and challenges in terms of animal welfare, biosecurity, animal health and pork safety. *Agriculture* 10(7), 261. doi:10.3390/agriculture10070261
<https://www.mdpi.com/2077-0472/10/7/261>

Delsart M., Fablet C., Rose N., Répérant J.M., Blaga R., Dufour B., Pol F. (2022) Descriptive Epidemiology of the Main Internal Parasites on Alternative Pig Farms in France. *J. of Parasitology* 108 (4), 306–321. <https://doi.org/10.1645/21-126>

De plus, les travaux ont été communiqués, au fil de leur avancement, lors de congrès français ou internationaux.