

Influence Des Pratiques De Biosécurité Sur L'apparition Et La Propagation De La Peste Porcine Africaine Dans Les Elevages Porcins De La Commune De Mont-Ngafula

Marissa KOMBA¹, Branham KITOKO^{2,7}, Dominique TSHIMBALANGA⁵, Parfait NDONGO¹, Patrick BIBASUYA³, Rolly NZAU², Platini NTENDI⁶, Léopold MULUMBA⁴, Nathan NYONGOMBE³

¹Centre de Recherche et d'Etudes pour le Développement de l'Education (CREDE), Université Pédagogique Nationale, P.O. Box 8815, Kin/RD Congo, Croisement Route de Matadi et Avenue du 24 Novembre

²Faculté de Médecine Vétérinaire, Université Pédagogique Nationale, P.O. Box 8815, Kin/RD Congo, Croisement Route de Matadi et Avenue du 24 Novembre

³Faculté de Sciences Agronomiques et Environnement, Université Pédagogique Nationale, P.O. Box 8815, Kin/RD Congo, Croisement Route de Matadi et Avenue du 24 Novembre

⁴Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Kinshasa, Kin/RD Congo

⁵Ministère de Pêche et Elevage, Division provinciale du Haut-Uele/RD Congo

⁶Ministère de Pêche et Elevage, Division provinciale de Kinshasa/RD Congo

⁷Centre Interdisciplinaire de Gestion du Risque Sanitaire (CIGERS), P.O. Box 215 Kin 1, Kinshasa/RD Congo

*Auteurs correspondants :

Bkimusala@gmail.com (+243810395556) ;

marisakoomba2015@gmail.com, (+243812175550).



Résumé : La peste porcine africaine (PPA) constitue l'une des principales contraintes au développement de la filière porcine en République démocratique du Congo en raison de sa forte contagiosité et des importantes pertes économiques qu'elle engendre. Cette étude avait pour objectif d'évaluer l'association entre les pratiques de biosécurité, les caractéristiques des éleveurs, les systèmes d'élevage et les épizooties rencontrées dans les élevages porcins de la commune de Mont-Ngafula. Une enquête transversale a été réalisée auprès de 123 éleveurs à l'aide d'un questionnaire structuré portant sur les caractéristiques sociodémographiques, les pratiques d'élevage, les mesures de biosécurité et les maladies observées. Les associations entre les variables ont été évaluées à l'aide du test du χ^2 , avec un seuil de significativité fixé à $p < 0,05$.

La PPA était la principale épizootie rapportée (47,2 %), devant le rouget (12,2 %), tandis que 40,6 % des éleveurs ne pouvaient pas identifier précisément la maladie observée. L'âge, l'expérience en élevage, la profession, la race, le type d'alimentation, la fréquence de distribution des aliments, la source d'eau, l'effectif du troupeau, la provenance des animaux ainsi que plusieurs pratiques de biosécurité étaient significativement associés aux épizooties ($p < 0,05$). En revanche, le genre, le niveau d'instruction, les fournisseurs d'animaux et le paiement des services vétérinaires n'étaient pas significativement associés. Une mortalité élevée était fortement liée à la PPA, tandis que les mouvements d'animaux entre exploitations apparaissaient comme un facteur favorisant sa diffusion.

Ces résultats soulignent la nécessité de renforcer les mesures de biosécurité, de mieux contrôler les mouvements d'animaux et d'améliorer la formation des éleveurs afin de limiter la propagation de la PPA et d'assurer une production porcine durable en République démocratique du Congo.

Mots-clés : Biosécurité, peste porcine africaine, élevages porcins, Kinshasa

Abstract: African swine fever (ASF) is one of the major constraints to the development of the pig industry in the Democratic Republic of the Congo due to its high transmissibility and the substantial economic losses it causes. This study aimed to assess the association between biosecurity practices, farmers' characteristics, production systems, and the occurrence of epizootic diseases in pig farms

located in the Mont-Ngafula municipality. A cross-sectional survey was conducted among 123 pig farmers using a structured questionnaire covering sociodemographic characteristics, husbandry practices, biosecurity measures, and reported diseases. Associations between variables were assessed using the chi-square (χ^2) test, with statistical significance set at $p < 0.05$.

African swine fever was the most frequently reported epizootic disease (47.2%), followed by swine erysipelas (12.2%), whereas 40.6% of farmers were unable to accurately identify the disease affecting their herds. Farmers' age, farming experience, occupation, pig breed, type of feed, feeding frequency, water source, herd size, animal origin, and several biosecurity practices were significantly associated with the reported epizootics ($p < 0.05$). In contrast, gender, education level, animal suppliers, and payment for veterinary services were not significantly associated with disease occurrence. High mortality was strongly associated with ASF, while the movement of animals between farms appeared to be an important factor promoting disease spread.

These findings highlight the need to strengthen biosecurity measures, improve the control of animal movements, and enhance farmer training in order to reduce the spread of ASF and promote sustainable pig production in the Democratic Republic of the Congo.

Keywords: Biosecurity, African swine fever, pig farms, Kinshasa.

1. Introduction

L'élevage constitue un secteur stratégique pour la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté et le développement économique dans de nombreux pays africains. Toutefois, les performances de ce secteur demeurent fortement limitées par les maladies animales, qui entraînent d'importantes pertes de production, une diminution des revenus des éleveurs et des contraintes à la commercialisation des produits d'origine animale (FAO, 2017 ; Ngom *et al.*, 2024).

Parmi les productions animales, l'élevage porcin occupe une place importante en raison de sa contribution à l'approvisionnement en protéines animales et à la génération de revenus pour les ménages. Cependant, la maîtrise de la santé des troupeaux porcins demeure un défi majeur. Un bon statut sanitaire est généralement associé à de meilleures performances techniques et économiques, à une réduction de l'utilisation des antimicrobiens et à une amélioration des conditions de travail dans les exploitations (Corrége et Hémonic, 2018). À l'inverse, les déséquilibres sanitaires entraînent des conséquences multiples qui dépassent les seules pertes directes liées à la maladie et affectent l'ensemble de la chaîne de production porcine.

Dans ce contexte, la biosécurité constitue l'un des piliers fondamentaux de la prévention et du contrôle des maladies animales. Selon le code sanitaire pour les animaux terrestres de l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA, anciennement OIE), la biosécurité désigne l'ensemble des mesures physiques et de gestion destinées à réduire les risques d'introduction, d'établissement et de propagation des agents pathogènes dans les populations animales. Elle repose sur deux composantes complémentaires : la biosécurité externe ou bio-exclusion, qui vise à empêcher l'introduction d'agents infectieux dans l'élevage, et la biosécurité interne ou bio-compartmentation, dont l'objectif est de limiter la diffusion des agents pathogènes au sein du troupeau (Corrége et Hémonic, 2018).

Face à l'intensification des systèmes de production animale et à l'émergence croissante des maladies infectieuses, la mise en œuvre de mesures de biosécurité efficaces est devenue une nécessité mondiale. Ces mesures contribuent non seulement à préserver la santé animale, mais également à réduire l'usage des antimicrobiens et à limiter les risques sanitaires à l'interface homme-animal-environnement (Maye *et al.*, 2020 ; Beenu *et al.*, 2024). Elles incluent notamment le contrôle des mouvements de personnes et d'animaux, l'isolement des nouveaux sujets, le nettoyage et la désinfection des installations, la gestion appropriée des cadavres, ainsi que la limitation des contacts avec les élevages voisins et la faune sauvage (Brennan et Christley, 2013 ; Garforth *et al.*, 2013 ; Naylor *et al.*, 2018).

Malgré leur importance reconnue, plusieurs études montrent que l'adoption des mesures de biosécurité reste insuffisante dans de nombreux élevages, particulièrement dans les pays à ressources limitées. Un écart persiste entre les recommandations techniques

et les pratiques réellement appliquées sur le terrain, augmentant ainsi la vulnérabilité des exploitations face aux maladies infectieuses (Higgins *et al.*, 2018).

Parmi les maladies les plus redoutées dans la filière porcine figure la peste porcine africaine (PPA), une maladie virale hémorragique hautement contagieuse causée par un virus à ADN appartenant à la famille des *Asfarviridae*. Cette maladie affecte les porcs domestiques et les sangliers et peut provoquer des taux de mortalité atteignant 100 % chez les animaux sensibles. Le virus se transmet aussi bien par contact direct entre animaux infectés et animaux sains que par contact indirect via des fomites contaminés, notamment les véhicules, les équipements, les vêtements, les aliments et les déjections (Dixon *et al.*, 2020).

La prévention de la PPA repose essentiellement sur l'application rigoureuse des mesures de biosécurité, en l'absence d'un traitement curatif efficace largement disponible. Les trois principes fondamentaux de la biosécurité appliquée à la PPA sont la ségrégation, le nettoyage et la désinfection. Toutefois, l'efficacité de ces mesures dépend largement du système de production, des conditions environnementales et du contexte socio-économique des éleveurs (FAO, 2011).

En République démocratique du Congo, la peste porcine africaine demeure l'une des principales contraintes sanitaires au développement de la filière porcine. Plusieurs foyers de la maladie sont régulièrement signalés dans différentes provinces du pays. Dans la commune de Mont-Ngafula, à Kinshasa, Mulumba-Mfumu et collaborateurs (2016) ont rapporté une circulation importante du virus de la PPA dans les élevages porcins. Cette situation pourrait être favorisée par la faible application des mesures de biosécurité, notamment l'absence de pédiluves, le libre accès des visiteurs aux exploitations, l'introduction non contrôlée d'animaux ainsi que l'insuffisance des pratiques de nettoyage et de désinfection (Ohouko *et al.*, 2020).

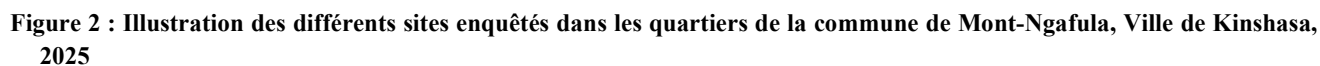
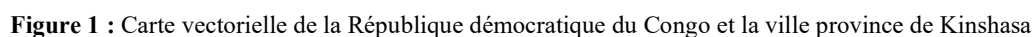
Au regard de l'importance économique de la filière porcine et du rôle central de la biosécurité dans la prévention de la peste porcine africaine, il apparaît nécessaire d'évaluer les pratiques de biosécurité mises en œuvre par les éleveurs de la commune de Mont-Ngafula et d'analyser leur influence sur l'apparition et la propagation de cette maladie. Ainsi, la présente étude a pour objectif d'identifier les pratiques de biosécurité susceptibles de favoriser la survenue et la diffusion de la peste porcine africaine dans les élevages porcins de la commune de Mont-Ngafula.

2. Matériel et Méthodes

1. Milieu d'étude

L'étude a été réalisée dans la ville de Kinshasa, plus précisément dans la commune de Mont-Ngafula (Figure 1). Les investigations ont été menées dans les quartiers de Lutendele, Kimwenza, Matadi-Mayo, Ndjili Kilambu, CPA Mushi, Don Bosco, Kibondo, Kimbwala, Mama Mobutu I, Mama Mobutu II, Mitendi et Saya, où l'élevage porcin constitue une activité économique importante pour de nombreux ménages (Figure 2).

La collecte des données s'est déroulée sur une période de trois mois, du 22 juillet au 21 octobre 2025.



La présente étude a adopté une approche méthodologique combinant les méthodes quantitative et qualitative afin d'évaluer dans quelle mesure les pratiques de biosécurité mises en œuvre par les éleveurs influencent l'apparition et la propagation de la peste porcine africaine dans les exploitations porcines étudiées.

1. **Population d'étude**

La population cible de l'étude était constituée de l'ensemble des éleveurs porcins résidant dans les quartiers sélectionnés de la commune de Mont-Ngafula, où l'élevage de porcs représente une activité d'importance socio-économique pour les ménages

2. **Critères d'inclusion**

Ont été inclus dans l'étude les éleveurs possédant un élevage porcin fonctionnel au moment de l'enquête, justifiant une expérience minimale dans la pratique de l'élevage porcin et ayant accepté de participer à l'étude après avoir donné leur consentement libre et éclairé.

3. **Taille de l'échantillon**

Un échantillonnage raisonné (non probabiliste) a été adopté pour la sélection des participants. Les exploitations porcines ont été retenues sur la base de leur accessibilité, de leur représentativité au sein de la zone d'étude ainsi que de la disponibilité des éleveurs à participer à l'enquête. Au total, 123 éleveurs porcins ont été inclus dans l'étude et répartis dans les différents quartiers investigués.

4. **Collecte des données**

Pour la collecte des données, des entretiens semi-structurés ont été menés auprès des éleveurs porcins des quartiers sélectionnés à l'aide d'un questionnaire standardisé. L'ensemble des données a été collecté à l'aide de l'application KoboCollect, permettant un enregistrement numérique direct des réponses sur le terrain.

5. **Variables de l'étude**

Afin d'évaluer l'application de mesures de biosécurité dans les élevages porcins, les variables ci-après ont été étudiées :

1. **Age ;**
2. **Sexe ;**
3. **Niveau d'instruction ;**
4. **Expérience dans l'élevage ;**
5. **Pratiques de biosécurité : existence de pédiluves, désinfection des locaux, contrôle des visiteurs ;**
6. **Introduction de nouveaux animaux : provenance, fréquence d'introduction, quarantaine ;**
7. **Pratiques zootechniques : alimentation, logement, gestion des déchets, hygiène ;**
8. **Présence de co-infections : existence d'autres maladies porcines dans l'exploitation ;**
9. **Gestion sanitaire : recours aux services vétérinaires, suivi sanitaire, utilisation de médicaments.**

1. **Analyse des données**

À l'issue de la collecte, les données ont été exportées et structurées dans Microsoft Excel 2015. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel R Studio version 4.4.2.

1. **Résultats**

1. **Profil socio-démographique et professionnels des éleveurs**

1. Répartition spatiale des éleveurs par quartier

La répartition des éleveurs porcins dans la commune de Mont-Ngafula montre une distribution inégale selon les quartiers enquêtés. Le quartier de Kimwenza regroupe la plus forte proportion d'exploitations, avec 31 éleveurs (25,4 %), suivi de Lutendele avec 19 éleveurs (15,6 %) et de Mitendi avec 18 éleveurs (14,8 %).

Des effectifs intermédiaires ont été observés à Ndjili Kilambu (13 éleveurs ; 10,7 %), Matadi-Mayo (12 éleveurs ; 9,8 %) et Mama Mobutu II (9 éleveurs ; 7,4 %). En revanche, des proportions plus faibles ont été enregistrées à Saya (8 éleveurs ; 6,6 %), Kimbwala (5 éleveurs ; 4,1 %) et CPA Mushi (5 éleveurs ; 4,1 %).

Les plus faibles effectifs ont été observés dans les quartiers de Don Bosco (4 éleveurs ; 3,3 %), Mama Mobutu I (3 éleveurs ; 2,5 %) et Kimbondo (3 éleveurs ; 2,5 %).

Dans l'ensemble, les résultats mettent en évidence une concentration des exploitations porcines dans les quartiers de Kimwenza, Lutendele et Mitendi, qui regroupent à eux seuls plus de la moitié des éleveurs enquêtés (Figure 3).

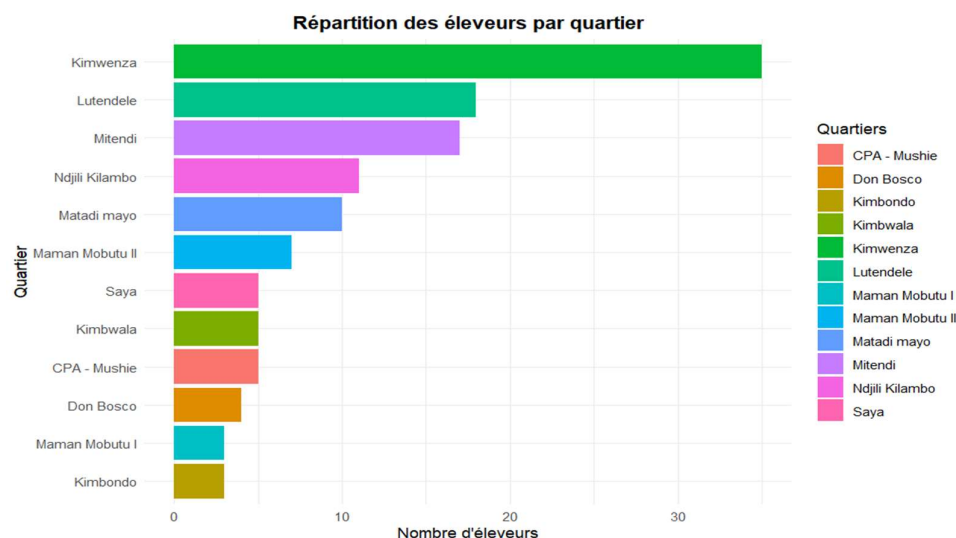


Figure 1 : Répartition des éleveurs porcins par quartier dans la commune de Mont-Ngafula, 2025

2. Répartition socio-démographique des éleveurs selon le sexe et l'âge

Concernant les caractéristiques socio-démographiques des éleveurs enquêtés, la tranche d'âge de 35 à 45 ans était la plus représentée avec 59 participants (48,4 %). Elle était suivie par celle de 25 à 35 ans, qui regroupait 30 éleveurs (24,6 %), puis par les éleveurs âgés de 45 ans et plus, au nombre de 25 (20,5 %). À l'inverse, les jeunes de 18 à 25 ans étaient faiblement représentés, avec seulement 8 participants (6,6 %).

Concernant le sexe, les résultats révèlent une forte prédominance masculine dans l'activité porcine au sein de la zone d'étude. Les hommes représentaient 98,4 % des éleveurs enquêtés, contre seulement 1,6 % pour les femmes.

3. Profil des éleveurs selon le niveau d'étude et l'état civil

L'analyse des caractéristiques socio-éducatives des éleveurs montre une prédominance du niveau d'instruction secondaire, atteint par 68 enquêtés (55,7 %). Les éleveurs sans instruction représentent 24,6 % de l'effectif (30 individus), tandis que les niveaux primaire et universitaire concernent respectivement 16,4 % (20 individus) et 3,3 % (4 individus).

S'agissant de l'état civil, les célibataires constituent la catégorie la plus représentée avec 48,4 % des répondants, suivis des personnes mariées (47,5 %). Les veufs (ves) et les divorcés(es) demeurent minoritaires, avec des proportions respectives de 2,5 % et 1,6 % (Figure 4).

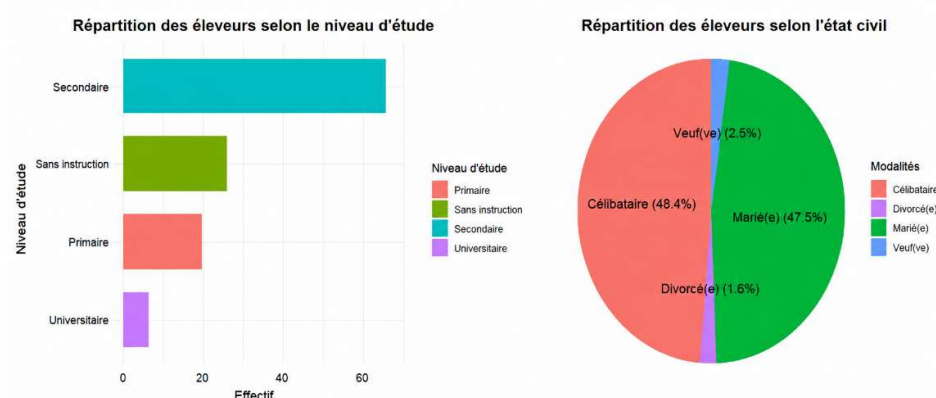


Figure 4 : Profil des éleveurs selon le niveau d'étude et l'état civil dans la commune de Mont-Ngafula, 2025

2. Caractéristiques professionnelles et expérience des éleveurs

L'analyse des caractéristiques professionnelles montre que l'élevage constitue l'activité principale de 75,6 % des répondants, devant la fonction publique (12,6 %) et l'agriculture (11,8 %).

S'agissant de l'expérience en élevage porcin, les producteurs ayant entre 5 et 10 ans de pratique sont majoritaires (43,9 %), suivis de ceux comptant moins de 5 ans d'expérience (24,6 %). Les éleveurs ayant plus de 15 ans d'expérience représentent 18,4 % de l'échantillon, tandis que ceux ayant entre 10 et 15 ans de pratique constituent 13,2 % des répondants (Figure 5).

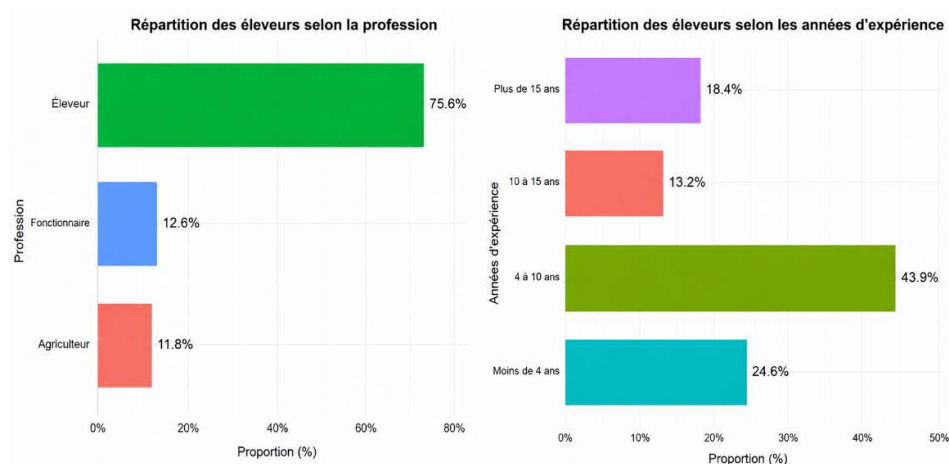


Figure 5 : Caractéristiques professionnelles et expérience des éleveurs dans la commune de Mont-Ngafula, 2025

3. Caractéristique zootechnique des élevages porcins enquêtés dans la commune de Mont-Ngafula

1. Race porcines élevées dans les élevages porcins dans la commune de Mont-ngafula

Les résultats mettent en évidence une prédominance des races porcines améliorées dans les élevages enquêtés. La race Large White est la plus représentée, avec 38,3 % des effectifs recensés, suivie de la race Piétrain (35,0 %). Les porcs de race locale représentent 13,9 % des animaux, tandis que les races Landrace (8,2 %), Duroc (2,2 %) et les hybrides (1,7 %) sont faiblement représentés dans les exploitations étudiées (Figure 6).

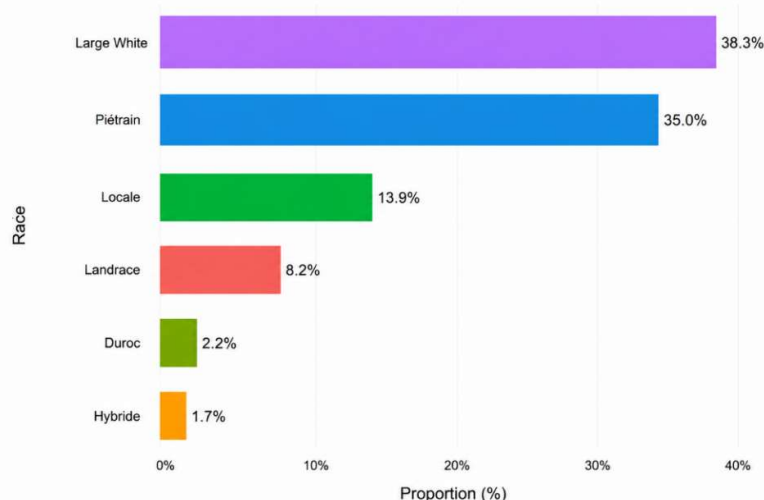


Figure 6 : Répartition des races porcines élevées par les enquêtés dans la commune de Mont-Ngafula, 2025

2. Taille des cheptels et pratiques alimentaires dans les élevages de Mont-Ngafula

Concernant la taille des cheptels, les résultats montrent qu'au démarrage de l'activité, les élevages étaient majoritairement de petite taille. En effet, 54,5 % des exploitations disposaient initialement de 1 à 5 porcs, tandis que 23,6 % possédaient entre 6 et 10 têtes et 9,8 % entre 11 et 20 têtes. Seuls 4,1 % des élevages comptaient plus de 21 porcs au début de leur activité.

L'effectif actuel des troupeaux révèle toutefois une évolution vers des élevages de plus grande taille. Ainsi, 52,8 % des exploitations possèdent désormais au moins 21 porcs, contre 18,7 % ayant entre 11 et 20 têtes, 17,1 % entre 1 et 5 têtes et 5,7 % entre 6 et 10 têtes. Par ailleurs, 5,7 % des éleveurs n'ont pas renseigné leur effectif actuel.

En ce qui concerne l'alimentation, les résultats révèlent une forte dépendance aux aliments commerciaux. Plus de la moitié des exploitations (52,5 %) utilisent principalement des aliments industriels issus des provenderies, notamment ceux commercialisés par Minocongo. La fabrication locale d'aliments est également pratiquée par une proportion importante d'éleveurs (32,8 %). En revanche, les systèmes reposant sur une combinaison d'aliments industriels et locaux demeurent peu fréquents (8,0 %), tout comme l'utilisation exclusive de sous-produits de manioc (6,6 %).

S'agissant des pratiques alimentaires, la majorité des éleveurs distribue l'aliment une fois par jour, soit 71 exploitants (57,7 %). La distribution deux fois par jour concerne 42 éleveurs (34,1 %), tandis que la distribution trois fois par jour demeure exceptionnelle (0,8 %). En outre, 7,3 % des répondants n'ont pas fourni cette information.

Concernant l’approvisionnement en eau, plus de la moitié des exploitations (55,3 %) utilisent des sources non aménagées, contre 39,0 % qui disposent d’une source aménagée. Les données étaient indisponibles pour 5,7 % des éleveurs.

En ce qui concerne les infrastructures d’élevage, 68,3 % des exploitations disposent de bâtiments conformes aux normes zootechniques, tandis que 25,2 % ne possèdent pas d’installations adaptées. Enfin, 6,5 % des éleveurs n’ont pas renseigné cette information (Tableau 1).

Tableau 1 : Système d’élevage porcin par les enquêtés de la commune de Mont-Ngafula, 2025

Variable	Modalité	Effectif	Pourcentage
Effectif initial	1–5 têtes	67	54,5
	6–10 têtes	29	23,6
	11–20 têtes	12	9,8
	21 têtes et plus	5	4,1
	Non déclarée	10	8,1
Effectif actuel	0–5 têtes	21	17,1
	6–10 têtes	7	5,7
	11–20 têtes	23	18,7
	21 têtes et plus	65	52,8
	Non déclarée	7	5,7
Fréquence de distribution d’aliment	1	71	57,7
	2	42	34,1
	3	1	0,8
	Non déclarée	9	7,3
	Non aménagée	68	55,3
Source d’eau	Aménagée	48	39
	Non déclarée	7	5,7
	Non	31	25,2
Bâtiment respectant les normes zootechniques	Oui	84	68,3
	Non déclarée	8	6,5

4. Occurrence des maladies mortelles et mesures de prévention dans les élevages porcins de la commune de Mont-Ngafula

Les résultats de l’enquête montrent que l’ensemble des élevages visités a déjà été confronté à des épisodes d’épizooties porcines. Parmi les éleveurs enquêtés, 60 % ont déclaré avoir enregistré des maladies associées à une mortalité importante des animaux,

tandis que 35 % ont rapporté des épisodes morbides sans mortalité brutale. Seuls 5 % des répondants n'ont signalé aucun épisode de maladie ayant entraîné une mortalité importante (Figure 7).

Parmi les affections citées comme responsables de ces mortalités, la peste porcine africaine (PPA) était la plus fréquemment rapportée, représentant 79 % des cas, contre 21 % attribués au rouget du porc.

Concernant l'ampleur des pertes animales, 62 % des éleveurs ayant enregistré des mortalités ont déclaré avoir perdu moins de cinq porcs, tandis que 17 % ont rapporté des pertes supérieures à dix animaux. En revanche, 21 % des répondants n'ont pas été en mesure de préciser le nombre exact de porcs perdus.

Concernant les mesures de prévention des maladies, la vaccination était la principale pratique rapportée par les éleveurs, avec 62 répondants (50,4 %) déclarant y recourir. En revanche, 61 éleveurs (49,6 %) n'ont pas renseigné les mesures de prévention mises en œuvre dans leurs exploitations.

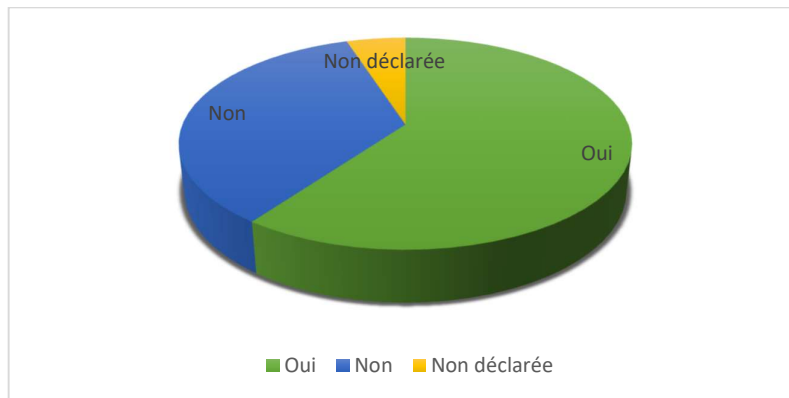


Figure 7 : Présence des maladies ayant entraîné la mortalité brutale dans les élevages porcins dans la commune de Mont-Ngafula, 2025

5. Niveau de biosécurité et pratiques sanitaires dans les élevages porcins de Mont-Ngafula

Les résultats montrent une application hétérogène des mesures de biosécurité dans les élevages porcins enquêtés. Environ la moitié des éleveurs (49,6 %) déclarent appliquer la première mesure évaluée, tandis que 43,1 % ne la mettent pas en œuvre et 7,3 % n'ont pas répondu. En revanche, la deuxième mesure est très peu adoptée, avec seulement 8,1 % des exploitations concernées, contre 85,4 % qui déclarent ne pas l'appliquer.

Le lavage constitue l'une des mesures de biosécurité les plus fréquemment observées : 81,3 % des éleveurs déclarent pratiquer régulièrement le lavage, contre 11,4 % qui ne le font pas. À l'inverse, le vide sanitaire est très rarement appliqué, seuls 10,6 % des élevages y ayant recours, alors que 82,1 % n'effectuent pas cette pratique pourtant essentielle pour interrompre le cycle de transmission des agents pathogènes.

Une autre mesure de biosécurité est rapportée par 72,4 % des exploitations, tandis que 21,1 % ne la mettent pas en œuvre. De même, 81,3 % des éleveurs appliquent une autre mesure préventive évaluée, contre seulement 13,0 % qui ne l'utilisent pas.

L'utilisation des antibiotiques est très répandue : 91,9 % des éleveurs déclarent pratiquer l'antibiothérapie, alors que seulement 1,6 % affirment ne pas y recourir. Cette forte utilisation pourrait traduire une dépendance importante aux traitements antimicrobiens pour la gestion sanitaire des élevages.

Concernant la vaccination, seuls 50,4 % des élevages vaccinent leurs animaux, tandis que près de la moitié des répondants (49,6 %) n'ont pas précisé leur statut vaccinal. Parmi les élevages ayant indiqué le type de vaccin utilisé, le vaccin contre la peste porcine classique (PPC) est le plus fréquent (35,0 %), suivi du vaccin Ruvax (8,9 %) et de l'association PPC + Ruvax (6,5 %). Une proportion importante de non-réponses (49,6 %) limite toutefois l'interprétation détaillée de cette variable (Tableau 2).

Tableau 2: Mesures de biosécurité et pratiques sanitaires appliquées dans les élevages de Mont-ngafula, 2025

Variable	Modalité	Effectif	Pourcentage
Désinfection	Oui	61	49,6
	Non	53	43,1
	Non déclaré	9	7,3
Accès aux visiteurs	Oui	10	8,1
	Non	105	85,4
	Non déclaré	8	6,5
Lavage	Oui	100	81,3
	Non	14	11,4
	Non déclaré	9	7,3
Vide sanitaire	Oui	13	10,6
	Non	101	82,1
	Non déclaré	9	7,3
	Oui	89	72,4
	Non	26	21,1

	Non déclaré	8	6,5
	Oui	100	81,3
	Non	16	13
	Non déclaré	7	5,7
Pratique de l'antibiothérapie	Non	2	1,6
	Non déclaré	8	6,5
	Oui	113	91,9
Vaccination	Oui	62	50,4
	Non déclaré	61	49,6
Type de vaccin	Non déclaré	61	49,6
	PPC	43	35
	PPC+Ruvax	8	6,5
	Ruvax	11	8,9

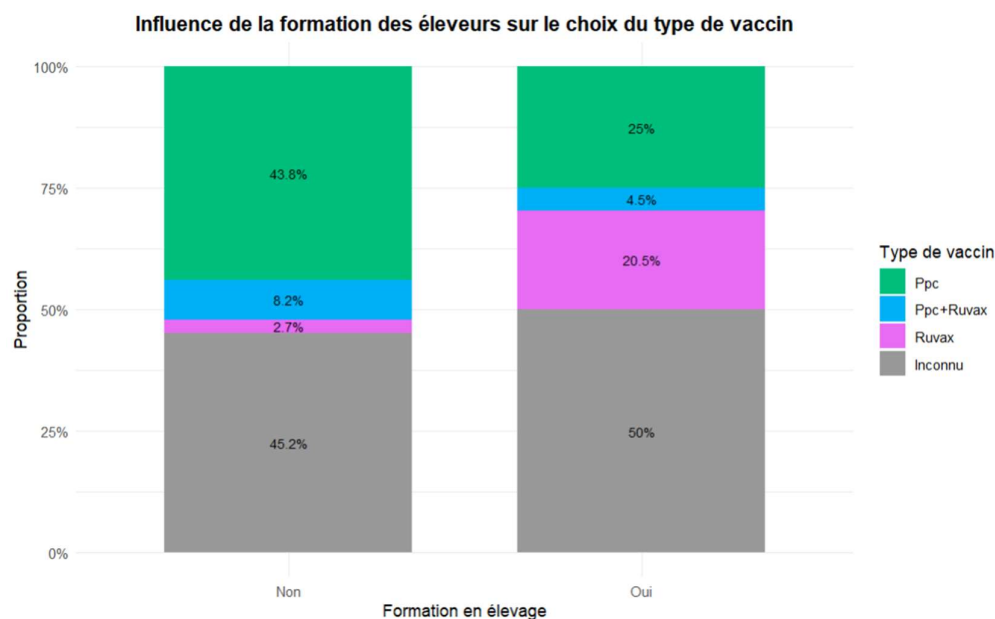


Figure 8 : Influence de la formation des éleveurs sur le choix du type de vaccin dans les élevages de Mont-ngafula, 2025

Parmi les éleveurs n'ayant pas bénéficié d'une formation en élevage, le vaccin contre la peste porcine classique (PPC) était le plus fréquemment utilisé (43,8 %), suivi de l'association PPC + Ruvax (8,2 %) et de Ruvax seul (2,7 %). Chez les éleveurs formés, la proportion d'utilisateurs du vaccin PPC était plus faible (25,0 %), tandis que celle des utilisateurs de Ruvax était plus élevée

(20,5 %). L'association PPC + Ruvax demeurerait peu fréquente (4,5 %). Une proportion importante des répondants n'a toutefois pas précisé le type de vaccin utilisé (45,2 % chez les non formés et 50,0 % chez les formés) (Figure 8).

L'analyse de l'association entre la formation des éleveurs et le choix du type de vaccin a révélé une différence statistiquement significative ($\chi^2 = 13,42$; ddl = 3 ; p = 0,0038). Ces résultats indiquent que le choix du vaccin varie selon le niveau de formation des éleveurs.

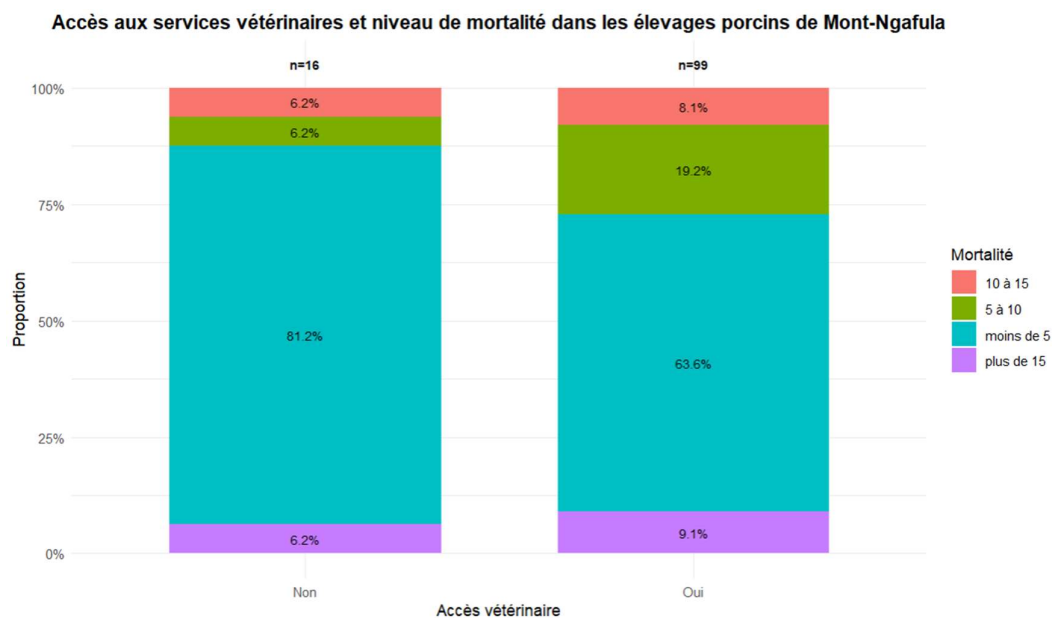


Figure 9 : Accès aux services vétérinaires et niveau de mortalité dans les élevages porcins de Mont-Ngafula, 2025

Parmi les élevages ne bénéficiant pas d'un accès aux services vétérinaires (n = 16), la majorité (81,2 %) a enregistré moins de cinq décès, tandis que 6,2 % ont rapporté entre 5 et 10 décès, 6,2 % entre 10 et 15 décès et 6,2 % plus de 15 décès.

Chez les élevages ayant accès aux services vétérinaires (n = 99), la proportion d'exploitations enregistrant moins de cinq décès était plus faible (63,6 %). En revanche, les mortalités comprises entre 5 et 10 décès (19,2 %), plus de 15 décès (9,1 %) et entre 10 et 15 décès (8,1 %) étaient relativement plus fréquentes que dans les élevages sans accès aux services vétérinaires.

Descriptivement, les élevages ayant accès aux services vétérinaires semblent présenter une proportion plus élevée de mortalités modérées à élevées que ceux n'y ayant pas accès. Toutefois, cette observation doit être interprétée avec prudence en raison du déséquilibre important des effectifs entre les deux groupes (99 contre 16 élevages). Une analyse statistique (test du χ^2 ou test exact de Fisher) est nécessaire afin de déterminer si cette différence est statistiquement significative (Figure 9).

6. Analyse des relations entre les variables d'étude

1. Association entre les caractéristiques socio-démographiques des éleveurs et les épizooties observées à Mont-Ngafula

Le Tableau 3 présente l'association entre les caractéristiques sociodémographiques des éleveurs et les principales épizooties rapportées dans les élevages porcins. Parmi les variables étudiées, l'âge, l'état civil, la profession et l'expérience en élevage étaient significativement associés au type d'épizootie rencontrée ($p < 0,05$), tandis que le genre et le niveau d'instruction ne présentaient pas d'association statistiquement significative.

L'âge des éleveurs influençait significativement la répartition des épizooties ($p = 0,0014$). La prévalence de la peste porcine africaine (PPA) augmentait avec l'âge des éleveurs, passant de 12,5 % chez les 18-25 ans à 58,6 % chez les 35-45 ans et 61,5 % chez les éleveurs âgés de 45 ans ou plus. En revanche, les épizooties d'origine inconnue étaient plus fréquemment rapportées par les jeunes éleveurs (87,5 % chez les 18-25 ans).

Aucune association significative n'a été observée entre le genre et les épizooties rencontrées ($p = 0,3947$). Toutefois, les analyses restent limitées par le très faible nombre de femmes incluses dans l'étude ($n = 2$).

L'état civil était associé au type d'épizootie ($p = 0,0277$). La PPA représentait la principale épizootie chez les éleveurs mariés (53,4 %), divorcés (100 %) et veufs (66,7 %), tandis que les éleveurs célibataires rapportaient plus fréquemment des épizooties d'origine inconnue (54,2 %).

Le niveau d'instruction ne présentait pas d'association statistiquement significative avec les épizooties ($p = 0,0776$), bien qu'une tendance soit observée. Les éleveurs ayant un niveau secondaire ou sans instruction rapportaient davantage de cas de PPA (53,7 % et 55,6 %, respectivement), alors que la majorité des universitaires déclaraient des épizooties d'origine inconnue (83,3 %).

La profession était significativement associée au type d'épizootie ($p = 0,0435$). Les éleveurs dont l'activité principale était l'élevage rapportaient plus fréquemment des cas de PPA (53,3 %), comparativement aux agriculteurs (42,9 %) et aux fonctionnaires (26,7 %). Les fonctionnaires étaient proportionnellement plus nombreux à signaler des épizooties d'origine inconnue (73,3 %).

Enfin, l'expérience en élevage présentait la plus forte association avec les épizooties rencontrées ($p = 0,0002$). La proportion de cas de PPA augmentait progressivement avec l'ancienneté dans l'élevage, passant de 29,8 % chez les éleveurs ayant moins de cinq ans d'expérience à 90,9 % chez ceux ayant entre 21 et 30 ans d'expérience. À l'inverse, les épizooties d'origine inconnue étaient principalement rapportées par les éleveurs les moins expérimentés (61,7 %). Cette observation suggère qu'une plus grande expérience favorise une meilleure reconnaissance clinique de la PPA.

Tableau 3 : Association entre les caractéristiques des éleveurs et les épizooties rencontrées dans les élevages porcins de la commune de Mont-ngafula, 2025

Variable	Modalités	Inconnue	PPA	Rouget	Total	P-value
Age	18-25 ans	7 (87.5)	1 (12.5)	0 (0)	8	0,0014
	25-35 ans	18 (60)	7 (23.3)	5 (16.7)	30	
	35-45 ans	18 (31)	34 (58.6)	6 (10.3)	58	
	45 ans ou Plus	6 (23.1)	16 (61.5)	4 (15.4)	26	
Genre	Féminin	2 (100)	0 (0)	0 (0)	2	0,3947
	Masculin	47 (39.2)	58 (48.3)	15 (12.5)	120	
Etat civil	Célibataire	32 (54.2)	23 (39)	4 (6.8)	59	0,0277

	Divorcé(e)	0 (0)	2 (100)	0 (0)	2	
	Marié(e)	16 (27.6)	31 (53.4)	11 (19)	58	
	Veuf(ve)	1 (33.3)	2 (66.7)	0 (0)	3	
Niveau d'étude	Primaire	10 (50)	6 (30)	4 (20)	20	0,0776
	Sans instruction	11 (40.7)	15 (55.6)	1 (3.7)	27	
	Secondaire	21 (31.3)	36 (53.7)	10 (14.9)	67	
	Universitaire	5 (83.3)	1 (16.7)	0 (0)	6	
Profession	Agriculteur	7 (50)	6 (42.9)	1 (7.1)	14	0,0435
	Eleveur	29 (32.2)	48 (53.3)	13 (14.4)	90	
	Fonctionnaire	11 (73.3)	4 (26.7)	0 (0)	15	
Expérience	0-5 ans	29 (61.7)	14 (29.8)	4 (8.5)	47	0,0002
	6-10 ans	9 (29)	17 (54.8)	5 (16.1)	31	
	11-15 ans	1 (6.7)	11 (73.3)	3 (20)	15	
	16-20 ans	4 (40)	4 (40)	2 (20)	10	
	21-30 ans	0 (0)	10 (90.9)	1 (9.1)	11	

Les analyses montrent que la race des animaux, le type d'alimentation, la fréquence de distribution des aliments, la source d'eau, l'effectif initial et l'effectif actuel du troupeau étaient significativement associés aux épizooties rencontrées ($p < 0,05$). En revanche, la présence d'un bâtiment normalisé n'était pas significativement associée aux épizooties ($p = 0,058$).

La race des porcs influençait significativement la distribution des épizooties ($p = 0,0063$). La PPA était plus fréquemment rapportée dans les élevages de Piétrain (55,8 %) et de Large White (50,0 %), alors que les races locales présentaient une fréquence identique de PPA et d'épizooties d'origine inconnue (44,0 % chacune). Les races Hybride et Landrace présentaient une répartition identique entre les trois catégories d'épizooties, mais ces résultats doivent être interprétés avec prudence en raison du très faible effectif de ces groupes ($n = 3$ chacun).

Le type d'alimentation était également associé au type d'épizootie ($p = 0,0027$). Les élevages utilisant la provende industrielle rapportaient davantage de cas de PPA (56,1 %), tandis que ceux utilisant des aliments de fabrication locale présentaient une proportion plus élevée de cas de rouget (22,2 %), comparativement aux élevages utilisant la provende (5,3 %).

La fréquence de distribution des aliments variait significativement selon les épizooties rencontrées ($p = 0,0172$). Les élevages nourrissant les animaux deux fois par jour présentaient une proportion plus élevée de PPA (64,3 %) que ceux distribuant un seul repas quotidien (42,3 %). Toutefois, cette association pourrait être influencée par d'autres caractéristiques des exploitations, notamment leur taille et leur niveau d'intensification.

La source d'eau était significativement associée aux épizooties ($p = 0,0284$). Les élevages disposant d'une source d'eau aménagée rapportaient une fréquence légèrement plus élevée de PPA (54,2 %) que ceux utilisant une source non aménagée (47,1 %). En revanche, la fréquence du rouget demeurait comparable entre les deux groupes.

La présence d'un bâtiment normalisé ne présentait pas d'association statistiquement significative avec les épizooties ($p = 0,058$), bien qu'une tendance soit observée. Les élevages disposant d'un bâtiment normalisé rapportaient une proportion plus importante de cas de PPA (53,6 %) que ceux ne disposant pas d'infrastructures normalisées (41,9 %).

L'effectif initial du troupeau était fortement associé aux épizooties ($p = 0,0061$). La fréquence de la PPA augmentait avec la taille initiale du troupeau, passant de 37,3 % dans les élevages comptant cinq porcs ou moins à 69,0 % chez ceux possédant 6 à 10 porcs, puis à 80,0 % dans les élevages ayant plus de 21 porcs.

De même, l'effectif actuel du troupeau présentait une association hautement significative avec les épizooties ($p = 0,0003$). Les élevages comptant au moins 21 porcs présentaient les proportions les plus élevées de PPA (58,1 % à 58,8 %), alors que les élevages de taille intermédiaire (11 à 20 porcs) rapportaient principalement des épizooties d'origine inconnue (65,2 %).

Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que plusieurs caractéristiques du système d'élevage, notamment la taille du troupeau, les pratiques alimentaires et certaines caractéristiques zootechniques, sont associées à la nature des épizooties observées dans les élevages porcins étudiés (Tableau 4).

Tableau 4 : Association entre les caractéristiques du système d'élevage et les épizooties rencontrées dans les élevages de la commune de Mont-ngafula, 2025

Variable	Modalités	Inconnue	PPA	Rouget	Total	P-value
Race	Hybride	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)	3	0,0063
	Landrace	1 (33.3)	1 (33.3)	1 (33.3)	3	
	Large white	15 (46.9)	16 (50)	1 (3.1)	32	
	Locale	11 (44)	11 (44)	3 (12)	25	
	Non déclaré	8 (100)	0 (0)	0 (0)	8	
	Piértrain	14 (26.9)	29 (55.8)	9 (17.3)	52	
Type d'aliment	Provende	22 (38.6)	32 (56.1)	3 (5.3)	57	0,0027
	Fabrication locale	15 (33.3)	20 (44.4)	10 (22.2)	45	
	Mélange	5 (38.5)	6 (46.2)	2 (15.4)	13	
	Non déclaré	8 (100)	0 (0)	0 (0)	8	
Fréquence distribution	1	33 (46.5)	30 (42.3)	8 (11.3)	71	0,0172
	2	8 (19)	27 (64.3)	7 (16.7)	42	
	3	0 (0)	1 (100)	0 (0)	1	
Source eau	Aménagée	16 (33.3)	26 (54.2)	6 (12.5)	48	0,0284
	Non aménagée	27 (39.7)	32 (47.1)	9 (13.2)	68	
	Non déclaré	7 (100)	0 (0)	0 (0)	7	
Bâtiment normalise	Oui	27 (32.1)	45 (53.6)	12 (14.3)	84	0,058
	Non	15 (48.4)	13 (41.9)	3 (9.7)	31	
	Non déclaré	8 (100)	0 (0)	0 (0)	8	
Effectif départ	≤5	33 (49.3)	25 (37.3)	9 (13.4)	67	0,0061
	6-10	4 (13.8)	20 (69)	5 (17.2)	29	
	11-20	4 (33.3)	7 (58.3)	1 (8.3)	12	
	≥21	1 (20)	4 (80)	0 (0)	5	
	Non déclaré	8 (80)	2 (20)	0 (0)	10	
Effectif actuel	≤10	11 (39.3)	16 (57.1)	1 (3.6)	28	0,0003
	11-20	15 (65.2)	4 (17.4)	4 (17.4)	23	
	21-30	8 (25.8)	18 (58.1)	5 (16.1)	31	
	≥31	9 (26.5)	20 (58.8)	5 (14.7)	34	
	Non déclaré	7 (100)	0 (0)	0 (0)	7	

Le Tableau 5 présente l'association entre les pratiques de biosécurité et les principales épizooties rencontrées dans les élevages porcins. À l'exception du paiement des services vétérinaires ($p = 0,1155$), toutes les pratiques évaluées étaient significativement associées au type d'épizootie rapporté ($p < 0,05$).

Sans surprise, la présence d'une épizootie était fortement associée au type d'épizootie déclaré ($p < 0,0001$). Parmi les élevages ayant signalé une épizootie, la peste porcine africaine (PPA) représentait 78,4 % des cas, suivie du rouget (20,3 %), tandis que les élevages n'ayant rapporté aucune épizootie étaient exclusivement classés dans la catégorie « inconnue ».

L'existence d'un calendrier sanitaire était significativement associée aux épizooties ($p = 0,0007$). Les élevages disposant d'un calendrier sanitaire rapportaient davantage de cas de PPA (56,2 %) que ceux n'en disposant pas (30,8 %).

Le type de vaccin utilisé variait également selon les épizooties rencontrées ($p = 0,0079$). Les élevages vaccinant contre la PPA présentaient une proportion plus élevée de cas de PPA (55,8 %) et de rouget (23,3 %) que ceux dont le type de vaccin n'était pas renseigné.

L'utilisation des antibiotiques était fortement associée aux épizooties ($p = 0,001$). Parmi les élevages ayant recours à l'antibiothérapie, 51,3 % rapportaient des cas de PPA, contre aucun cas chez les rares élevages ne déclarant pas utiliser d'antibiotiques.

La désinfection des installations était également associée aux épizooties ($p = 0,0006$). Les élevages pratiquant la désinfection rapportaient une fréquence plus élevée de PPA (60,7 %) que ceux ne désinfectant pas leurs installations (39,6 %).

L'accès des visiteurs aux exploitations influençait significativement les épizooties rencontrées ($p = 0,0019$). Les élevages autorisant l'accès des visiteurs présentaient une fréquence plus importante de PPA (80,0 %) que ceux limitant cet accès (47,6 %).

La prévention vétérinaire était significativement associée aux épizooties ($p = 0,0085$). Les élevages bénéficiant d'un suivi vétérinaire rapportaient davantage de cas de PPA (53,0 %) que ceux n'en bénéficiant pas (31,2 %).

Le lavage des installations était également associé aux épizooties ($p = 0,0235$). Les élevages réalisant le lavage présentaient une fréquence de PPA de 49,0 %, contre 57,1 % chez ceux ne pratiquant pas cette mesure.

Le vide sanitaire était significativement associé aux épizooties ($p = 0,0257$). Les élevages appliquant cette pratique rapportaient une fréquence de PPA de 53,8 %, tandis que 23,1 % présentaient des cas de rouget.

En revanche, aucune association statistiquement significative n'a été observée entre le paiement des services vétérinaires et les épizooties rencontrées ($p = 0,1155$).

Tableau 5 : Association entre les pratiques de biosécurité et les épizooties rencontrées dans les élevages porcins de la commune de Mont-ngafula, 2025

Variable	Modalités	Inconnu	PPA	Rouget	Total	P-value
Présence d'épizootie	Oui	1 (1.4)	58 (78.4)	15 (20.3)	74	0,0001
	Non	43 (100)	0 (0)	0 (0)	43	
	Oui	27 (30.3)	50 (56.2)	12 (13.5)	89	
	Non	15 (57.7)	8 (30.8)	3 (11.5)	26	
	Non déclaré	8 (100)	0 (0)	0 (0)	8	
Type de vaccin	Inconnu	34 (55.7)	23	4 (6.6)	61	0,0079

			(37.7)			
	PPC	9 (20.9)	24 (55.8)	10 (23.3)	43	
	PPC + Ruvax	3 (37.5)	5 (62.5)	0 (0)	8	
	Ruvax	4 (36.4)	6 (54.5)	1 (9.1)	11	
Utilisation d'antibiotiques	Oui	40 (35.4)	58 (51.3)	15 (13.3)	113	0,001
	Non	2 (100)	0 (0)	0 (0)	2	
	Non déclaré	8 (100)	0 (0)	0 (0)	8	
Désinfection	Oui	16 (26.2)	37 (60.7)	8 (13.1)	61	0,0006
	Non	25 (47.2)	21 (39.6)	7 (13.2)	53	
	Non déclaré	9 (100)	0 (0)	0 (0)	9	
Accès aux visiteurs	Oui	1 (10)	8 (80)	1 (10)	10	0,0019
	Non	41 (39)	50 (47.6)	14 (13.3)	105	
	Non déclaré	8 (100)	0 (0)	0 (0)	8	
Prévention vétérinaire	Oui	35 (35)	53 (53)	12 (12)	100	0,0085
	Non	8 (50)	5 (31.2)	3 (18.8)	16	
	Non déclaré	7 (100)	0 (0)	0 (0)	7	
Lavage des installations	Oui	36 (36)	49 (49)	15 (15)	100	0,0235
	Non	6 (42.9)	8 (57.1)	0 (0)	14	
	Non déclaré	8 (88.9)	1 (11.1)	0 (0)	9	
Vide sanitaire	Oui	3 (23.1)	7 (53.8)	3 (23.1)	13	0,0257
	Non	39 (38.6)	50 (49.5)	12 (11.9)	101	
	Non déclaré	8 (88.9)	1 (11.1)	0 (0)	9	
Païement services vétérinaires	Oui	34 (34)	54 (54)	12 (12)	100	0,1155

Non 8 (53.3) 4 (26.7) 3 (20) 15

Tableau 6 : Association entre la mortalité, la provenance des animaux et les épizooties rencontrées dans les élevages porcins de la commune de Mont-ngafula, 2025

Variable	Modalités	Inconnu	PPA	Rouget	Total	P_value
Nombre de décès	Moins de 5	34 (44.7)	31 (40.8)	11 (14.5)	76 (61.8)	0.0015
	Plus de 10	3 (14.3)	18 (85.7)	0 (0)	21 (17.1)	
	Non déclaré	13 (50)	9 (34.6)	4 (15.4)	26 (21.1)	
Provenance des animaux	Autre ferme	33 (36.3)	47 (51.6)	11 (12.1)	91 (74)	0.0155
	Propriétaire	3 (33.3)	3 (33.3)	3 (33.3)	9 (7.3)	
	Province voisine	4 (33.3)	7 (58.3)	1 (8.3)	12 (9.8)	
	Non déclaré	10 (90.9)	1 (9.1)	0 (0)	11 (8.9)	
Fournisseurs d'animaux	Autre ferme	14 (35)	21 (52.5)	5 (12.5)	40 (32.5)	0.7786
	Propriétaire	17 (48.6)	15 (42.9)	3 (8.6)	35 (28.5)	
	Non déclaré	19 (39.6)	22 (45.8)	7 (14.6)	48 (39)	

Les résultats montrent que le nombre de décès ($p = 0,0015$) et la provenance des animaux ($p = 0,0155$) étaient significativement associés aux épizooties rencontrées, tandis que les fournisseurs d'animaux ne présentaient pas d'association statistiquement significative ($p = 0,7786$).

Le nombre de décès variait significativement selon le type d'épizootie rapportée. Parmi les élevages ayant enregistré moins de cinq décès, la catégorie « épizootie inconnue » était la plus fréquente (44,7 %), suivie de la PPA (40,8 %) et du rouget (14,5 %). En revanche, dans les élevages ayant enregistré plus de dix décès, la PPA représentait la quasi-totalité des épizooties (85,7 %), aucune exploitation n'ayant rapporté de cas de rouget. Cette observation suggère une forte association entre une mortalité élevée et la survenue de la PPA.

La provenance des animaux était également associée au type d'épizootie. Les élevages s'approvisionnant auprès d'autres fermes rapportaient principalement des cas de PPA (51,6 %), suivis des épizooties d'origine inconnue (36,3 %) et du rouget (12,1 %). Les animaux provenant des provinces voisines étaient également associés à une proportion élevée de PPA (58,3 %). À l'inverse, les élevages fonctionnant principalement en circuit fermé (animaux issus du propre élevage) présentaient une répartition plus équilibrée entre les différentes épizooties, chacune représentant 33,3 % des cas.

En revanche, aucune association statistiquement significative n'a été observée entre les fournisseurs d'animaux et les épizooties rencontrées ($p = 0,7786$), indiquant que cette variable ne semblait pas influencer la distribution des maladies dans les élevages étudiés (Tableau 6).

2. Discussion

Cette étude met en évidence que la peste porcine africaine (PPA) constitue la principale épizootie rapportée dans les élevages porcins de la commune de Mont-Ngafula. Les analyses montrent que la survenue des épizooties est influencée par plusieurs facteurs liés aux caractéristiques des éleveurs, aux systèmes d'élevage et aux pratiques de biosécurité. Ces résultats confirment que l'épidémiologie de la PPA résulte d'interactions complexes entre les facteurs humains, zootechniques et sanitaires (Mutua *et al.*, 2021 ; FAO, 2024).

L'âge et l'expérience des éleveurs étaient significativement associés aux épizooties rencontrées. Les éleveurs les plus expérimentés rapportaient davantage de cas de PPA, tandis que les moins expérimentés déclaraient plus fréquemment des épizooties d'origine inconnue. Cette différence est probablement liée à une meilleure capacité des éleveurs expérimentés à reconnaître les signes cliniques de la maladie et à distinguer la PPA d'autres affections porcines. Plusieurs études ont montré que les connaissances des éleveurs, leur expérience pratique et les formations sanitaires améliorent la détection précoce des maladies ainsi que l'adoption des mesures de biosécurité (Dione *et al.*, 2020 ; Wang *et al.*, 2023).

Les caractéristiques du système d'élevage influençaient également la distribution des épizooties. Les élevages possédant des troupeaux de plus grande taille présentaient une fréquence plus élevée de PPA. Cette observation est cohérente avec les connaissances actuelles sur l'épidémiologie de la maladie. L'augmentation de la densité animale favorise les contacts directs entre les porcs, accroît les mouvements de personnes, de véhicules et de matériel, et augmente ainsi le risque d'introduction et de diffusion du virus (Costard *et al.*, 2013 ; Mutua *et al.*, 2021 ; FAO, 2024).

La race, le type d'alimentation et la fréquence de distribution des aliments étaient également associés aux épizooties. Toutefois, ces associations doivent être interprétées avec prudence. Elles reflètent probablement les différences entre systèmes d'élevage plutôt qu'une susceptibilité intrinsèque des races ou un effet direct de l'alimentation. Les races améliorées (Piétrain et Large White) sont généralement élevées dans des exploitations plus intensives, utilisant davantage d'aliments commerciaux et possédant des effectifs plus importants, ce qui augmente les contacts entre animaux et les risques de transmission des agents infectieux (FAO, 2024 ; WOA, 2021).

Les résultats concernant les pratiques de biosécurité méritent une attention particulière. Plusieurs mesures habituellement considérées comme protectrices, notamment le calendrier sanitaire, la désinfection, la prévention vétérinaire, la vaccination et l'utilisation d'antibiotiques, étaient paradoxalement associées à une fréquence plus élevée de PPA. Cette observation ne signifie

pas que ces pratiques favorisent la maladie. Elle traduit vraisemblablement un phénomène de causalité inverse, fréquemment observé dans les études transversales : les éleveurs renforcent les mesures sanitaires après la survenue d'une épizootie ou lorsqu'ils sont confrontés à une pression infectieuse importante (Mutua *et al.*, 2021 ; Chenais *et al.*, 2019).

À l'inverse, certaines pratiques présentent une relation biologiquement plausible avec la transmission de la maladie. L'autorisation d'accès des visiteurs aux exploitations était significativement associée à la PPA. Les visiteurs peuvent introduire le virus par l'intermédiaire des chaussures, des vêtements, des véhicules ou du matériel contaminé. Les lignes directrices de la WOA et de la FAO identifient d'ailleurs le contrôle des accès, la désinfection et la limitation des mouvements comme les principales mesures permettant de prévenir l'introduction de la PPA dans les élevages (WOAH, 2021 ; FAO, 2024).

L'association observée entre la provenance des animaux et les épizooties confirme également le rôle majeur des mouvements d'animaux dans la diffusion de la PPA. Les élevages s'approvisionnant auprès d'autres exploitations ou de provinces voisines rapportaient davantage de cas de PPA que ceux renouvelant leur troupeau à partir de leurs propres reproducteurs. Les mouvements d'animaux vivants sans quarantaine constituent l'un des principaux facteurs de diffusion de la PPA dans les systèmes porcins familiaux, comme cela a été démontré dans plusieurs études africaines (Chenais *et al.*, 2019 ; Mutua *et al.*, 2021 ; FAO, 2024).

Le lien observé entre la mortalité élevée et la PPA est conforme aux caractéristiques biologiques de cette maladie. Les élevages ayant enregistré plus de dix décès rapportaient majoritairement des cas de PPA, ce qui reflète la forte virulence des souches circulant dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne. En effet, les formes aiguës de la maladie peuvent provoquer une mortalité atteignant 90 à 100 % chez les porcs sensibles (WOAH, 2021 ; Dixon *et al.*, 2020).

Dans l'ensemble, cette étude souligne que l'amélioration durable de la santé porcine en République démocratique du Congo ne peut reposer uniquement sur les traitements médicamenteux ou les interventions ponctuelles. Le renforcement des capacités des éleveurs, l'amélioration des pratiques de biosécurité, le contrôle des mouvements d'animaux, la surveillance épidémiologique et l'accompagnement technique des exploitations constituent des priorités pour limiter la propagation de la PPA et améliorer la résilience des systèmes porcins familiaux (FAO, 2024 ; WOA, 2021).

Limite de l'étude

Bien que plusieurs variables aient montré des associations significatives dans les analyses bivariées, ces résultats doivent être interprétés avec prudence. Les différentes caractéristiques des élevages sont fortement interconnectées. Les grands élevages utilisent plus fréquemment des races améliorées, des aliments industriels et bénéficient davantage d'un suivi vétérinaire. Une analyse multivariée, notamment une régression logistique, serait nécessaire afin d'identifier les facteurs indépendamment associés à la survenue de la PPA après ajustement sur les facteurs de confusion. Compte tenu du caractère transversal de cette étude, les associations observées ne permettent pas d'établir des relations causales. Des études longitudinales ainsi que des analyses multivariées sont nécessaires afin d'identifier les facteurs de risque indépendants de la PPA dans les élevages porcins de la République démocratique du Congo.

3. Conclusion

Cette étude met en évidence que la peste porcine africaine (PPA) demeure la principale épizootie affectant les élevages porcins de la commune de Mont-Ngafula. La survenue de cette maladie est associée à plusieurs facteurs liés aux caractéristiques des éleveurs, au système d'élevage et aux pratiques de biosécurité. L'âge, l'expérience en élevage, la profession, la taille du troupeau, la provenance des animaux, les pratiques alimentaires et plusieurs mesures de biosécurité présentaient une association significative avec les épizooties rencontrées. En revanche, le genre, le niveau d'instruction, le type de fournisseur des animaux et le paiement des services vétérinaires ne semblaient pas influencer significativement la distribution des maladies.

Les résultats soulignent également que certaines mesures de prévention, telles que le suivi vétérinaire, la désinfection, la vaccination ou l'antibiothérapie, étaient plus fréquemment observées dans les élevages touchés par la PPA. Cette situation traduit

vraisemblablement une mise en œuvre des mesures sanitaires en réponse aux épisodes de maladie plutôt qu'une prévention systématique, illustrant l'importance d'une approche proactive de la biosécurité.

L'association entre la PPA, une mortalité élevée et l'introduction d'animaux provenant d'autres exploitations ou provinces met en évidence le rôle majeur des mouvements d'animaux dans la diffusion de la maladie. Ces résultats renforcent la nécessité de promouvoir des mesures de biosécurité externe, notamment le contrôle des mouvements, la mise en quarantaine des animaux introduits, la restriction des visiteurs, l'amélioration des pratiques d'hygiène ainsi que le renforcement de la surveillance sanitaire.

En définitive, le renforcement des capacités des éleveurs, l'amélioration de l'application des mesures de biosécurité, l'encadrement vétérinaire préventif et la mise en place d'un système efficace de surveillance épidémiologique constituent des leviers essentiels pour réduire l'impact de la PPA, améliorer la productivité des élevages porcins et renforcer la résilience de la filière porcine en République démocratique du Congo, dans une perspective intégrée de santé animale et de sécurité alimentaire.

Remerciements

Nous remercions toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de cette étude ainsi que les éleveurs pour la bonne volonté de participer à l'enquête.

Financement

Cette étude n'a bénéficié d'aucun financement spécifique de la part d'organismes publics, d'institutions de recherche, d'agences de financement ou de partenaires privés.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Contributions des auteurs

M.K a rédigé le protocole d'étude, N.N et L.M ont validé le protocole d'étude, M.K, B.K, P.N ont conduit les enquêtes sur le terrain, M.K, B.K, D.T et P.B ont effectué les analyses statistiques des résultats, P.ND et R.N ont nettoyé les résultats. Tous les auteurs ont participé à la rédaction et à l'approbation du manuscrit.

Références

1. Beenu Jain, Anuj Tewari, Saumya Joshi, Surbhi Bharti, Mansi Bisht., (2024). Biosecurity in Animal and Poultry Farms. *Agrospheres:e- Newsletter*, (2024) 5(4), 15-16.
2. Brennan, M.L. and Christley, R.M. (2013) Cattle producers' perceptions of biosecurity. *BMC Vet. Res.* 9,71 <https://doi.org/10.1186/1746-6148-9-71>
3. Chenais, E., et al. (2019). *Epidemiological considerations on African swine fever in Africa*. *Viruses*, 11, 599.
4. Costard, S., Mur, L., Lubroth, J., Sanchez-Vizcaino, J. M., & Pfeiffer, D. U. (2013). *Epidemiology of African swine fever virus*. *Virus Research*, 173, 191–197.
5. Damian Maye and Kin Wing (Ray) Chan., (2020). On-farm biosecurity in livestock production: farmer behaviour, cultural identities and practices of care. *Emerging Topics in Life Sciences* (2020) 4 521–530 <https://doi.org/10.1042/ETLS20200063>
6. Dione, M. M., et al. (2020). *Risk factors and biosecurity practices in smallholder pig systems in East Africa*. *Frontiers in Veterinary Science*, 7.
7. Dixon LK, Stahl K, Jori F, Vial L, Pfeiffer DU. 2020. African swine fever epidemiology and control. *Annual Review of Animal Biosciences* 8: 221–246. <https://doi.org/10.1146/annurev-animal.021419-083741>.
8. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture/Organisation mondiale de la santé animale/La Banque mondiale. 2011. Bonnes pratiques en matière de biosécurité dans le secteur porcin – Contraintes et solutions possibles dans les pays en développement ou en transition. *Études FAO: Production et santé animales*. Numéro 169. Rome.
9. FAO (2017). *Africa Sustainable Livestock*, in *Animal Production and Health Report*, no. 12, Rome, Italy.
10. FAO. (2024). *Communication African Swine Fever Biosecurity Interventions*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
11. Garforth, C., (2015). Livestock keepers' reasons for doing and not doing things which governments, vets and scientists would like them to do. *Zoonoses Public Health*, 62, 29-38.
12. Higgins, V., Bryant, M., Hernández-Jover, M., Rast, L. and McShane, C. (2018) Devolved responsibility and on-farm biosecurity: practices of biosecure farming care in livestock production. *Sociol. Rural.* 58,20–39 <https://doi.org/10.1111/soru.12155>
13. Isabelle CORRÉGÉ et Anne HÉMONIC., (2018). La biosécurité en élevage de porcs : enjeux, observance, freins et perspectives de progrès. 2018. *Journées Recherche Porcine*, 50, 178-188.
14. Mulumba – Mfumu K. L. (2016). Contribution à l'étude de la peste porcine africaine en République Démocratique du Congo : approches épidémiologiques et virologiques. Thèse de docteur en Sciences Vétérinaires. P253
15. Mutua, F., et al. (2021). The Context of Application of Biosecurity for Control of African Swine Fever in Smallholder Pig Farming Systems. *Animals*, 11, 2994.

16. Naylor, R., Hamilton-Webb, A., Little, R. and Maye, D. (2018). The 'good farmer': farmer identities and the control of exotic livestock disease in England. *Sociol. Rural.* 58,3–19 <https://doi.org/10.1111/soru.12127>
17. Ngom R.V., Ayissi G.J., Akoussa A.M.M., Laconi A., Jajere S. M., Zangue H.A., Piccirillo A. (2024). A systematic review and meta analysis of the efficacy of biosecurity in disease prevention and control in livestock farms in Africa. *Transboundary and Emerging Diseases*, 2024: 8683715.
18. Ohouko F, Koudouvo K, Dougnon TJ, Agbonon A, Youssao I, Farougou S, et al. 2020. African swine fever in Benin and prevalence of the disease in Southern Benin: a retrospective study (2014–2018). *Journal of Advanced Veterinary and Animal Research* 7(1): 464–470. <https://doi.org/10.5455/javar.2020.g442>.
19. Wang, H., et al. (2023). *Factors influencing biosecurity implementation in pig farms. Animals*, 13, 3053.
20. WOA. (2021). *Biosecurity Measures to Prevent African Swine Fever*. World Organisation for Animal Health.