

Analyse Des Atouts, Des Contraintes Et Des Perspectives D'avenir De L'élevage Porcin (Sus Scrofa Domesticus Linnaeus, 1758) Dans La Cite De Lodja Au Sankuru (RDC)

Athanase AFUMBA LUMBUTU¹, Michaël ETOMBESAKO WASHE¹ Alidor KUITABI NTUMBA¹,
Nathan NYONGOMBE UTSHUDIENYEMA^{2,3}

^{1.} Institut Supérieur d'Etudes Agronomiques de Lodja ;

^{2.} Université Pédagogique Nationale ;

^{3.} Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA)

Auteur Correspondant : Alidor KUITABI NTUMBA, alidorkuitabi77@gmail.com



Résumé : Cette étude analyse les atouts, les contraintes et les perspectives d'avenir de l'élevage porcin dans la cité de Lodja, province du Sankuru en République Démocratique du Congo. L'enquête a été réalisée auprès de 80 éleveurs sélectionnés aléatoirement selon des critères d'ancienneté et d'effectif minimal de porcs. Les données ont été collectées au moyen d'un questionnaire d'enquête et traitées à l'aide des pourcentages, du test exact de Fisher et de l'Analyse Factorielle des Données Mixtes (AFDM) avec le logiciel R. Les résultats montrent que l'élevage porcin est principalement pratiqué par des hommes mariés âgés de 41 à 60 ans et possédant majoritairement un niveau d'études secondaires. La plupart des éleveurs détiennent entre 6 et 10 porcs, traduisant un système d'élevage familial à tendance semi-intensive. Malgré un niveau d'instruction relativement satisfaisant, 76,3 % des enquêtés n'ont bénéficié d'aucune formation spécialisée. Le test exact de Fisher a révélé des relations significatives entre l'état civil et la source d'alimentation, entre le niveau d'études et l'accès à la formation ainsi qu'entre le sexe et les améliorations souhaitées. Les principales contraintes identifiées concernent le manque de formation, l'insuffisance des soins vétérinaires, les difficultés alimentaires et l'approvisionnement informel en géniteurs. L'étude souligne néanmoins les importantes perspectives socio-économiques de la filière porcine à Lodja.

Mots clés : Élevage porcin, contraintes, atouts, perspectives d'avenir, Lodja, Sankuru, RDC.

Abstract: This study analyzes the strengths, constraints, and future prospects of pig farming in Lodja town, Sankuru Province, Democratic Republic of Congo. The survey involved 80 randomly selected pig farmers based on farming experience and minimum herd size criteria. Data were collected using questionnaires and analyzed using percentages, Fisher's exact test, and Factor Analysis of Mixed Data (FAMD) with R software. Results indicate that pig farming is mainly practiced by married men aged between 41 and 60 years, most of whom have secondary education. Most farmers own between 6 and 10 pigs, reflecting a family-based semi-intensive farming system. Despite a relatively satisfactory educational level, 76.3% of respondents had never received specialized training. Fisher's exact test revealed significant relationships between marital status and feed source, education level and access to training, as well as gender and desired improvements in farming practices. Major constraints identified include lack of technical training, insufficient veterinary services, feeding difficulties, and informal breeding stock supply systems. Nevertheless, pig farming presents important socio-economic opportunities for improving household income and food security in the region. Strengthening technical supervision, veterinary services, farmer training, and genetic improvement programs could significantly improve pig production sustainability and productivity in Lodja.

Keywords: Pig farming, constraints, strengths, future prospects, Lodja, Sankuru, DRC.

I. INTRODUCTION

L'élevage constitue un secteur stratégique dans le développement agricole et socio-économique des pays en développement, particulièrement en Afrique subsaharienne où il contribue à la sécurité alimentaire, à la réduction de la pauvreté et à la création des revenus des ménages [1]. Parmi les différentes spéculations animales, l'élevage porcin occupe une place importante grâce à sa prolificité élevée, sa croissance rapide et sa capacité d'adaptation aux conditions locales d'élevage [2]. En République Démocratique du Congo, l'élevage porcin représente une activité économique importante pour plusieurs ménages ruraux et urbains. Il constitue une source de protéines animales, de revenus financiers ainsi qu'un moyen de capitalisation pour les familles à faibles revenus [3].

Selon [4], le développement de la porciculture peut contribuer significativement à l'amélioration des conditions de vie des populations grâce à l'augmentation de la production animale et à la disponibilité des produits carnés.

Dans la province du Sankuru et particulièrement dans la Cité de Lodja, l'élevage porcin est pratiqué par de nombreux ménages comme activité de subsistance et source de revenus complémentaires.

Malgré les potentialités qu'offre cette activité, son développement demeure confronté à plusieurs difficultés, notamment le manque d'aliments de qualité, les maladies animales, l'insuffisance des soins vétérinaires, le faible encadrement technique ainsi que les difficultés d'accès au marché. Ces contraintes affectent négativement les performances des exploitations porcines et limitent leur contribution au développement économique local.

Par ailleurs, bien que cette activité soit largement pratiquée dans la Cité de Lodja, peu d'études scientifiques ont analysé de manière approfondie les atouts, les contraintes et les perspectives d'avenir de l'élevage porcin dans cette entité. Pourtant, une meilleure connaissance de ces différents aspects pourrait contribuer à l'amélioration des stratégies de développement de la filière porcine et à l'élaboration des politiques adaptées aux réalités locales.

Face à cette situation, la présente étude vise à analyser les atouts, les contraintes et les perspectives d'avenir de l'élevage porcin dans la Cité de Lodja au Sankuru (RDC).

Elle cherche à mettre en évidence les potentialités de cette activité, les principales difficultés rencontrées par les éleveurs ainsi que les perspectives susceptibles de favoriser le développement durable de la porciculture dans cette région.

La présente étude s'articule autour de la question principale suivante : Quels sont les atouts, les contraintes et les perspectives d'avenir de l'élevage porcin dans la Cité de Lodja au Sankuru (RDC) ?

Pour répondre à cette question principale de recherche, la présente étude repose sur l'hypothèse générale selon laquelle, L'élevage porcin dans la Cité de Lodja disposerait d'importants atouts socio-économiques et alimentaires, mais son développement serait limité par plusieurs contraintes techniques, sanitaires et économiques malgré l'existence de perspectives favorables d'amélioration.

Dans ce contexte, la présente étude vise à analyser les atouts, les contraintes et les perspectives d'avenir de l'élevage porcin dans la Cité de Lodja au Sankuru (RDC).

II. MILIEU, MATERIEL ET METHODES

II.1. MILIEU

Cette étude s'est déroulée dans la Cité, dans le Territoire de Lodja, Province du Sankuru en R.D.Congo.

II.2. MATERIEL

Pour réaliser cette étude, nous avons utilisé deux types de matériel ; à savoir :

- Matériel biologique ;
- Matériel non biologique.

II.2.1. Matériel biologique

Nous nous sommes servis de matériel biologique ci-après :

- Les enquêtés ;
- Les porcs.

II.2.2. Matériel non biologique

Pour bien résulter les données nécessaires à la réalisation de nos investigations, nous avons utilisé le matériel non biologique suivant : d'une calculatrice scientifique, d'un stylo, d'un cahier, d'une moto et d'un questionnaire d'enquête.

II.3. METHODES:

La nature de ce travail nous a imposé d'adopter deux méthodes à savoir :

- **Méthode descriptive**

Cette méthode nous a permis de décrire les atouts, les contraintes et les perspectives d'avenir de l'élevage porcin dans la Cité de Lodja au Sankuru (RDC).

- **Méthode statistique**

Elle a consisté à réduire la masse des données obtenues à un ensemble susceptible d'être manipulé.

Pour tirer la conclusion, nous nous sommes servis de pourcentage, des différentes réactions et fréquences.

Ces méthodes ci-haut énumérées sont accompagnées de quelques techniques qui sont :

a. Recherche documentaire

Consiste à consulter les ouvrages, les publications scientifiques, mémoires, rapports, thèses, internet, etc. pour rechercher les informations relatives à notre sujet.

b. Interview libre

L'interview est un moyen qui nous a facilité d'obtenir les informations fiables et pratiques sur l'impact de l'élevage porcin sur l'alimentation et les revenus des ménages.

c. Echantillonnage

Un échantillon de 80 éleveurs a fait l'objet de cette étude. Ce choix a été opéré d'une manière aléatoire. Les critères d'inclusion sont : élevage actif ayant un effectif d'au moins 3 porcs et une ancienneté d'au moins trois ans.

d. Elaboration d'un questionnaire d'enquête

Nous avons utilisé un questionnaire à la fois fermé et ouvert auquel nos interlocuteurs étaient soumis.

e. Dépouillement des données

Cette technique consiste à quantifier ou à réduire la masse des données à un ensemble susceptible d'être manipulé. En d'autres termes, c'est un groupement ou un classement des données dans les différentes catégories en utilisant la formule ci-après :

$$\% = \frac{Fo}{N} \times 100$$

Légende

% : pourcentage

FO : fréquence observée

N : taille de l'échantillon [5].

En plus, nous avons utilisé :

L'Excel pour encoder et nettoyer les données ;

- Le logiciel R version 4.5.2 en faisant Test Exact de Fisher et Analyse Factorielle de Données Mixtes (AFDM) en fonction du sexe pour le traitement de données.

III. PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS.

I.1. Analyse des données relatives aux éleveurs de porcs

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques de répondants (n=80)

Variables	Modalités	Effectif	%
Sexe	F	12	15,0
	M	68	85,0
Age	[20 à 30 ans]	7	8,8
	[31 à 40 ans]	15	18,8
	[41 à 50 ans]	23	28,8
	[51 à 60 ans]	22	27,5
	[Plus de 60 ans]	13	16,3
Etat-civil	Célibataire	5	6,3
	Divorcé	3	3,8
	Marié	68	85,0
	Veuve	4	5,0
Niveau d'étude	N'a pas étudié	1	1,3
	Primaire	4	5,0
	Secondaire	60	75,0
	Universitaire	15	18,8
Profession	Commerçant	13	16,3
	Cultivateur	50	62,5
	Fonctionnaire	17	21,3
Expérience	2 à 5 ans	33	41,3
	6 à 10 ans	35	43,8
	Plus de 10 ans	12	15,0

Ce tableau présente le profil général des éleveurs enquêtés dans la cité de Lodja :

► **Sexe**

Les éleveurs sont majoritairement des hommes 85 %, contre 15 % de femmes. Cela montre que l'élevage porcin est une activité largement dominée par les hommes, même si la participation féminine reste présente.

► **Âge**

La tranche d'âge la plus représentée est [41–50 ans] avec (28,8 %), suivie de [51–60 ans] avec (27,5 %), suivie de [31–40 ans] avec 18,8 %, suivie de plus de 60 ans avec 16,3 %, par contre les jeunes de 20–30 ans sont peu représentés (8,8 %).

Cela indique que l'élevage est pratiqué surtout par une population adulte et expérimentée, avec une faible implication des jeunes, ce qui peut poser un problème de relève.

► **État civil**

La majorité des éleveurs est mariée (85%), tandis que les célibataires (6,3%), divorcés (3,8%) et veufs (5%) sont minoritaires.

Cela traduit une stabilité sociale, favorable à la gestion durable de l'activité d'élevage au niveau des ménages.

► **Niveau d'étude**

75% ont un niveau secondaire ;

18,8% un niveau universitaire ;

Très peu n'ont pas étudié (1,3%) et le niveau primaire représente (5%)

Cela montre que les éleveurs ont un niveau d'instruction relativement satisfaisant, ce qui peut faciliter : l'adoption des techniques modernes et la compréhension dans des formations.

► **Profession :**

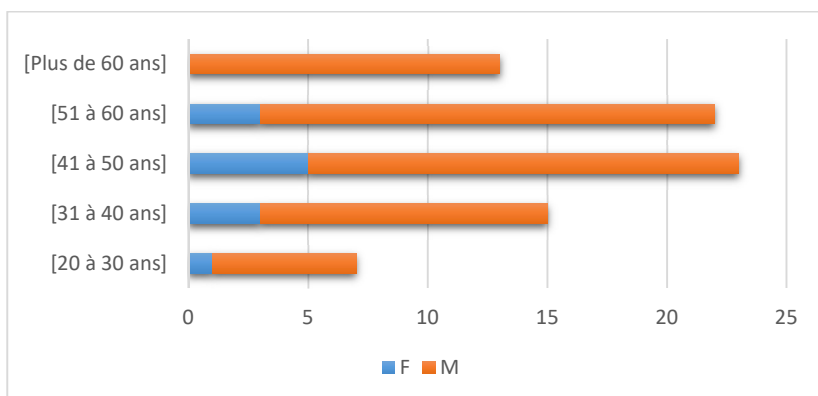
Il est à noter que 62,5% des enquêtés sont cultivateurs, 21,3% sont fonctionnaires et 16,3% sont commerçants.

L'élevage porcin est principalement exercé par des agriculteurs, ce qui confirme son caractère complémentaire à l'agriculture.

► **Expérience en élevage**

S'agissant de l'expérience en élevage, il ressort que 43,8% des enquêtés disposent de 6 à 10 ans d'expérience, 41,3% ont entre 2 à 5 ans d'expérience, tandis que 15% cumulent plus de 10 ans d'expérience.

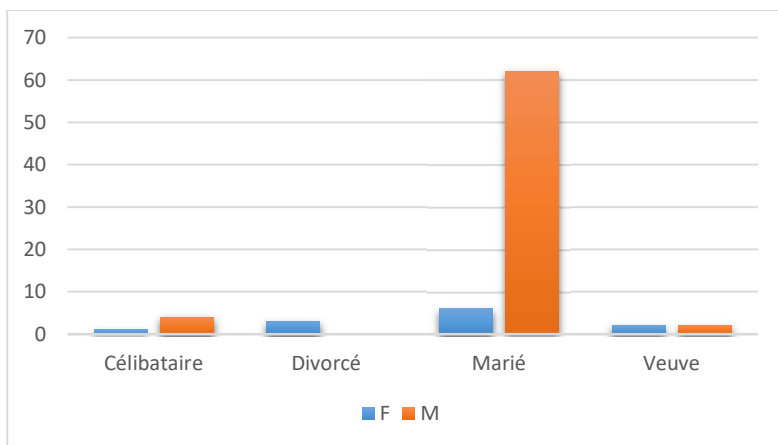
Cela indique que la majorité des éleveurs possède une expérience intermédiaire, traduisant une base pratique relativement solide, mais pouvant encore être renforcée par des actions de formation et d'encadrement technique.



Graphique 1. Répartition des répondants selon le sexe et la tranche d'âge

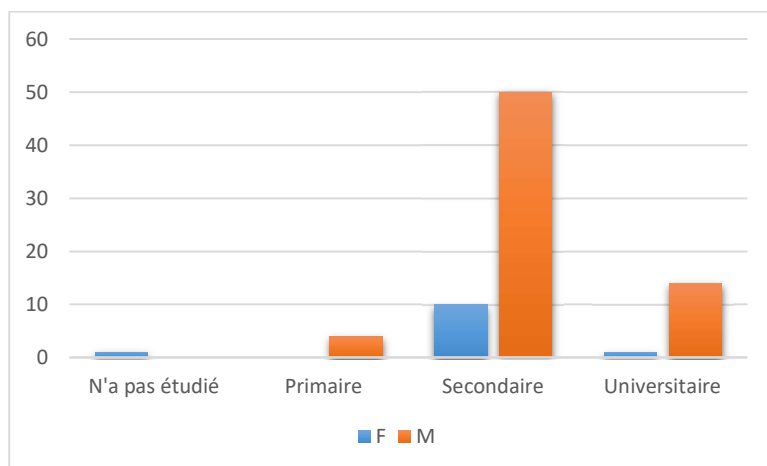
L'analyse de ce graphique révèle que les éleveurs enquêtés sont majoritairement de sexe masculin (85%), contre (15%) de femmes. La tranche d'âge la plus représentée est celle de 41 à 50 ans avec (28,8%), suivie de celle 51–60 ans avec (27,5%). En revanche, les jeunes âgés de 20–30 ans sont faiblement représentés (8,8%).

Ces résultats indiquent que l'élevage porcin dans la cité Lodja est une activité principalement exercée par des hommes adultes disposant vraisemblablement d'une certaine expérience accumulée au fil des années. La faible implication des jeunes pourrait constituer un défi pour la relève générationnelle et la pérennité de la filière.



Graphique 2. Répartition des répondants selon le sexe et l'état-civil

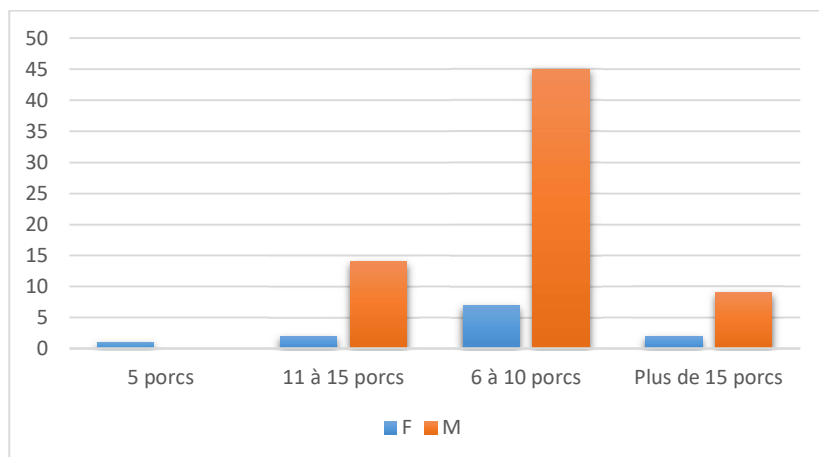
L'examen de ce graphique montre que la grande majorité des enquêtés est mariée (85%), les célibataires (6,25%), les veufs (5 %) et les divorcés (3,75 %) demeurent faiblement représentés. Ces résultats indiquent que l'élevage porcin est principalement exercé par des personnes bénéficiant d'une relative stabilité familiale, ce qui pourrait favoriser la continuité de l'activité ainsi qu'une meilleure organisation de la gestion familiale de l'exploitation.



Graphique 3. Répartition des répondants en fonction du sexe et du niveau d'étude

Il ressort de ce graphique que 75% des enquêtés ont atteint le niveau secondaire, 18,8% disposent d'un niveau universitaire, tandis que ceux ayant un niveau primaire (5%) et sans instruction formelle (1,3%) sont faiblement représentés.

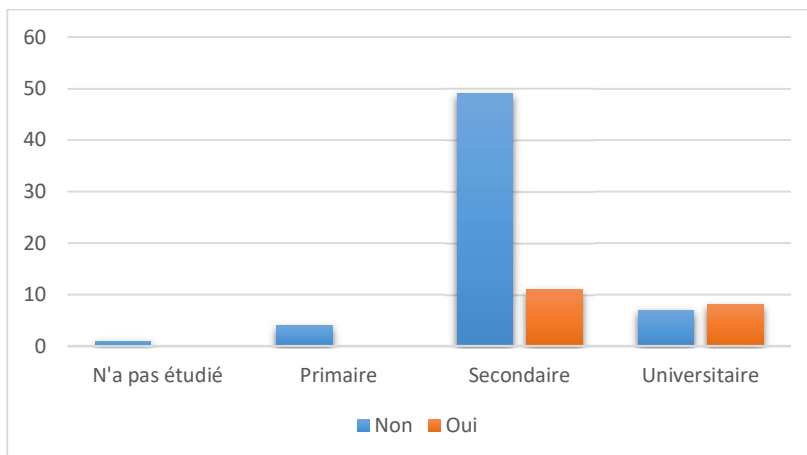
Ces résultats montrent que les éleveurs présentent globalement un niveau d'instruction relativement satisfaisant, ce qui constitue un atout important pour l'adoption des innovations techniques, la compréhension des pratiques d'élevage et l'amélioration de la gestion des exploitations porcines.



Graphique 4. Répartition des répondants selon le sexe et de nombre de porc élevé

L'analyse de ce graphique montre que la majorité des enquêtés élève entre 6 et 10 porcs (65%). En outre, 20% possèdent entre 11 et 15 porcs, 13,8% élèvent plus de 15 porcs, tandis qu'une faible proportion ne détient que 5 porcs (1,3%).

Ces résultats suggèrent que l'élevage porcin dans la cité de Lodja est principalement de type familial à tendance semi-intensive, caractérisé des effectifs moyens. Cette situation traduit une activité économique de portée modérée, mais relativement organisée et porteuse de potentialités de développement.



Graphique 5. Répartition des répondants selon le niveau d'études et la formation reçue

L'analyse de ce graphique montre que 76,3% des enquêtés ont déclaré n'avoir bénéficié d'aucune formation, contre 23,8% ayant répondu par l'affirmative.

Les réponses négatives demeurent dominantes quel que soit le niveau d'études y compris chez les répondants du niveau secondaire, 61,3% déclarent n'avoir reçu aucune formation.

Ces résultats indiquent que, malgré un niveau d'instruction relativement satisfaisant, les éleveurs ont accès limité aux formations spécialisées ainsi qu'aux services d'appui technique ou vétérinaire. Cette situation constitue une contrainte importante au développement et à la modernisation de l'élevage porcin dans la cité de Lodja.

Tableau 2. Résultats du Test exact de Fisher appliqué aux paramètres d'élevage porcin ($p = 0,05$)

Tests	Variables	p-value
Test exact de Fisher	État-civil et source d'Alimentation	0,0060*
	Niveau d'études et formation	0,0305*
	Sexe et améliorations souhaitées	0,0450*
	'Niveau d'étude et races de porcs	0,0935
	État-civil et améliorations souhaitées	0,1049
	Âge et avantages tirés	0,1084
	Âge et races de porcs	0,1639
	État-civil et races de porcs	0,1799
	Étude et difficultés rencontrées	0,2964
	Sexe et soins vétérinaires	0,8231
	Sexe et accès aux soins vétérinaires	0,8081
	Sexe et obstacle principal	1,0000

* Le test est significatif au seuil de 0,05.

Le tableau 2 présente les résultats du test exact de Fisher visant à analyser les associations entre différentes variables socio-économiques et techniques liées à l'élevage porcin dans la cité de Lodja. Le seuil de significativité retenu est de 5 % ($p = 0,05$).

1. Associations statistiquement significatives ($p < 0,05$)

Les résultats mettent en évidence certaines relations significatives entre les variables (3) :

- **État-civil et Source d'alimentation ($p = 0,0060$) ***

Il existe une association statistiquement significative entre l'état civil des éleveurs et la source d'alimentation des porcs.

Ce résultat suggère que les choix alimentaires varient en fonction de la situation matrimoniale, probablement en raison des différences de responsabilités économiques et d'organisation du ménage.

- **Niveau d'études et accès à la formation ($p = 0,0305$) ***

Une relation significative est observée entre le niveau d'instruction et l'accès ou la participation aux formations.

Les éleveurs ayant un niveau d'études plus élevé semblent davantage impliqués dans les activités de formation, ce qui pourrait influencer positivement leurs pratiques d'élevage.

- **Sexe et améliorations souhaitées ($p = 0,0450$) ***

L'analyse révèle une différence significative entre les hommes et les femmes quant aux améliorations souhaitées dans le système d'élevage.

Cela indique que les priorités et les besoins varient selon le genre, reflétant des rôles et contraintes spécifiques dans la gestion de l'élevage porcin.

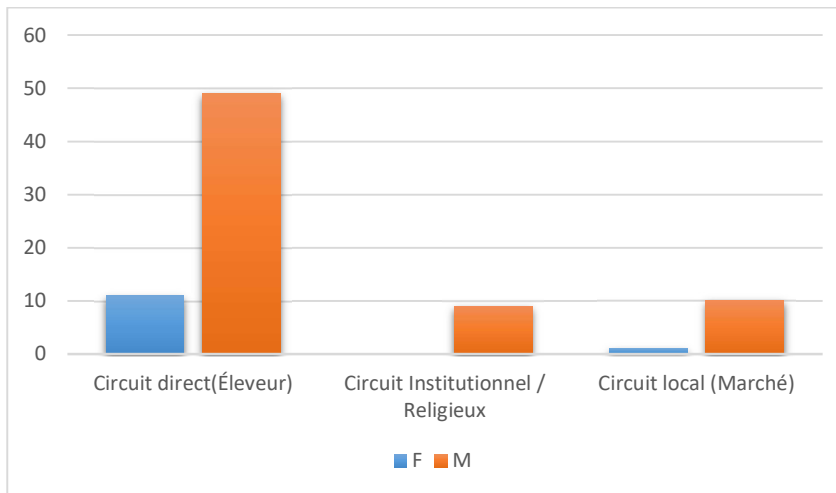
2. Associations non significatives ($p > 0,05$)

En revanche, les autres relations analysées ne présentent pas de lien statistiquement significatif ($p > 0,05$). Il s'agit notamment de:

- Niveau d'études et races de porcs ($p = 0,0935$) ;
- État-civil et améliorations souhaitées ($p = 0,1049$) ;
- Âge et avantages tirés ($p = 0,1084$) ;
- Âge et races de porcs ($p = 0,1639$) ;
- État-civil et races de porcs ($p = 0,1799$) ;
- Niveau d'études et difficultés rencontrées ($p = 0,2964$) ;
- Sexe et recours aux soins vétérinaires ($p = 0,8231$) ;
- Sexe et accès aux soins vétérinaires ($p = 0,8081$) ;
- Sexe et principal obstacle rencontré ($p = 1,0000$).

Ces résultats indiquent que, pour ces variables, aucune association statistiquement démontrée n'a été observée.

Les différences constatées peuvent donc être attribuées au hasard plutôt qu'à une relation réelle entre les variables.

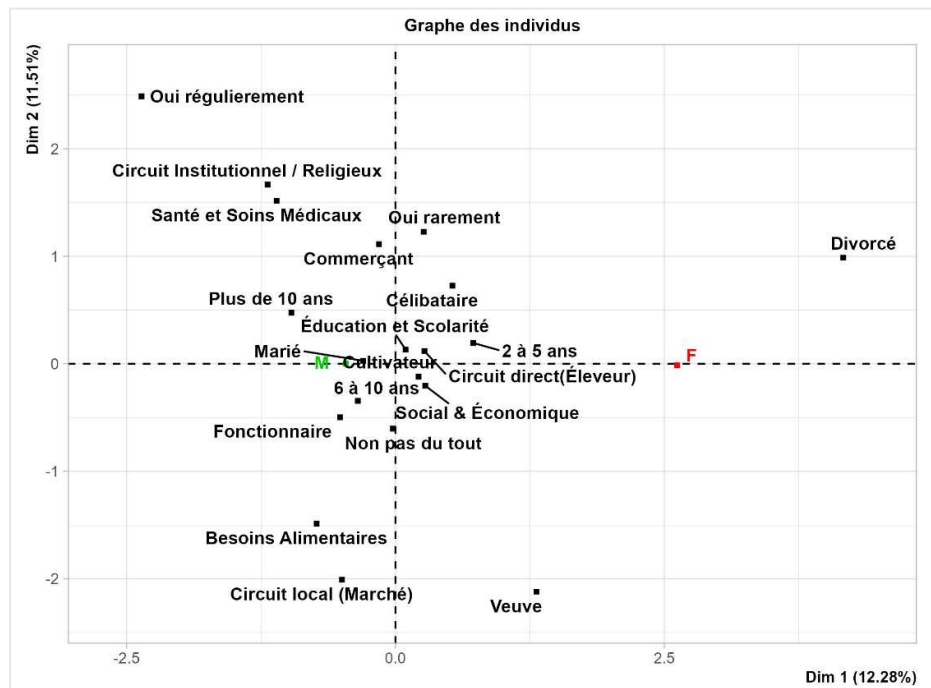


Graphique 6. Répartition des répondants selon le sexe et la provenance des géniteurs

L'analyse de ce graphique révèle que 75% des répondants s'approvisionnent en géniteurs par le circuit direct, c'est-à-dire entre éleveurs, contre 13,8% via le marché local et 11,3% par le biais de circuits institutionnels ou religieux.

Ces résultats indiquent que le système d'approvisionnement en géniteurs est largement dominé par des réseaux informels (éleveur à éleveur), avec une faible implication des structures institutionnelles.

Cette situation est susceptible de limiter l'amélioration de la qualité génétique du cheptel et de compromettre le suivi sanitaire des animaux.



Graphique 7 : Analyse factorielle de données Mixtes (AFDM) selon le sexe.

L'Analyse Factorielle de Données Mixtes(AFDM) permet d'identifier les profils et les éventuels regroupements des répondants en fonction du sexe.

Les résultats montrent que plusieurs variables associées au sexe, notamment le recours aux soins vétérinaires et les contraintes rencontrées, ne présentent pas de contributions significatives à la structuration des axes factoriels. Cela suggère que :

- Il existe une relative homogénéité des comportements entre les hommes et les femmes pour ces aspects de l'élevage porcin ;
- Certaines différences apparaissent dans des domaines spécifiques, en particulier en ce qui concerne les attentes en matière d'améliorations des pratiques d'élevage.

Dans l'ensemble, ces résultats indiquent que l'élevage porcin dans la cité de Lodja se caractérise par une certaine uniformité des pratiques entre les sexes. Néanmoins, des facteurs sociodémographiques, tels que le niveau d'instruction, le sexe et l'état civil, peuvent influencer certains aspects spécifiques, notamment l'accès à la formation, les pratiques alimentaires et les besoins d'amélioration.

DISCUSSION

Les résultats de cette étude montrent que l'élevage porcin dans la cité de Lodja est majoritairement pratiqué par des hommes mariés âgés de 41 à 60 ans. Cette prédominance masculine dans les activités d'élevage a également été rapportée par [1], qui souligne que les systèmes d'élevage en Afrique subsaharienne sont généralement dominés par les hommes en raison des exigences économiques et des responsabilités liées à la gestion des exploitations.

La faible implication des jeunes observées dans cette étude pourrait constituer un défi important pour la relève générationnelle et la durabilité de la filière porcine.

Le niveau d'instruction relativement satisfaisant des éleveurs constitue un atout favorable à l'adoption des innovations techniques et des pratiques modernes d'élevage. Toutefois, malgré ce niveau d'étude, la majorité des enquêtés n'a bénéficié d'aucune formation spécialisée en élevage porcin. Ces résultats corroborent ceux de [2], qui ont démontré que l'absence d'encadrement technique et de formation constitue l'un des principaux obstacles au développement de la porciculture dans les communautés tropicales à faibles ressources.

L'étude révèle également que l'élevage porcin à Lodja demeure essentiellement familial et semi-intensif, avec des effectifs variant majoritairement entre 6 et 10 porcs. Cette observation rejoint les travaux de [3], selon lesquels les petits producteurs congolais pratiquent un élevage de subsistance destiné à compléter les revenus agricoles des ménages.

Les analyses statistiques ont mis en évidence une relation significative entre le niveau d'études et l'accès à la formation. Ce résultat suggère que les éleveurs instruits participent davantage aux activités de renforcement des capacités, ce qui favorise l'amélioration des pratiques d'élevage. De même, l'association significative entre le sexe et les améliorations souhaitées traduit des différences de perception et de priorités entre les hommes et les femmes dans la gestion des exploitations porcines.

Par ailleurs, l'approvisionnement des géniteurs par des circuits informels entre éleveurs constitue une contrainte majeure. Cette pratique limite l'amélioration génétique du cheptel et augmente les risques de propagation des maladies animales. Des observations similaires ont été rapportées par [6], où les systèmes informels de reproduction limitaient les performances zootechniques des élevages porcins.

Enfin, les difficultés liées à l'alimentation, à l'accès aux soins vétérinaires et au faible encadrement technique confirment les observations de [7], qui soulignent que les contraintes sanitaires et techniques réduisent considérablement la productivité des élevages porcins en milieu rural congolais. Malgré ces contraintes, l'élevage porcin présente des perspectives prometteuses grâce à la demande croissante en protéines animales et à son rôle dans l'amélioration des revenus des ménages.

CONCLUSION

La présente étude avait pour objectif d'analyser les atouts, les contraintes et les perspectives d'avenir de l'élevage porcin dans la cité de Lodja au Sankuru. Les résultats obtenus montrent que cette activité constitue une importante source de revenus et de sécurité alimentaire pour les ménages. L'élevage porcin est principalement pratiqué dans un système familial semi-intensif par des adultes disposant d'une expérience relativement satisfaisante.

Cependant, plusieurs contraintes limitent le développement durable de cette filière, notamment l'insuffisance des formations techniques, le faible accès aux soins vétérinaires, les difficultés alimentaires ainsi que l'approvisionnement informel des géniteurs. Les analyses statistiques ont également révélé certaines relations significatives entre les caractéristiques sociodémographiques des éleveurs et leurs pratiques d'élevage.

Malgré ces difficultés, les perspectives d'avenir demeurent encourageantes. Le renforcement de l'encadrement technique, l'amélioration des services vétérinaires, la vulgarisation des formations spécialisées et l'introduction de races améliorées pourraient contribuer à accroître la productivité et la rentabilité des élevages porcins dans la cité de Lodja. Ainsi, la porciculture peut constituer un levier important de développement socio-économique et de lutte contre l'insécurité alimentaire dans la province du Sankuru.

REFERENCES

- [1] FAO, 2023 : Livestock and food security in Africa. FAO Publishing.
- [2] Lekule, F. P., & Kyvsgaard, N. C., 2003 : Improving pig husbandry in tropical resource-poor communities and its potential to reduce risk of porcine cysticercosis. *Acta Tropica*, 87(1), 111-117.
- [3] Mbuya, P. N., Nkongolo, K. K., & Mwase, M., 2017 : Constraints and opportunities of pig production in smallholder farming systems in the Democratic Republic of Congo. *Livestock Research for Rural Development*, 29(5), 1-9.
- [4] FAO, 2021 : Pig sector review and outlook. FAO Publishing.
- [5] Amzallag E. et Piccioli N., 1978 : Introduction à la statistique. Ed. Hermann, Paris.
- [6] Mutua, F. K., et al., 2011 : Constraints to pig production in Kenya. *Tropical Animal Health and Production*, 43(3), 1-8.
- [7] Mukendi, B., & Tshibangu, J., 2021 : Contraintes sanitaires des élevages porcins en milieu rural congolais. Éditions Universitaires.