



## Caractéristiques des systèmes agro-rizicoles en riziculture pluviale paysanne dans le Secteur Turumbu, Territoire d'Isangi (RDC)

<sup>1</sup>NZENGELE LINGA Remy ; <sup>2</sup>LITUCHA BAKOKOLA Joseph ; <sup>3</sup>LIBOGA OENABAISO Bienvenu.

<sup>1</sup>Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA-Yangambi), RD Congo

<sup>2</sup>Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA-Yangambi), RD Congo

<sup>3</sup>Institut Facultaire des Sciences Agronomiques de Yangambi (IFA-Yangambi), RD Congo

### Résumé

La riziculture pluviale joue un rôle central dans la sécurité alimentaire en République Démocratique du Congo (RDC), où la consommation de riz a augmenté de plus de 30 % au cours des deux dernières décennies, tandis que la production nationale demeure insuffisante pour satisfaire la demande. Dans la province de la Tshopo, le riz pluvial représente plus de 80 % des superficies emblavées, avec des rendements paysans généralement faibles, rarement supérieurs à 1,2–1,5 t ha<sup>-1</sup>. La présente étude vise à analyser et caractériser les systèmes agro-rizicoles pratiqués dans le Secteur Turumbu, Territoire d'Isangi. Une enquête socio-agronomique a été menée auprès de 49 producteurs de riz pluvial à l'aide de questionnaires structurés. Les données ont été analysées par des statistiques descriptives et des tests statistiques comparatifs. Les résultats révèlent une prédominance d'exploitations familiales de petite taille (moins de 1 ha), une dépendance marquée aux outils manuels (plus de 90 %), une utilisation majoritaire de semences locales et la coexistence de systèmes de culture pure du riz et de cultures associées. Ces caractéristiques traduisent un faible niveau d'intensification mais aussi des stratégies d'adaptation des producteurs face aux contraintes agro-écologiques locales. L'étude souligne la nécessité d'interventions techniques et institutionnelles adaptées afin d'améliorer durablement la productivité et la durabilité des systèmes agro-rizicoles.

**Mots-clés :** riziculture pluviale ; systèmes agro-rizicoles ; agriculture paysanne ; Isangi ; RDC.

### Abstract

Rainfed rice farming plays a central role in food security in the Democratic Republic of Congo (DRC), where rice consumption has increased by more than 30% over the last two decades, while national production remains insufficient to meet demand. In Tshopo Province, rainfed rice accounts for more than 80% of the cultivated rice area, with generally low smallholder yields rarely exceeding 1.2–1.5 t ha<sup>-1</sup>. This study aims to analyze and characterize agro-rice farming systems practiced in the Turumbu Sector, Isangi Territory. A socio-agronomics survey was conducted among 49 rainfed rice farmers using structured questionnaires. Data were analyzed using descriptive statistics and comparative statistical tests. Results show a predominance of small-scale family farms (less than 1 ha), a strong reliance on manual tools (over 90%), widespread use of local seed varieties, and the coexistence of pure rice cropping systems and mixed cropping systems. These characteristics reflect a low level of intensification as well as farmers' adaptive strategies to local agro-ecological constraints. The study highlights the need for context-specific technical and institutional interventions to sustainably improve the productivity and resilience of agro-rice farming systems.

**Keywords:** rainfed rice; agro-rice systems; smallholder farming; Isangi; DRC.

Received 03 Feb., 2026; Revised 10 Feb., 2026; Accepted 12 Feb., 2026 © The author(s) 2026.

Published with open access at [www.questjournals.org](http://www.questjournals.org)

### I. Introduction

Le riz (*Oryza sativa* L.) occupe une place stratégique dans les systèmes alimentaires des pays d'Afrique subsaharienne, où la demande augmente plus rapidement que celle de toute autre céréale (Seck et al.,

2012). En République Démocratique du Congo (RDC), la consommation annuelle de riz dépasse 1,6 million de tonnes, tandis que la production nationale est estimée à environ 600 000 tonnes, entraînant un recours croissant aux importations (FAO, 2021 ; World Bank, 2020). Cette situation confère à la riziculture un rôle clé dans les politiques de sécurité alimentaire et de réduction de la pauvreté rurale.

Dans la province de la Tshopo, et particulièrement dans le Territoire d'Isangi, la riziculture est majoritairement pluviale et pratiquée par des exploitations familiales de petite taille. Les rendements moyens observés en milieu paysan demeurent faibles, généralement compris entre 1,0 et 1,5 t ha<sup>-1</sup>, malgré des conditions agroclimatiques globalement favorables caractérisées par des précipitations annuelles comprises entre 1 700 et 1 900 mm et une température moyenne avoisinant 25–26 °C (IRRI, 2019 ; Saito et al., 2015).

Plusieurs travaux ont montré que la performance des systèmes rizicoles pluviaux dépend fortement des caractéristiques des systèmes de culture et des pratiques techniques mises en œuvre, notamment le type de système de culture (culture pure ou cultures associées), l'origine des semences et le niveau d'intensification des itinéraires techniques (Balasubramanian et al., 2007 ; Rodenburg et al., 2019). En milieu paysan, les cultures associées constituent une stratégie dominante visant à réduire les risques liés aux aléas climatiques, à la pression foncière et à l'instabilité des revenus agricoles, mais elles peuvent également limiter le potentiel de rendement du riz par compétition pour les ressources (Becker et al., 2019).

Dans le Secteur Turumbu, les systèmes agro-rizicoles restent encore peu documentés de manière quantitative, en particulier en ce qui concerne la répartition des systèmes de culture, l'adoption des semences améliorées et leurs implications sur la performance productive. Le présent article vise à caractériser les systèmes agro-rizicoles paysans dans cette zone, en analysant les principales pratiques culturales et techniques adoptées par les riziculteurs. Plus spécifiquement, il s'agit d'identifier les types de systèmes de culture dominants, l'origine des semences utilisées et les logiques paysannes qui sous-tendent ces choix, afin de contribuer à l'orientation des stratégies d'intensification durable de la riziculture pluviale à Isangi.

## **II. Matériels et méthodes**

### **2.1. Milieu d'étude**

L'étude a été conduite dans le Secteur Turumbu, Territoire d'Isangi, Province de la Tshopo, au nord-est de la République Démocratique du Congo. La zone appartient au domaine climatique équatorial humide. La pluviométrie annuelle moyenne varie entre 1 700 et 1 900 mm, avec une répartition bimodale marquée par deux saisons pluvieuses. La température moyenne annuelle est comprise entre 25 et 26 °C, avec une faible amplitude thermique annuelle estimée à 3–4 °C. Ces conditions climatiques sont globalement favorables à la riziculture pluviale, mais exposent les cultures à une variabilité intra-annuelle des précipitations.

Les sols sont majoritairement des ferralsols, généralement acides et pauvres en éléments nutritifs disponibles. Les systèmes de production reposent essentiellement sur l'agriculture itinérante sur brûlis et la gestion des jachères. La riziculture est essentiellement pluviale et intégrée dans des systèmes agricoles traditionnels.

### **2.2. Échantillonnage et collecte des données**

Une enquête socio-agronomique a été réalisée auprès des producteurs de riz pluvial du Secteur Turumbu. Un total de 49 agriculteurs a été sélectionné par échantillonnage raisonné, ciblant des ménages disposant d'une expérience avérée en riziculture. Les données ont été collectées à l'aide de questionnaires structurés portant sur les caractéristiques des exploitations, les systèmes de culture, les pratiques culturales, l'utilisation des intrants et les niveaux de production. La démarche méthodologique s'est inspirée des lignes directrices de la FAO (2018) relatives au diagnostic des systèmes de production agricole.

### **2.3. Variables et indicateurs analysés**

Les principales variables analysées comprenaient : la superficie exploitée (ha), le type de système de culture (riz pur ou culture associée), l'occupation antérieure du sol (forêt ou jachère), les outils utilisés, l'origine des semences (locales ou améliorées), les variétés cultivées et le rendement en riz (t ha<sup>-1</sup>). Ces variables ont servi à caractériser la structure et le fonctionnement des systèmes agro-rizicoles.

### **2.4. Analyse des données et tests statistiques**

Les données ont été traitées à l'aide de statistiques descriptives et inférentielles. Les fréquences, moyennes et écarts-types ont été calculés pour décrire les principales caractéristiques des systèmes agro-rizicoles. Des analyses comparatives ont été réalisées afin d'évaluer les différences entre systèmes de culture.

Le test t de Student a été utilisé pour comparer les rendements moyens entre les systèmes de culture pure du riz et les systèmes de cultures associées lorsque les conditions de normalité étaient vérifiées. Lorsque plus de deux groupes étaient comparés, une analyse de variance à un facteur (ANOVA) a été appliquée, suivie

du test de Tukey pour la séparation des moyennes. Le test du khi-deux ( $\chi^2$ ) a été utilisé pour analyser les relations entre variables qualitatives, notamment l'origine des semences et le type de système de culture. Le seuil de signification statistique a été fixé à  $p < 0,05$ .

### III. Résultats

#### 3.1. Caractéristiques structurelles des exploitations rizicoles

**Tableau 1. Caractéristiques structurelles des exploitations rizicoles (n = 49).**

Variable	Moyenne $\pm$ Écart-type / Fréquence (%)
Superficie rizicole (ha)	0,78 $\pm$ 0,34
Exploitations < 1 ha	73,5
Utilisation d'outils manuels	91,8
Mécanisation partielle	8,2

La riziculture dans le Secteur Turumbu est dominée par de petites exploitations familiales. La majorité des producteurs enquêtés cultivent moins de 1 ha de riz, avec une superficie moyenne de 0,78  $\pm$  0,34 ha (Tableau 1). Le travail manuel est prédominant : plus de 90 % des agriculteurs utilisent exclusivement des outils rudimentaires tels que la houe et la machette, traduisant un très faible niveau de mécanisation.

Ces résultats confirment le caractère essentiellement vivrier et de subsistance des systèmes rizicoles de la zone étudiée.

#### 3.2. Systèmes de culture et origine des semences

**Tableau 2. Répartition des systèmes de culture et origine des semences (n = 49)**

Variable	Modalité	Fréquence (%)
Système de culture	Culture pure du riz	10,2
	Cultures associées	89,8
Origine des semences	Semences améliorées	79,6
	Semences locales	20,4

Deux principaux systèmes agro-rizicoles sont pratiqués dans le Secteur Turumbu : la culture pure du riz et les cultures associées. Les résultats montrent une forte prédominance des cultures associées, qui concernent 89,8 % des exploitations enquêtées, tandis que la culture pure du riz ne représente que 10,2 %. Dans les systèmes associés, le riz est généralement cultivé avec le manioc, le maïs ou l'arachide, traduisant une stratégie paysanne de diversification des productions et de réduction des risques agricoles.

Concernant l'origine des semences, les semences améliorées sont majoritairement utilisées par 79,6 % des producteurs, contre 20,4 % pour les semences locales. Cette proportion relativement élevée d'utilisation de semences améliorées témoigne des efforts récents de diffusion variétale, bien que leur usage reste souvent limité par l'accès irrégulier aux circuits formels d'approvisionnement.

Le test du khi-deux révèle une association statistiquement significative entre le type de système de culture et l'origine des semences ( $\chi^2 = 5,12$  ;  $p = 0,02$ ). Les cultures associées recourent majoritairement aux semences améliorées, tandis que les semences locales sont plus fréquemment observées dans les rares systèmes de culture pure du riz.

#### 3.3. Rendements du riz selon les systèmes de culture

**Tableau 3. Rendement du riz selon le système de culture.**

Système de culture	Rendement (t ha <sup>-1</sup> )
Riz en culture pure	1,42 $\pm$ 0,31
Riz en cultures associées	1,18 $\pm$ 0,27

Les résultats du tableau 3 indiquent que les rendements du riz varient significativement selon le type de système de culture. Les systèmes de culture pure du riz présentent un rendement moyen de 1,42  $\pm$  0,31 t ha<sup>-1</sup>, contre 1,18  $\pm$  0,27 t ha<sup>-1</sup> pour les systèmes de cultures associées (Tableau 3).

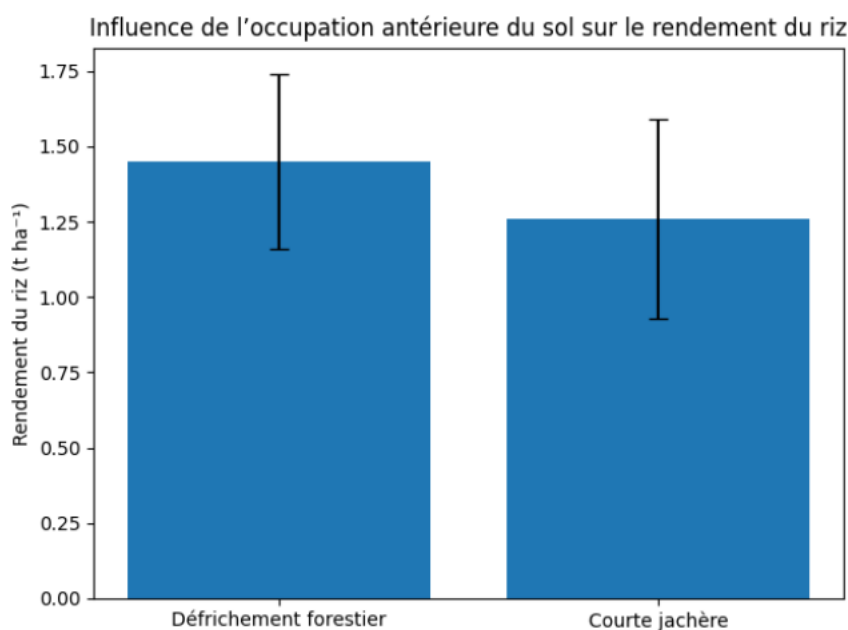
Le test t de Student confirme que cette différence est statistiquement significative ( $t = 2,87$  ;  $p = 0,006$ ), indiquant une influence notable du système de culture sur la productivité rizicole.

#### 3.4. Occupation antérieure du sol et productivité rizicole

Le diagramme en barres représente le rendement moyen du riz selon l'occupation antérieure du sol, avec barres d'erreur correspondant à l'écart-type.

- Défrichement forestier : 1,45  $\pm$  0,29 t ha<sup>-1</sup>
- Courte jachère : 1,26  $\pm$  0,33 t ha<sup>-1</sup>

Test statistique : ANOVA ( $F = 1,94$  ;  $p = 0,15$ )



**Figure 1. Influence de l'occupation antérieure du sol sur le rendement du riz**

La figure illustre le rendement moyen du riz pluvial selon l'occupation antérieure du sol. Les parcelles issues du défrichement forestier présentent un rendement légèrement plus élevé ( $1,45 \pm 0,29 \text{ t ha}^{-1}$ ) que celles cultivées après de courtes jachères ( $1,26 \pm 0,33 \text{ t ha}^{-1}$ ). Toutefois, l'analyse de variance à un facteur ne met pas en évidence de différence statistiquement significative entre les deux modalités (ANOVA :  $F = 1,94$  ;  $p = 0,15$ ).

#### IV. Discussion

Les résultats de cette étude mettent en évidence les principales caractéristiques des systèmes agro-rizicoles paysans du Secteur Turumbu, dans le Territoire d'Isangi, et leur relation avec la productivité du riz pluvial. La prédominance des cultures associées observée dans la zone d'étude traduit une stratégie paysanne largement répandue en milieu tropical humide, visant à sécuriser la production face aux aléas climatiques, aux contraintes foncières et à la variabilité des revenus agricoles. Des observations similaires ont été rapportées dans d'autres régions d'Afrique subsaharienne, où l'association culturale constitue un levier d'adaptation, bien qu'elle puisse limiter le potentiel de rendement du riz par compétition pour les ressources (Becker et al., 2019 ; Rodenburg et al., 2019).

L'adoption relativement élevée des semences améliorées constitue un résultat notable de cette étude. Toutefois, malgré leur large utilisation, les rendements restent modestes, ce qui confirme que l'amélioration variétale seule ne permet pas d'accroître significativement la productivité sans une intensification concomitante des pratiques culturales. Ce constat rejoint les travaux de Balasubramanian et al. (2007) et de Van Ittersum et al. (2016), qui soulignent la nécessité d'une approche intégrée combinant semences améliorées, gestion de la fertilité des sols et encadrement technique.

L'analyse de l'occupation antérieure du sol montre que les parcelles issues du défrichement forestier présentent des rendements légèrement supérieurs à ceux des parcelles cultivées après de courtes jachères, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative. Cette tendance peut être attribuée à une meilleure disponibilité initiale des nutriments et à une structure du sol plus favorable dans les parcelles récemment défrichées. Toutefois, l'absence de différence significative suggère que les bénéfices agronomiques liés au défrichement forestier sont rapidement atténués par des pratiques culturales extensives et une faible restitution de la biomasse, comme cela a été observé dans d'autres systèmes agricoles tropicaux.

Dans l'ensemble, les résultats indiquent que la productivité rizicole à Isangi dépend davantage des pratiques socio-techniques mises en œuvre après la mise en culture que des conditions initiales du sol. Cette situation souligne l'importance de promouvoir des pratiques de gestion durable des sols et des systèmes de culture mieux maîtrisés afin de limiter la dégradation rapide de la fertilité et d'améliorer durablement les rendements.

## V. Conclusion

La présente étude a permis de caractériser les systèmes agro-rizicoles paysans du Secteur Turumbu et d'analyser leurs relations avec la productivité du riz pluvial. Les résultats montrent que la riziculture locale est dominée par des systèmes extensifs, caractérisés par une forte prédominance des cultures associées, une utilisation majoritaire de semences améliorées et une faible intensification des pratiques culturales. Malgré des conditions agroclimatiques favorables, les rendements observés demeurent faibles, traduisant les limites techniques et organisationnelles des systèmes en place.

L'analyse de l'occupation antérieure du sol indique que le défrichement forestier confère un avantage productif temporaire, qui reste toutefois non significatif statistiquement et s'estompe rapidement en l'absence de pratiques de gestion durable des sols. Ces résultats mettent en évidence la nécessité de dépasser les stratégies extensives traditionnelles au profit d'une intensification raisonnée, adaptée aux réalités socio-économiques locales.

En perspective, l'amélioration durable de la riziculture pluviale à Isangi passe par le renforcement de l'encadrement agricole, la diffusion de pratiques culturales améliorées et la promotion de systèmes de production intégrant la gestion durable de la fertilité des sols. De futures recherches intégrant les paramètres pédologiques et climatiques permettraient d'approfondir la compréhension des déterminants de la productivité rizicole et d'orienter plus efficacement les politiques de développement agricole en République Démocratique du Congo.

## Références bibliographiques

- [1]. Balasubramanian, V., Sie, M., Hijmans, R. J., & Otsuka, K. (2007). Increasing rice production in sub-Saharan Africa: Challenges and opportunities. *Advances in Agronomy*, 94, 55–133. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(06\)94002-4](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(06)94002-4)
- [2]. Becker, M., Johnson, D. E., & Haefele, S. M. (2019). Rice yield and productivity in rainfed lowland systems of sub-Saharan Africa. *Field Crops Research*, 235, 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2019.02.013>
- [3]. Bationo, A., Waswa, B., Kihara, J., & Kimetu, J. (2007). *Advances in integrated soil fertility management in sub-Saharan Africa*. Springer.
- [4]. FAO. (2021). *FAOSTAT statistical database*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [5]. FAO. (2022). *Rice market monitor*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- [6]. IRRI. (2019). *Rice knowledgebank*. International Rice Research Institute.
- [7]. Johnson, D. E., Wopereis, M. C. S., Mbodj, D., Diallo, S., Powers, S., & Haefele, S. M. (2017). Timing of weed management and yield losses due to weeds in rice. *Field Crops Research*, 210, 37–46. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2017.05.012>
- [8]. Kijima, Y., Otsuka, K., & Sserunkuma, D. (2011). An inquiry into constraints on a green revolution in sub-Saharan Africa: The case of NERICA rice in Uganda. *World Development*, 39(1), 77–86. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2010.06.010>
- [9]. Lal, R. (2015). Restoring soil quality to mitigate soil degradation. *Sustainability*, 7(5), 5875–5895. <https://doi.org/10.3390/su7055875>
- [10]. MAE (Ministère de l'Agriculture et Élevage). (2020). *Annuaire statistique agricole*. Kinshasa, République Démocratique du Congo.
- [11]. Nguyen, N. V., & Ferrero, A. (2006). Meeting the challenges of global rice production. *Paddy and Water Environment*, 4, 1–9. <https://doi.org/10.1007/s10333-005-0031-5>
- [12]. Rodenburg, J., Saito, K., Irakiza, R., Makokha, D. W., Onyuka, E. A., & Senthilkumar, K. (2019). Labor-saving technologies and practices for weed management in lowland and upland rice in sub-Saharan Africa. *Field Crops Research*, 236, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2019.03.005>
- [13]. Saito, K., Vandamme, E., Johnson, J. M., Tanaka, A., Senthilkumar, K., Dieng, I., Akakpo, C., Gbaguidi, F., Segda, Z., Bassoro, I., Lamare, M. D., Allarangaye, M. D., Gbakatchetche, H., Bayuh, B., & Haefele, S. M. (2015). Yield-limiting factors in rainfed rice systems in sub-Saharan Africa. *Field Crops Research*, 168, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2014.10.011>
- [14]. Seck, P. A., Touré, A. A., Coulibaly, J. Y., Diagne, A., & Wopereis, M. C. S. (2012). Africa's rice economy before and after the 2008 rice crisis. *Realizing Africa's Rice Promise*, 24–34.
- [15]. Tiessen, H., Cuevas, E., & Chacon, P. (1994). The role of soil organic matter in sustaining soil fertility. *Nature*, 371, 783–785. <https://doi.org/10.1038/371783a0>
- [16]. Van Ittersum, M. K., et al. (2016). Can sub-Saharan Africa feed itself? *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(52), 14964–14969. <https://doi.org/10.1073/pnas.1610359113>
- [17]. World Bank. (2020). *World development indicators*. World Bank.
- [18]. Yamauchi, M., & Pandey, S. (2019). Rice research for development in sub-Saharan Africa. *Global Food Security*, 21, 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.01.001>