

Caractérisation agronomique de la riziculture des bas fonds au Niger : cas du dallol Bosso

IDRISSA GAYA Yacouba^{1, 3*}, SIDO YACOUBA Amir², GUERO Yadji¹, Souleymane Sidikou⁴

¹Département des Sciences du Sol, Faculté d’Agronomie, Université Abdou Moumouni de Niamey, Rive droite Niamey, BP 10662, Niamey - Niger

²Département des Cultures Irrigués, Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN), Corniche Yantala, BP 429 Niamey – Niger, Tél : +227 20 72 53 89.

³Direction Générale, Office Nationale des Aménagements Hydro-Agricole (ONAHA), BP 10694 Niamey – Niger, Tél : +227 00227 20 74 08 94

⁴Direction Régionale de Tillabéry, Institut Nationale de la Statistique (INS), BP : 13416 Fax : +227 20 72 21 74 Niamey – Niger

*Auteur correspondant : Tel : 00227 96 34 41 62/ 90 11 98 79 ; E-mail : fariagaya@yahoo.fr ou yidrissagaya@gmail.com

Submission 2nd December 2022. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 28th February 2023.
<https://doi.org/10.35759/JABs.182.4>

RÉSUMÉ

Objectif : L’objectif du présent article est de faire un diagnostic de la gestion paysanne de riz des bas-fonds du dallol Bosso afin de poser les bases solides pour améliorer sa productivité.

Méthodologie et résultats : Pour atteindre cet objectif, la méthodologie adoptée est basée sur une enquête diagnostic conduite au niveau de 4 communes du département de Boboïye. L’enquête a été conduite durant la saison des pluies (juin à septembre 2021) au niveau de sept (7) villages repartis entre quatre(4) communes. Au total un échantillon de soixante-dix (70) producteurs a été enquêté sur les pratiques agricoles liées à la culture du riz et les contraintes. Les résultats de l’ACP ont montré qu’au niveau des exploitants des quatre (4) communes, une forte corrélation entre les l’âge des plants au repiquage, le nombre moyen de brin repiqué par poquet, l’expérience du producteur, la superficie de la parcelle cultivée et la densité de cultures. Cependant ces facteurs sont linéairement indépendantes au rendement qui est fortement corrélés aux facteurs suivants : à la dose moyenne d’engrais minéral apporté, au nombre de désherbage effectué et au nombre d’application de l’engrais minéral. Ces facteurs sont liés à la situation financière de l’exploitant (accessibilité aux intrants) et aux manques de formation (pour bien appliquer les bonnes pratiques).

Conclusion et application des résultats : Il ressort également de ces résultats que les exploitants de la commune de Fabidji ont les meilleures densités des cultures. Ceux des communes de Harikanassou et Kankandi sont illustrés par les bons âges de plants et l’expérience. Toutefois, les exploitants de la commune de Birni’Gaouré constituent globalement les producteurs moyens de l’analyse. Cependant certaines facteurs notamment pédologiques et climatiques n’ont pas pris en compte dans l’étude peuvent aussi y contribuer.

Mots clés : Dallol Bosso, Communes de Birni Gaouré, Fabidji, Hakanassou, Kankandi, riziculture, Niger.

ABSTRACT

Objective: The objective of this article is to make a diagnosis of the peasant management of rice from the shallows of the Dallol Bosso in order to lay solid foundations to improve its productivity.

Methodology and Results: To achieve this objective, the adopted methodology is based on a diagnostic survey conducted at the level of 4 municipalities in the department of Boboïye. The survey was conducted during the rainy season (June to September 2021) at the level of seven (7) villages divided between four (4) municipalities. In total, a sample of seventy (70) producers was surveyed on agricultural practices related to rice cultivation and constraints. The results of the ACP showed that at the level of the operators of the four (4) municipalities, a strong correlation between the ages of the plants at transplanting, the average number of strands transplanted per pot, the experience of the producer, the area of the cultivated plot and the density of crops. However, these factors are linearly independent of the yield, which is strongly correlated to the following factors: to the average dose of mineral fertilizer supplied, to the number of weeding carried out and to the number of application of the mineral fertilizer. These factors are related to the financial situation of the operator (accessibility to inputs) and the lack of training (to properly apply good practices).

Conclusion and application of results: It also emerges from these results that the farmers of the municipality of Fabidji have the best crop densities. Those of the municipalities of Harikanassou and Kankandi are illustrated by the good ages of plants and experience. However, the operators of the municipality of Birni' Gaouré constitute overall the average producers of the analysis. However, certain factors, in particular soil and climatic factors, were not taken into account in the study and may contribute to this.

Keywords: Dallol Bosso, Municipalities of Birni Gaouré, Fabidji, Hakanassou, Kankandi, rice cultivation, Niger.

INTRODUCTION

Les importations du riz au Niger ont passé de 144 000 tonnes à 526 000 tonnes respectivement de 2010 à 2018 selon l’Institut National des Statistiques (INS, 2019). Pourtant, le Niger dispose d’importantes potentialités lui permettant d’augmenter sa production. Ce potentiel rizicultivable est presque exclusivement localisé le long de la vallée du fleuve Niger et dans les bas-fonds des dallols (Bosso et Maouri) où il est estimé à plus de 390 742 ha (HCI3N, 2019). Cependant, il a été relevé que les rendements de riz de bas-fonds sont faibles par rapport aux rendements obtenus sur les périmètres rizicoles de la vallée du fleuve (Sido *et al.*, 2015). Les causes évoquées par plusieurs auteurs (Niang, 2019) ; (Kouakou ,2017) qui expliquent cette différences sont :(1) l’insuffisance d’encadrement technique, (2) l’utilisation des semences non performantes, (3) les stress biotiques et abiotiques. À cela il faut ajouter le

problème de rareté de la main d’œuvre qui constitue un problème plus pesant dans le riz de bas-fonds qui est trop exposé à l’enherbement (Sécou, 2021) et au faible utilisation des intrants tels que les engrains minéraux et les semences sélectionnées de qualité (Depieuet *et al.*, 2017). Ainsi, il ressort de cette littérature que la riziculture de bas-fonds en Afrique en général et particulièrement au Niger est confrontée à plusieurs obstacles agro socio-économiques qui freinent son développement malgré ses potentialités, d’où la nécessité de faire un diagnostic de la gestion agronomique de la culture de riz des bas-fonds afin de poser les bases solides pour améliorer sa productivité. C’est dans ce cadre que se situe la présente étude qui porte sur la caractérisation agronomique des bas-fonds rizicultivables du dallol Bosso et elle a pour but le diagnostic de la riziculture de bas-fond dans le dallol Bosso en vue de son

développement. Il s'agit plus spécifiquement de :

➤ caractériser les systèmes locaux et pratiques locales d'Agriculture ;

- caractériser les pratiques culturales rizicoles des systèmes de culture de riz dans le Boboïe ;
- identifier les pratiques culturales rizicoles qui impactent beaucoup plus la production rizicole de bas-fonds.

METHODOLOGIE ET RESULTATS

Présentation de la zone d'étude : Les Dallols font partie du bassin du fleuve Niger. Ils sont des cours d'eau à écoulement souterrain avec des affleurements pouvant s'écouler par endroits. Ces environnements sont propices aux différents types de cultures au Niger (Laurent, 2010). Le Dallol Bosso ou Boboïe (vallée en zarma) objet de la présente étude couvre les départements de Ouallam, Filingue et Boboïe. Il est compris entre 12°20' et 13°40' de latitude Nord et entre 2°30' et 3° de longitude Est (Figure 1). Il couvre une superficie totale de 4 423 km² et son climat est de type soudanien à l'extrémité Sud (780 mm de précipitations annuelles à Gaya), Sud-sahélien dans la partie centrale (600 mm à Birni N'Gaouré), et Nord-sahélien à la

frontière du Mali (300 à 350 mm à Filingué) (Maigaryet al., 2018). Sur le plan hydrographique et hydrogéologique, le Dallol Bosso est l'une des zones les plus favorisées du Niger (Adamou, 2001). Outre le fleuve Niger qui borne la zone au Sud sur 70 km, la zone regorge d'importantes ressources en eau de surface, plus de 350 mares, des eaux souterraines, permettant aux populations locales (estimé à 384 234 habitants, (INS, 2012)) de pratiquer plusieurs activités économiques (Moussa, 2013) dont l'agriculture et l'élevage constituent les plus importantes. La figure 1 ci-dessus présente la localisation des communes concernées par l'étude.

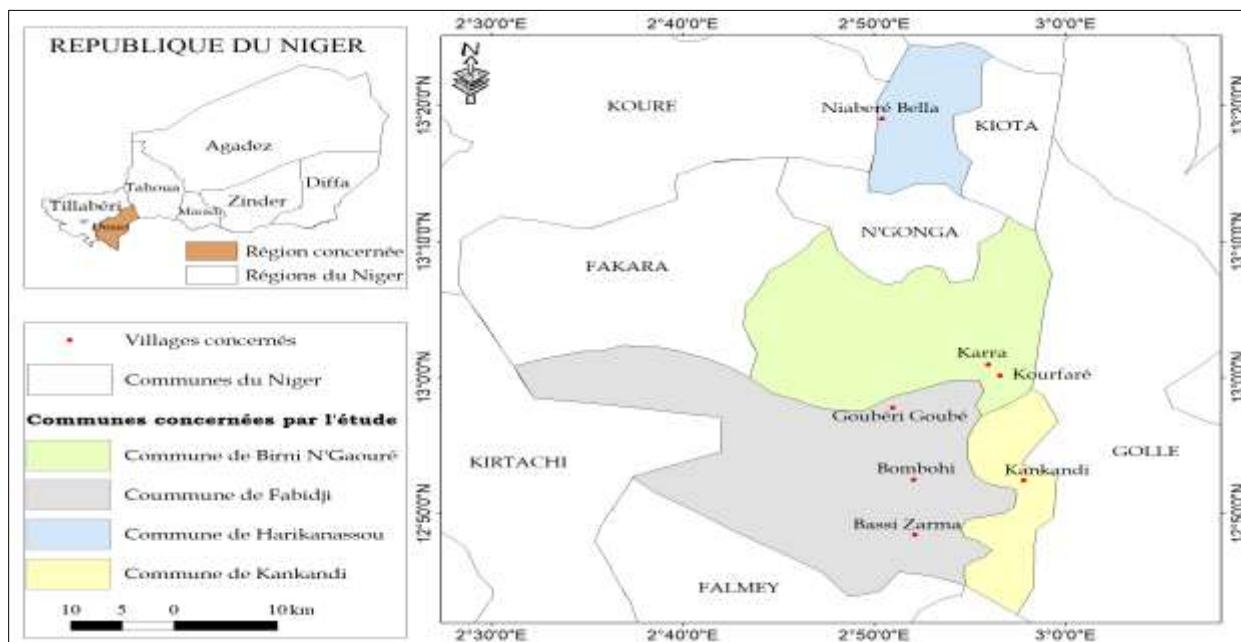


Figure 1 : Localisation des sites retenus pour l'étude

Matériel : Le matériel utilisé dans le cadre de cette étude est composé des données et outils suivants :

Données : Les données utilisées se composent des :

Paramètres climatiques ;

Fiches techniques de terrain ;

Rapports sur les divers travaux menant dans la zone d'étude.

Outils : Les outils de collecte de données conçus sont constitués principalement des guides d'entretien pour collecter les informations auprès des personnes ressources (Techniciens de la FUCOPRI), des services techniques de l'État (DDA), et un questionnaire individuel destiné aux producteurs qui exploitent les bas -fonds.

Méthode d'échantillonnage des sites et des enquêtes : Les enquêtes ont été effectuées dans 4 communes du département de Boboïe : Harikanassou, Fabidji, Birni N'Gaouré et Kankandi. Au niveau de ces quatre communes, sept villages ont fait l'objet de l'étude. Il s'agit de Karra, Kourfaré, Bassi Zarma, Goberi, Bombohi, Kankandi et Niaberé Bella. Ils ont été choisis sur la base des critères comme l'accessibilité du village, la dominance de la culture de riz et le système cultural (pluvial). Au niveau de chaque site, un échantillon de 10 producteurs ont été choisi au hasard, ce qui donne un total de 70 producteurs

pris comme taille totale de l'échantillon. Ensuite, les données ont été collectées auprès des producteurs et des agents techniques. Ces producteurs ont été choisis selon les critères suivants : l'expérience dans l'accèsibilité de leurs parcelles de riz.

Les données relatives au suivi de la culture de riz (mesures, comptage et observations) auprès des producteurs ont été collectées suivant le calendrier suivant :

- Première visite : 2 semaines après l'installation de la culture ;
- Deuxième visite : autour de la montaison ;
- Troisième visite : après la récolte.

Analyses statistiques : Pour les analyses statistiques, le logiciel SPAD version 5.5a a été utilisé en plus du logiciel Excel. Une analyse en Composantes Principales (ACP) a été réalisée à partir des tableaux de contingence des échantillons, les pratiques culturales ont été caractérisé selon le producteur et la commune afin d'évaluer la performance de chaque pratique qui sont considérés comme des variables. Ces variables ont été utilisées dans le cadre de l'analyse en composantes principales (ACP) avec l'introduction du rendement en variable supplémentaire afin de déceler les liens entre les variables exogènes et la variable principale.

RÉSULTATS

Définitions systèmes de production de riz dans le Dallol : Le tableau 1 montre que deux types d'écologie du riz au niveau des producteurs enquêtés : pluviale stricte et pluviale avec complément d'irrigation. On note que 69% des producteurs enquêtés font du pluvial stricte contre seulement 31% pour

l'écologie pluviale avec complément d'irrigation. La fréquence élevée observée au niveau de Fabidji s'explique par le fait que ce site bénéficie d'appui d'un projet de développement du riz dans la commune qui a beaucoup appuyé les producteurs en motopompes.

Tableau 1 : Type d'écologie du riz dans les dallols Bosso

| Méthodes | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harikanassou | Kankandi | Total |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| | Fréquence relative (%) |
| Pluvial stricte | 21% | 27% | 9% | 11% | 69% |
| Pluvial avec complément d'irrigation | 7% | 16% | 6% | 3% | 31% |
| Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |

Préparation des sols des rizières

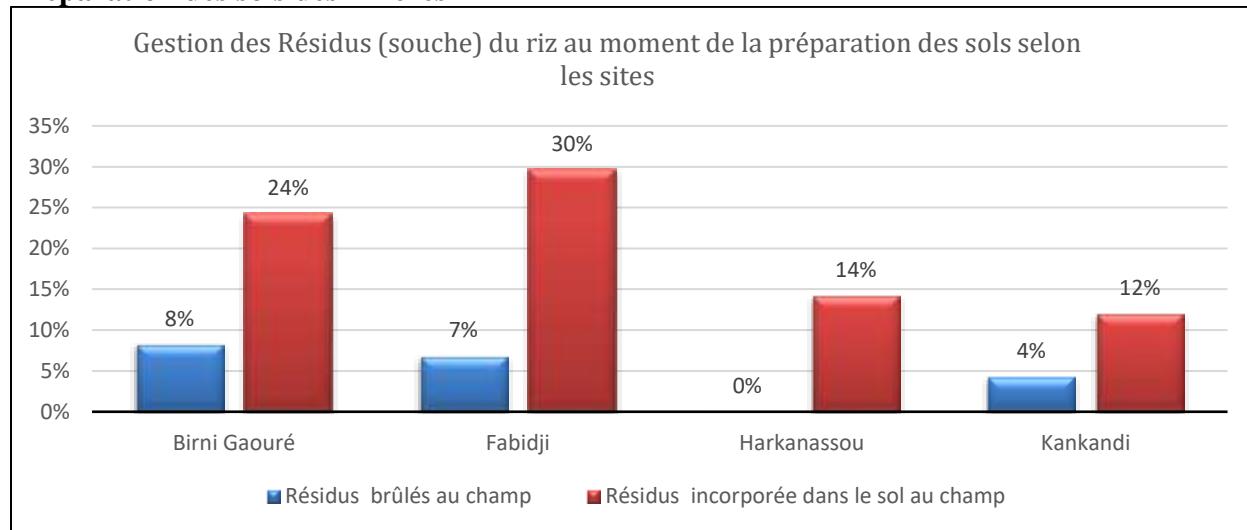


Figure 2 : Gestion des résidus du riz au moment de la préparation des sols selon les communes

La figure 2 montre que les souches de riz (résidus) sont majoritairement incorporées dans le sol au moment de la préparation du sol au niveau de tous les sites. En effet le taux des producteurs qui incorporent les résidus dans le sol varie de 12% à 30% respectivement sur les

sites de Kankandi et Fabidji. Par contre au niveau de la pratique des brulis des résidus on observe qu'il varie de 0% à 8%. Cette prédominance de la pratique d'incorporation des résidus dans le sol est beaucoup plus importante sur les sites de Fabidji et Birni.

Tableau2 : Moment de la gestion des résidus avant la préparation des sols selon les sites

| Moment de la gestion des résidus avant la préparation des sols | Fréquence relative (%) par sites | | | | TOTAL |
|---|---|----------------|---------------------|-----------------|--------------|
| | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harikanassou | Kankandi | |
| Jusqu'à 15 jours avant le semis | 21% | 34% | 14% | 9% | 79% |
| 16 jours à 1 mois avant le semis | 6% | 9% | 0% | 6% | 20% |
| 1 à 2 mois avant le semis | 1% | 0% | 0% | 0% | 1% |
| Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |

Il ressort du tableau2, qu'au niveau des producteurs qui incorporent les résidus dans le sol, la majorité (79%) le font 15 jours avant le

semis. Par contre 21% font recours à cette pratique plus de 15 jours avant le semis.

Méthodes de labours recensées par communes

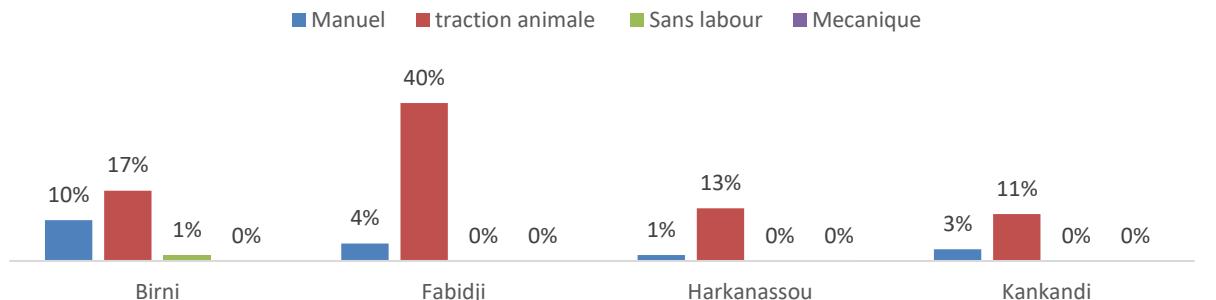


Figure 3 : Fréquence relative des méthodes de labours recensés par site

La méthode de labours la plus fréquente est la traction animale et présente 81% ($17\% + 40\% + 13\% + 11\%$) au niveau de l'échantillon enquêtés et constitue également la méthode rencontrée au niveau de tous les sites (Fig. 3). Cette méthode est suivie de la

méthode des labours manuels, environ 18% de l'échantillon contre seulement 1% qui font le labour manuel à l'aide des dabas. Cette dernière méthode est rencontrée uniquement sur le site de Birni.

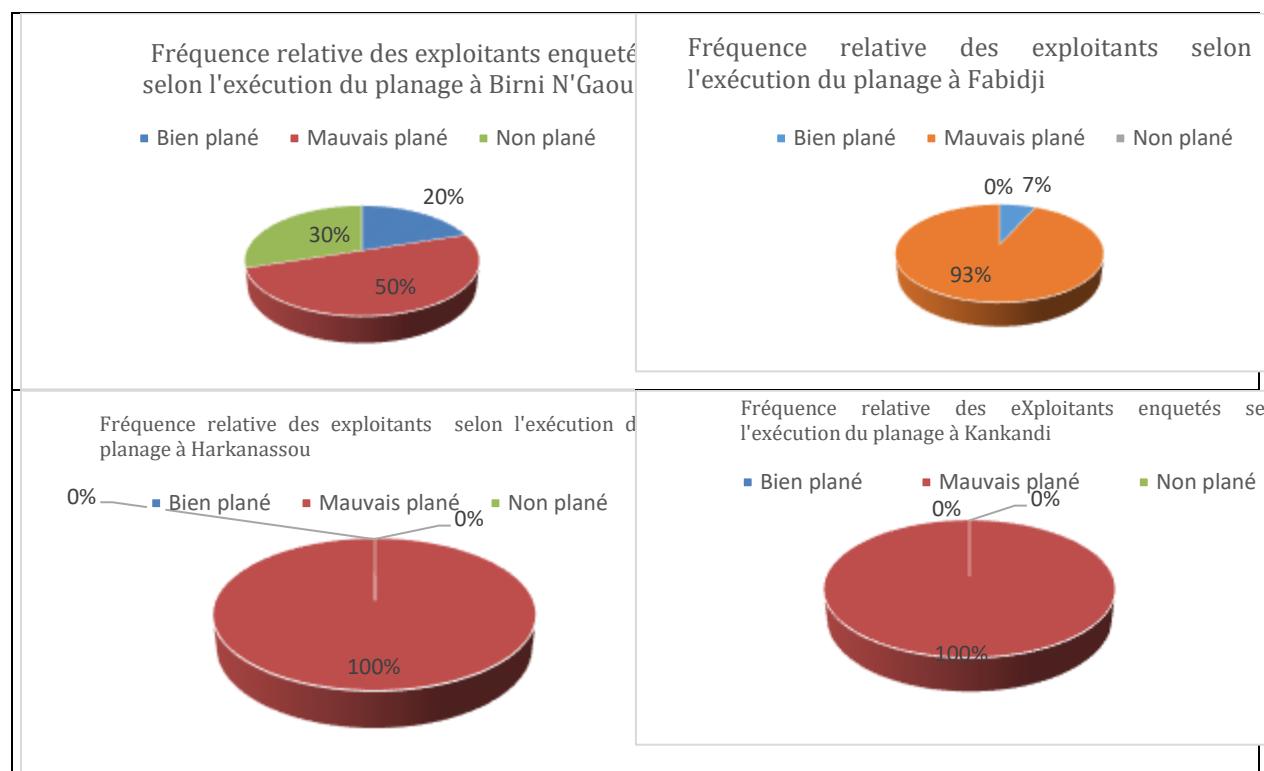


Figure 4 : Répartition des parcelles des exploitants par commune selon l'appréciation du planage

On note un mauvais planage au niveau de la majorité de parcelles observées au niveau de tous les sites (Fig. 4). Seuls les sites de Birni et Fabidji font une infime exception avec

respectivement des taux de 20% et 7%. Au niveau des sites de Harikanassou et Kankandi, l'ensemble des producteurs enquêtés font un mauvais planage.

Tableau3 : Utilisation des semences selon les sites

| Variables | | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harikanassou | Kankandi | TOTAL |
|--------------------------|--|---------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| | | Fréquence relative (%) | Fréquence relative (%) | Fréquence relative (%) | Fréquence relative (%) | |
| Variétés utilisées | Améliorées | 11% | 16% | 6% | 6% | 38% |
| | Locales | 20% | 27% | 9% | 9% | 64% |
| | Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |
| Provenance de la semence | Récolte de la dernière saison culturelle | 13% | 13% | 4% | 3% | 33% |
| | Famille ou d'autres producteurs | 14% | 14% | 6% | 10% | 44% |
| | Institut de recherche, service de vulgarisation ou ONG | 1% | 16% | 4% | 1% | 23% |
| | Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |

Installation de la culture

Caractérisation des semences utilisées : Il ressort du tableau3, une utilisation prédominante des variétés de riz locales. En effet 64% de l'échantillon enquêtés utilisent les variétés locales, contre 33% qui utilisent les variétés améliorées. Quant à la provenance de

semences utilisées, 44% des producteurs indiquent qu'elles proviennent de leur famille ou d'un autre producteur, 33% ont répondu qu'elles proviennent de leur dernière campagne tandis que 23% indiquent qu'elles proviennent des structures spécialisées.

Tableau 4 : Liste des variétés de riz recensés auprès des producteurs enquêtés

| Nom de la variété (langue locale et officielle) | Caractéristiques des variétés |
|--|---|
| Gambiaka | Haut rendement, beaucoup de talles, très bon goût, exigeante en eau et engrais, Bon prix de vente ; Gros grains |
| IR1529 | Haut rendement, beaucoup de talles, bon goût. |
| Dogol | Haute taille (>1m), Produit beaucoup, rempli bien les sacs mais donne plus de son que de graine, les sacs ne sont pas lourds, Facile à battre (battage) ; |
| Foulan | Produit bien, les sacs ne sont pas lourds, la quantité de son obtenu après décorticage est élevée. |
| Hawa | La taille est haute, talle bien, ne tolère pas la sécheresse, est exigeante en engrais, Haute capacité de résistance aux mauvaises herbes |
| Djamila | Présente les mêmes caractéristiques que Foulan mais elle produit mieux en saison d'hivernage. Elle ne supporte pas la sécheresse, cycle court ; |
| Allewa | Bon prix de vente ; faible tallage, taux de décorticage élevé, bon gout, bonne production, Bon prix de vente ; cycle court. |

Sept types de variétés ont été recensés au niveau des producteurs enquêtés dont seulement deux (2) sont améliorées. Il s'agit de la Gambiaka et de l'IR15. On note également que les choix des producteurs sont guidés par certains nombre de critères liés aux

caractéristiques mentionnés au cours de l'enquête, parmi ces critères, on peut noter, le rendement, le cycle, la résistance aux stress hydrique et maladie et un meilleur prix de vente.

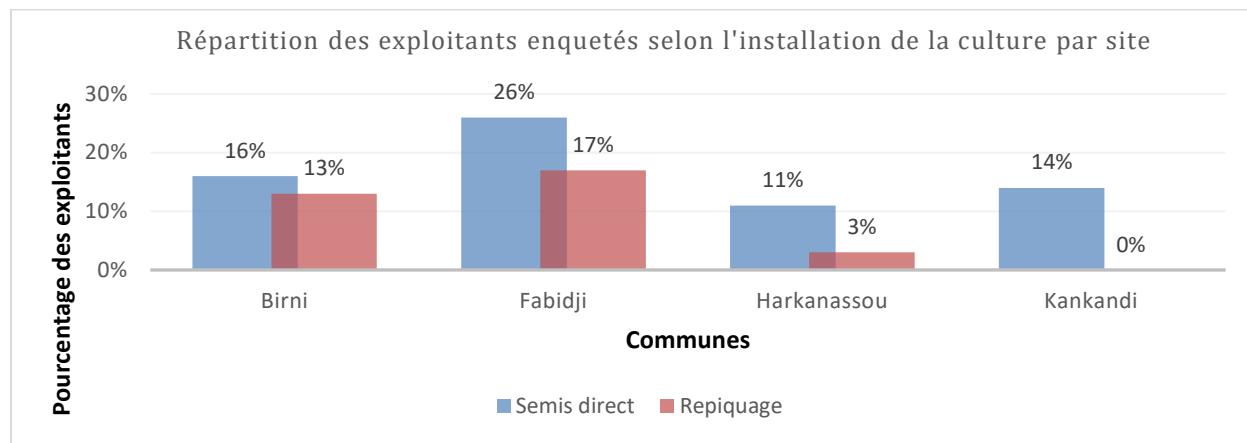


Figure 5 : Répartition des exploitants enquêtés selon installation de la culture par site

Installation de la culture : Le semis direct est le mode d'installation de la culture le plus répandu au niveau de tous les sites (Fig. 5). En effet, on note que 67% ($26\% + 16\% + 14\% + 11\%$) des producteurs enquêtés procèdent au semis direct, contre

33% qui optent pour le repiquage. Les sites de Fabidji et Birni N'Gaouré enregistrent les forts taux de repiquage, tandis que sur le site de Kankandi, l'ensemble des producteurs enquêtés optent pour le semis direct, ce qui représente 14% de l'échantillon enquêté.

Tableau 5 : Dates des semis

| Dates des semis | Fréquence relative (%) par commune | | | | TOTAL |
|-----------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------|
| | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harkanassou | Kankandi | |
| | Fréquence relative (%) | Fréquence relative (%) | Fréquence relative (%) | Fréquence relative (%) | |
| Avant 15 juin | 7% | 14% | 3% | 4% | 28% |
| Du 16 Juin au 30 Juin | 9% | 20% | 7% | 9% | 45% |
| Du 01 au 15 Juillet | 13% | 6% | 3% | 3% | 25% |
| Du 16 au 30 Juillet | 0% | 1% | 1% | 0% | 2% |
| Total | | | | | 100% |

Semis direct : Il ressort du tableau 5, qu'au total 45% des producteurs enquêtés (parmi ceux qui ont choisi le mode de semis direct) procèdent à l'installation des pépinières du 16

au 30 juin, 28% installent leur pépinières avant le 15 juin contre 25% des producteurs qui font le semis avant le 15 juillet.

Repiquage

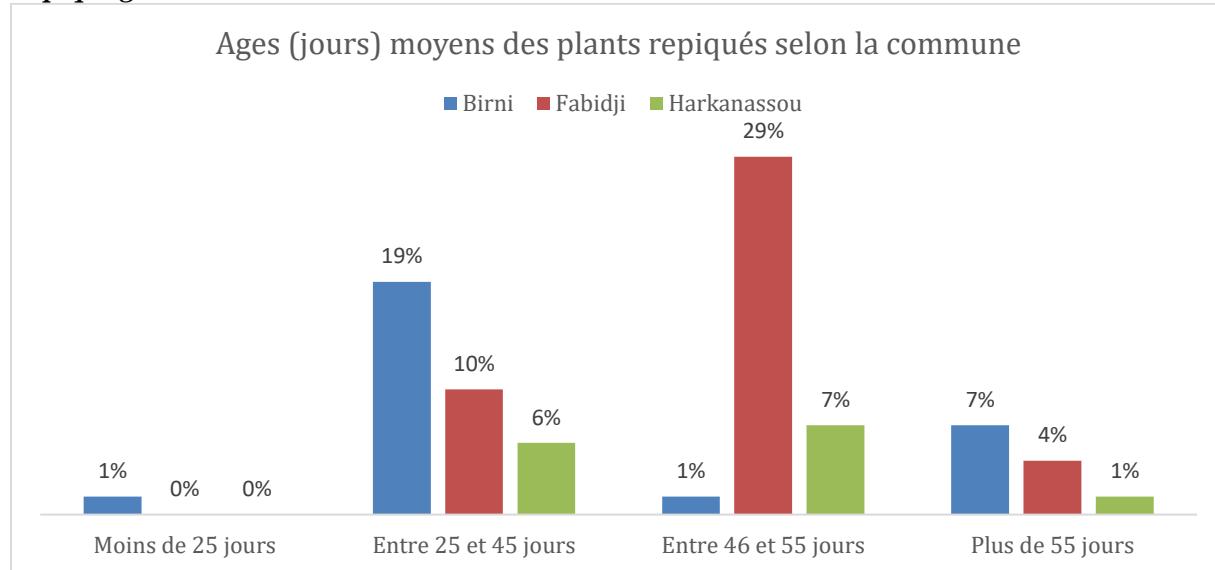


Figure 6 : Âges moyens des plants repiqués selon le site

Concernant les exploitants qui font le repiquage (Fig. 6), on observe que l'Age des plants repiqués varie d'un site à un autre, mais globalement 43% (29%+10%+4%) repiquent des plants âgés de 46 à 55 jours et seulement

1% de l'échantillon enquêtés repiquent des jeunes plants (moins de 25 jours). Il ressort également du tableau 6 que, c'est sur le site de Fabidji qu'on observe un important repiquage des plants âgés.

Tableau 6 : Fréquence relative des exploitants ayant choisis le repiquage par site

| Variables | Fréquence relative par commune | | | TOTAL |
|--|-----------------------------------|----------------|---------------------|-----------------|
| | Birni | Fabidji | Harikanassou | |
| Nombre de brin repiqués/poquet | Moins de 3 brins | | 0% | 12% 3% 15% |
| | Entre 3 et 5 Brins | 26% | 37% | 11% 74% |
| | Plus de 5 brins | 3% | 6% | 2% 11% |
| | Total | 29% | 43% | 14% 100% |
| Densité culturale (Nombre de poquet/m ²) | Moins de 20 poquet/m ² | 9% | 8% | 12% 29% |
| | Entre 21 et 25 Poquet | 16% | 14% | 11% 41% |
| | Plus de 25 poquets | 4% | 26% | 0% 30% |
| | Total | 29% | 43% | 14% 100% |

Le tableau 6 montre d'une part la densité de repiquage (nombre de brin repiqués par poquet) et la densité culturelle (nombre de poquet comptés par un (1) mètre carré). Pour

ce qui est de la densité de repiquage, la majorité (74%) repiquent entre 3 et 5 brins, tandis que 15% et 11% repiquent respectivement moins de 3 brins et plus de 5

brins. Par contre, concernant la densité culturelle, on compte entre 21 et 25 poquets/m² au niveau de 41% des producteurs enquêtés (parmi ceux qui font le repiquage) et

presque autant des parcelles sur lesquelles on dénombre moins de 20 poquets/m² et plus de 25 poquets/m².

Tableau 7 : Gestion de l'engrais organique

| Gestion de la paille de riz après les récoltes | Fréquence relative par site | | | | TOTAL |
|---|-----------------------------|------------|--------------|------------|--------------|
| | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harikanassou | Kankandi | |
| Enlevée du champ | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |
| Animaux se nourrissant de la paille dans le champ | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Incorporation de la paille dans le sol au champ | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |

Gestion de la fertilité des sols

Gestion de l'engrais organique : Le tableau montre que la paille de riz est enlevée des

champs après la récolte au niveau de tous les sites et chez l'ensemble des producteurs enquêtés.

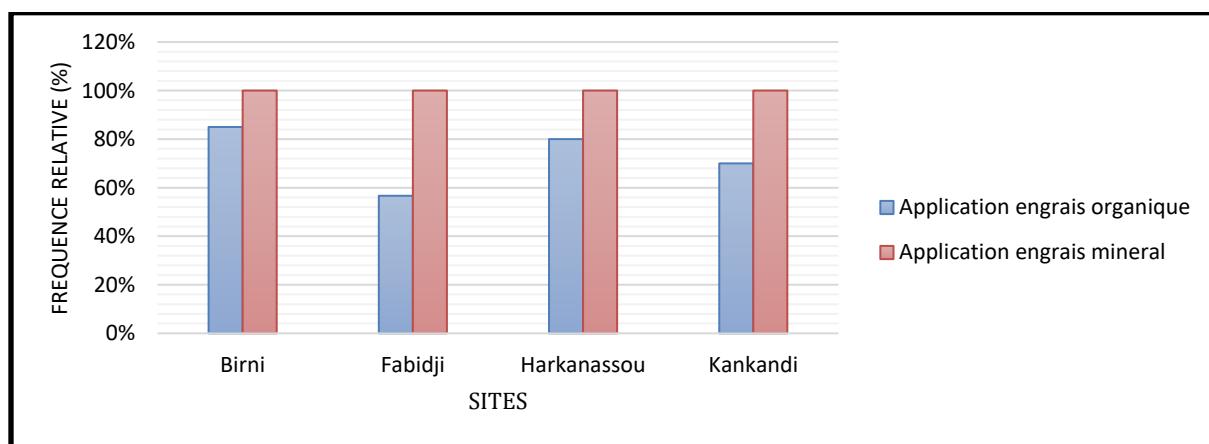


Figure 7 : Fréquence relative de l'échantillon par site selon l'application des deux types d'engrais (organique et minéral)

La figure 7 montre le taux d'utilisation des deux types d'engrais (organique et chimique) au niveau des quatre sites. On observe que les deux types d'engrais sont utilisés au niveau de l'ensemble des sites avec cependant des proportions différentes au niveau des producteurs. C'est ainsi qu'on observe qu'au niveau de tous les sites, l'engrais minéral est utilisé chez tous les producteurs, tandis que le

taux d'utilisation de l'engrais minéral varie de 57% à Fabidji et 85% à Birni. Il faut à ce niveau notifié que l'engrais minéral utilisé au niveau des producteurs enquêtés est constitué de balles de riz, du fumier et paille de riz. La figure ci-dessus présente les différents types d'engrais organique recensés selon leur importance.

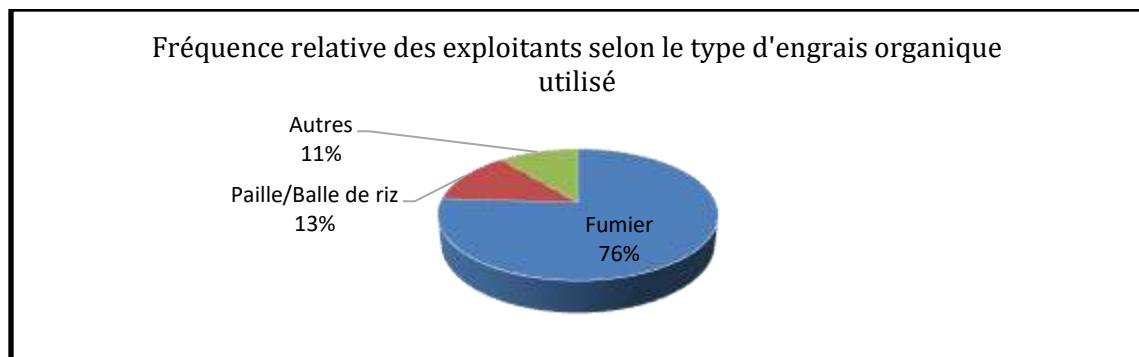


Figure 8 : Fréquence relative des exploitants enquêtés selon le type d'engrais organique utilisé

La figure 8 montre que 76% de l'engrais organique utilisé est constitué du fumier, 13% de la paille ou balle riz tandis que 11% proviennent d'autres sources.

Tableau 8 : Gestion de l'engrais minéral selon les sites

| Variables | Fréquence relative (%) de l'échantillon par site | | | | | Total |
|---------------------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------|
| | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harikanassou | Kankandi | | |
| | Fréquence relative | Fréquence relative | Fréquence relative | Fréquence relative | Fréquence relative | |
| Nombre d'apport engrais minéral | 1 apport | 3% | 9% | 3% | 3% | 17% |
| | 2 apports | 26% | 24% | 11% | 9% | 70% |
| | 3 apports | 0% | 10% | 0% | 3% | 13% |
| | Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |
| Type Premier Apport | NPK/DAP | 21% | 24% | 9% | 10% | 64% |
| | Urée | 7% | 14% | 1% | 4% | 27% |
| | mélange | 0% | 4% | 4% | 0% | 9% |
| | Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |
| Période du Premier apport | Avant repiquage | 0% | 0% | 3% | 1% | 4% |
| | Moins de 7 jours | 3% | 1% | 0% | 0% | 4% |
| | Après repiquage | | | | | |
| | Entre 8 et 15 JAR | 3% | 1% | 0% | 0% | 4% |
| | Plus de 15 JAR | 23% | 40% | 11% | 13% | 87% |
| Dose moyenne apportée (Kg/ha) | Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |
| | Moins de 200 kg/ha (Très Faibles) | 4% | 16% | 1% | 4% | 26% |
| | Entre 200 et 400 kg (Faibles) | 4% | 13% | 7% | 1% | 26% |
| | Entre 400 et 600 kg (Moyennes) | 7% | 7% | 3% | 9% | 26% |
| | Plus de 600 kg (Fortes) | 13% | 7% | 3% | 0% | 23% |
| | Total | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |

Gestion de l'engrais minéral : Le tableau 8 montre la gestion de l'engrais minéral au niveau des sites. Cette gestion concerne le

nombre d'apport d'engrais, le type d'engrais apporté, la période d'application de l'engrais et la quantité apportée. Ainsi on observe que 70%

des producteurs enquêtés apportent l'engrais en deux apports, 17% font un seul apport et 13% apportent l'engrais au-delà de trois fractionnements. Pour le premier apport on observe 64% des exploitants appliquent le NPK ou le DAP (qui sont des engrains de fonds), 27% appliquent l'urée tandis que 9% appliquent le mélange constitué des deux types d'engrais. Ces apports se font au niveau de la

majorité des exploitants (87%) plus de quinze (15) jours après le repiquage (JAR). Il ressort également du tableau que 26% des exploitants appliquent des très faibles doses (moins de 200 kg) d'engrais. Ce même pourcentage est observé avec les faibles et doses moyennes. Par contre 23% des exploitants apportent des fortes doses.

Tableau9 : Liste des adventices cités par les producteurs enquêtés

| Familles | Nom des espèces | Rang des espèces | | | | Total |
|------------------------------|------------------------------|------------------|------------|--------------|------------|-------------|
| | | Birni | Fabidji | Harikanassou | Kankandi | |
| Cypéracées | <i>Cyperus diffiformis</i> | 4% | 7% | 0% | 1% | 13% |
| | <i>Cyperus rotundus</i> | 0% | 3% | 9% | 4% | 16% |
| Adventices à feuilles larges | <i>Heterantera califolia</i> | 0% | 1% | 0% | 0% | 1% |
| Graminées | <i>Echinocloa colona</i> | 10% | 16% | 6% | 7% | 39% |
| | <i>Oryza longistaminata</i> | 4% | 4% | 0% | 1% | 10% |
| | <i>Oryza barthii</i> | 3% | 3% | 0% | 0% | 6% |
| | <i>Marsilia minuta</i> | 7% | 3% | 0% | 0% | 10% |
| | <i>Portula oleracea</i> | 0% | 6% | 0% | 0% | 6% |
| Total | | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |

Gestion des adventices : Selon le tableau 9, quatre groupes d'adventices sont identifiées dans le dallol : les cypéracées, les adventices à feuilles larges, les graminées et les adventices aquatiques. Parmi ces groupes d'adventices, les graminées notamment *Echinocloa colona* est l'espèce la plus envahissante, elle est citée par 39% des exploitants enquêtés. Le deuxième

groupe d'adventices envahissants est les cypéracées, notamment les espèces « *Cyperus rotundus* et *Cyprès diffiformis* » sont les espèces citées par les exploitants. On observe également que les graminées sont les seules groupes enregistrés au niveau de l'ensemble des quatre sites.

Tableau 10 : Nombre de désherbage effectués par les producteurs selon le site

| Nombre désherbage effectué | Fréquence relative par commune | | | | Total |
|----------------------------|--------------------------------|------------|--------------|------------|-------------|
| | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harikanassou | Kankandi | |
| 1 | 0% | 3% | 1% | 0% | 4% |
| 2 | 1% | 21% | 6% | 9% | 37% |
| 3 | 11% | 7% | 7% | 3% | 29% |
| >3 | 16% | 11% | 0% | 3% | 30% |
| TOTAL | 29% | 43% | 14% | 14% | 100% |

Le tableau 10 montre que le nombre total (tous les trois types de désherbages, manuel, chimique et mécanique) varie de un (1) à cinq (5). La majorité des exploitants (37%) effectuent deux désherbages, 30% et 29% des

exploitants effectuent respectivement plus de trois désherbages et trois désherbages. On observe également que seulement 4% des exploitants effectuent un seul désherbage. On observe aussi dans le tableau que ce sont les

sites de Birni et Fabidji qui enregistrent le nombre de désherbage les plus importants. Les figures 9 ci-dessous présentent le pourcentage

des exploitants enquêtés selon le type du premier désherbage effectué.

Fréquence relative des exploitants enquêtés selon le type du premier désherbage

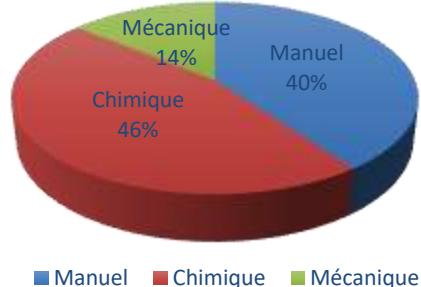


Figure 9 : Fréquence relative des exploitants enquêtés selon le type du premier désherbage

La figure 9 montre que les désherbages chimiques et manuels sont les deux types de désherbages les plus répandus(avec respectivement 46% et 40%) au premier désherbage au niveau de l'ensemble des

exploitants enquêtés sur les quatre sites.On observe également que certains producteurs, font recours au désherbage mécanique (utilisation des dabas) au premier désherbage.

Fréquence relative des exploitants enquêtés selon le type du deuxième désherbage

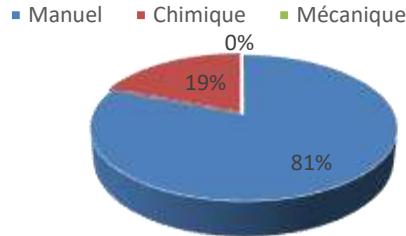


Figure 10 : Fréquence relative des exploitants enquêtés selon le type du deuxième désherbage

La figure 10 montre que deux types désherbages sont effectués par l'ensemble des producteurs enquêtés aux deuxièmes désherbages. Le désherbage manuel est le plus

important et effectué par 81% des producteurs enquêtés. Quant au désherbage chimique, il est observé chez 19% des exploitants enquêtés.

Fréquence relative des exploitants selon le type du troisième désherbage effectué

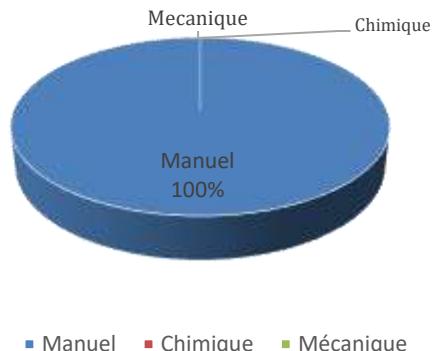


Figure 11 : Fréquence relative des exploitants selon le type du troisième désherbage

La figure 11 montre que pour le troisième désherbage, seul le désherbage manuel est effectué par l'ensemble des producteurs enquêtés au deuxième.

Fréquence relative des exploitants par site selon les techniques de gestion de l'eau à la parcelle

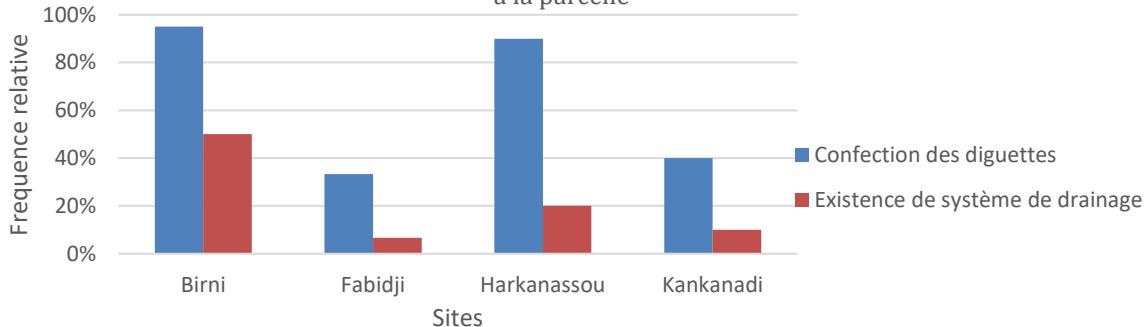


Figure 12 : Fréquence relative des exploitants par commune selon la gestion de l'eau

Gestion de l'eau à la parcelle : La confection des diguettes est observée au niveau de tous les sites avec des forts taux observés au niveau des sites de Birni et Harikanassou. Quant

à l'existence d'un système de drainage, ils sont observés également au niveau de tous les sites, mais avec des faibles fréquences relatives.

Tableau 11 : Statut hydrique des parcelles

| Statut de la parcelle | Fréquence relative par communes | | | |
|--|---------------------------------|-------------|--------------|-------------|
| | Birni N'Gaouré | Fabidji | Harikanassou | Kankandi |
| Submergé (le niveau de l'eau est plus élevé que le couvert végétal du riz) | 0% | 3% | 0% | 10% |
| Lame d'eau (moins élevée que le couvert végétal du riz) | 65% | 57% | 100% | 30% |
| Sol humide | 30% | 40% | 0% | 60% |
| Sol sec | 5% | 0% | 0% | 0% |
| Total | 100% | 100% | 100% | 100% |

Le tableau 11 montre les différents statuts hydriques des parcelles des exploitants enquêtés, ces statuts ont été observés au moment de l'application des engrains minéral. Ainsi on observe qu'au niveau de tous les sites, la majorité des parcelles des producteurs

enquêtés sont couvertes par une lame, à l'exception du site de Kankandi où les sols humides sont les plus importants. Les statuts hydriques montrent également que les sols sont rarement secs et submergés au niveau de tous les sites.

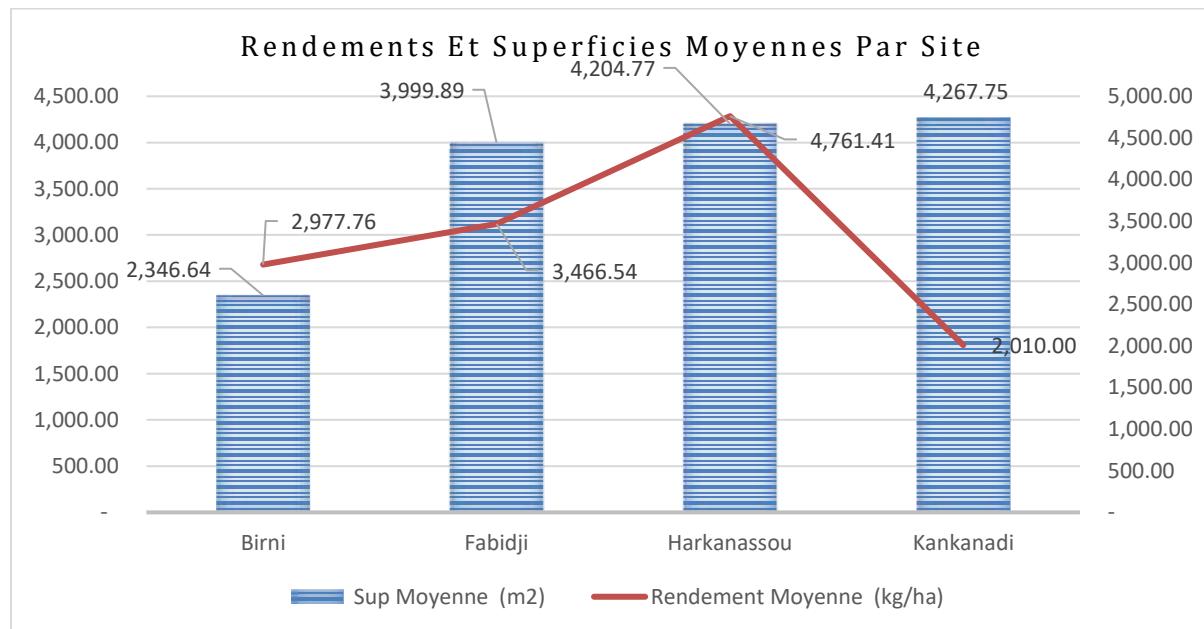


Figure 13 : Rendements et superficies moyennes par site

Rendements moyens de riz de bas-fonds dans les dallols Bosso : Il ressort de la figure 13 que les rendements moyens varient 2977,76 kg/ha à 4 761,41 t/ha (respectivement à Birni et Harikanassou). Quant aux superficies moyennes exploitées par producteurs, elles varient de 2 346,64 m² à 4 267,75 m².

Analyse globale des données

Statistiques Descriptives Des Variables Actives : Les variables explicatives retenues pour l'analyse ACP sont celles dont on a fait

cas dans la revue de littérature ou que l'on peut soupçonner d'influencer le rendement. Il s'agit des superficies, l'Age des plants au repiquage, la densité de repiquage, la dose d'engrais minéral apporté (Dose1ApporteM), la densité des cultures (Densite_cultures_nbre_poquet), le nombre de désherbage effectué (Densite_cultures_nbre_poquet), le nombre de fractionnement de l'apport d'engrais (Nbre_appl_engrais_mineral) et le rendement (yield).

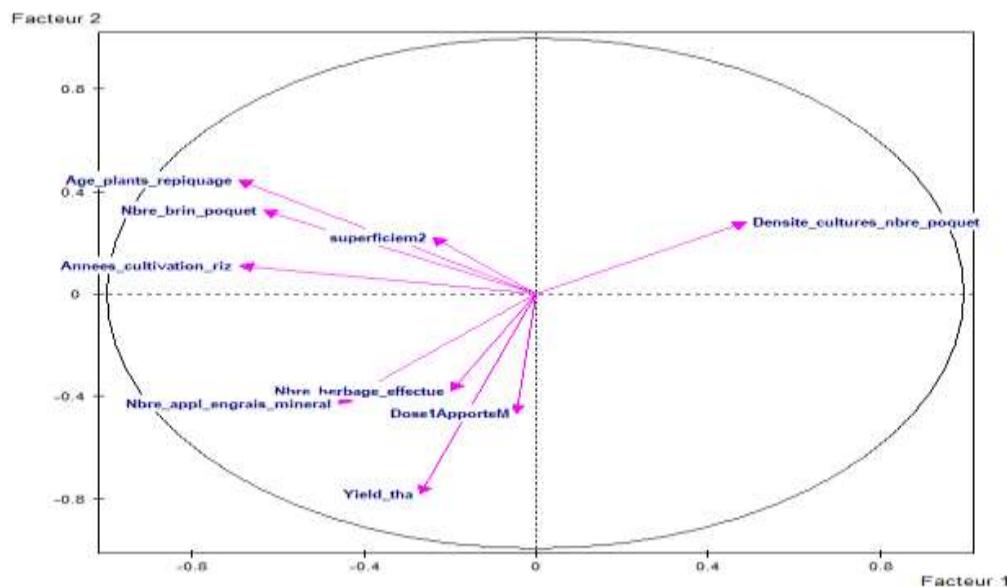
Tableau 12 : Statistiques descriptives des variables actives

| Libellé de la variable | Moyenne | Écart-type | Min | Max |
|-------------------------------|----------------|-------------------|------------|------------|
| Années_cultivation_riz | 29,2 | 11,7 | 7,0 | 51,0 |
| Superficie en m2 | 3595,1 | 2225,1 | 249,3 | 9700,2 |
| Age_plants_repiquage | 34,6 | 17,8 | 0,0 | 90,0 |
| Nbre_brin_poquet | 3,0 | 1,3 | 0,0 | 6,0 |
| Dose1ApporteM | 315,8 | 456,7 | 57,0 | 3594,8 |
| Densite_cultures_nbre_poquet | 23,9 | 6,8 | 9,7 | 42,3 |
| Nbre_désherbage_effectué | 2,3 | 0,8 | 1,0 | 5,0 |
| Nbre_appl_engrais_mineral | 2,0 | 0,5 | 1,0 | 3,0 |
| Yield_(t/ha) | 3,3 | 1,3 | 0,087 | 6,2 |

Commentaire du producteur moyen. Le logiciel donne les statistiques élémentaires sur les variables. En moyenne, un producteur a un 29,2 an de culture du riz dans une superficie moyenne de 3595,1 m². L'âge moyen des plants au repiquage est d'environ 35 jours et on dénombre sur chaque poquet en moyenne 3 brins repiqués ce qui donne en moyenne densité de 23,9 et un rendement de 3,3 tonnes par hectare.

L'analyse factorielle

Analyse en composantes principales (ACP) : Le choix du nombre d'axes se fait à partir de l'histogramme des valeurs propres. Le premier axe ne donne que 21,94% de l'inertie. Les trois (3) axes qui suivent donnent respectivement 17,76%, 14,85% et 13,57%. Globalement, les quatre (4) axes ne restituent que 68,12% de l'information sur le phénomène analysé (Voir annexe 1). La figure ci-dessus présente les différentes corrélations entre les variables.



Graphique 1 : Résultats sur les variables

Le graphique 1 permet d'observer les variables qui ont de fortes coordonnées sur les axes, ou alors celles qui sont bien représentées sur les

axes 1 et 2. Ainsi, nous constatons que toutes les variables sont bien représentées. L'âge des plants, le nbre moyen de brin par poquet,

l'année de culture du riz (l'expérience), la superficie et la densité de cultures sont bien représentées sur l'axe1. D'une part, l'axe 1 oppose les variables âge des plants, le nbre moyen de brin par poquet, l'année de culture du riz, la superficie (corrélées négativement), d'autre part la variable densité de cultures qui est corrélée positivement mais faiblement. Cependant, ces variables sont linéairement indépendantes aux variables rendement (rendement), Dose1ApporteM (dose moyenne d'engrais minéral apporté), Nbre_herbage_effectué (nombre de désherbage effectué) et Nbre_appl_engrais_mineral (nombre d'application de l'engrais minéral) qui sont corrélées à l'axe 2. Ce dernier est surtout illustré par le rendement et la dose1 apportée M tandis que l'axe 1 est plus illustré par les

âges de culture du riz et de la densité de repiquage puis du nombre de brin moyen par poquet. La figure 13 a relevé l'existence éventuelle de deux groupes homogènes de variables et cette hypothèse a été confirmée par les corrélations des variables avec les facteurs (voir annexe 2). Les graphiques des résultats sur les individus (voir annexe 3) ont également montré que les producteurs des communes de Harikanassou, Kankandi et Fabidji sont bien représentés sur l'axe1. Ceux de la commune de Fabidji comme les producteurs 27, 26, 22, 5, 3, 25, 36 et 21 ont de meilleure densité des cultures et ceux des communes de Harikanassou et Kankandi sont illustrés par les bons âges de plants et l'année de culture du riz. Toutefois, ceux de la commune de Birni'Gaouré constituent des producteurs moyens de notre analyse.

DISCUSSION

Le système de culture dans le département de Boboïye est basé sur les cultures pluviales et les cultures irriguées. Les cultures irriguées sont généralement pratiquées sur les sols sablo-limoneux et des sols argileux avec comme principales spéculations la tomate, la patate douce, la pomme de terre, le maïs et le riz. Par contre, les cultures pluviales sont pratiquées sur des sols sableux, sablo-argileux, des sols sablo-limoneux et des sols argileux. Les principales spéculations sont le mil, le niébé, le sorgho et le riz. Cette dernière spéulation est produite dans les bas-fonds et autour des mares et ce système est généralement entravé par les fortes crues qui peuvent inonder complètement les champs de riz. C'est pour pallier à ces problèmes d'inondations que des aménagements sommaires sont réalisés dans la zone. Ces aménagements sommaires intègrent le plus souvent des systèmes d'irrigation en cas de rupture de pluies (qui sont aléatoires). Ainsi, deux types d'écologie de riziculture sont recensés dans les bas-fonds du dallol de Boboïye (Tableau 1) : Riziculture des décrues ou strictement pluviale et pluviale avec

complément d'irrigation. *Riziculture des décrues* ou strictement pluviale : Elle se pratique aux abords des mares dans la vallée du Dallol Bosso. Le riz et plusieurs d'autres cultures telles que tomate, patate douce, pomme de terre, et maïs) sont cultivées sur des superficies moyennes de 0,23ha. Les exploitants mettent en valeur les terres submergées autour des mares au fur et à mesure que l'eau se retire. Ainsi cette riziculture est étroitement liée de la saison des pluies et de la montée des eaux. C'est une technique très développée aux abords des mares (Mossi, 2018). *Riziculture Pluviale avec Complément d'irrigation* : Elle est basée sur la production de riz sur des périmètres sommaires collectif ou individuel. Pendant la saison des pluies l'alimentation en eau du riz est assurée principalement par l'eau de pluies. Les producteurs procèdent aussi à des irrigations de compléments en cas de poche de sécheresse grâce à des motopompes. On observe également quelques sites collectifs réalisés par des projets avec des pompes solaires.

Préparation de sols : La préparation du sol se fait soit manuellement avec des houes ou dabas, soit à l'aide d'unités de culture attelée. Au niveau de la zone d'étude, elle comprend, dans l'ordre, les activités suivantes : le nettoyage, le labour, le hersage et le planage de la parcelle. Le nettoyage consiste à principalement à nettoyer la parcelle des souches (résidus du plant de riz) pour faciliter les travaux de labours. Ces résidus étalés sur la parcelle et laissés en place jusqu'au début de la prochaine saison pluvieuse. Au moment de la préparation des sols, l'enquête (Figure 2) a relevé que ces résidus sont majoritairement (81% des producteurs) incorporés dans le sol ; 19% les font brûlée au champ. La pratique d'enfouissement des souches de riz ainsi que les mauvaises herbes est très courante dans les rizières des AHA (Niang 2019) et l'enfouissement de ces résidus par le labour deux semaines avant les semis permet d'amorcer correctement leur décomposition sur la parcelle (Molénat *et al.*, 2015). Cette recommandation est bien suivie car les résultats ont montré que la gestion des résidus est effectuée 15 jours avant semis au niveau de la majorité des producteurs (79%) tandis que 20% le pratique 16 jours à 1 mois avant le semis (Tableau 2). Cet enfouissement est pratiquée à la préparation du sol, qui se fait majoritairement à l'aide d'unités de culture attelée (81%), soit manuellement (19%). Après le labour, les producteurs procèdent, au hersage et planage de la parcelle. L'ensemble de ces activités se fait sur des parcelles remplis d'eau parcelle. Le hersage qui consiste à casser les mottes qui se sont formées après le labour se fait manuellement avec la daba. Après ce hersage les producteurs passent au planage qui se fait exclusivement avec la daba. La qualité du planage est appréciée en observant le niveau de l'eau dans la parcelle. Ainsi les résultats de l'étude ont montré qu'en dehors de quelques exploitants (au niveau des sites de Birni et Fabidji) les parcelles des producteurs enquêtés

sont dans la grande majorité mal plané (Figure 4).

Utilisation des semences et Installation de la culture : Dans la zone d'étude, objet de la présente étude, le démarrage de la campagne est étroitement lié à la saison des pluies. Le calendrier des activités agricoles varie en fonction de la pluviométrie, notamment en fonction du début de la saison des pluies. Ainsi les enquêtes ont montré que 29% des producteurs ont démarré la campagne avant le 15 juin ; 46% ont semé entre le 16 et 30 juin ; 23% entre le 01 et le 15 Juillet tandis que 3% ont semé après le 15 Juillet (Tableau 5). Ces dates sont légèrement identiques à celles recommandés sur les AHA encadrés par l'ONAHA dont le semis est recommandé avant le 15 juin. Ainsi donc on peut noter que la majorité des producteurs précédent au semis avant les dates recommandées sur les AHA encadrés par l'ONAHA. Cela s'explique par le fait que le calendrier cultural des exploitants de bas-fonds est lié à la saison de pluie. L'incertitude sur la saison et l'intervention des projets et programmes dans la zone ont beaucoup favorisé l'introduction des variétés améliorées dans le boboye. En effet, 38% des variétés utilisées dans la zone sont améliorées (Tableau 3). Il s'agit principalement de l'IR15 et Gambiaka qui sont introduites formellement à partir de la recherche et du développement. D'autres variétés sont également introduites par la recherche (Sido, 2018), mais malheureusement la vulgarisation de ces variétés a été fait sans aucune étude préalable sur l'adaptation desdites variétés sur la zone, cela peut augmenter l'écart de rendements entre le potentiel de ces variétés et les rendements moyens obtenus au niveau des producteurs. Cette hypothèse a été soutenue par Gaya *et al.*, (2018) qui ont montré que le choix des variétés cultivées est la principale cause des écarts de rendements entre les périmètres irrigués publics. Ces écarts de rendements sont encore plus importants au niveau de la riziculture pluvial des bas-fonds

selon Niang (2019) dans une étude qu'il a mené dans plusieurs écologies de riz en Afrique de l'Ouest. En dehors des variétés homologuées, plusieurs variétés locales sont utilisées par la majorité des producteurs. Le choix des variétés sont guidés par les caractéristiques de ladite variété (Tableau 4). Par ailleurs, ces semences proviennent d'une multitude de source : 44% proviennent de la famille ou d'autres producteurs ; 33 % de la récolte de la dernière saison culturelle et 23% d'un institut de recherche, service de vulgarisation ou ONG (Tableau 3). Il ressort de ces données que la diffusion de semences améliorées reste encore très limitée en faveurs d'une présence de plusieurs variétés locale dans le Boboïe. La dominance des variétés locales dans la riziculture de bas-fonds a été également mentionnée par Mossi (2018). Pour ce qui est de l'installation de la culture (Figure 5), les résultats ont montré que le repiquage est la pratique adoptée sur la majorité des sites au niveau 67% des producteurs enquêtés. Il se pratique avec des plants dont l'Age varie de 25 à plus de 55 jours. Selon toujours les résultats de l'enquête, 44% des producteurs repiquent des plants âgés entre 46 et 55 jours ; 37% entre 25 et 45 jours ; 17% plus de 55 jours et seulement 1% moins de 25 jours (Figure 6). Pour rappel l'âge recommandé est de 25 à 30 jours (Gaya et al., 2018), mais du fait que les bas-fonds sont le plus souvent pleines d'eau et pour éviter que les plants de riz soit submergés, les producteurs attendent la baisse du niveau d'eau pour commencer le repiquage, cela explique en partie le repiquage des plants trop âgés. Les activités de repiquage sont effectuées par des jeunes de moins de 20 jours qui le plus souvent cherchent à repiquer le maximum de parcelles et cela impacte la qualité du travail effectué : le nombre de plants repiqués est élevé (87% des producteurs repiquent plus de 5 brins par poquets) et la densité de repiquage (Tableau 6) est parfois très différente de la norme proposée par l'encadrement technique qui est de 25 poquets par m².

Gestion des engrais : Les résultats de l'enquête ont montré qu'après la récolte de riz, la paille de riz est enlevé des champs (Tableau 7) pour être transporté dans les maisons pour l'alimentation du bétail ou bottelée pour être exportée dans les zones urbaines. Les tiges de riz constituant cette paille de riz sont coupées à ras le sol laissant place seulement aux souches du plant de riz. Ces souches sont généralement incorporées dans le sol au moment de la préparation des sols (Figure 2) représente une source importante d'engrais organique pour le sol. Les autres types d'engrais organique utilisés sont constitués majoritairement de fumier (76%), la paille et les balles de riz (13%) (Figure 8). L'utilisation importante du fumier dans la zone est liée au fait que la zone de Boboïe est trop riche en animaux liée au fait qu'elle est une pastorale, ce qui explique l'importance du fumier dans les rizières. Les balles de riz sont également apportées comme l'engrais organique dans les rizières. Cependant l'application de la l'engrais organique dans les rizières est non seulement inférieur par rapport à celui de l'engrais minéral (Figure 7), mais aussi, est limitée à cause du problème de transport et la disponibilité de l'engrais organique en quantité. Ces mêmes types de contraintes qui ne favorisent pas l'utilisation de l'engrais organique a été mentionnée par Gaya (2018). Cette situation favorise l'utilisation de l'engrais minéral qui est utilisé au niveau de l'ensemble des producteurs enquêtés (Figure 7). Par contre on observe une grande diversité dans la gestion de l'engrais minéral non seulement d'un site à un autre mais aussi d'un producteur à un autre. Ainsi on note que 70% des producteurs ont fait globalement trois apports d'engrais minéral ; 17% et 13% ont respectivement fait un seul apport et 3 trois. La majorité des producteurs (64%) ont apporté le NPK en premier apport tandis que 27% ont apporté l'urée (Tableau 8). On note également que 9% des exploitants qui ont mélangé les deux types au premier apport, une pratique qui

est contraire à celle recommandé dans la riziculture conventionnelle au Niger (Sido *et al.*, 2018). En effet selon plusieurs études menées sur le riz irrigués au Niger, l'engrais de fond notamment le NPK est recommandé au premier apport et devrait être apporté avant l'installation de la culture, une pratique qui est également différente de celle relevé dans la présente étude. En effet l'enquête a relevé que 87% des producteurs ont fait le premier apport 15 jours après le repiquage. Les producteurs soutiennent l'idée selon laquelle l'apport des engrains NPK avant l'installation de la culture peut les exposer à certaines maladies telles que des démangeaisons suite au contact de l'engrais au moment du repiquage. Quant au dosage appliqué par les exploitants, les résultats ont montré que la majorité des exploitants apportent moins de 400 kg/ha, cette dose est inférieure à celle recommandée dans la riziculture conventionnelle au Niger (MAG, 2012). Cette faible dose est liée aux moyens financiers des exploitants qui trouvent difficiles l'accès aux engrains.

Gestion des adventices : La lutte contre les adventices constitue les principales activités d'entretien de la culture de riz de bas-fonds dans les dallols Bosso. Les principaux adventices cités par les producteurs sont *Echinochloa colona*, *Cyperus rotundus* et *Cyperus Difformis*, *Oryza longistaminata*, *Marsila minuta* (Tableau 9). Les méthodes de lutte contre les adventices les plus couramment utilisés sont : manuelle, chimique avec l'utilisation des herbicides et très faiblement mécanique (utilisation de la houe, dabas ou un matériel de culture attelé). Selon les résultats de l'enquête (Tableau 10), seulement 4% des producteurs font un seul désherbage, 37% font deux fois le désherbage, 29% font trois fois le désherbage tandis que 30% font plus de trois désherbage. Le premier désherbage est majoritairement chimique au niveau de 46% des producteurs enquêtés, alors qu'il est de 44% et 14% respectivement manuel et mécanique (Figure 9). Par contre, pour le

deuxième et les autres désherbagages, il est exclusivement manuel et mécanique (Figures 10). Cela s'explique par le fait que les bas-fonds sont des zones favorables aux développements de beaucoup d'adventices, mais aussi, l'inefficacité de beaucoup d'herbicides. Cette gestion des adventices confirme les tendances de beaucoup d'études menées au niveau du riz pluvial de bas-fonds (Mossi, 2018).

Gestion de l'eau : La gestion de l'eau à la parcelle se fait à travers soit la confection des diguettes ou de drainage ainsi que la gestion de lame d'eau. Ainsi on observe que 40% des producteurs enquêtés confectionnent des diguettes à l'intérieur et aux limites de leurs parcelles, tandis que 60% ne font pas recours à cette pratique (Figure 12). Pour ce qui est de l'existence d'un système de drainage pour évacuer l'excès d'eau dans les parcelles, il a été observé seulement au niveau de 21% des parcelles des producteurs enquêtés. Il s'agit d'une gestion similaire de gestion de l'eau qui est pratiquée au niveau riz pluvial (Mossi *et al.*, 2018). Enfin pour ce qui est du statut hydrique de la parcelle, les résultats ont montré que 61% des parcelles objet de l'observation, sont couvertes par une lame d'eau (moins élevée que le couvert végétal du riz), tandis que 34% sont humides et 1% sont secs. Cela dénote que la majorité des rizières ne souffrent pas de manque d'eau.

Rendements moyens du riz de bas-fonds dans le dallol : Les rendements moyens recensés (Figure 13) varient de 2,97 t/ha à 4,76 t/ha respectivement sur les sites de Birni et Kankandi. On note également des rendements maximum qui varient de 5,02 t/ha à 6,02 t/ha et des rendements minimum qui eux varient de 0,91 t/ha à 3,01 t/ha. Les principales causes de cette variabilité des rendements sont le choix de la variété, les pratiques culturales et certaines facteurs socioéconomiques telle que l'expérience du producteur dans la conduite de la culture et l'encadrement reçu par les techniciens pour le cas des sites ayant bénéficié

de l'appui des projets (cas des sites de Fabidji et Harikanassou). Ces rendements moyens sont globalement faibles par rapport aux rendements moyens des AHA encadrés par l'ONAHA (Sido *et al.*, 2018). Cependant, ils confirment ceux obtenus sur le riz Hors aménagements dans la zone de Gaya (Mossi *et al.* 2019) et Sécou O. *et al.* (2021) dans le bas fond de Sedhiou au Sénégal. Ces niveaux de rendements sont corrélés avec les niveaux d'application des bonnes pratiques agricoles. Ainsi on peut observer que les meilleurs rendements sont obtenus au niveau du site de Harikanassou qui enregistrent également le taux d'utilisation des semences améliorées les plus importants mais aussi les doses d'engrais les plus élevés ainsi que le taux d'utilisation de

l'engrais minéral. La taille moyenne des parcelles de riz des exploitants est de 3 507 m² avec un minimum de 643 m² et un maximum de 6 796 m² (Figure 12). C'est au niveau du site de Fabidji et Kankandi qui enregistrent les plus grandes superficies. Il faut noter que ces superficies sont inférieures à celles mentionnées par A. Paquier qui ont relevé que le trait dominant des bas-fonds des dallols Bosso est la disponibilité des grandes surfaces actifs d'environ 2 ha, ce qui en culture manuelle correspond à un système très extensif (Paquier, 1988). Cette diminution des superficies est liée à l'augmentation de la pression démographique dans la zone dont l'une des conséquences est le morcellement des superficies cultivées.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

La caractérisation agronomique des bas-fonds riz cultivables du Dallol Bosso établit à travers l'enquête diagnostic au niveau de quatre (4) communes a permis d'appréhender la gestion de la culture de riz dans la zone d'étude. Il ressort des résultats de l'étude que le riz est cultivé sous types d'écosystème avec une prédominance de l'écosystème strictement pluviale. Cette riziculture se caractérise par des faibles taux d'utilisation d'engrais minéral et l'utilisation des semences locales. Un écart important existe entre les pratiques culturales des exploitants enquêtés dans la zone et les bonnes pratiques agricoles recommandées par la recherche au Niger. Les adventices, les baisses de précipitations, ravageurs, notamment les oiseaux, les rongeurs mammifères et les insectes et l'insuffisance des moyens financiers sont les contraintes recensées par les exploitants dans la zone. C'est ainsi qu'il est

observé des faibles rendements obtenus dans la zone du dallol Bosso qui sont liées à la non maîtrise des techniques culturelles. Au vu de ces contraintes recensées au niveau des producteurs, un accent particulier doit être mis sur la vulgarisation des bonnes pratiques agricoles et l'utilisation des semences améliorées ainsi qu'une gestion efficiente de l'eau. Cependant ces bonnes pratiques agricoles doivent être adoptés aux systèmes locaux de production de riz dans la zone et aux conditions socioéconomiques des producteurs afin d'améliorer la productivité du riz dans le dallol. Cette étude mérite d'être élargie aux aspects sociaux économiques et pédologiques pour analyser les principaux facteurs sur lesquels le politique doit agir pour augmenter significativement les rendements du riz de bas-fonds afin qu'il puisse contribuer à la lutte contre l'insécurité alimentaire au Niger.

REMERCIEMENT

Nous exprimons nos remerciements aux personnes suivantes qui nous ont aidés à développer ce travail. Il s'agit de Monsieur Moustapha Sitou, Technicien de la Fédération

des Unions des Coopératives Rizicoles (FUCOPRI), Seydou Moussa, Président de l'Union Alheri de Goberi qui nous ont facilité le contact avec les producteurs.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adamou A., (2001). Pour un développement territorial durable l'aménagement des terroirs villageois au Niger cas du projet dallol Bosso sud (1989-1994). Thèse présentée à l'Université du Québec à Rimouski comme exigence partielle du programme de doctorat en développement régional.p498
- Banque Islamique pour le Développement (BID). (2019). Programme régional de développement des chaînes de valeur riz en Afrique de l'ouest pour le Niger.
- Depieu M., Arouna S., Doumbia (2017). Analyse diagnostique des systèmes de culture en riziculture de bas-fonds à Gagnoa, au centre ouest de la côte d'Ivoire. Agronomie Africaine 29 (1) : 79 - 92 (2017).
- Doumbia S., M. E. Depieu, Z. J. Keli. (2009). Dynamique des nouvelles technologies rizicoles en agriculture de subsistance : étude de cas à travers la riziculture Bété en zone forestière de Côte d'Ivoire. Agronomie Africaine 21 (1) : 93-102.
- FAO et Commission de la CEDEAO. (2022). Profil national genre des secteurs de l'agriculture et du développement rural – Niger. Série des évaluations genre des pays. Niamey, FAO.
- Gaya I.Y., I. Mossi maïga, A. Idi et A. Haougui. (2018). Analyse de la variabilité des rendements du riz selon les variétés et les pratiques culturales : cas des périmètres irrigués de Toula, bonfeba et de Dimona au Niger. African Crop Science Journal, Vol. 26, No. 1, pp. 19 – 35.
- Haut-Commissariat à l'Initiative 3 N (Les Nigériens Nourrissent les Nigériens) (HCI3N), (2019). Programme d'appui au développement de la Riziculture au Niger.
- Institut National de la Statistique (INS), (2019) : Rapport annuel 2018.
- Iwikotou A., V.J. Mama, C.F. Biaou, A. Chabi, J.Oloukoi, N. Taiwo. (2011). Impact de l'exploitation des bas-fonds dans l'amélioration des conditions de vie des femmes du Centre du Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin-Numéro spécial 1 : Exploitation et aménagement des bas-fonds du Centre du Bénin-Avril 2011.
- Kouadio Paul-Martial Kouakou, (2017). Évaluation des possibilités de culture du riz pluvial et risques climatiques associés au Sénégal. Thèse de l'Université CHEIKH ANTA DIOP de Dakar de Sénégal, Université de Niamey, Niger. 122pp.
- Laurent Savary (2010). Dynamiques de l'irrigation à petite échelle dans un contexte de fortes contraintes : Le cas du Dallol Bosso au Niger. Institut De Hautes Études Internationales Et Du Développement.
- Maigary I., Boureïma O., Dankarami A. (2018). Évolution de l'occupation des sols dans la partie Nord du Dallol Bosso, départements de Filingué et Balleyara, région de Tillabéry-Niger. European Scientific Journal October 2018 edition Vol.14, No.30 ISSN : 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857-7431
- Molénat G. ; C. Corniaux ; D. Bastianelli ; S. Gueguen ; C. Lacz (2015). Quelle place pour la paille de riz dans l'alimentation de saison sèche des zébus en zone irriguée au Sahel ? Cas du delta du fleuve Sénégal. Revue Élev. Méd. vét. Pays trop. 2005, 58 (1-2): 51-60
- Maman Lawal A.A., M. Chaibou, M.M. Garba, M. Mani, A.S. Gouro(2017). Gestion et utilisation des résidus de cultures pour l'alimentation animale en al.eu urbain et périurbain : cas de la communauté urbaine de Niamey. J. Appl. Biosci.

- Mahaman Tidjani Alou, Illiassou Mossi Maïga et Aminatou Daouda Hainikoye, (2018). « Au cœur de la marginalisation des femmes en milieu rural nigérien : l'accès à l'eau agricole », Les Cahiers d'Outre-Mer [En ligne], 270.
- Ministère de l'Agriculture (MAG). (2012). Catalogue National des Espèces et Variétés Végétales (CNEV), le riz. Edition 2012. Niamey, MAG. 39pp.
- Ministère de l'Agriculture (MAG). (2022). Edition 2022. Niamey, MAG. 77pp.
- Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) AU NIGER.
- Marco Manzelli, Maurizio Bacci, Edoardo Fiorillo, Vieri Tarchiani (2015). Diagnostique de la riziculture de bas-fonds dans la région de sedhiou.
- Mossi Maiga Illiassou, HAOUGUI Adamou, SOULEYMANE Abdou (2015). La culture du riz hors aménagement dans le département de Gaya au Niger : l'appropriation des techniques d'une riziculture intensive J. Appl. Biosci. 2015. Pp12
- Moussa Harou, (2013). Mise en valeur des ressources en eau dans la vallée du Dallol Bosso, région de Dosso,
- république du Niger. Université de Niamey - Master II 2013
- Niang A., (2019). Rice yield gaps in West Africa. Institute of Crop Science and Resource Conservation. Department of Plant Nutrition, Bonn, Germany. 103pp
- Paquier A Sabatier Jean-Luc., (1988). Irrigation et développement : le cas du Dallol Bosso (Niger). Cahiers de la Recherche-Développement (18), Dossier Actualités : 23-37.
- Sido, A., Saminou, E., Hassane, A., Mossi Maïga, I., MaïAlimi, O., Yacouba, I., Bouzou, A., Hassane, M., Baye I. et Seyni, I. (2015). État des lieux de la riziculture au Niger. Niamey, Ministère de l'agriculture/PPAAO-WAAPP-WAAPP. 92pp.
- Institut National de la Statistique (INS) (2012). Répertoire national des communes (RENACOM).
- Sido, A., GueroYadji, Mella MamaneTchicama, Abdourahamane Issa Nourou. (2018). Évaluation participative des variétés de riz en riziculture au tour des mares au Niger : cas des communes rurales d'Imanan et de Tondikandia. Journal of Applied Biosciences 127 : 12857-12866. 10pp.

ANNEXE 1

HISTOGRAMME DES 9 PREMIERES VALEURS PROPRES

| NUMERO | VALEUR PROPRE | POURCENTAGE | POURCENTAGE CUMULE | |
|--------|---------------|-------------|--------------------|-------|
| 1 | 1.9747 | 21.94 | 21.94 | ***** |
| 2 | 1.5980 | 17.76 | 39.70 | ***** |
| 3 | 1.3369 | 14.85 | 54.55 | ***** |
| 4 | 1.2211 | 13.57 | 68.12 | ***** |
| 5 | 0.8920 | 9.91 | 78.03 | ***** |
| 6 | 0.6739 | 7.49 | 85.52 | ***** |
| 7 | 0.5700 | 6.33 | 91.85 | ***** |
| 8 | 0.4847 | 5.39 | 97.24 | ***** |
| 9 | 0.2488 | 2.76 | 100.00 | ***** |

ANNEXE 2 : Corrélations des variables actives avec les facteurs

| Libellé de la variable | Axe 1 | Axe 2 | Axe 3 | Axe 4 | Axe 5 |
|------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Annees_cultivation_riz | -0,69 | 0,11 | -0,28 | 0,21 | 0,11 |
| Superficie en m2 | -0,24 | 0,22 | 0,65 | 0,47 | -0,25 |
| Age_plants_repiquage | -0,69 | 0,44 | 0,13 | -0,16 | -0,18 |
| Nbre_brin_poquet | -0,63 | 0,33 | 0,06 | -0,53 | -0,02 |
| Dose1ApporteM | -0,04 | -0,47 | -0,25 | -0,51 | -0,59 |
| Densite_cultures_nbre_poquet | 0,49 | 0,28 | 0,54 | -0,15 | -0,38 |
| Yield_tha | -0,27 | -0,78 | 0,32 | 0,04 | -0,02 |
| Nbre_herbage_effectue | -0,20 | -0,38 | 0,59 | -0,40 | 0,46 |
| Nbre_appl_engrais_mineral | -0,46 | -0,43 | -0,04 | 0,45 | -0,28 |

ANNEXE 3 : RÉSULTATS SUR LES INDIVIDUS.

