

Etude diagnostique d'identification des préférences paysannes de trois cultures (le mil, le sorgho et le niébé) cultivées dans les régions de Ségou et de Sikasso au Mali

Safiatou SANGARE¹, Bandiougou DEMBELE^{1*}, Ibrahima Z DOUMBIA¹,
Soungalo SOULAMA², Amadou SIDIBE¹, Amadou Malé KOUYATE¹

Résumé

L'étude a été menée auprès des producteurs/trices dans deux zones agro-écologiques de deux Régions du Mali. Cette étude vise à déterminer la préférence des producteurs/trices dans le choix de cultures. Une enquête a été menée auprès des producteurs/trices dans 2 villages de chacune de ces Régions pour collecter des informations sur les systèmes de production, la préférence variétale et les contraintes. Dix-huit variétés de mil, 25 variétés de Sorgho et 20 variétés de niébé ont été identifiées par les producteurs. En plus 39 % sont précoces tandis que 61 % sont tardives pour le mil. Et 48 % et 52 % sont précoces et tardives respectivement. Les variétés de niébé sont constituées à 32 % et 68 % par les variétés locales et améliorées, respectivement. La préférence des producteurs de variétés étudiées sont la précocité, le goût, la couleur blanche de la farine pour le mil et le sorgho. Et la légumineuse niébé, sa préférence était liée à la précocité et la production de fourrage. Les contraintes de la production des espèces tournent autour du prix élevé des intrants agricoles, les attaques d'insectes et d'oiseaux, le mildiou et le *Striga hermonthica*. La production de ces espèces est limitée par la baisse de la pluviométrie, la faible fertilité du sol, la sensibilité aux stress biotiques et abiotiques et le manque de matériel et d'équipement pour assurer les opérations culturales.

Mots-clés : niveau d'instruction des producteurs/trices, diversité variétale, préférence des producteurs/trices pour les variétés, assolement, contraintes des espèces.

Introduction

Le Mali est l'un des plus grands pays situés en Afrique de l'ouest, avec une superficie de 1.241.238 km². Le secteur agricole joue un rôle important dans l'économie malienne. Celle-ci occupe près de 75% de la population active. Le mil et le sorgho sont des cultures sèches dont la production se fait pendant la saison hivernale sur presque toute l'étendue du territoire. Le mil et le sorgho représente une part importante de la production céréalière. Il est rapporté par Chantreau *et al.*, 1997 que le Mali et le Burkina sont considérés comme des centres secondaire de diversité du sorgho. Le mil, le sorgho et le niébé font partie des céréales et légumineuse sur lesquelles l'agriculture du Mali se fonde. Ces cultures font parties de la base de l'alimentation au Mali. Elles

¹: Institut d'Economie Rurale (IER), Mali. P.O Box: 262.

²: Département Environnement et Forêts INERA, CNRST 03 BP 476 Ouagadougou 03 Burkina Faso.

*Auteur correspondant : Email : safiatou.sang243@gmail.com, Tel. : (+223) 66 79 23 78

sont consommées et en même temps vendues par les producteurs/trices de ces zones pour assurer leur sécurité alimentaire et nutritionnelle et leur dépenses familiales. Ces cultures sont aussi utilisées comme bois de chauffe et pour la construction des hangars. Le projet : Des Portefeuille Variétaux pour une meilleure Résilience des Communautés du Sahel (PV-RCS) mené dans trois pays sahéliens (Burkina Faso, Mali et Niger) dans le cadre de la réalisation de ses activités a initiée cette étude auprès des paysans pour avoir des renseignements sur ces trois cultures. La démarche de ce projet de recherche-action est participative avec une approche holistique. Elle est fondée sur l'étude de la diversité du germoplasme, la collecte des écotypes des espèces cibles, la sélection variétale participative et la mise au point de variétés adaptées et performantes, la production des semences améliorées et communautaires, la conduite d'enquêtes ethnobotaniques et des plaidoyers en direction des politiques pour une valorisation des semences paysannes. L'intégration de l'approche genre se traduit par la prise en compte spécifique des traits variétaux exprimés par les femmes, leurs savoirs faire en matière de conservation des Ressources Phytogénétiques (RPG) ainsi que l'implication de celles-ci dans la promotion des chaînes de valeurs des semences des cultures cibles. Cette étude vise à déterminer le niveau d'implication des femmes, des jeunes et des personnes âgées dans la production, la diversité variétale, les traits préférés pour le choix des variétés de niébé, de mil et du sorgho ; à identifier l'espèce la plus utilisée par les producteurs/trices et les contraintes de production de ces trois espèces dans les villages de Kondia et Kondogola de la Région de Ségou et M'Pessoba et Sirakélé de la Région de Sikasso.

2. Méthodologie.

2.1 Présentation de la zone

L'étude s'est déroulée dans les régions de Ségou et de Sikasso deux zones agro-écologiques (Sahélienne et Soudanienne) différentes (Figure 1). La Région de Sikasso est située au Sud du Mali avec une précipitation annuelle variant entre 800 mm (zone soudanienne) à plus de 1100 mm (zone guinéenne), cette région constitue le grand bassin cotonnier. La Région de Ségou est une zone pluviale sèche avec 600-800 mm par an à dominance cultures céréalières (mil sorgho, maïs) en association avec ou sans les légumineuses à double usage (niébé ou arachide) et un système d'élevage très orienté sur la valorisation des résidus de récoltes.

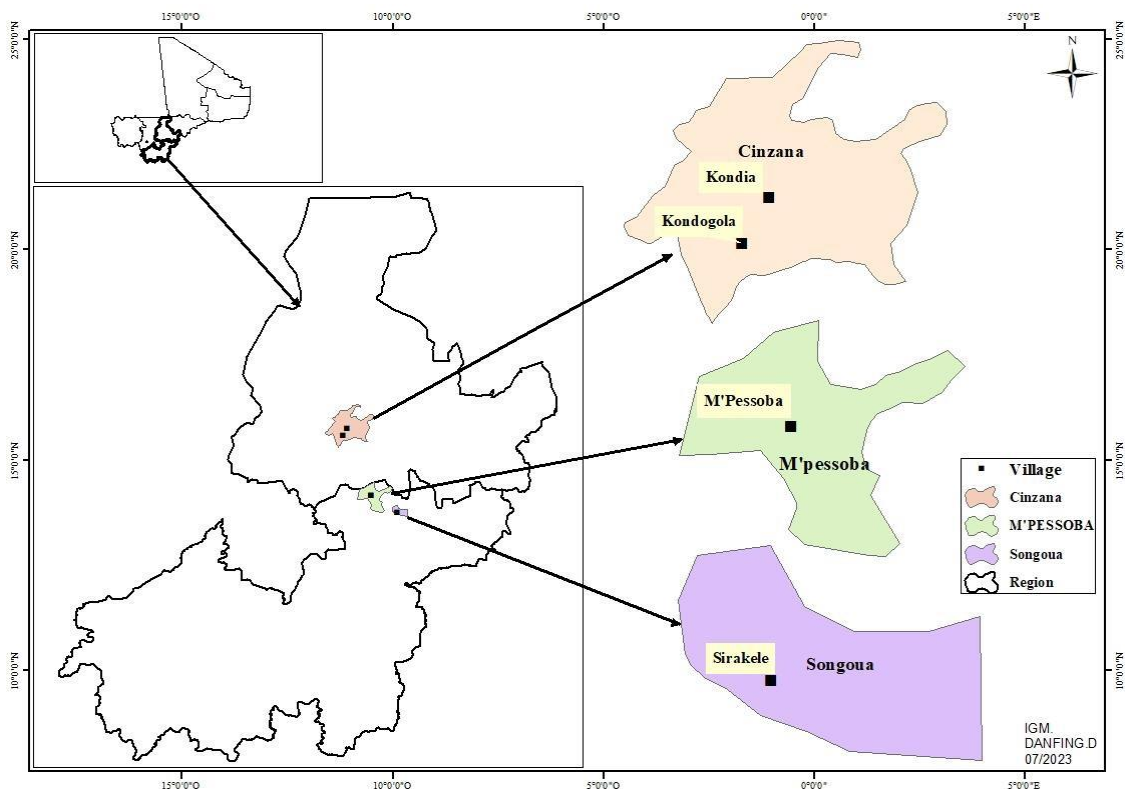


Figure 1: Carte de la zone d'étude

2.2. Critère de choix des villages d'étude

Le choix des villages était basé sur leur accessibilité, l'absence de conflits, l'importance des cultures étudiées dans l'assolement et la forte implication des femmes dans le système de production agricole. Les villages de M'Pessoba et Sirakélé dans la zone soudanienne (région de Sikasso) et Kondia et Kondogola dans la zone sahélienne (région de Ségou) ont été retenus à cause de la diversité des pratiques culturelles. M'Pessoba et Sirakélé font partis du vieux bassin cotonnier du Mali avec une dominance de culture de coton en rotation avec les céréales (maïs, mil, sorgho) et légumineuses (niébé, arachide) et une forte intégration agriculture élevage. Quant à la zone sahélienne Ségou, le système de culture est dominé par les cultures céréalières mil, sorgho, maïs en association avec le niébé et l'arachide (légumineuse à double usage).

2.3. Conduite et déroulement de l'enquête

L'enquête a concerné cent cinquante (150) producteurs/trices dont quatre-vingt (80) producteurs/trices pour la Régions de Ségou et soixante et dix (70) producteurs/trices

pour la Région de Sikasso. L'identification des producteurs/trices est faite sur la base du volontariat et participative en tenant compte du niveau de diversification des cultures, la capacité de production et l'implication des femmes. Les questionnaires ont été renseignés individuellement par les producteurs/trices. Les principales données qui ont été collectées portent sur la tranche d'âge, le niveau d'instruction, les espèces cultivées, la superficie occupée par les cultures et par zone, la préférence des producteurs/trices pour les variétés des cultures, les contraintes des cultures, la texture du sol des trois cultures.

Analyse statistique

Les données d'enquête collectées ont été soumises à une analyse statistique descriptive (fréquences, moyennes et écarts types) de chaque variable à l'aide d'Excel.

3. Résultats

3.1. Population démographique

Le Tableau 1 présente la démographie des villages enquêtés. La moyenne par exploitation agricole familiales varie entre 19 à 20 personnes pour les villages de Kondia et Kondogola dans la Région de Ségou et entre 20 à 23 personnes pour les villages de M'Pessoba et Sirakélé (Région de Sikasso). On constate que le nombre de la population est plus élevé dans la Région de Sikasso qu'à Ségou. On pourrait dire que la région de Sikasso est la deuxième région après le District de Bamako en termes de natalité. A Sikasso le nombre moyen de femmes par exploitation agricole enquêtée est élevé par rapport au nombre moyen d'homme. Par contre cette population est dominée par les hommes à Ségou.

Les participants de cette enquête sont à 69% constitués par les vieux/veilles personnes et les jeunes représentent presque le tiers (Figure 2).

Tableau 1 : Répartition des personnes interrogées selon le sexe

Sexe \ Village	Kondia		Kondogola		M'Pessoba		Sirakele	
	Moy.	écart type	Moy.	écart type	Moy.	écart type	Moy.	écart type
Nbre moyen total	18,95	16,29	20,18	13,37	20,24	14,24	23,10	13,40
Nbre moyen femme	8,61	7,53	9,86	7,17	10,44	7,67	11,53	7,06
Nbre moyen homme	10,34	9,45	10,32	6,89	9,80	7,16	11,57	7,10
Nbre= nombre, Moy= moyenne								

Le résultat de l'enquête a révélé que les participants la tranche de 36 à 65 ans occupe 76%, celle de 25 à 35 ans occupe 17% et les personnes âgées (Plus de 65 ans) occupe 7% (Figure 2).

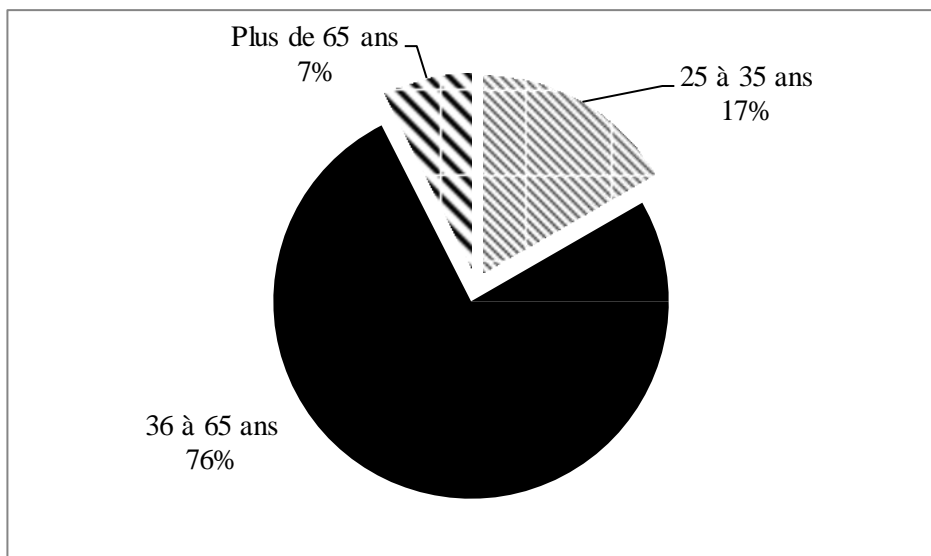


Figure 2: Tranche d'âge des participants/tes de l'étude.

3.2. Niveau d'instruction des personnes enquêtées par villages

La Figure 3 renseigne sur le niveau d'instruction des producteurs/trices enquêtés. L'analyse de l'échantillon enquêté montre que 5 % de producteurs/trices enquêtés ont été alphabétisés ; 47 % ont été scolarisés et 53 % n'ont pas reçu de formation. Dans ces villages enquêtés les femmes n'atteignent pas le niveau secondaire et sont plus touchées par l'analphabétisation.

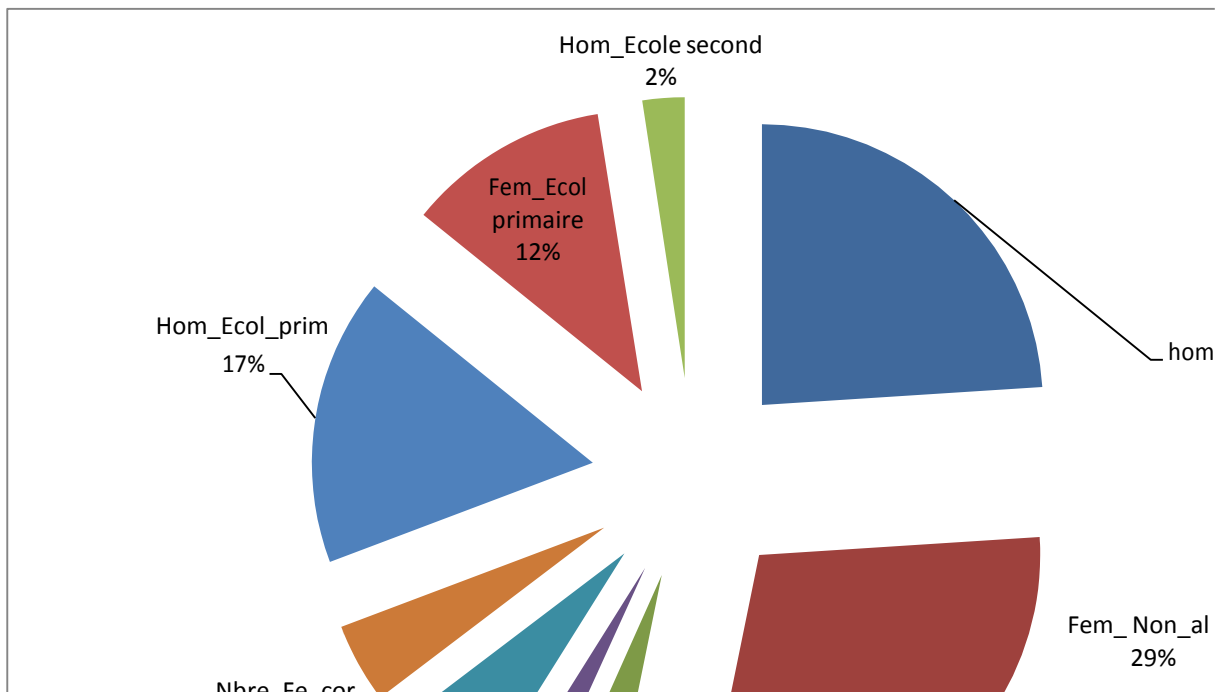


Figure 3 : Répartition par niveau d’instruction et par sexe des producteurs/trices enquêtés

Nbr_Hom_Ecol_cor : Nombre d’Hommes ayant fait l’Ecole coranique ou franco-arabe; Fem_alph_lang_natio : Nombre de Femmes Alphabétisées en langue nationale; Hom_alph_lang_natio : nombre d’homme alphabétisé en langue nationale; Nbre_Fe_cor : Nombre de femme ayant fait l’Ecole coranique ou franco-arabe; Hom_Ecol_prim : Nombre d’Hommes ayant fait l’Ecole primaire ; Fe_Ecol_prim : Nombre de Femmes ayant fait l’Ecole primaire ; hom_Non_alph : Nombre d’hommes Non alphabétisés ; Fem_Non_alph : Nombre de Femmes Non alphabétisées.

3.3. Diversité variétale des trois espèces cultivées dans les deux zones

3.3.1 Mil

Le nom des différentes variétés de mil, niébé et sorgho cultivées par les producteurs/trices dans les villages cibles dans la Région de Ségou et de Sikasso sont indiquées dans le tableau 2. Les variétés de mil cultivées sont constituées à 11 % par les variétés améliorées et 89 % par des locales dans les deux régions. A Ségou, les variétés de mil sont constituées à 26 % par les variétés améliorées et 74 % par des locales. Par contre à Sikasso elles sont constituées à 18 % par les variétés améliorées et 82 % par des locales. Sur dix-huit variétés de mil listées par les producteurs/trices des 4 villages cibles à Ségou et Sikasso 39 % sont précoces et 61 % sont tardives (tableau 2). La source des semences indiquée par les producteurs /trices est diverse. Les producteurs/trices obtiennent les semences : en faisant des échanges entre eux/elles ; à

travers l'Institut d'Economie Rurale (IER) ; à travers leur auto- production qui pourrait être remontée jusqu'à l'origine de leur ancêtre ; les coopératives de production de semences (Coopérative Djigisèmè de M'Pessoba), et le Projet d'Appui au Secteur de l'Elevage au Mali (PASEM)

Tableau 2 : Liste des variétés de mil cultivées dans les deux villages de Ségou et de Sikasso

Variétés de mil	Types de variétés		Origine des semences	Rendement (t/ha)	Cycle (Jours)	Zone
	Locale	Améliorée				
Boboni	X		Propre production, IER	1	90	Ségou (Kondia, Kondogola) et Sikasso (Sirakélé, M'Pessoba)
Toronion		X	Recherche, PASEM, Coopérative	2		Ségou (Kondia, Kondogola) et Sikasso (Sirakélé, M'Pessoba)
Tassoumani	X		Propre production	1,2	90	Ségou
Mere	X		Recherche	1,5	70	Ségou
Zokonobougou	X		Propre production		120	Ségou
Soulakou	X		Coopérative	3	90	Sikasso
Sanionba	X		Propre production ,		110	Sikasso
Djiguifa	X		Propre production	2	90	Sikasso
Benkadi		X	Recherche	3	120	Sikasso
Souna	X		Propre production	1,5	90	Sikasso (M'Pessoba)
Dounafana	X		Coopérative Jigisèmè	2	120	Sikasso (M'Pessoba)
Nguengouroussou	X		Propre production	1,5	120	Sikasso (Sirakélé)
Saniofima	X		Propre production	1,5	150	Sikasso (Sirakélé)
Nonchikou	X		Propre production	1,5	120	Sikasso (Sirakélé)
Koronyan	X		Propre production	1,5	120	Sikasso (Sirakélé)
Telimani	X		Propre production	1,5	90	Sikasso (Sirakélé)
Saniofing	X		Propre production	2,5	120	Sikasso (Sirakélé)
Chiowo	X		Propre production	2	120	Sikasso (Sirakélé)

Les variétés de mil les plus cultivées sont Toronion, Boboni suivie par Sanionba pour la Région de Sikasso. Par contre pour la Région de Ségou, Boboni, Tassoumani et Toronion sont majoritairement cultivées (Figure 4a et 4b)

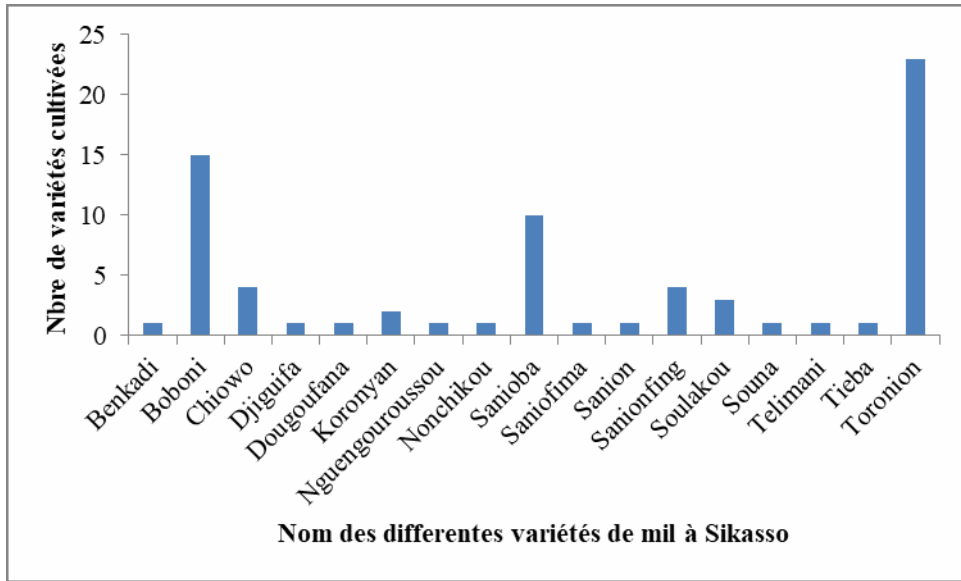


Figure 4 a : Histogramme des différentes variétés de mil cultivées à Sikasso

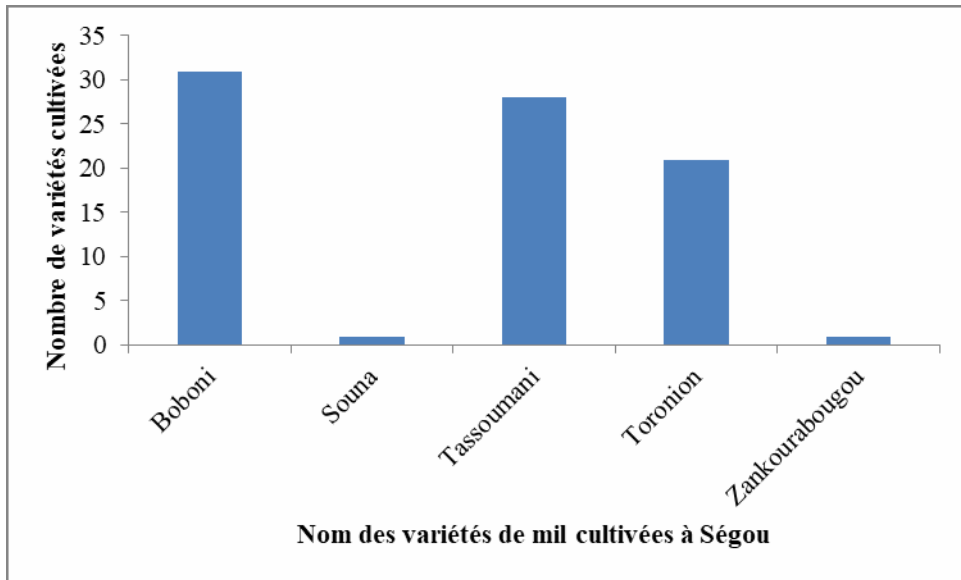


Figure 4 b : Histogramme des différentes variétés de mil cultivées à Ségou

3.3.2. Sorgho

Le nom des différentes variétés de sorgho cultivées par les producteurs/trices dans les villages cibles à Ségou et Sikasso sont indiquées dans le tableau 3. Les variétés de sorgho cultivées sont constituées à 32 % par les variétés améliorées et 68 % par des

locales à Sikasso ; à Ségou, elles sont constituées à 80 % de variétés améliorées et 20 % par les variétés locales. La source des semences reste identique à celle mentionnée ci-dessus. Dans les deux zones 48 % des variétés sont précoces et 52 % sont des variétés tardives. A Ségou, 70 % des variétés sont précoces et 30 % sont tardives. A Sikasso, sur 15 variétés citées par les producteurs/trices, 33% sont des variétés précoces et 67 % sont des variétés tardives de sorgho.

Tableau 3 : Liste des variétés de sorgho cultivées dans les deux villages de Ségou et de Sikasso

Variétés de Sorgho	Types de variétés		Origine des semences	Rendement (t/ha)	Cycle (Jours)	Zone
	Locale	Améliorée				
Djacumbé	-	X	Propre production, IER, PASEM	1	90	Ségou (Kondia, Kondogola) et Sikasso (Sirakélé, M'Pessoba)
Kenikeblema	-	X	IER	2	120	Ségou (Kondia, Kondogola)
Kendé	X	-	Propre production	1	90	Ségou
Sangatigui	-	X	IER	1,5	90	Ségou
Nionfini	X	-	Propre production		100	Ségou
CSM	-	X	Coopérative	2	90	Ségou (Kondia, Kondogola)
Nguegnefing	X	-	IER		90	Ségou (Kondogola)
Kendeni	X	-	Propre production	2	120	Ségou (Kondogola)
Fintinbolo	X	-	Propre production	0,5	80	Ségou (Kondogola)
Keninkekoumaba	X	-	Propre production	2	90	Ségou (Kondogola)
Tiandougoucouira	-	X	Direction Nationale de l'agriculture	2	110	Sikasso (M'Pessoba)
Pablo	-	X	Coopérative Jiguisèmè	1,5	120	Sikasso (M'Pessoba)
Grinkan	-	X	IER	2	120	Sikasso (M'Pessoba)
Boloblé	X	-	Propre production	2,5	120	Sikasso (M'Pessoba)
Soguerekou	X	-	Propre production	1,5	90	Sikasso (M'Pessoba)
Tièmari	X	-	Propre production	1,5	120	Sikasso (M'Pessoba)

koukounblé	X	-	Propre production	2	120	Sikasso (M'Pessoba)
Tièblé	X	-	Propre production	1,5	90	Sikasso (M'Pessoba)
Soumalen	X	-	Propre production	2	120	Sikasso (Sirakélé)
Seguetana	-	X	Propre production	2	120	Sikasso (Sirakélé)
Mpètroko	X	-	Propre production	1,5	120	Sikasso (Sirakélé)
Kalosaba	X	-	Propre production	1,5	90	Sikasso (Sirakélé)
Télimani	X	-	Propre production	2	90	Sikasso (Sirakélé)
Tièkado	X	-	Propre production	1,2	90	Sikasso (Sirakélé)
Fadda	X	-	IER	2,5	120	Sikasso (Sirakélé)

A Sikasso, les variétés de sorgho les plus cultivées sont Djacoumbé, Pablo et Seguetana. Par contre pour la Région de Ségou, Djacoumbé occupe la tête de liste suivi par Kindeni et Kenikeblema (Figure 5a et 5b).

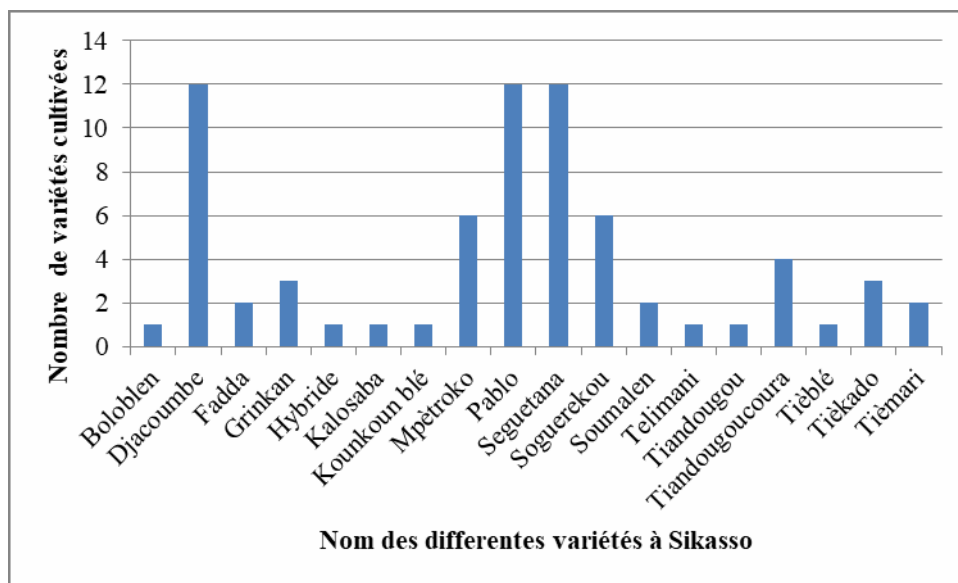


Figure 5 a : Histogramme des différentes variétés de sorgho cultivées à Sikasso

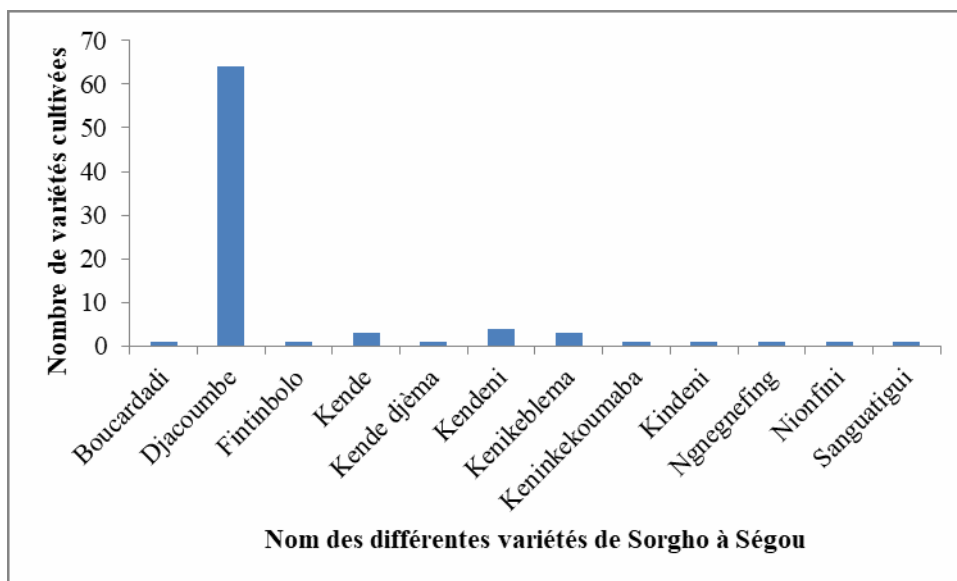


Figure 5 b : Histogramme des différentes variétés de sorgho cultivées à Ségou

3.3.3. Niébé

Le nom des différentes variétés de niébé cultivées par les producteurs/trices dans les villages cibles à Ségou et Sikasso sont indiquées dans le tableau 4. Les variétés de niébé sont constituées à 32 % et 68 % par les variétés locales et améliorées, respectivement dans l'ensemble. A Sikasso, 80 % des variétés de niébé sont constituées par les variétés précoces et 20 % par les variétés améliorées ; à Ségou, elles sont constituées à 80 % de variétés améliorées et 20 % par les variétés locales. Dans les deux zones 76 % des variétés sont des variétés précoces et 24 % sont des variétés tardives. A Ségou, 83 % des variétés de niébé sont des variétés précoces et 17 % sont des variétés tardives. A Sikasso, 80 % sont des variétés précoces et 20 % sont des variétés de niébé tardives.

Tableau 4 : Liste des variétés de niébé cultivées dans les deux zones

Variétés de niébé	Types de variétés		Origine des semences	Rendement (t/ha)	Cycle (jours)	Zone
	Locale	Améliorée				
Dembatikichio	X	-	IER	1	90	Ségou (Kondia)
Korobalen	-	X	IER	0,800	75	Ségou (Kondia, Kondogola), Sikasso (M'Pessoba.)
Mbarawa	X	-	Propre production	0,1	75	Ségou (Kondia, kondogola)
Amarichio	X	-	Propre production	-	75	Ségou (Kondia)
Boloblen	X	-	Propre production	1	70	Ségou (Kondia, Kondogola), Sikasso (M'Pessoba.)
Yokoloba	X	-	Propre production	1	80	Ségou (Kondia)
Sanudablen	X	-	IER	0,8	70	Ségou (Kondia)
Wilibaly	-	X	IER	2	70	Ségou (Kondia, Kondogola), Sikasso (M'Pessoba, Sirakélé)
Djiguiya	-	X	IER	0,5	70	Ségou (Kondia, Kondogola)
Fonfonnichio	X	-	Propre production	0,8	70	Ségou (Kondia, Kondogola)
Américain	-	X	Propre production	2	80	Ségou (Kondia, Kondogola)
Chiomisin	X	-	Propre production	0,3	75	Ségou (Kondogola)
Sorykachio	-	X	Propre production	1	60	Ségou (Kondogola)
Sangaraka	-	X	DNA	1,5	85	Sikasso (M'Pessoba, Sirakélé)
Simbo	-	X	IER	0,6	75	Sikasso (M'Pessoba)
Mokobenfè	X	-	Propre production	0,5	75	Sikasso (M'Pessoba,

Variétés de niébé	Types de variétés		Origine des semences	Rendement (t/ha)	Cycle (jours)	Zone
						Sirakélé)
Dunkafa	X	-	Coopérative Djiguisèmè	0,5	80	Sikasso (M'Pessoba)
Dounafana	X	-	IER	1	80	Sikasso (M'Pessoba)
Chiochi telimani	X	-	Marché	0,5	65	Sikasso (M'Pessoba, Sirakélé)
Jabaya	X	-	Propre production	0,3	85	Sikasso (Sirakélé)

Les variétés de niébé les plus cultivées à Ségou sont M'Barawa, Korobalen et chiomissin. A Sikasso, les trois premières variétés cultivées sont Wilibaly, Sangaraka et Korobalen (Figure 6a et 6b). La source des semences reste identique à celle mentionnée ci-dessus.

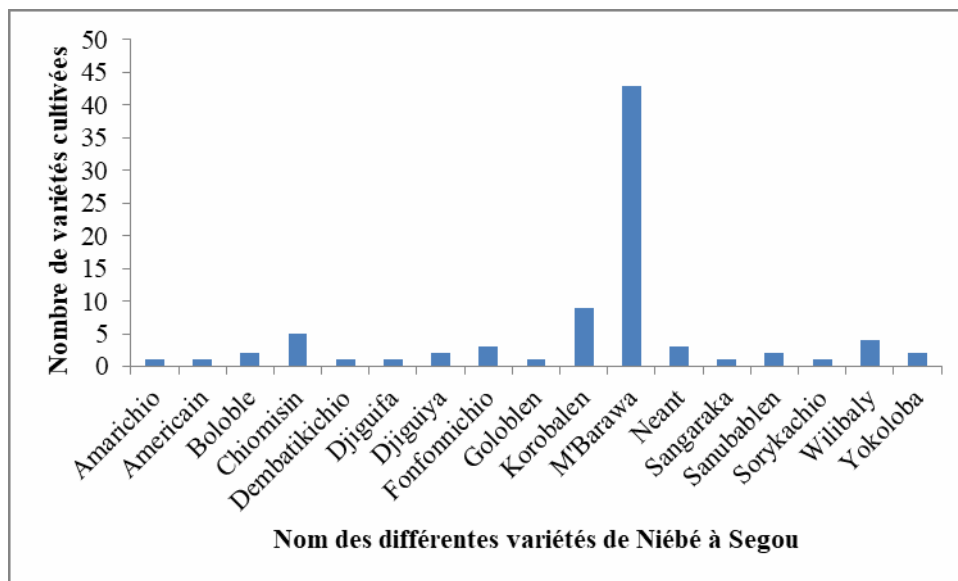


Figure 6 a : Histogramme des différentes variétés de niébé cultivées à Ségou

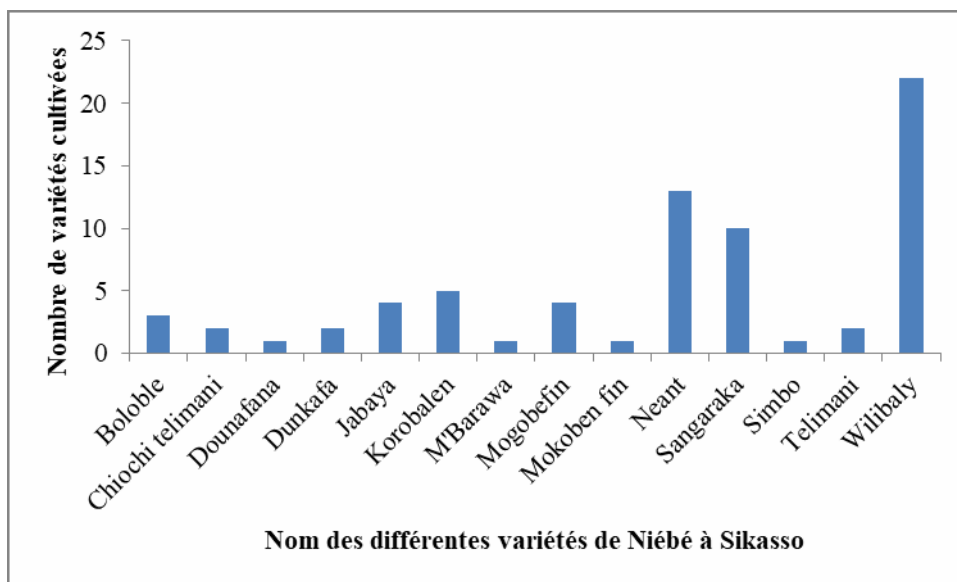


Figure 6 b : Histogramme des différentes variétés de niébé cultivées à Sikasso

3.4. Part de ces cultures dans l'assolement

La superficie occupée par chaque culture par zones sont indiquée dans les Figures 7a, 7b, 8a et 8b. Pour la Région de Ségou, à Kondogola, le niébé occupe 13%, le sorgho 35 % et le mil 52 % des superficies emblavées. Par contre à Kondia, le niébé occupe 12%, le sorgho 23 % et le mil 65 % des superficies emblavées. Le faible apport d'engrais, le type de sol et la sécheresse existante dans la Région favorisent la propagation de la culture du mil. La culture majoritairement cultivée est le mil suivie du sorgho et le niébé dans les deux zones. Dans les quatres villages enquêtés la superficie occupée par le mil est plus de 52% de la superficie totale exploitée par les producteurs à part Sirakélé.

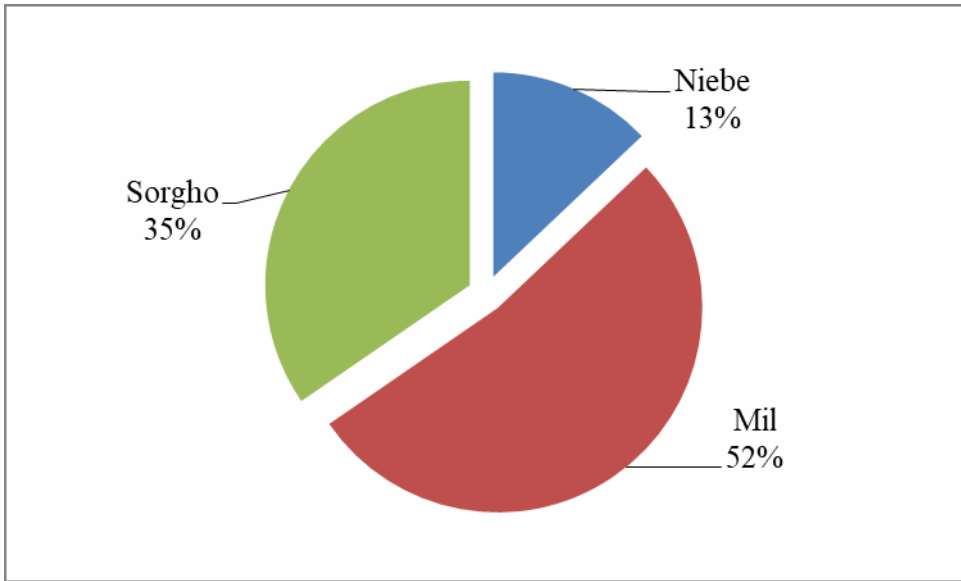


Figure 7 a : Superficie des cultures à Kondogola (Ségou)

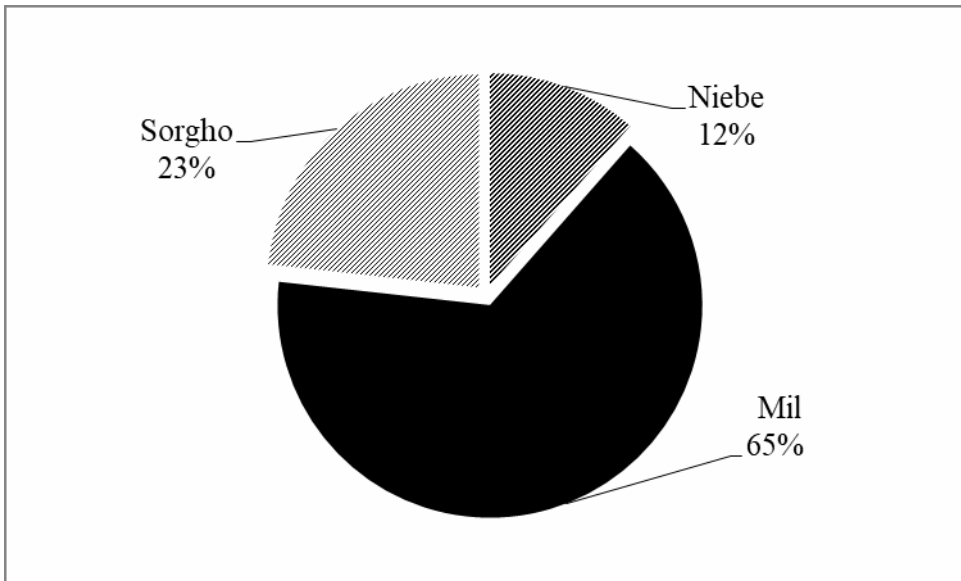


Figure 7 b : Superficie des cultures à Kondia (Ségou)

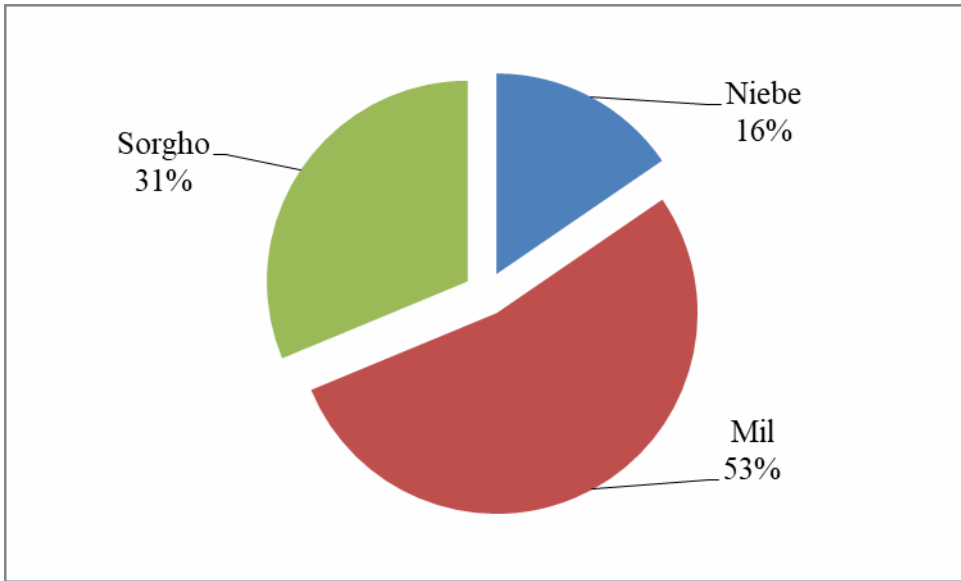


Figure 8 a : Superficie des cultures à M'Pessoba (Sikasso)

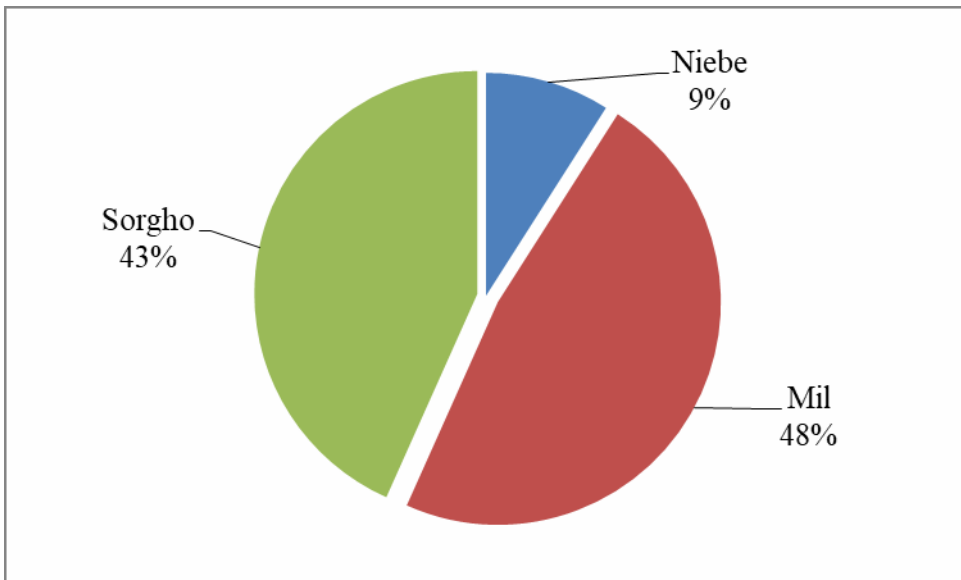


Figure 8 b : Superficie des cultures à Sirakélé (Sikasso)

3.5. Traits de préférence des producteurs pour le choix des variétés des trois espèces

Dans les deux zones d'étude les caractères de préférence pour le choix et l'adoption des variétés par les producteurs/trices sont mentionnés dans les figures 9, 10, 11, 12, 13 et 14.

3.5.1. Sorgho

Préférence des Producteurs/trices pour les variétés de sorgho à Ségou

Dans les deux villages de Ségou, les producteurs/trices ont mentionnés 8 caractères pour le choix des variétés (Figure 9). Parmi, 71,95 % des producteurs/trices ont choisis la précocité ensuite 9,76 % ont choisis le goût de la variété et 6,40% des producteurs ont choisi l'aspect de la farineux du grain.

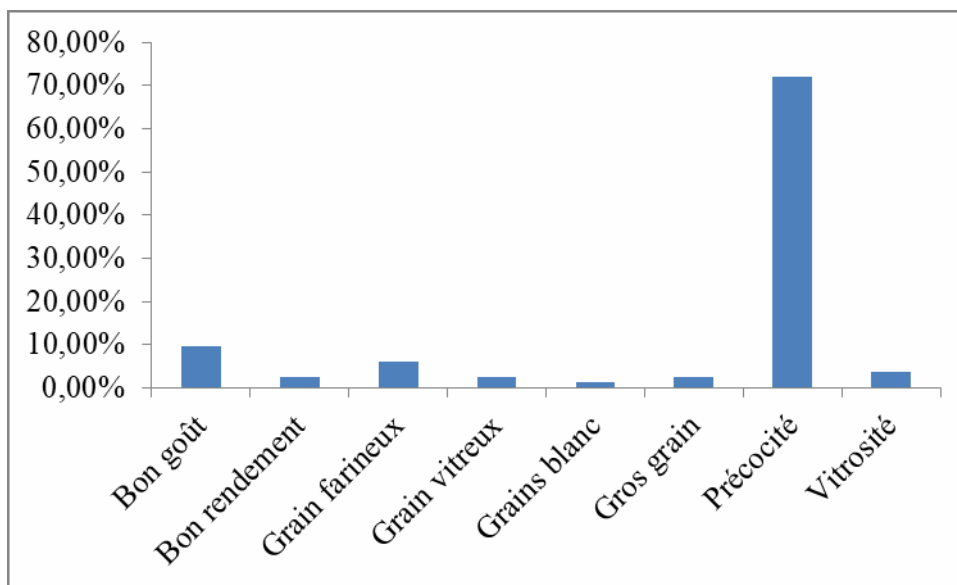


Figure 9 : Préférence des producteurs pour les variétés de sorgho à Ségou

Les caractères de préférences des variétés de sorgho par les producteurs/trices à Sikasso

Les producteurs ont cités 5 caractères comme critères de choix pour une variété de sorgho (Figure 10) . Le goût de la variété (42,25%), le rendement (22,54%) et la tolérance au *Striga hermonthica* (16,90%) ont été les trois caractères les plus appréciés par les producteurs/trices.

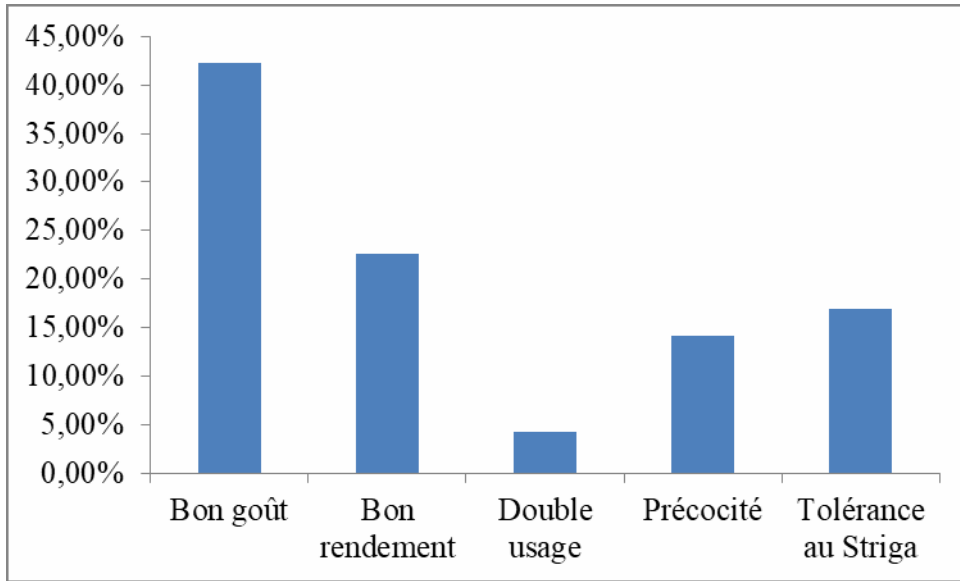


Figure 10 : Préférence des producteurs pour les variétés de sorgho à Sikasso

Les caractères de préférences des variétés de mil par les producteurs/trices à Ségou

Le résultat de l'enquête a révélé 7 critères de choix pour la préférence des variétés de mil à Ségou (Figure 11). Le premier choix a porté sur la tolérance à la sécheresse suivi par la précocité comme le second choix et la compacité de l'épis, le troisième choix.

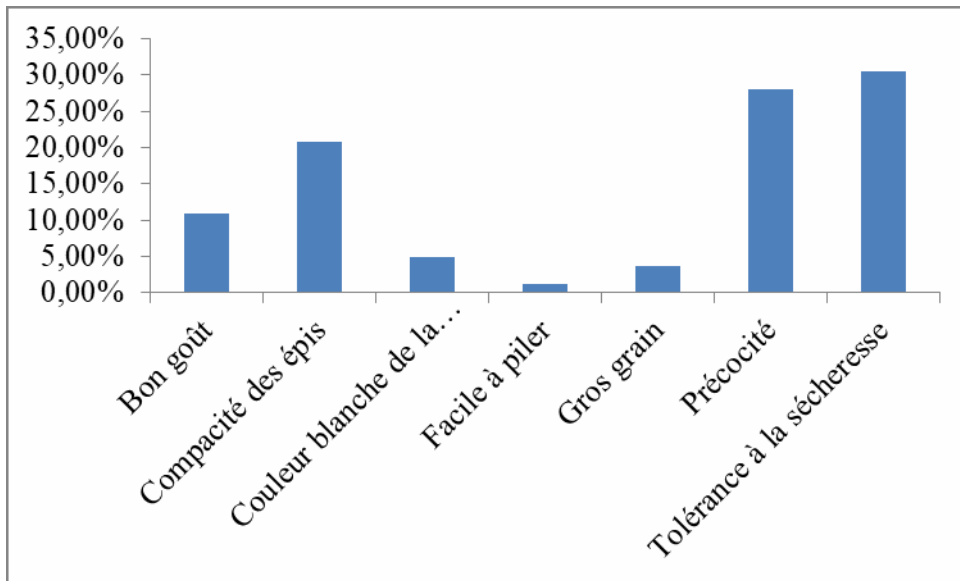


Figure 11 : Préférence des producteurs pour les variétés de mil à Ségou

Les caractères de préférences des variétés de mil les producteurs/trices à Sikasso

A Sikasso le nombre de caractère préférés sont au nombre de 5, parmi lesquels, la couleur blanche de la farine, la précocité et la tolérance à la sécheresse sont les plus cités (Figure 12). Sikasso est une des grandes villes du Mali, les technologies de transformations existantes font que certaines préoccupations des femmes pour le choix des variétés comme la facilité pendant le décortiquage ne constituent plus une contrainte pour le choix d'une variété.

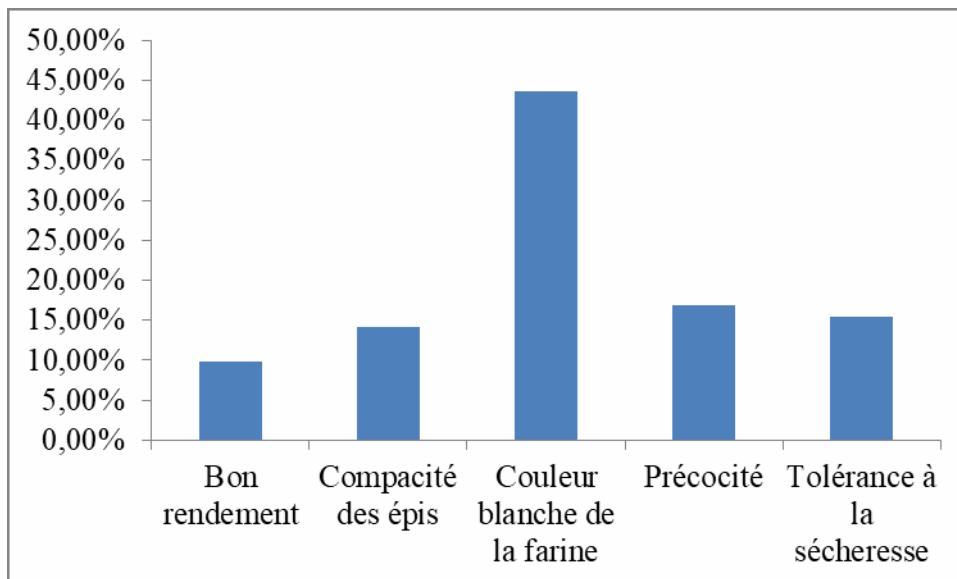


Figure 12 : Caractères préférés par les producteurs pour les variétés de mil à Sikasso

Les caractères de préférences des variétés de niébé par les producteurs/trices à Sikasso

Pour le niébé, les critères mentionnés pour le choix d'une variété sont mentionnés dans la figure 13. Le premier critère est la précocité suivi de la production de fourrage et la résistance au *Striga gesnerioides*.

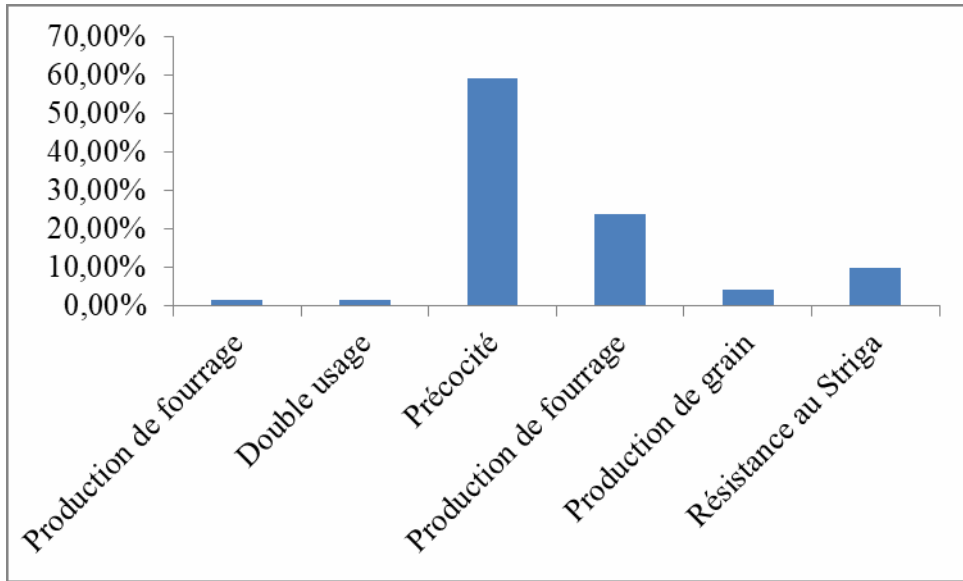


Figure 13 : Caractères préférés par les producteurs/trices pour les variétés de niébé à Sikasso

Les caractères de préférences des variétés de niébé par les producteurs/trices à Ségou

A Kondia et Kondogola dans la Région de Ségou, les caractères les plus préférés sont la précocité des variétés de niébé, la potentialité de production de fourrage et de grain. Le double usage vient en avant dernière position (Figure 14).

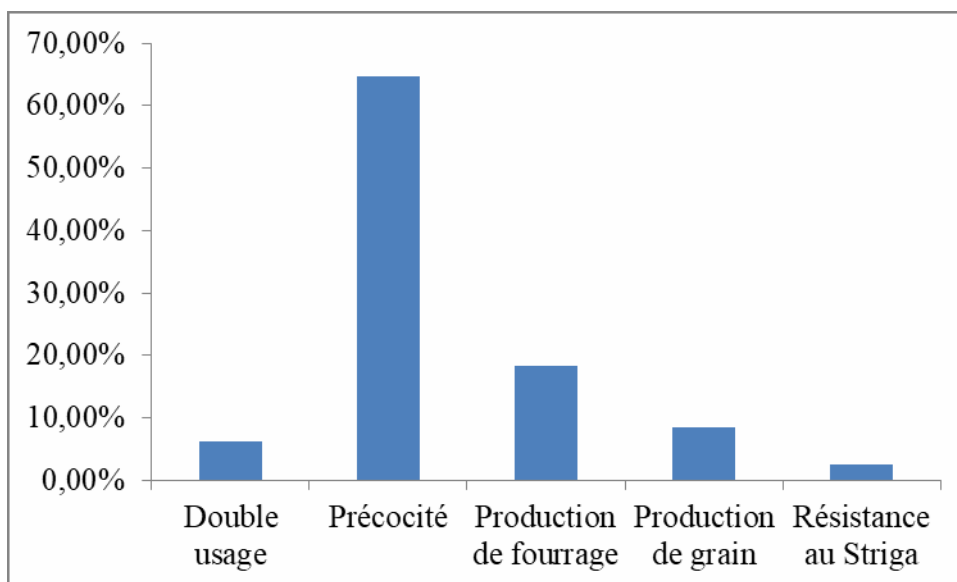


Figure 14 : Caractères préférés par les producteurs pour les variétés de niébé à Ségou

3.6. Contraintes liées aux différentes cultures

Mil: A Ségou et Sikasso, la culture du mil fait face à plusieurs menaces (Tableaux 5 et 6). A M’Pessoba et Sirakélé de la région de Sikasso, le résultat de l’enquête a révélé douze contraintes de la production du mil (Tableau 5). Parmi celles-ci, 44,1% des producteurs ont évoqués le prix élevé des intrants agricoles (sémences améliorées, engrais, fumure et les pesticides) comme première contrainte majeure, 13,26% ont mentionné l’attaque des insectes nuisibles (cantarides, puceron, foreurs de tige) comme deuxième contrainte et 11,76% des producteurs ont cités la faible fertilité des terres de cultures comme troisième contrainte majeure.

Tableau 5 : Liste des contraintes de la culture du mil à M’Pessoba et Sirakélé dans la Région de Sikasso

Contraintes du mil à Sikasso	Nombre de producteurs (%)
Attaque des insectes	13,26
Attaque des oiseaux	2,94
Conservation après récolte	1,47
Maladie foliaire	4,41
Manque de main d’œuvre	1,47
Manque de matériel et d’équipement	4,41
Mildiou	4,41
Prix élevé des intrants	44,1
Sols pauvres	11,76
Problèmes de terre	2,94
Sensible à l’inondation	1,47
Striga	7,35

A Kondia et Kondogola de la région de Ségou, parmi les contraintes identifiées par les producteurs (Tableau 6) les plus citées sont le prix élevé des intrants agricoles (sémences améliorées, engrais, fumure et les pesticides) citée par 62,92 % des producteurs suivie de l’attaque des insectes nuisibles (cantarides, puceron, foreurs de tige) citée par 7,87 % des producteurs, le mildiou qui est une maladie cryptogamique causée par les champignons et la faible fertilité des terres de cultures ont eu le même pourcentage (5,62).

Tableau 6 : Liste des contraintes à Kondia et Kondogola dans la Région de Ségou

Contraintes du mil Ségou	Nombre de producteurs (%)
Attaque des insectes	7,87
Irrégularité des pluies	2,25
Manque de matériel et équipement	3,37
Mauvaises herbes	1,12
Mildiou	5,62
Prix élevé des intrants	62,92
Peu de diversité	2,25
Sols pauvres	7,87
Striga	4,49
Sécheresse	2,25

Sorgho

Les difficultés liées à la culture du sorgho dans les deux régions sont mentionnées dans les tableaux 7 et 8. A Sikasso, plusieurs contraintes ont été citées par les producteurs (Tableau 7). Les contraintes les plus citées dans l'ordre sont le prix élevé des intrants agricoles (30,88%), l'attaque des oiseaux (13,24%), la faible fertilité des terres de culture (10,29%), le manque de matériel et d'équipement pour assurer les opérations culturales et la plante parasite le *Striga hermonthica* qui ont eu le même pourcentage (8,82%).

Tableau 7 : Liste des contraintes de la culture du sorgho à M'Pessoba et Sirakélé dans la Région de Sikasso

Contraintes du sorgho à Sikasso	Nombre de producteurs (%)
Attaque des insectes	4,41
Attaque des oiseaux	13,24
Prix élevé des intrants	30,88
Irrégularité de la pluviométrie	1,47
Maladie foliaire	1,47
Maladies fongique	1,47
Manque de main d'œuvre	1,47
Manque de marché d'écoulement	2,94
Manque de matériel et d'équipement	8,82
Manque de variété améliorée	2,94
<i>Striga</i>	8,82
Sols pauvres	10,29
Sécheresse	4,41
Sensible aux inondations	1,47
Prix faible des grains	1,47
Problème de conservation des graines	2,94
Problème de terre	1,47

A Ségou, les producteurs ont énuméré plusieurs contraintes de la production du sorgho dans les deux villages (Tableau 8). Le prix des intrants vient en première position avec 51,81 % suivi par l'attaque des oiseaux (perroquet, petit passeraux) avec 13,25 %, la faible fertilité des terres de culture et le manque de matériel et d'équipement pour assurer les opérations culturales avec un même pourcentage 7,23%.

Tableau 8 : Liste des contraintes de la culture du sorgho à Kondia et Kondogola dans la Région de Ségou

Contrainte du sorgho à Ségou	Nbre de producteurs en pourcentage (%)
Prix élevé des intrants	51,81
Arrêt précoce des pluies	2,41
Attaque des insectes	3,61
Attaque des oiseaux	13,25
Maladie (Charbon allongé)	2,40
Inondation	1,20
Manque de diversité	2,41
Manque de main d'œuvre	1,20
Manque de matériel d'équipement	7,23
Manque de variétés améliorées	1,20
Pauvreté des sols	7,23
Sécheresse	2,41
Striga	2,40
Arrêt précoce des pluies	2,41
Attaque des insectes	3,61

Niébé : Le résultat de l'analyse montre qu'à Ségou et à Sikasso les producteurs font face à des contraintes de production du niébé (Tableaux 9 et 10). A Ségou, les contraintes sont au nombre de treize. Cependant, les plus citées sont l'attaque des insectes avec 43,90 %, suivi par le prix des intrants avec 36,59 % et le problème de conservation des grains avec 3,66 % des producteurs.

Tableau 9 : Liste des contraintes de la culture du niébé à Kondia et Kondogola dans la Région de Ségou:

Contraintes du niébé à Ségou	Nombre de producteurs (%)
Prix élevé des intrants agricoles	36,59
Attaque insectes	43,90
Conservation des graines	2,44
Divagation des animaux	1,22
Faible prix au Producteur	1,22
Inondation	1,22
Manque de diversité génétique	1,22
Manque de marché d'écoulement	2,44
Manque de matériel et d'équipement	1,22
Pauvreté des sols	1,22
Problème de conservation	3,66
Problème de terre	1,22
Sécheresse	2,44

A Sikasso, la liste des contraintes identifiées à M’Pessoba et Sirakélé est mentionnée dans le tableau 10. Plusieurs contraintes ont été citées par les producteurs, cependant, celle qui sont les plus importantes sont le prix élevé des intrants (43,48 % des producteurs) suivi par l’attaque des insectes (30,43 % des producteurs) en troisième position c’est le problème de conservation des grains et le manque de matériel et équipement avec 5,80 % des producteurs.

Tableau 10: Liste des contraintes de la culture du niébé à M’Pessoba et Sirakélé dans la Région de Sikasso

Contraintes du niébé à Sikasso	Nombre de producteurs en %
Attaque des insectes	30,43
Maladie foliaire	2,90
Manque de bonnes semences	1,45
Manque de main d’œuvre	1,45
Problème de marché d’écoulement des produits	1,45
Manque de matériel et d’équipement	4,35
Sols pauvres	5,80
Problème de conservation	5,80
Striga	2,90
Prix élevé des intrants	43,48

3.7. Préférence basée sur le type du sol des trois cultures à Ségou et Sikasso.

Le Tableau 11 renseigne sur la préférence de producteurs sur le type de sol par espèce dans les 4 villages des 2 Régions. Pour la culture du mil, du niébé et du sorgho, 73%, 69% et 68% des producteurs/trices ont choisi le sol sableux. Parcontre, à Ségou, à l’exception de la culture du sorgho qui est cultivé sur un sol argileux, les 2 autres espèces sont cultivées sur le sol sableux. A Ségou, le type de sol gravillonnaire et limoneux n’ont pas été cités par les producteurs/trices. A Sikasso, seul le sorgho est cultivé sur le sol limoneux.

Tableau 11: Texture du sol des trois spéculations à Sikasso

Text du sol	% des éléments du sol pour la culture du mil		% des éléments du sol pour la culture du niébé		% des éléments du sol pour la culture du sorgho	
	Sikasso	Ségou	Sikasso	Ségou	Sikasso	Ségou
Arg	12,68%	12,20%	16,90%	21,95%	15,49%	56,10%
Arg-sab	2,82%	8,54%	1,41%	12,20%	2,82%	15,85%
Gravi	7,04%	-	9,86%	-	9,86%	-
Lim	-	-	-	-	1,41%	-
Sabl	73,24%	78,05%	69,01%	64,63%	67,61%	8,54%
Sablo-lim	4,23%	1,22%	2,82%	1,22%	2,82%	14,63%
Grand total	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Text du sol : Texture du sol ; Arg : Argileux ; Arg-sab: Argilo-sableux; Gravi: Gravillonnaire ; Lim: Limoneux ; Sabl: Sableux ; Sablo-lim: Sablo-limoneux

Discussion

Au Mali les céréales et légumineuses ont un rôle central dans la sécurité alimentaire, qui reste un problème crucial pour le pays. Malgré les contraintes le mil, le sorgho et le niébé ont un véritable potentiel qui laisse penser que la production pourrait s'accroître de façon plus importante dans les années à venir.

Des efforts ont été entrepris par les chercheurs de l'Institut d'Economie Rurale dans les 2 Régions pour offrir une alphabétisation fonctionnelle aux producteurs/trices des dites régions qui cultivent la terre. L'analphabétisme est une contrainte majeure liée à la mise en œuvre de ces activités. Toutefois, ces activités sont des cadres de création et de consolidation d'un partenariat synergique entre paysans, agents de vulgarisation et chercheurs. Comme affirmer par la banque mondiale l'éducation pourrait réduire la pauvreté et à faire progresser le développement économique et social d'un pays (Kane, 1996). Cependant pour avoir un effet escompté, l'apprentissage des adultes doit continuer tout au long de la vie. Saley *et al.*, 2013 ont rapportés que les champs de diversités phytogénétiques permettent aux paysans de découvrir des technologies et innovations adaptées et peu coûteuses. Le résultat de la participation massive des producteurs/trices à ces activités peuvent aboutir à une bonne maîtrise des techniques de production des cultures.

A Ségou, le résultat de l'enquête a montré que le mil et le sorgho sont les cultures principales, le système de production est à prédominance céréalière, ce résultat

corrobore avec celui de Soumaré *et al.*, 2006 qui affirme qu'au sahel, le système de culture est basé sur les céréales (Sorgho/mil) et Fall *et al.*, 2011. Les variétés locales sont plus nombreuses que celles qui sont améliorées dans les 4 villages. Dans le cadre de notre étude, parmi les 3 espèces, il existe très peu de variétés améliorées de mil. Les variétés locales de mil sont photopériodiques. Le photopériodisme est un caractère qui permet aux plantes de moduler leur cycle en fonction de la durée probable de la saison des pluies (Vaksmann et Traoré, 1994 ; Vaksmann et al., 1996). La faible utilisation des variétés améliorées peut être due au fait qu'elles supportent moins les caprices environnementales (Lambert, 1983 ; Van Staveren et Stoop, 1986). Dans les zones sahéniennes où la durée de la saison de pluie varie entre 40 et 90 jours, les variétés photosensibles sont les plus utilisées.

Dans les 4 villages, le mil, le sorgho et le niébé occupent plus de 50 %, 31 % et 12 % des superficies dans chacun de ces villages respectivement. La superficie occupée par le mil est plus importante que celle des autres espèces. Le mil a une large capacité d'adaptation au climat grâce au photopériodisme et la capacité de tolérance à la sécheresse. Ces caractères permettent de sécuriser la production dans le milieu paysan. Les autres espèces s'adaptent moins aux conditions écologiques difficiles.

Les caractères de préférence des producteurs/trices pour les céréales ont porté sur la précocité suivi par la tolérance à la sécheresse, le bon goût et le rendement. Pour la légumineuse, les caractères de préférence des producteurs/trices sont la précocité, la production grainière et fouragère et la résistance au *Striga gesnerioides*. Kouressy *et al.*, (2004) ont rapporté que la précocité et la tolérance à la sécheresse sont des caractères d'adaptation des paysans face aux impacts du changement climatique. Les variétés anciennes qui sont tardives sont changées contre les variétés précoces qui s'adaptent à faible pluviométrie. Ces caractères en plus de la résistance/tolérance aux stress biotiques sont des critères classiques de sélection de certaines cultures sèches. La sécheresse a des conséquences sur le fonctionnement hydrologique que sur l'adaptation des cultures sèches. Cependant, la précocité et la tolérance à la sécheresse permettent une adaptation des cultures sèches à la sécheresse pour assurer une bonne production de nos cultures (Kouressy *et al.*, 2004). Les producteurs/trices sont nombreux et font partie des consommateurs c'est peut être la raison pour leur préférence pour le bon goût. Les transformateurs pour la préparation de certains mets insistent aussi sur le goût des variétés.

Les contraintes de production des différentes cultures dans les 4 villages des 2 régions tournent autour du prix élevé des intrants (des semences, des engrais et des pesticides), les attaques des insectes (pucerons et chenilles) et des oiseaux et la plante parasite, *Striga hermonthica*, et le mildiou. Ce résultat corrobore ceux de Sangaré *et al.*, (2020) et Sissoko (2016) qui ont trouvé des résultats similaires sur le maïs et le sorgho au Mali. Dans ces villages, ces contraintes menacent la sécurité alimentaire et les moyens de

subsistance des ménages agricoles. Dans ces villages plusieurs facteurs contribuent à accroître l'infestation des cultures par le *Striga hermonthica* notamment l'utilisation des variétés locales d'année en année et une faible utilisation des semences des variétés améliorées. Ces semences constituent un facteur important pour l'augmentation de la production des cultures. Des efforts doivent être multipliés auprès des producteurs/trices de ces villages pour l'adoption des variétés précoces, résistantes à la sécheresse et aux ravageurs développées par la recherche. La subvention des engrais existe au Mali, cette stratégie initiée par le gouvernement du Mali permet aux producteurs/trices à faible revenu de se doter des engrais. Les chenilles causent des dégâts sur les différentes espèces cultivées par les producteurs, ce résultat est en accord avec Abrahams *et al.*, 2017 qui rapporte que les chenilles se nourrissent de plusieurs espèces de plantes et que selon Mukwa (2018) les pertes peuvent atteindre plus de 64%. Depuis 2016, sa présence avait été signalée au Mali et dans quelques pays en Afrique et plus tard elle s'est répandu à travers toute l'Afrique. La sensibilisation à l'utilisation des variétés améliorées et la réintroduction des variétés de mil aristé peuvent être envisagé pour réduire les effets néfastes de ces chenilles et oiseaux sur les cultures. Minagri *et al.*, (2018) ont mentionnés l'importance de la sensibilisation des producteurs/trices sur la gestion des chenilles légionnaires.

Le sol est un élément important pour assurer une bonne production des cultures. Le type de sol dans les 2 Régions est sableux qui est un sol à faible potentialité de fertilité avec un pouvoir de rétention d'eau très faible ne favorisant pas une bonne production des cultures. Le sol sableux-limoneux ou limoneux- argileux est un sol adapté à la bonne production pour les cultures. Pour augmenter le rendement dans ces villages, une amélioration de la fertilité des sols doit être envisagée sur ces sols.

Conclusion

L'objectif de cette étude est de contribuer à la préservation et l'utilisation des ressources phylogénétiques des communautés dans les deux zones du projet. Le résultat indique que les producteurs/trices cultivent les variétés majoritairement locales des trois espèces. La diversité variétale est importante pour le sorgho. Le niveau d'alphabétisation et de participation des producteurs/trices aux activités de renforcement de capacité est faible. Ces faibles niveaux influencent l'adoption de technologie et des variétés améliorées d'où la prédominance des variétés locales dans les villages. Le taux de fertilité et de capacité de conservation d'eau du sol de type sableux dans les villages sont responsables à l'élargissement de la superficie des terres cultivables par la culture du mil dans les zones au détriment des autres cultures. Les variétés tolérantes à la sécheresse et aux maladies et celles précoces sont préférées.

Remerciements

Les auteurs remercient l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) pour le financement du Projet « Portefeuilles variétaux pour une meilleure résilience des communautés du Sahel (PV-RCS) », PR-115-Burkina Faso - Mali - Niger, tout le personnel de l'Institut d'Economie Rurale et les producteurs/trices, les Organisations Paysannes (OP), le personnel de la Direction Régionale de l'Agriculture, Les Coopératives de Semences, l'Association des Organisations Professionnelles Paysannes qui nous ont aidé à la réalisation de la présente étude.

Références

Abrahams P., Bateman M., Beale T., Clotey V., Cock M., Colmenarez Y., Corniani N., Day R., Early R., Godwin J., Gomez J., Gonzalez Moreno P., Murphy S. T., Opong-Mensah B., Phiri N., Pratt C., Richards G., Silvestri S. et Witt A., 2017. Fall Army worm: Impacts and Implications for Africa Evidence. Note (2).

Chantereau J., Trouche G., Luce C., Dieu M. et Hamon P., 1997. « Le sorgho ». In : A. Charrier, M. Jacquot, S. Hamon, D. Nicolas (éd.) : L'amélioration des plantes tropicales, Cirad/Orstom, collection Repères : 565-590. FAO, 1996. L'économie mondiale du sorgho et du mil. Faits, tendance et perspectives. Rome. Fao, p.68

Fall B., Correa J.P., Sarr S., 2011. Guide Méthodologique Pour L'Evaluation de la Vulnérabilité au Changement Climatique au Niveau Communautaire (Zones Côtières), consultant report by Environnement-Développement du Tiers Monde (ENDA), Dakar, Sénégal, for USAID/COMFISH project, p.48.

Kane E., 1996..Seeing for yourself: Research handbook for girls' education in Africa, Washington DC: Banque mondiale,).

Kouressy M., Vaksman M., Niangado O. et Sanogo M.D., 2004. Valorisation et préservation de la diversité génétique du mil au Mali. IRD Éditions, p.45-58

Lambert C., 1983. Influence de la précocité sur le développement du mil (*Pennisetum typhoides* STAFF et HUBBARD). I. Elaboration de la touffe. L'Agronomie Tropicale, 38 : 7-15.

Minagri-FAO-PAM, (2018). Sécurité alimentaire, niveau de production agricole et animale, évaluation de la campagne agricole 2017-2018 et bilan alimentaire du pays. Rapport de la mission conjointe FAOPAM—Minagri/RDC., 75 p.

Mukwa L. (2018). Infestations de la Chenille Légionnaire d'Automne (*Spodoptera frugiperda*) en République Démocratique du Congo. Occurrence, situation actuelle,

niveau des pertes, évolution des attaques, moyens de lutte et actions prioritaires. Rapport de mission, FAO, Rome (Italie), 36 p.

Saley S., 2013. Note technique de capitalisation sur l'approche de recherche/diffusion de l'innovation paysanne dans le cadre du PPILDA.

Sangaré S., Doumbia I. Z., Sanogo O., Ofori K., 2020. Breeding opportunities and varietal preferences as per farmers' perceptions for development of Striga (*Striga hermonthica*) resistant varieties and hybrids in maize. *Journal of Genetics, Genomics & Plant Breeding* 4(1) 37-46 (January, 2020) ISSN (Online): 2581-3293.

Sissoko S., Diallo A. G., Témé N., Coulibaly S. B., Coulibaly M. M., Vernon G. and Danquah, E. 2016. Farmers' Varietal Preferences, Implications in Improvement of Sorghum (*Sorghum bicolor* (L) Moench) and Productivity in Mali. *J. Agri. Food Tech.*, 6(3)1-11.

Soumaré M., Bazile D., Diakité C.H., 2006. Zonage agroécologique, Projet Caractérisation des dynamiques agraires en zones cotonnières du Mali, Rapport Final IER-CP.

Vaksmann M., TRAORE S. B., 1994. « Adéquation entre risque climatique et choix variétal du mil ». In : *Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale*, Paris, John Libbey Eurotext : 113-123.

Vaksmann M., TRAORE S. B., Niangado O., 1996. Le photopériodisme des sorghos africains. *Agriculture et Développement*, 9 : 13-18.

Vanstaveren J. et Stoop W. A., 1986. Adaptation aux types de terroirs des toposéquences de l'Afrique de l'Ouest de différents génotypes de sorgho, de mil et de maïs. *L'Agronomie Tropicale*, 41 : 203-217.

White F., 1983. The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the Unesco/AETFAT/UNSO vegetation map of Africa. *Natural Resour. Res.* 1-356.