



ISBN 978-99952-77-94-9



9 789995 277949

IER, 2023



FICHE TECHNIQUE 5

TECHNIQUE DE PRODUCTION DE BIOMASSE POUR LA PROTECTION ET LA FERTILITE DES SOLS CULTIVES ET L'ALIMENTATION DU BETAIL DANS LES SYSTEMES DE CULTURE A BASE DE COTON

AUTEURS :

 Amadou TRAORÉ Agronome, Systeme de culture/ IER	Alassane BA Zootechnie / IER	Fagaye SISSOKO Agronome, Science du sol / IER
 amadou.traore@ier.m	baalassane_1981@yahoo.fr	fagaye_sissoko@yahoo.fr
 (+223) 76-161-472	(+223) 76-055-405	(+223) 77-033-540
 CRRR de Sikasso	CRRR-Sotuba	CRRR-Sotuba

TYPE DE PRODUCTION : PRODUCTIONS VÉGÉTALES

Date d'obtention de la technologie : 2022 Date d'édition de la fiche : 2022 Date de validation par l'IER : JUIN 2022



IV- 2-8 Suivi-évaluation

Le groupe de suivi-évaluation est composé de certains membres du comité exécutif et du conseil consultatif. Il définit la périodicité des réunions sur le suivi et l'évaluation du plan d'actions mis en œuvre.

IV- 3 Les Produits de la démarche

La démarche constitue une plateforme d'échange et d'interaction entre les acteurs pour une gestion durable et efficace des ressources naturelles. Les acteurs fixent les règles locales d'exploitation et de gestion des ressources naturelles qui sont présentées aux structures techniques et administratives. Les orientations pour une gestion durable collective des ressources naturelles sont identifiées. Ces orientations sont traduites en un plan de gestion durable des ressources naturelles. Les communautés peuvent décider de mettre en œuvre directement ce plan de gestion durable ou l'explorer avec des experts à travers des outils de modalisation.

CONDITIONS DE RÉUSSITE

Il faut tout d'abord, la volonté des acteurs de constituer une plateforme d'échanges, de discussion et de prise de décision sur l'exploitation et la gestion durable des ressources naturelles. L'adoption de ce guide est un outil efficace pour mettre tous les acteurs autour de la table pour la co-conception d'approches efficaces et efficientes d'exploitation et de gestion durable des ressources du territoire.

VI- CONDITIONS D'UTILISATION ET GROUPES CIBLES

Le CCMA favorise le dialogue entre les acteurs locaux et permet une co-conception de schémas de gestion appropriés pour une gestion durable des ressources naturelles aux échelles des exploitations agricoles et des territoires. Cette technologie est applicable dans toutes les zones où le problème d'exploitation et de gestion des ressources naturelles se pose. Son utilisation doit obligatoirement prendre en compte la représentation de toutes les catégories socio-professionnelles (agricultures, éleveurs, agro-éleveurs, exploitants forestiers, pêcheurs, etc.) sans oublier la dimension genre (femmes et jeunes).

Le guide cible les acteurs locaux, les collectivités, les services techniques, les ONGs et les projets dans le cadre des projets de Gestion des Ressources Naturelles (GRN) et de protection de l'environnement.

V- PROJET DE RECHERCHE DE RÉFÉRENCE DU GUIDE

Titre : Projet d'appui à la transition agroécologique en zone cotonnière du Mali (AgrECo)

Date de démarrage : 2020

Date de fin : 2023

Source de financement : L'Agence Française de Développement et le Gouvernement de la République du Mali.

I- INTRODUCTION

La production de biomasse des céréales et en particulier celle du maïs est généralement faible dans les différents systèmes de culture pratiqués dans la zone cotonnière (zone soudanienne sud et guinéenne nord). Elle est insuffisante pour couvrir le sol aussi bien pendant l'hivernage qu'en saison sèche et ne permet pas de nourrir suffisamment les animaux en cas d'exportation. L'association du maïs aux plantes aux vertus fertilisantes et fourragères (*Brachiaria ruziziensis* et *Mucuna pruriens*) augmente la quantité de biomasse aérienne pour une meilleure couverture de la surface du sol contre l'érosion éolienne et hydrique et sert aussi à l'alimentation des animaux. Dans les bonnes conditions de pluviométrie (entre 650-1400 mm), la biomasse du *Brachiaria ruziziensis* atteint 8-15 tonnes/ha de matière sèche et celle du *Mucuna pruriens* 5-10 tonnes/ha. La biomasse racinaire du *Brachiaria ruziziensis* est sensiblement égale à sa biomasse aérienne et améliore le stock du carbone au niveau des horizons profonds du sol. Le *Mucuna pruriens* étant une légumineuse, son système racinaire fixe l'azote atmosphérique au profit du sol.

L'objectif de cette innovation est d'augmenter la production de biomasse pour l'alimentation des animaux et d'améliorer la fertilité du sol sans occasionner une perte de rendement du maïs.

II- PROVENANCE / ORIGINE

Provenance : IER / Mali

Origine : IER / AgrECo

III- DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

III-1 Caractéristiques

La technologie est composée de trois espèces de cultures en association (*maïs*, *Brachiaria ruziziensis* et *Mucuna pruriens*).

La variété de maïs (*Zea mays* L.) est *Sotubaka* avec un potentiel de production de 5 à 7 tonnes par hectare. Le cycle est de 115 à 120 jours. La hauteur des plants varie entre 200 cm et 235 cm.

Brachiaria ruziziensis est une graminée (Famille des *Poaceae*) pérenne herbacée de type C4, semi-érigée à rampante. Cette graminée se développe en touffes d'une hauteur de 1 m à 1,5 m à la floraison et s'étale sur le sol en formant un tapis dense. Les feuilles peuvent atteindre 25 cm de long, pour 1 à 1,5 cm de large. La production de biomasse est forte dans les meilleures conditions. Avec une forte fertilisation azotée, elle peut atteindre 25 tonnes de matière sèche/ha.

Le *Mucuna pruriens* est une légumineuse annuelle rampante et grimpante à croissance rapide. Le cycle végétatif est de 4 à 6 mois suivant les zones climatiques. C'est une plante photopériodique de jours courts avec floraison au mois d'octobre. Les fleurs sont en grappes de 10 à 30 cm de long, de couleur pourpre noirâtre.

III- 2 Performances

Le maïs associé à ces plantes aux vertus fertilisantes et fourragères (*Brachiaria ruziziensis*, et *Mucuna pruriens*) (Photo A) augmente la quantité (>60%) et la qualité de la biomasse, améliore la fertilité du sol. L'application de la technologie n'occasionne pas de grande perte en rendement moyen (4,085 t/ha contre 4,262 t/ha pour le maïs en culture pure). Cet écart est compensé par la production de biomasse de *Mucuna pruriens* et de *Brachiaria ruziziensis*. La production de biomasse fourragère totale (maïs + *Brachiaria ruziziensis* + *Mucuna pruriens*) est de 11,337 t/ha contre 7 t/ha pour le maïs pur.



Photos : association maïs + plantes fertilisantes.

Cliché, A TRAORÉ, 2022

A = maïs + *Brachiaria* 30 jours après semis du maïs,

B = association maïs + *Brachiaria* + *Mucuna* à 40 jours après semis du maïs,

C = association maïs + *Brachiaria* + *Mucuna* à 75 jours après semis du maïs.

IV- ÉTAPES DE MISE EN ŒUVRE

IV- 1 Réussite de la technologie

La réussite de la technologie est liée au type de sol. Ces différentes cultures se développent sur des sols gravillonnaires, sableux, sablo- argileux, limoneux et limono-argileux sans inondation. Les sols doivent être profonds, bien drainés, et à des niveaux de fertilité acceptable. Les bons précédents culturaux sont : le cotonnier, les légumineuses (arachide, niébé, soja, pois d'angole), le sésame ou les plantes à tubercules. Les mauvais précédents sont : le maïs, le mil et le sorgho.

IV- 2 Travail de sol

Le travail du sol consiste à effectuer un labour (plat de billon à 15 cm) quand le cumul des hauteurs des pluies est supérieur à 20 mm de préférence au mois de juin en évitant de labourer dans le sens de la pente.

IV- 3 Sémis et entretien

Les semences doivent être protégées contre les fontes de semis en traitant avec un insecticide fongicide. Pour réaliser le semis, il faut une pluviométrie d'au moins 20 mm pour permettre une bonne germination des graines. La date optimale de semis du maïs se situe entre le 1er et le 20 juin.

Le maïs est semé aux écartements de 80 cm sur 40 cm et le *Mucuna pruriens* est semé sur la même ligne que le maïs à l'écartement de 80 cm entre les poquets. Le premier sarclage et le démariage du maïs doivent être effectués 10 à 15 jours après la levée. Le buttage de la parcelle n'est pas nécessaire. En cours de végétation, on peut procéder à l'arrachage des grandes herbes. La densité de semis du *Mucuna pruriens* est de 2 graines par poquet, soit 30 kg/ha de semences. Le *Brachiaria ruziziensis* est semé en ligne continue entre deux lignes de maïs. La quantité de semences est de 6 à 10 kg/ha en fonction du taux de germination. La date optimale de semis du *Mucuna pruriens* en association est 30 jours après le semis du maïs, celle du *Brachiaria ruziziensis* est 20 jours après le semis du maïs. Le *Mucuna pruriens* et le *Brachiaria ruziziensis* profitent de la fertilisation organique et minérale apportée au maïs dont les doses recommandées sont de 5 tonnes de fumure organique (fumier ou compost) plus 100 kg de complexe céréale et 150 kg d'urée (46 % N) à l'hectare.

IV- 4 Récolte et conservation du fourrage

La récolte des épis du maïs est effectuée à la récolte. Les tiges de maïs sont maintenues pour servir de tuteur pour le *Mucuna pruriens*.

Ensuite les tiges de maïs, les fanes de *Mucuna pruriens* et les pailles du *Brachiaria ruziziensis* sont coupées en même temps.

La biomasse ainsi récoltée est étalée à l'ombre, il est important de la retourner de temps à temps (tous les deux jours) pour éviter la pourriture des feuilles. Le séchage des bottes se poursuit sous un abri aéré ou sur un hangar. Les bottes sont ensuite recouvertes de paille de brousse ou de résidus de récolte pour les protéger du soleil.

V- CONDITIONS DE RÉUSSITE

V-1 Zone agro-écologique

Zones agro-climatiques d'application : zone soudanienne sud et guinéenne nord (isohyètes 650 mm – 1400 mm).

V-2 Exigences de la technologie

Mucuna pruriens et *Brachiaria ruziziensis* peuvent tolérer les sols acides jusqu'à pH 4,8. Ils répondent bien à la fertilisation mais sont capables de se développer sur des sols de faible fertilité. L'humidité doit être suffisante (50%) pour permettre aux cultures d'exprimer leurs potentiels. Les sols très lourds sont déconseillés. Le *Brachiaria ruziziensis* et le *Mucuna pruriens* sont semés respectivement 20 jours et 30 jours après celui du maïs. Ces périodes de semis doivent être scrupuleusement respectées pour bénéficier les avantages de la technologie.

VI- UTILISATIONS

VI-1 Forme et type d'utilisation

La technologie permet d'augmenter la quantité (>60%) et la qualité de la biomasse produite sans occasionner de baisse importante de rendement en graine de maïs. Elle améliore aussi la fertilité des sols à travers le système racinaire des plantes fertilisantes.

VI-2 Groupes cibles

Les groupes cibles sont : les agro-éleveurs, les agriculteurs, les services d'encadrement, les ONG et les opérateurs privés.

VII- ÉCONOMIE

VII-1 Données socio-économiques (Coûts de production...)

Le coût des opérations culturales de l'innovation y compris la main d'œuvre est de 118500 FCFA. Le coût des intrants pour l'innovation est de 123100 FCFA. La marge brute de l'innovation est de 850000 FCFA sur la base d'un rendement moyen de l'innovation de 4250 kg/ha et 200 F CFA le prix de cession du kg, soit un gain de 608400 F CFA.

VIII- PROJET DE RÉFÉRENCE DE LA FICHE TECHNIQUE

Titre du projet : Projet d'Appui à la Transition Agro-écologique en zone cotonnière du Mali AgrECo

Date de démarrage : 2020

Date de fin: 2023

Source de financement : L'Agence Française de Développement et le Gouvernement de la République du Mali.