



RESEARCH  
PROGRAM ON  
Dryland Systems

**Report on yield results from dual-purpose crops trials  
in 2014 in the Wa-Bobo-Sikasso transect in the West  
African Sahel and Dry Savannas**



Myriam ADAM  
ICRISAT West and Central Africa  
INERA-CIRAD  
June 2015



RESEARCH  
PROGRAM ON  
Dryland Systems

Contributors: Myriam ADAM, Sidi Touré (ICRISAT-WCA)

Partners: AMEDD, UGCPA, CIRAD, INERA

Picture Credit: Myriam ADAM

Programme: Dryland Systems

## TABLE OF CONTENT

Introduction.....	4
Materials and methods .....	4
Results .....	4
Trials implemented.....	4
Crop yield results.....	5
Feeding trials instalment.....	6
Stover digestibility.....	6
Annex 1 Protocole essai sorgho double usage : production de fourrage .....	7
Annex 2 : Detailed description of the stover sampled collected for NIRS analysis.....	10

## Introduction

Crop livestock integration is an important research focus of the Dryland systems programme, and particularly relevant to the Sudano-Sahelien region of West Africa, where sustainable intensification of the region could be through a better integration of such activities. The main objective of this activity is to explore the use of dual-purpose crops and post-harvest mechanization for intensified stover and crop residue production. We planned to carry out 36 on farm trials in the cercle de Koutiala, ML and 30 in the Boucle de Mouhoun ( Dédougou region, BF) to explore the use of dual-purpose crops for intensified stover and crop residue production

## Materials and methods

Crop trials were installed in two main sites within the Wa-Bobo-Sikasso Transect (Ghana, Burkina Faso, and Mali) in the West African Sahel and Dry Savannas. The main objective of these trials is to assess the grain and stover yields of promising dual purpose sorghum in farmers conditions. Sub objectives were:

1. To produce stover for feeding trials in 2015, and
2. Evaluate the stover digestibility via NIRS analysis in the Montpellier lab (CIRAD)

The protocol is as follow. We gave to farmers (identified by partners) 2 kg of seeds of a promising dual purpose sorghum to sow on the 0.25 ha. The varieties and the objective of the trials were introduced to the farmers, letting them know that the grain and stover production will be for them, but that we will sampled a small part of it to assess grain and stover yield and quality. As well the stover production could be kept to be part of a feeding trial during the dry season.

Detailed is given in Annex 1 ( in French).

## Results

### Trials implemented

We implement these trials in 40 farmers' fields (Tables 1 and 2), allocated with 8 villages, 2 in the Boucle de Mouhoun province (Burkina Faso), and 6 in the Cercle de KOutiala ( Mali).

**Table 1: Trials planned and effectively implemented within the two regions**

Region	Planifié	Installé et récolté
Koutiala	36 6 villages * 4 paysans	30
Dédougou	30 2 villages * 15 paysans	10

**Table 1: Number of trials carried out per villages**

Koutiala region

Nampossela	2
Koumbri	3
Kani	3
Nitabougoro	3
N'goukan	3
M'péréso	4
Karangasso	4
Finkoloni	4
Try	4

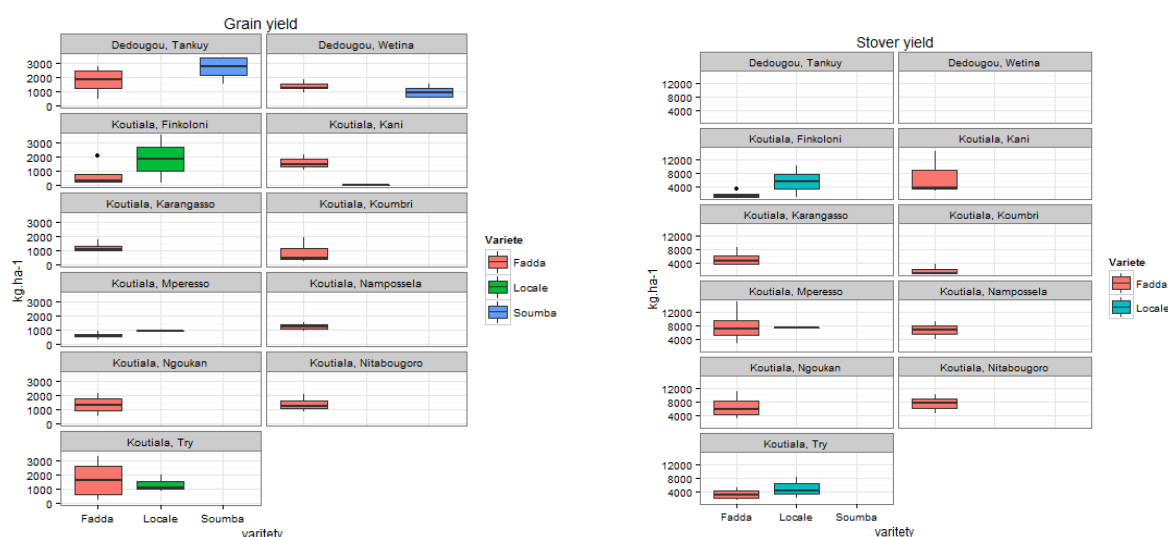
Dedougou region

Tankuy	5
Wetina	5

The main lesson from this first year experiments is that there is a need to have very good partners on the ground to be able to carry out such activity, and that these partners identified in advance the farmers to carry out the trials. In the Dédougou region, we intended to ask any farmers in the village to grow the variety proposed and then we will assess the crop yield. Unfortunately, without prior clear identification of the farmers, it fails, and we had to rely on farmers that the partner is used to work with. For next year trials, it will be better to identify more villages with fewer farmers, as we did in the Koutiala region.

**Crop yield results**

We compared stover and grain yield of promising dual purpose sorghum variety ( Fadda in the KOutiala region and Soumba in the Dedougou region) with the local variety used by the farmers. The choice of the dual purpose variety was based on results from prior on-station trials, and the adaptability of the variety to the region (mainly crop cycle). Figure 1 shows the stover and grain yield per villages.



## Feeding trials instalment

After harvest, we asked farmers to store the stover yield to conduct feeding trials during the dry season (march-April 2015). The results of this activity are discussed in another report for the CRP Dryland systems.

## Stover digestibility

After drying the samples on side, we delivered then to Montpellier lab (CIRAD) in March 2015. The samples are now being processed (grinded and then analyzed through NIRS). In total, **we have 85 samples to be analyzed**. The details of these samples are given in Annex 2. Table 3 presents the different variables we will obtained from the NIRS analysis.

**Table 3: description of the variables from NIRS analysis**

Trait	Definition
<b>Code NUT</b>	code utilisé par le laboratoire de Nutrition animale (Denis Bastianelli)
<b>Trial</b>	Nom de l'essai
<b>Description</b>	Description du matériel analysé
<b>Code Expéditeur</b>	Code de l'expéditeur
<b>Genotype</b>	Nom du Géotype
<b>Genotype_rec</b>	Géotype recodé pour éviter les espaces
<b>Plot</b>	Numéro de parcelle dans l'essai au champs
<b>MS</b>	Teneur en matière sèche de l'échantillon
<b>MM %MS</b>	Teneur en matière minérale de l'échantillon (en % de la matière sèche)
<b>MAT %MS</b>	Teneur en matière azotée de l'échantillon (en % de la matière sèche)
<b>CBW %MS</b>	Teneur en Cellulose Brute de Wende de l'échantillon (en % de la matière sèche)
<b>NDF %MS</b>	Teneur en parois de l'échantillon : NDF = Neutral Detergent Fiber (en % de la matière sèche)
<b>ADF %MS</b>	Teneur en ADF de l'échantillon : ADF = Acid Detergent Fiber (en % de la matière sèche)
<b>ADL %MS</b>	Teneur en ADL de l'échantillon : ADL = Acid detergent lignin (en % de la matière sèche). Ce paramètre constitue une approximation de la teneur en lignines
<b>SMS %MS</b>	Solubilité de la matière sèche (en % de matière sèche)
<b>SMO %MO</b>	Solubilité de la matière organique (en % de la matière organique)
<b>GH</b>	paramètres de qualité intrinsèque aux analyses NIRS : demander la signification exacte à Denis Bastianelli : pas de signification biologique si je me souviens bien

# Annex 1 Protocole essai sorgho double usage : production de fourrage

Myriam ADAM

**Lieu :** Wétina et Tankuy , Burkina Faso

**Période :** juin – novembre 2014 (saison des pluies)

## Objectifs :

- Produire du fourrage pour la saison sèche, pour les essais alimentation bétail (Sapna Jarial)
- Evaluer la productivité et la valeur nutritive d'un sorgho double usage prometteur, à la fois au niveau grain et tiges/fourrage

## Itinéraire cultural :

Génotype : Fadda, hybride prometteur pour sa production de fourrage (quantité plutôt stable en fonction de la date de semis), ainsi que production de grain

Soumba, variété adaptée à la région.

Semis sur 0.2ha (1kg de semences par paysan par semences)

Nous suivrons aussi une parcelle paysanne avec sa variété locale. Les suivis de pratiques et mesures de rendements devront être effectuées sur les 2 parcelles : parcelle paysanne et parcelle sorgho double usage. Les animaux que possèdent chaque agriculteur seront aussi notés.

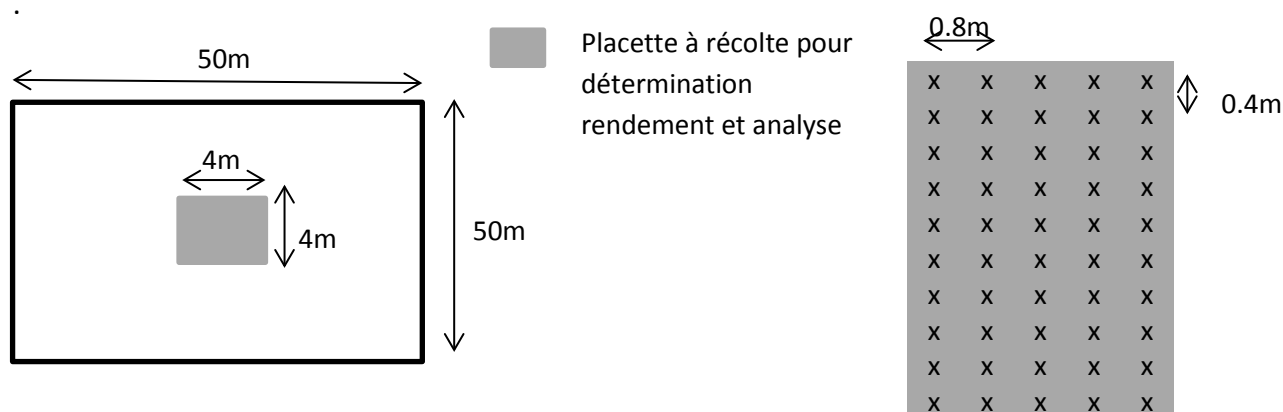
## Suivi de la pratique paysanne : à relever

Travaux	Date	Type/Quantités / temps de travail	Commentaires
Labour		<b>Type de labour</b> (non labour, scarifiage, labour, zaï, demi-lunes, ... ; avec quels équipements, outils ?) :	
Semis		<b>Espacement entre lignes :</b> <b>Espacement poquet :</b>	
Engrais		<b>Type</b> (fumier, urée, NPK) : <b>Quantité :</b>	
Engrais		<b>Type</b> (fumier, urée, NPK) : <b>Quantité :</b>	
Engrais		<b>Type</b> (fumier, urée, NPK) : <b>Quantité :</b>	
Traitement		<b>Type</b> (fongicide, pesticide, insecticide) :	
Traitement		<b>Type</b> (fongicide, pesticide, insecticide) :	
1 <sup>er</sup> Sarclage			
2 <sup>ème</sup> Sarclage			
Visite d'évaluation			
Récolte			
Battage			

## Mesures de rendement

Une placette de rendement au centre de la parcelle, de 5 lignes x 10 poquets = 50 poquets (soit 4m\*4m si écartement entre les lignes est de 0.8m et 0.2m entre poquet), est à prévoir pour l'évaluation du rendement et de ses composantes à maturité physiologique.

Le reste de la parcelle sera récolté, et les tiges et feuilles seront conservées pour être utilisées comme fourrage en saison sèche (essai alimentation en lien avec Sapna JARIAL).



Toujours noter la date à laquelle on récolte une parcelle.

Etape 1 : compter (noter) combien il y a de pieds de sorgho présents (en principe 50)

Etape 2 : compter (noter) combien il y a de panicules

Etape 3 : couper tous les poquets de la placette de rendement au ras du sol

Etape 4 : sur l'ensemble des 50 poquets tous ensemble : séparer panicules, feuilles, tiges (faire 3 tas distincts au sol)

Etape 5: peser (noter) poids frais de toutes les feuilles

Faire aliquote de feuilles de au moins 2 kg (2-3 kg), peser (noter poids), mettre en sac pour séchage

NB on peut couper un peu les feuilles pour faciliter le séchage. Jeter le reste des feuilles

Etape 6 : peser (noter) le poids frais de toutes les tiges (sans plateaux de tallage)

Prendre plusieurs tiges au hasard pour faire une aliquote de 2-3 kg, la peser (noter poids)

Il faut ensuite couper les tiges de l'aliquote en petits morceaux pour faciliter séchage

Mettre en sac pour séchage

Etape 7 : pesage du poids frais (noter) de toutes les panicules

NB on connaît déjà en principe leur nombre (étape 2), si non les compter et noter nombre

Etape 8 : mettre toutes les panicules dans un sac (ou sachet) papier/récolte pour entreposage et séchage au frais. Si on ne peut pas mettre toutes les panicules dans le sac, mettre le maximum (la moitié au moins, sans trier) : compter alors (et noter) combien ont été mises dans le sac, et peser (noter) leur poids. (c'est un échantillon aliquote des panicules)

NB après un temps de séchage normal à l'air (2-3 semaines ou plus) on fera le battage des panicules pour récupérer les grains (voir partie B Post-Récolte)



Etape 9 : POST-RECOLTE (2-3 semaines plus tard)

Concernant les **panicules**, le jour du battage:

- noter date battage
- recompter les panicules (noter) (pour vérification)
- peser les poids secs (noter) des panicules avant battage
- battre, séparer les grains du reste
- peser les grains seuls (noter poids), et les garder pour analyses NIRS et PMG

Un échantillon de grains environ sera pris pour faire le PMG

- poids
- comptage grains
- séchage étuve et poids sec

Un second échantillon de grains de 20 grammes environ sera pris pour analyses NIRS

- poids
- séchage étuve 60°C durant 3 jours
- poids sec
- broyage
- partira pour NIRS

Concernant **les biomasses** :

Tiges+ feuilles :

Peser (noter) aliquote tiges

Peser (noter) aliquote feuilles

Constituer un échantillon de 20 grammes (feuilles + tiges) environ qui sera pris pour analyses NIRS

- poids
- séchage étuve 60°C durant 3 jours
- poids sec
- broyage
- partira pour NIRS

## Annex 2 : Detailed description of the stover sampled collected for NIRS analysis

Village	Indentification paysan	Var.	biom feuilles kg/ha	biomas se tiges kg/ha	biomasse grain kg/ha	NIRS F	NIRS T	NIRS F+T	NIRS GRAIN
Finkoloni	Amidou Traoré	Fadda	781	2815	2125			x	x
Finkoloni	Amidou Traoré	Locale	1339	8750	3563			x	x
Finkoloni	Samba Coulibaly	Fadda	417	667	278			x	x
Finkoloni	Samba Coulibaly	Locale							
Finkoloni	Siaka Coulibaly	Fadda	375	722	167			x	x
Finkoloni	Siaka Coulibaly	Locale							
Finkoloni	Tièba Coulibaly	Fadda	513	983	308			x	x
Finkoloni	Tièba Coulibaly	Locale	410	814	154			x	x
Kani	Adama Dembélé	Fadda	650	3133	1097	x		x	x
Kani	Adama Dembélé	Locale							
Kani	Lamine Coulibaly	Fadda	343	2645	1499		x	x	x
Kani	Lamine Coulibaly	Locale	0	0	0				
Kani	Nanégué Berthé	Fadda	3250	11083	2183	x	x	x	x
Kani	Nanégué Berthé	Locale							
Kani	Oumar N Dembélé	Fadda							
Kani	Oumar N Dembélé	Locale							
Karangasso	Abdoulaye Dembélé	Fadda	1000	7728	1773	x		x	x
Karangasso	Abdoulaye Dembélé	Locale							
Karangasso	Bourama Dembélé	Fadda	667	3298	905			x	x
Karangasso	Bourama Dembélé	Locale							
Karangasso	Mamoni Dembélé	Fadda	733	2850	1197			x	x
Karangasso	Mamoni Dembélé	Locale							
Karangasso	Prospère Dembélé	Fadda	823	4480	1026				x
Karangasso	Prospère Dembélé	Locale							
Koumbri	Adoulaye Dembélé	Fadda	198	867	264			x	x
Koumbri	Adoulaye Dembélé	Locale							
Koumbri	Mama Sogoba	Fadda	305	838	444			x	x
Koumbri	Mama Sogoba	Locale							
Koumbri	Siaka Bèguè Dembélé	Fadda							
Koumbri	Siaka Bèguè Dembélé	Locale							
Koumbri	Souleymane Dembélé	Fadda	863	2857	1943			x	x
Koumbri	Souleymane Dembélé	Locale							
M'pérésso	Amidou Coulibaly	Fadda	695	14273	907	x	x		x
M'pérésso	Amidou Coulibaly	Locale							
M'pérésso	Badri Coulibaly	Fadda	358	2423	341	x	x		x

M'pérésso	Badri Coulibaly	Locale							
M'pérésso	Sadou Coulibaly	Fadda	648	7274	597	x	x		x
M'pérésso	Sadou Coulibaly	Locale							
M'pérésso	Youssof Coulibaly	Fadda	381	5735	651	x	x		x
M'pérésso	Youssof Coulibaly	Locale	370	6916	928	x	x		x
Nampossela	Daouda Dembélé	Fadda	1408	7872	930	x	x		x
Nampossela	Daouda Dembélé	Locale							
Nampossela	Kalifa Dembélé	Fadda	990	3206	1536	x	x		x
Nampossela	Kalifa Dembélé	Locale							
N'goukan	Marc Dembélé	Fadda							
N'goukan	Marc Dembélé	Locale							
N'goukan	Nafo Dembélé	Fadda	583	5333	1330			x	x
N'goukan	Nafo Dembélé	Locale							
N'goukan	Sékou n°1 Dembélé	Fadda	1200	9800	2200		x		
N'goukan	Sékou n°1 Dembélé	Locale							
N'goukan	Seydou Dembélé	Fadda	400	2667	515			x	x
N'goukan	Seydou Dembélé	Locale							
Nitabougoro	Aminata Dembélé	Fadda	1323	8789	2078	x	x		x
Nitabougoro	Aminata Dembélé	Locale							
Nitabougoro	Fillimie Dembélé	Fadda	427	4149	875	x	x		x
Nitabougoro	Fillimie Dembélé	Locale							
Nitabougoro	Remie Dembélé	Fadda	725	6869	1250	x	x		x
Nitabougoro	Remie Dembélé	Locale							
Try	Adama Baba Coulibaly	Fadda	286	1972	250			x	x
Try	Adama Baba Coulibaly	Locale							
Try	Béma Baki Coulibaly	Fadda	800	3067	2444			x	x
Try	Béma Baki Coulibaly	Locale	667	7644	2000			x	x
Try	Drissa BENGALY	Fadda	977	4380	3292			x	x
Try	Drissa BENGALY	Locale	327	4108	1083			x	x
Try	Mama Konaté	Fadda	583	1190	769			x	x
Try	Mama Konaté	Locale	554	1803	885			x	x

nbre ech    13    13    24    35