



## BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI



### BULLETIN TRIMESTRIEL N° 15 Avril - Juin 2017 Contenu

Résultats de la recherche action sur l'évaluation des clones autochtones d'ignames.....	2
Résultats de la recherche action sur l'évaluation des variétés de Sorgho.....	4
Disponibilité de semences de pré-base pour la saison agricole 2018/A .....	8
Errata.....	10
<b>FICHE TECHNIQUE DE L'ISABU:</b> Utilisation des Sacs Pics dans la conservation.....	11



### BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI N°15

Retrouvez ce numéro sur notre site internet [www.isabu-bi.org](http://www.isabu-bi.org) et à l'adresse :  
Avenue de la Cathédrale – B.P. 795 BUJUMBURA – Tél. +257 22 22 73 50-51 – Fax : +257 22 22 57 98  
Télex : 5147BDI – E-mail : [isabudgi@yahoo.fr](mailto:isabudgi@yahoo.fr)



### Résultats de la recherche action sur l'évaluation des clones autochtones d'ignames

Jean Claude BIGIRIMANA, Aline MBONINYIBUKA, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

#### Introduction

Au Burundi, la culture d'igname constituait depuis longtemps la base de la nutrition des communautés. C'est une culture traditionnellement vivrière qui occupait une place de choix dans l'agriculture à côté d'autres cultures vivrières à racines et tubercules dont le manioc, la patate douce et la colocase; la pomme de terre étant un tubercule introduit avec la colonisation. Cette culture a été façonnée pour la nutrition des familles burundaises dans les régions où les conditions du milieu sont favorables. Elle a été intégrée facilement dans les systèmes d'exploitation agricoles vu sa grande capacité de production et son niveau élevé d'adaptation aux différentes zones agro écologiques du pays.

Cependant, avec l'introduction des nouvelles variétés d'autres cultures à racines et tubercules notamment le manioc et la patate douce, la culture d'ignames a été abandonnée peu à peu en faveur du manioc qui, vraisemblablement est aux usages multiples. Malgré cela les ignames produisent les plus grands tubercules qui sont généralement consommés sous forme cuite à l'eau et rarement transformés. Ils sont cultivés en association ou en culture pure et présente de nombreuses opportunités de développement.

La principale espèce d'igname jadis cultivée au Burundi était *Dioscorea alata* connue sous le nom de «Igisunzu» dans les régions du Kirimiro, Buyenzi et Moso ou «Ikire» dans les régions de l'Imbo et du Mirwa. Peu à peu, d'autres variétés ont été domestiquées traditionnellement d'abord avec les communautés autochtones puis, par les agriculteurs isolés par simple échange de semences. L'Institut des sciences agronomiques du Burundi a, par après trouvé l'intérêt de réhabiliter cette culture qui a un rôle important dans la sécurité alimentaire. Les espèces concernées sont *Dioscorea alata*, *Dioscorea dumetorum* (Ikiriga) et *Dioscorea rotundata* (Ighonge). Cette dernière occupe la deuxième position en province Cibitoke et Bubanza après le manioc en ce qui concerne la production et le prix au marché. Chacune de ces espèces compte plusieurs variétés souvent adaptées à des terroirs bien spécifiques.

Leur système de multiplication consiste à produire des petits tubercules entiers à partir de tubercules-mères fractionnés en petits fragments. Au Burundi, l'igname est une culture qui se développe bien dans les zones de basse et moyenne altitude et tolère une faible pluviométrie.

Le Moso comme d'autres régions a connu cette culture depuis longtemps. Cette culture s'observe encore dans quelques ménages des dépressions de l'Est le germoplasme d'ignames dispersé dans les champs.

Dans l'ultime but de conservation, multiplication et utilisation rationnelle des ressources phylogénétiques traditionnelles, l'ISABU a conduit des essais de la réhabilitation et promotion de différentes variétés d'igname. Les essais ont été réalisés dans trois communes à savoir Cendajuru de la Province Cankuzo, Kinyinya et Gisuru de la Province Ruyigi. Le but principal était d'évaluer leur résilience aux changements climatiques.

#### Méthodologie

Les essais ont été installés dans les communes de Cendajuru en province Cankuzo, Kinyinya et Gisuru en province Ruyigi. Six parcelles d'expérimentation ont été mises en place sur les collines des trois communes ci-haut mentionnées dont 2 sur la colline Twinkwavu à Cendajuru, 2 sur les collines Vumwe et Kinyinya en commune Kinyinya et 2 autres sur les collines de Nkurubuye et Nyarumashi en commune Gisuru. Chaque parcelle avait une superficie de 20 m x 4 m.

Deux variétés (ikire et igikongo) de l'espèce *Dioscorea alata*, une variété (Ighonge) de l'espèce *Dioscorea rotundata* et une variété (Ikiriga) de l'espèce *Dioscorea dumetorum* ont été utilisées.

Pour ce qui concerne la densité de semis, 2 lignes par parcelle étaient préparées et 9 trous par ligne étaient effectués.

La variété «Ighonge» était semée dans 7 trous et la variété «Ikiriga» dans 2 trous sur l'une des 2 lignes. Sur l'autre ligne, 7 trous étaient occupés par la variété «Ikire» tandis que 2 trous étaient occupés par la variété «ikiriga».

Les écartements entre les pieds étaient de 2 m. Les trous avaient environ 50 cm de profondeur. Trois à quatre kg de matière organique ont été utilisés comme fertilisant.



Installation de l'essais à la Colline Twinkwavu en Commune Cendajuru



## Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



Le semis a été réalisé du 07 au 09 décembre 2015. Après la levée, chaque variété a été caractérisée et cela a porté sur:

- les caractéristiques variétales des tiges et feuilles telle que la longueur et la largeur suivant les indications du descripteur;
- l'évaluation de l'état végétatif de chaque variété et leur état d'adaptation à la région du Moso en considérant les variabilités climatiques;
- le développement du système racinaire et la tubérisation;
- les caractéristiques des tubercules.

Les données étaient notées sur les fiches de caractérisation en fonction du stade végétatif de la culture.

La récolte a eu lieu 8 mois après le semis. Elle est intervenue lorsque la partie aérienne commençait à jaunir et dessécher ce qui est un des signes de la maturité complète de la culture. La caractérisation des tubercules concernait l'évaluation de l'état du tubercule de chaque variété et son comportement suivant les conditions du sol, le poids et diamètre des tubercules suivant la période de végétation et la variabilité du climat. Les informations étaient enregistrées pour chaque variété en vue de constituer les données de base pour l'analyse de l'adaptation variétale.

Le matériel utilisé était la balance et le mètre ruban. Après la collecte des données, les tubercules étaient laissés chez les propriétaires des champs ayant servi comme parcelles d'essai.



1. Interview

2. Pesée de rendement

### Collecte d'informations

## Résultats

### Paramètres d'adaptation

Les paramètres d'adaptation mesurés sont la taille des variétés, la largeur et la longueur des feuilles, la longueur des entre-nœuds et le rendement. Les figures suivantes montrent les résultats pour les 4 variétés et en fonction des sites et la moyenne des sites.

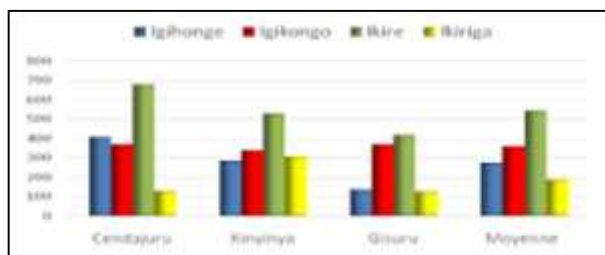


Figure 1: Evolution de la taille des variétés utilisées

Parmi les quatre variétés utilisées, la végétation s'est bien accentuée pour la variété «Ikire». La plante s'est allongée plus que les autres dans tous les sites jusqu'à dépasser 6 m de hauteur, suivie de la variété «Igikongo» qui a atteint 4 m. La variété «Ikiriga» a manifesté une taille courte presque partout. Plus particulièrement à Gisuru, la texture caillouteuse et argileuse du sol n'ont pas permis le bon développement de cette culture malgré l'utilisation de la fumure organique

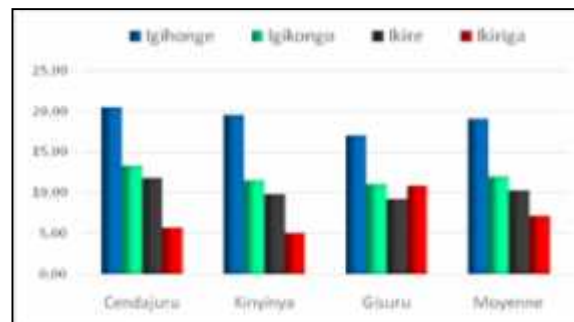


Figure 2: Evolution de la largeur de la feuille

La vigueur de la feuille pour chaque variété a été évaluée à chaque site. La variété «Igihonge» a manifesté une très grande largeur. Cela est dû au fait que c'est une espèce à part (*Dioscorea rotundata*) avec des feuilles trilobées avec des caractères différents de ceux des variétés de *Dioscorea alata* qui ont des feuilles simples ayant dépassé facilement une dizaine de centimètre de large.

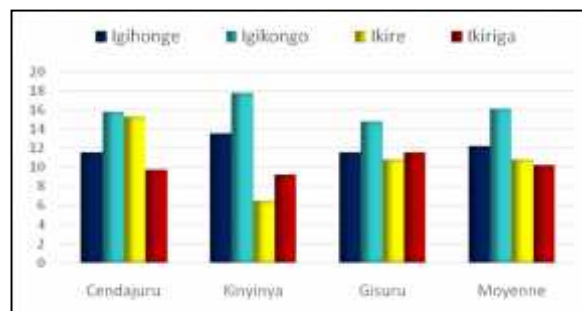


Figure 3: Evolution de la longueur de la feuille

Les feuilles de la variété «Igikongo» ont pris la forme allongée de manière à réaliser une nette différence avec les autres. A chaque site les caractéristiques ont été les mêmes en ce qui concerne l'allongement des feuilles. A Kinyinya, le sol était fortement argileux de façon que les plantes aient eu les difficultés à pénétrer dans la profondeur, la variété «Ikire» étant la première à manifester cette hostilité.

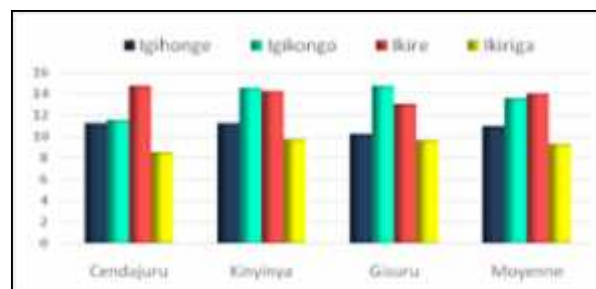


Figure 4: Evolution de la longueur des entre-nœuds



Les segments de la tige se sont manifestés longs sur la variété « Igikongo » que chez la variété « Ikire ». L'allongement des entre-nœuds ne diffère pas chez ces deux variétés. Toutefois, l'allongement des entre-nœuds n'a pas été aussi court pour toutes les variétés.

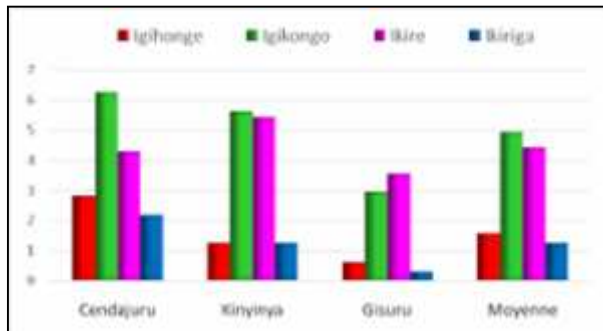


Figure 5: Evolution du rendement

Le rendement des variétés « Igikongo » et « Ikire » est supérieur à celui des autres variétés pour tous les sites.

La variété « Igikongo » a développé un système racinaire plus volumineux que d'autres dans tous les sites avec des tubercules suffisamment géantes par rapport à d'autres variétés. Par contre, les tubercules de la variété « Ikire » n'ont pas pris la forme normale allongée ou du moins ramifié.

### Discussion

Vu les figures ci-dessus, l'essai manifeste les tendances d'adaptation positive pour deux variétés de l'espèce *Dioscorea alata* (Ikire et Igikongo). Du point de vue taille des tubercules, la variété Igikongo s'est bien comportée en développant des tubercules bien charnus et ramifiés. L'état végétatif de ces deux variétés montre que l'adaptation a été effective. « Ikiriga » quant à elle s'est bien accommodée mais la croissance de ses tubercules nécessite normalement l'ajournement de la récolte en vue de faire plus d'un cycle pour avoir des tubercules suffisamment gigantesques. Les variétés « Ighonge » et

« Ikiriga » ont manifesté leur hostilité de rendement dans les conditions climatiques du Moso.

### Conclusion et recommandation

Parmi les trois espèces d'ignames utilisées pour les essais de réhabilitation et promotion des cultures autochtones pour la résilience aux changements climatiques, une seule est susceptible d'être promue. Il s'agit de *Dioscorea alata* avec ses variétés « Igikongo » et « Ikire ». Cette dernière quant à elle ayant développé partout des tubercules qui possèdent des circonvolutions. Cela montre que, malgré un bon état végétatif, la variété n'est pas favorable au milieu. Les espèces *Dioscorea dumetorum* et *Dioscorea rotundata* ont dévoilé leur hostilité de tubériser dans les conditions agro climatiques du Moso.

Considérant l'aspect de la végétation, la quantité et la taille des tubercules à la récolte, la variété « Igikongo » a été indiquée comme préférable par la population de 6 sites où les essais ont été conduits. Les différents rendements de cette variété sont restés supérieurs presque dans tous les sites avec un bon aspect des tubercules. A cet effet, il convient de:

- poursuivre les essais de confirmation et inclure d'autres variétés de l'espèce *Dioscorea alata* ;
- installer des champs pilotes de multiplication de la variété « Igikongo » qui a répondu favorablement au premier essai ;
- créer des champs communautaires de multiplication des semences d'ignames et d'autres cultures similaires à multiplication végétative ;
- organiser une formation à l'endroit des bénéficiaires sur les stratégies de multiplication, protection, conservation et utilisation durable des ressources phylogénétiques alimentaires traditionnelles en voie de disparition au Burundi.

## Résultats de la recherche action sur l'évaluation des variétés de Sorgho

Espérance HABINDAVYI, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

### Introduction

Le sorgho commun (*Sorghum bicolor*) est une culture de la famille des graminées qui est répandue sous les climats tropicaux et subtropicaux, mais comme pour le maïs, la sélection a permis de créer des variétés cultivables dans les régions à climat tempéré. Depuis des siècles, les peuples d'Afrique et d'Asie utilisent ses graines pour leur alimentation. Actuellement, le sorgho peut servir à l'alimentation humaine (farines ou semoules), animale, ou être utilisé comme biomasse énergétique et dans la production d'éthanol. Les rendements sont en moyenne 1,5 tonnes/hectare au niveau mondiale.



Au Burundi, le sorgho est la troisième céréale la plus cultivée en terme de superficies emblavées et de tonnage après le maïs et le riz. Le sorgho est principalement cultivé dans les régions naturelles de Bugesera, Buyogoma et Moso où il donne des rendements très faibles (moins de 1.000 kg à l'hectare, comme production au niveau du ménage).

Du point de vue agronomique, la plante de sorgho présente



## Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



des qualités requises pour faire face aux effets du réchauffement climatique. C'est une plante peu exigeante en eau pour se développer. Ses besoins totaux (réserve du sol + eau de pluie + irrigation) sont de l'ordre de 400 à 500 mm. En outre, grâce à son système racinaire performant, il est capable de capter et d'utiliser efficacement l'eau du sol. Ainsi, la promotion, la diversification et la conservation des variétés de sorgho, est une contribution à la sécurité alimentaire des ménages burundais pour adapter l'agriculture burundaise aux variabilités climatiques.

Ainsi, en collaboration avec l'ONG UCODE-AMR/PADASIO, le volet recherche sur le sorgho à l'ISABU est intervenu dans l'identification et la diffusion des variétés pour une meilleure production de sorgho au Moso. Pour cela, des essais d'adaptabilité (tolérance) des variétés aux changements climatiques ont été installés dans les provinces de Cankuzo en commune Cendajuru et Ruyigi en communes de Gisuru et Kinyinya afin de tester leurs tolérance aux variabilités climatiques de la région.

L'évaluation participative en milieu rural a commencé au mois de Décembre 2015. Les variétés utilisées sont constituées des introductions de variétés provenant des institutions de recherche de la sous région Est Africaine et la plupart de ces variétés importées s'adaptent mieux aux conditions du Burundi.

L'objectif était d'identifier, proposer les meilleures variétés aux agriculteurs et de transférer leurs paquets techniques. De plus, l'objectif était de montrer à l'agriculteur rural les avantages ou les différences de rendement observables pour qu'il puisse comprendre et choisir lui-même la variété qui lui convient.

Le résultat attendu était d'identifier ensemble avec les agriculteurs du Moso, au moins deux meilleures variétés pouvant être multipliés pour avoir suffisamment de semences de qualité à diffuser dans la région.

### Méthodologie

Deux exploitants/partenaires du projet UCODE-AMR/PADASIO ont été choisis par commune, soient six exploitations pour la première phase du partenariat qui a débuté avec le semis du sorgho le 15 décembre 2015.

Les travaux du champ étaient effectués en grande partie par le bénéficiaire lui-même pour lui permettre de comprendre et choisir le type de variété qui lui semble meilleure.

Communes	Collines/sous collines	Dimensions des parcelles élémentaires
Kinyinya	Vumwe-Ruyaga	10 m <sup>2</sup>
	Kinyinya-Kinyinya	11 m <sup>2</sup>
Gisuru	Nkurubuye- Cijongo	22,5 m <sup>2</sup>
	Nyarumashi- Nyarumashi	22,5 m <sup>2</sup>
Cendajuru	Twinkwavu- Ruhombo I	15 m <sup>2</sup>
	Twinkwavu-Ruhombo II	9 m <sup>2</sup>

Le dispositif expérimental était en blocs aléatoires simple sans répétition. La superficie de la parcelle élémentaire variait de 9 à 22,5 m<sup>2</sup> selon la superficie du champ mis à notre disposition par l'exploitant. Les répétitions et les blocs correspondent aux exploitants dans les différentes communes.

Les pratiques culturales du sorgho ont été:

- la préparation du terrain,
- le semis en lignes à 75 cm entre les lignes,
- le démariage des plants effectué à 3 semaines après le semis.



Avant le semis; 10 tonnes de la fumure organique par hectare ont été appliquées. Pour ce qui est de la fumure minérale, la formule NPK à la dose de 80-46-30 d'unités fractionnée en deux applications 40-46-30 unités après la levée et 40-0-0 unités à l'initiation paniculaire.

D'autres activités réalisées étaient:

- le sarclage fait régulièrement en cas de besoin;
- le traitement phytosanitaire contre les maladies et les ravageurs comme les chenilles foreuses.

Le *Fénithrotion* (poudre) a été utilisé à la dose de 700 à 1.000 grammes par hectare pour lutter contre les chenilles foreuses des tiges et le *Dursuban* à la dose de 2 cc par litre d'eau pour traiter les pucerons et autres petits insectes qui sont très remarqués au jeune âge des plants de sorgho.

Sept variétés de sorgho ont fait objet d'évaluation dans cette région du Moso menacée par la sécheresse. Il s'agit de Sekedo (Uganda –NARO), Sila (FABI), Gadam (Kenya- KALRO), Ria Epur (Uganda –NARO), Serena (Uganda –NARO), Gambella (Ethiopie EIAR), 5DX160 (Tanzanie-ARC).

Les principales paramètres étudiés étaient: la hauteur des plants, la présence ou l'absence du jus dans la tige à la récolte, l'estimation de la couche de cire sur la tige, le nombre de jours à la floraison à 50 %, la sénescence des feuilles à maturité, le poids de 1000 grains et enfin le rendement à l'hectare. La récolte a été effectuée le 5 avril 2016, après maturation complète des panicules.

Les données ont été traitées statistiquement à l'aide du logiciel *GenStat Discovery 4<sup>ème</sup> édition*.

### Résultats et discussion

Pour évaluer les performances des différentes variétés installées dans la région du Moso, les analyses ont touché principalement la précocité des variétés (analyse du cycle végétatif), le rendement à l'hectare (tonnes/hectare), ainsi que les paramètres d'adaptation à la zone de culture et d'autres paramètres



## Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



pouvant montrer les capacités de résistance à la sécheresse. De plus, dans la culture du sorgho, la recherche privilégie les variétés ayant une taille courte avec de grandes panicules compact et des grains lourds. Aussi, la largeur et la longueur de la panicule constituent des composantes importantes du rendement. Ainsi, en plus de cette taille courte, la recherche privilégie les variétés ayant une grande largeur et une grande longueur de la panicule

Parmi les six champs des communes Kinyinya, Cendajuru et Gisuru, les champs des exploitants de la commune Gisuru étaient moins fertiles et les plants de sorgho étaient très chétifs d'où les données obtenues chez deux exploitants de ce site ont été exclues des données à analyser faute de fiabilité pour des données de certains paramètres. C'est pour cela que deux sites sur trois prévus ont été considérés.

Les figures suivantes montrent les résultats d'analyses des données des différentes variables suivies.

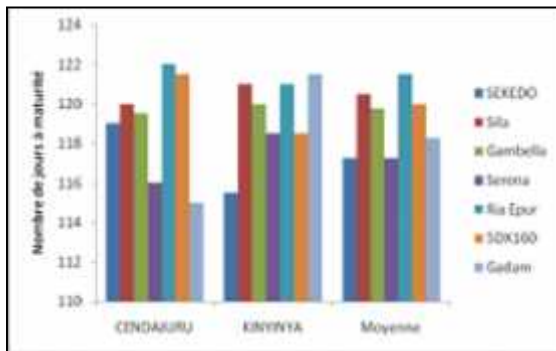


Figure 1: Cycle végétatif des différentes variétés de sorgho étudiées

Toutes les variétés testées sont précoces. Toutefois, les variétés SERENA et SEKEDO sont plus précoces que les autres comparativement au cycle végétatif observé à Bugendana (Murongwe) où leur cycle végétatif a été de 150 jours et plus, l'année précédente.

Le cycle végétatif complet varie entre 115 et 122 jours. Pour toutes ces variétés, la moyenne du cycle végétatif (118 jours) est légèrement inférieure à quatre mois.

Les variétés 5DX160 et Ria EPUR ont fait 3 mois et deux jours pour la maturation complète de la panicule. Ces deux variétés s'adaptent généralement mieux dans les zones de moyenne altitude où elles dépassent les 4 mois de période à la maturité.

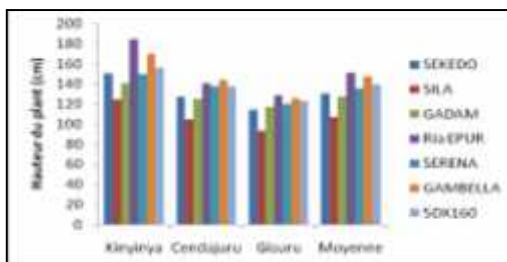


Figure 2: Hauteur des plants

La commune Kinyinya a montré une bonne végétation pour toutes les variétés de sorgho étudiées. Les variétés Ria EPUR, Gambella sont plus hautes par rapport aux autres. Les variétés Sila, SEKEDO, Gadam et SERENA sont plus courtes comparées à Gambella ou aux autres variétés locales connues dans la région (selon les agriculteurs qui ont conduit l'activité). La variété Sila est la plus courte (entre 100 et 120 cm de haut) avec une panicule relativement plus grands par rapport à la taille de la tige.

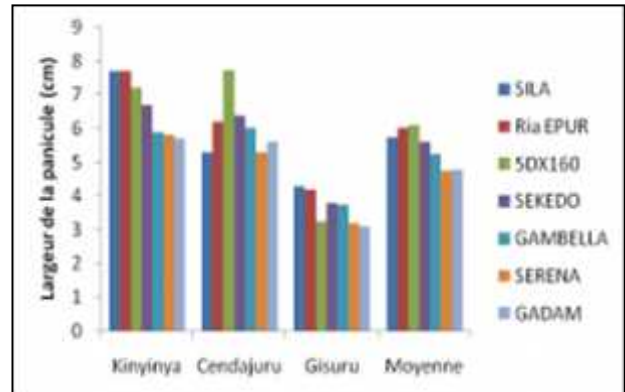


Figure 3: Largeur de la panicule

Les variétés Sila, Ria EPUR, 5DX160 et SEKEDO montrent une grande largeur des panicules par rapport aux autres variétés. En plus de la courte taille, les variétés Sila et SEKEDO ont des panicules plus larges, comparées à Gambella. La variété Sila ayant une panicule large (de 6 à 8 cm de large).

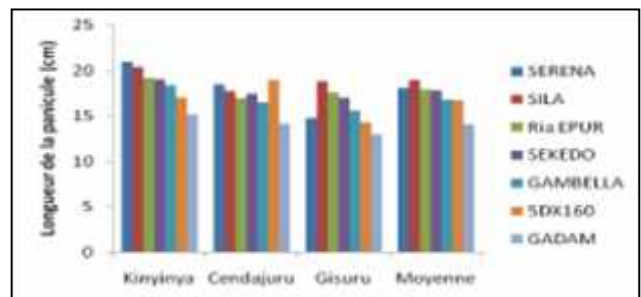


Figure 4: Longueur de la panicule

Les variétés SERENA, Sila, Ria EPUR et SEKEDO montrent une grande longueur des panicules par rapport aux autres variétés. En plus de la courte taille, les variétés Sila et SERENA ont des panicules plus longues, comparées à Gambella. Les variétés SERENA et Sila ayant une panicule longue de ± 20 cm de long.

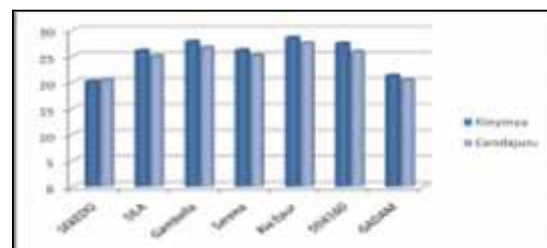


Figure 5: Poids de 1000 grains



## Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



montrent un grand poids pour les 1.000 grains comptés après séchage complet par rapport aux autres variétés. De plus, l'analyse de la variance montre une différence significative ( $F_{obs} = 0,03$ ) entre les groupes de variétés. La moyenne générale qui est de 24,84 grammes pour 1.000 grains nous permet de grouper les variétés analysées en deux groupes homogènes (celles avec un poids au dessus de la moyenne générale et un autre groupe de variétés avec poids inférieur à la moyenne générale. Les variétés GADAM et SEKEDO forment le groupe en dessous de la moyenne générale. A l'exception de Sila, les trois variétés prennent quelques jours de plus pour atteindre leur maturité dans cette gamme de variétés étudiées.

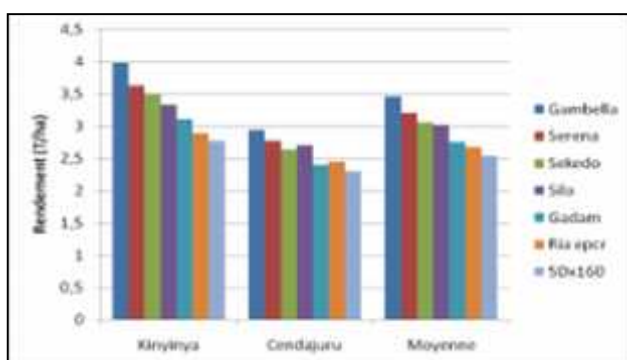


Figure 6: Rendement des variétés étudiées

La variété GAMBELLA vient en tête pour ce qui est du rendement moyen (3,45 tonnes/ha). Les variétés SERENA (3,2 tonnes/ha), SEKEDO (3,06 tonnes/ha) et SILA (3,02 tonnes/ha) ont donné un bon rendement en plus de leur précocité dans la région naturelle du Moso. Dans la commune de Kinyinya où les deux bénéficiaires ont bien suivi toutes les pratiques culturales préconisées, les rendements des différentes variétés sont légèrement supérieurs à ceux de la commune Cendajuru.

La variété Gambella reste la meilleure variété à proposer dans les zones de basse altitude. L'analyse de la variance de rendement des variétés s'est montré significative dans les deux communes ( $F_{Pr.} : 0,009$  à Kinyinya et  $F_{obs.} : 0,013$  à Cendajuru). Pour la moyenne des rendements des variétés dans les deux sites, la différence n'est pas significative ( $F_{obs} : 0,103$ ). Les niveaux des rendements obtenus peuvent se mettre dans un seul groupe. Cela revient à dire que les rendements des variétés installées dans cette région du Moso, varient entre 2,5 et 3,8 tonnes à l'hectare. Comme la moyenne générale des sites ne dégage pas une différence significative, toutes ces variétés se montrent adaptées dans la zone de culture.

D'autres paramètres pouvant nous renseigner sur la résistance à la sécheresse ont été analysés. Il s'agit de la couche de cire sur la tige (couche blanchâtre sur la tige) de la sénescence de la plante à la maturité et de la présence ou l'absence du jus dans la tige.

La figure suivante montre la couche estimée de cire protégeant la tige de l'évapotranspiration et le pourcentage de feuilles mortes à maturité complète du plant.

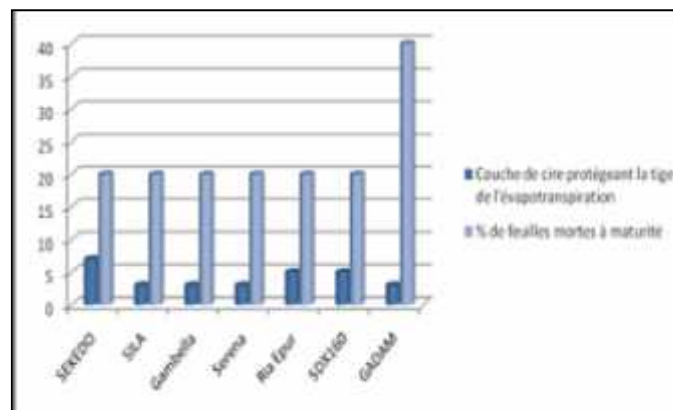


Figure 7: Couche estimée de cire et pourcentage de feuilles mortes à maturité complète du plant

La couche de poudre (cire) sur la tige de sorgho fait partie des caractéristiques permettant de limiter l'évapotranspiration de la plante. C'est donc une composante importante de résistance à la sécheresse et cela dépend du caractère de la variété en question. Le graphique ci-haut montre que les variétés SEKEDO, RIA Epur et 5DX160 renferment cette caractéristique. Les autres variétés en ont mais elle n'est pas assez prononcée.

Pour ce qui est de l'estimation du pourcentage des feuilles mortes à la maturité complète du plant, la figure montre que toutes les variétés gardent 80% de feuilles vertes à maturité et 20% de feuilles mortes à la récolte à l'exception de la variété Gadam qui avait 60 % de feuilles vertes à la maturité puisque 40% de feuilles étaient sèches à la récolte.

Tous les résultats obtenus pour toutes les variables observées sont récapitulés dans le tableau suivant.

Variétés	Couleur des grains	Rdt	Cycle végétatif moyen	Hauteur moyen du plant	Longueur moyenne de la tige	Largeur moyenne de la tige	Poids moyen de 1.000 grains	Couche de cire	Présence ou absence	% de feuilles mortes à maturité
SEKEDO	Blanche	3 060	117	127	18	6	20,2	7	+	20
SILA	Blanche	3 016	120	104	19	6	25,5	3	+	20
GADAM	Blanche	2 750	120	125	14	5	20,8	3	-	20
Ria EPUR	Blanche	2 670	122	140	18	6	28	5	-	20
SERENA	Blanche	3 200	117	138	18	5	25,6	3	-	20
GAMBELL	Blanche	3 456	118	144	17	5	27,2	3	-	20
5DX160	Blanche	2 528	121	138	17	6	26,6	5	-	40
Moyenne générale		2 954	120,24	134	17,19	5,462	24,84	-	-	-
F.obs		0,103	<0,09 (NS)	<0,001	0,001 (HS)	<0,025 (S)	<0,03 (S)	-	-	-



## Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



(HP=1,4m) avec une panicule qui est grande (L P=19 cm sur LP=6cm). C'est une variété très courte avec une bonne panicule compacte. A travers le tableau des caractéristiques observées, la variété SEKEDO a presque les mêmes caractéristiques que ceux de la variété SILA, sauf la hauteur du plant qui est de 1,20 m pour une même taille de la panicule. Bien que les variétés SEKEDO, SILA, GAMBELLA, SERENA montre une moyenne de rendement supérieure à la moyenne générale de l'essai, toutes les variétés sont dans un même groupe homogène puisque la différence entre les rendements n'est pas significative.

Ces quatre variétés renferment aussi d'autres caractéristiques complémentaires de résistance à l'évapotranspiration. Il s'agit des variétés qui ont une couche de cire qui est coté «3» et plus (cfr tableau en haut), mais aussi des variétés qui ont du jus dans la tige à maturité (+). C'est le cas des variétés SEKEDO et SILA. Les variétés qui gardent des feuilles vertes à la maturité complète de la panicule «Stay green» renferment aussi une certaine résistance à la sécheresse.

### Conclusion et Recommandations

La collaboration de l'ISABU et de l'ONG UCODE-AMR/PADASIO a été d'intérêt spécial pour les agriculteurs de la région du Moso car elle a contribué à la diversification des variétés productives pouvant trouver un marché dans les industries agro alimentaires locales. La promotion de cette culture fait partie des stratégies permettant d'augmenter la production pour

palier à des disettes cycliques dues au faible revenu des ménages.

Toutes les variétés qui ont un rendement supérieur à la moyenne générale (MG=2,954 tonnes/ha) peuvent être proposées à la diffusion, tout en restant sous testage sur d'autres aspects notamment les maladies et les ravageurs du sorgho. Ce sont des variétés blanches intéressantes et utilisées dans les industries agro alimentaires locales.

Les agriculteurs ont choisi les variétés selon le critère de l'aspect végétatif (précocité, taille courte, aspect de la panicule, etc.). Toutes ces variétés ont montré un bon aspect végétatif en général et une bonne résistance à la sécheresse de la région. Toutefois, ces variétés ont une grande sensibilité aux maladies et ravageurs et donc qui nécessitent d'être traités aux produits phytosanitaires. Toutefois, ces variétés peuvent être recommandées puisque leur rendement reste supérieur à celui des variétés locales utilisées et qu'elles sont une source de revenus supplémentaire aux agriculteurs de la région du Moso.

Les services de la vulgarisation en contact directe avec les agriculteurs devraient travailler pour l'adoption de ces variétés qui seront intéressantes dans l'avenir du fait qu'elles sont brassicoles, d'autant plus que les agriculteurs ignorent le marché garanti par les industries agro alimentaires locales.

Les semis de deuxième saison (semis en Février) n'est pas recommandé dans la région pour ces variétés. Nous avons enre-

### Disponibilité de semences de pré-base pour la saison agricole 2018/A

Culture multipliée	Variété multipliée	Quantité disponible (kg)	Sites de stockage	Période de livraison	Etat de certification des semences par l'ONCCS	Culture multipliée	Variété multipliée	Quantité disponible (kg)	Sites de stockage	Période de livraison	Etat de certification des semences par l'ONCCS		
1. Pomme de terre	1.1. Ndinamagara	35 000	Mwokora	Sept 017	Certifiées	2. Haricot 2	2.1. MLB 122-94B	260	Murongwe	Sept 017	En cours de certification		
		12 000	Nyakararo	Sept 017	Certifiées			120	Bukemba	Sept 017	En cours de certification		
		6 000	Gisozi	Sept 017	Certifiées			100	Mahwa	Sept 017	En cours de certification		
		<b>S/T Ndinamagara</b>	<b>53 000</b>										
	1.2. Victoria	10 000	Mwokora	Sept 017	Certifiées		2.1. MLB 122-94B	1.450	Gisozi	Sept 017	En cours de certification		
		8 500	Gisozi	Sept 017	Certifiées		<b>S/T MLB 122-94B</b>	<b>1.930</b>			En cours de certification		
		13 500	Nyakararo	Sept 017	Certifiées				800	Murongwe	Sept 017	En cours de certification	
		<b>S/T Victoria</b>	<b>32 000</b>										
	1.3. Mabondo	4 000	Mahwa	Sept 017	Certifiées			1.500	Bukemba	Sept 017	En cours de certification		
		<b>S/T Mabondo</b>	<b>4 000</b>				2.2. MAC 44	100	Mahwa	sept 017	En cours de certification		
	1.4. Magome	14 500	Mahwa	Sept 017	Certifiées		<b>S/T MAC 44</b>	<b>2.400</b>			En cours de certification		
	9 500	Gisozi	Sept 017	Certifiées									
	<b>S/T Magome</b>	<b>2400</b>			2.4. IZO 201299	1.100	Bukemba	Sept 017	En cours de certification				
<b>Total Pomme de terre</b>		<b>113 000</b>				2.5. IZO 20 1245	900	Bukemba	Sept 017	En cours de certification			





## Recherche Agronomique : Amont de l'Agriculture et de l'Elevage au Burundi



Culture multipliée	Variété multipliée	Quantité disponible (kg)	Sites de stockage	Période de livraison	Etat de certification des semences par l'ONCCS
<b>2. Haricot 2</b>	2.6. CODMLB 003	350	Bukemba	Sept 017	En cours de certification
	2.6. KAT B9	300	Bukemba	Sept 017	En cours de certification
	2.7. KATX 69	1.550	Bukemba	Sept 017	En cours de certification
	2.9. KAT B1	130	Bukemba	Sept 017	En cours de certification
	2.9. Moore 88002	130	Bukemba	Sept 017	En cours de certification
	2.10. And 10	2.200	Gisozi	Sept 017	En cours de certification
	2.11. Gisozi 611	1.640	Gisozi	Sept 017	En cours de certification
	2.12. Gasilida	900	Gisozi	Sept 017	En cours de certification
	2.13. Mukungugu	120	Mahwa	Sept 017	En cours de certification
	2.14. VCB81013	800	Mahwa	Sept 017	En cours de certification
<b>Total Haricot</b>		<b>14 450</b>			
<b>3. Soja</b>	3.1. Soprosoy	110	Murongwe	Sept 017	En cours de certification
		240	Bukemba	Sept 017	En cours de certification
	<b>S/T Soprosoy</b>	<b>350</b>			
	3.2. Peka 6	140	Murongwe	Sept 017	En cours de certification
		90	Bukemba	Sept 017	En cours de certification
	<b>S/T Peka 6</b>	<b>230</b>			
3.3. 449/6/6	700	Bukemba	Sept 017	En cours de certification	
3.4. Yezumutima	790	Bukemba	Sept 017	En cours de certification	
<b>Total Soja</b>		<b>2 070</b>			
<b>4. Maïs</b>	4.1. Isega	4 450	Munanira	Sept 017	En cours de certification
		5 750	Nyakararo	Sept 017	En cours de certification
		2 650	Gisozi	Sept 017	En cours de certification
	<b>S/T Isega</b>	<b>12 850</b>			
	4.2. ZM605-C24	2 500	Karuzi	Sept 017	En cours de certification
		3 100	Murongwe	Sept 017	En cours de certification
1 900		Rukoba	Sept 017	En cours de certification	
<b>S/T ZM605-C24</b>	<b>7 500</b>				

Culture multipliée	Variété multipliée	Quantité disponible (kg)	Sites de stockage	Période de livraison	Etat de certification des semences par l'ONCCS	
<b>Total maïs</b>	4.3. ZM 621	14 000	Bukemba	Sept 017	En cours de certification	
	4.4. Ecavel 1	1 300	Mparambo	Sept 017	En cours de certification	
	4.5. Espoir	770	Mugerero	Sept 017	En cours de certification	
	<b>autres variétés</b>	<b>16 070</b>				
	<b>Total maïs</b>	<b>36 420</b>				
	<b>5. Riz</b>	5.1. V1380-4	2 550	Ndebe	Août 017	En cours de certification
		<b>S/T V1380-4</b>	<b>2 550</b>			
		5.2. L662-3-9	750	Gasaka	Août 017	En cours de certification
		5.2. L662-3-9	1 300	Ndebe	Août 017	En cours de certification
		<b>S/T L662-3-9</b>	<b>2 050</b>			
5.3. Tox 3154		150	Mugerero	Août 017	En cours de certification	
5.4. WAB 2099		2 550	Mugerero	Août 017	En cours de certification	
5.4. V309-7-3		950	Gasaka	Août 017	En cours de certification	
5.5. L699-1-1		1 200	Gasaka	Août 017	En cours de certification	
5.6. CT 1087		1 100	Ndebe	Août 017	En cours de certification	
5.7. HR17570		120	Ndebe	Août 017	En cours de certification	
5.8. SCRID 006		50	Ndebe	Août 017	En cours de certification	
5.7. FAC 904		2 000	Ndebe	Août 017	En cours de certification	
5.8. V564-2-7		700	Ndebe	Août 017	En cours de certification	
<b>S/T Autres variétés</b>	<b>13 820</b>					
<b>Total Riz</b>		<b>18 420</b>				






Pour les semences non encore certifiées, le processus est en cours au niveau de l'ONCCS.

Le Chef de l' Unité Production des Semences de pré-base  
au Service Valorisation des Résultats de la Recherche  
**Balthazar BIGIRIMANA**



## ERRATA

Lors de la rédaction du bulletin de la recherche agronomique au Burundi n°13, une erreur s'est glissée au point 5, alinéa b. de la fiche technique harmonisée du maïs. En effet, l'image montrant les symptômes de la maladie du charbon a été remplacée par celle montrant les symptômes de la maladie des bandes sur les feuilles. De plus, le ravageur mentionné à la ligne 6 du tableau ne correspond ni à l'image ni aux symptômes des dégâts causés, bref cette ligne devrait être supprimée. Le tableau corrigé est le suivant:

Maladie et ravageurs	Photos	Symptômes	Moyen de lutte
Maladie des bandes		Apparition sur les feuilles de nombreuses stries jaunes pâles dont la fusion forme des lignes irrégulièrement interrompues et disposées parallèlement aux nervures	Eviter d'arracher les plants malades Utiliser les variétés tolérantes Ne pas étaler les dates de semis
Chenilles foreuses :		Perforation et destruction des tiges par des chenilles et leurs larves	Pulvériser avec un insecticide : Decis (10cc/10l d'eau) ou Dursban (15cc/10l d'eau)
Termites		Coupure des tiges au niveau des pieds par les termites	Pulvériser avec un insecticide : Decis (10cc/10l d'eau) ou Dursban (15cc/10l d'eau)
Charbon		Apparition de masse poudreuse de spores libres de couleur noire sur l'inflorescence mâle/et ou femelle	Arrachage précoce et enfouissement des plants atteints (très tôt le matin)
Chenille de l'automne : <i>Spodoptera frugiperda</i>		Tissu foliaire mangé du bord vers l'intérieur par les larves et une défoliation étendue avec apparence déchiquetée et déchirée. Epis peuvent aussi être attaqués	Plantation et récolte précoce et/ou les variétés de maturation précoce ; récolte précoce ; Piégeage par des paraphéromones ; Pulvérisation à base de pyréthrinoides de synthèse: Dursban 5G, Imidaclopride, Décis, Orthène.



Népomuscène NTUKAMAZINA, Eric NDUWARUGIRA, Béatrice NIJIMBERE, Jean Marie Vieanny NIYOYANKUNZE, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

ANNEE: 2017



TECHNIQUE DE CONSERVATION HERMETIQUE DU HARICOT AVEC LES SACS DE TRIPLE ENSAUSAGE « SAC PICS »



Figure 1c

Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
Avenue de la Cathédrale – B.P. 795 BUJUMBURA – Tél. +257 22 22 73 50-51 – Fax : +257 22 22 57 98
E-mail: isabudgi@yahoo.fr
Site web: www.isabu-bi.org

Introduction

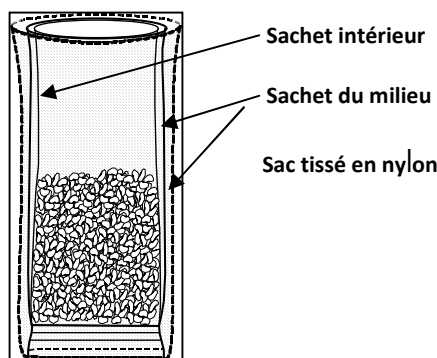
L'utilisation des produits chimiques a été depuis longtemps proposée comme une méthode de lutte contre les pertes post-récoltes pour les plantes à graines, plus particulièrement le haricot. Toutefois, le coût et la disponibilité de ces produits rendent leur utilisation problématique surtout pour les agriculteurs à faible revenus. De plus, l'usage prolongé de ces produits chimiques conduit au développement des souches résistantes. Pire encore, ces produits laissent dans les

denrées stockées des résidus toxiques nuisibles pour la santé des consommateurs.

La technologie de conservation hermétique des légumineuses à graines a été mise au point par les Chercheurs de l'Université Purdue aux Etats Unis d'Amérique et l'ont appelée « PICS BAG ou SAC PICS » (PICS = Purdue Improved Crop Storage). L'avantage de cette technologie est qu'elle n'utilise pas de produit chimique et par conséquent le produit conservé garde sa valeur nutritive et marchande.

Qu'est ce qu'un sac PICS?

Un sac PICS est constitué de trois couches de sacs de nature différente. Le sac de l'intérieur et celui du milieu sont des sachets en plastique, alors que la couche extérieure est un sac tissé en nylon.



Etapes à suivre pour la conservation des graines du haricot dans le sac PICS

Etape 1 : Bien sécher les graines du haricot à conserver. Les graines de

haricot sont bien séchées et débarrassées de toutes les impuretés ou débris qui peuvent endommager les sachets du sac PICS (sachet intérieur et celui du milieu).

Etape 2. Vérifier si les sachets n'ont pas été troués : Remplir séparément le sachet intérieur et celui du milieu de l'air et en les compressant, pour examiner s'ils ne présentent pas des trous. Un seul trou, petit soit-il, compromettrait l'efficacité de la méthode.



Etape 3. Insérer le sachet intérieur et celui du milieu à l'intérieur du sac tissé en nylon :

Plier ou rabattre la bordure supérieure du sac tissé en nylon (Figure 1a) ;

Introduire le sachet du milieu dans le sac tissé en nylon (Figure 1b) ; puis rabattre la bordure supérieure du sachet du milieu;

Introduire le sachet intérieur dans le sachet du milieu (Figure 1c). Rabattre sa bordure supérieure sur les

bordures des deux premiers sacs, de sorte que les graines du haricot puissent être déversées dans le sachet intérieur

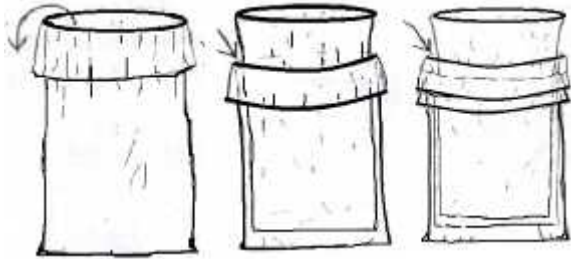


Figure 1a

Figure 1b

Figure 1c

NB : Pour introduire facilement les sachets l'un dans l'autre, il faut : (i) verser une petite quantité des graines à conserver dans le premier sachet, (ii) insérer le premier sachet dans le deuxième et les deux sachets dans le sac à nylon, (iii) rabattre les bouts des deux sachets sur la bordure du sac tissé en nylon.

Etape 4. Remplir le sac avec les graines à conserver

Verser doucement les graines de haricot dans le sachet intérieur du sac ;

Secouer légèrement le sac pour chasser les éventuels poches d'air ;

Remplir graduellement le sac en ayant soin de laisser assez d'espace pour faciliter la fermeture du sac ;

Tasser/presser le sac content les graines pour chasser l'air et éliminer d'éventuelles poches d'air ;

Rapprocher les parois supérieures du sachet intérieur et ficeler à l'aide d'une corde ;

Faites de même pour le second sachet et en fin pour le sac en nylon.

Entreposage des sacs PICS dans un hangar de stockage

Garder les sacs PICS dans un local à l'abri des intempéries (lumière directe du soleil ou la chaleur extrême) ;

Poser les sacs PICS sur des palettes en planches ;

Eviter d'endosser les palettes aux murs pour faciliter le suivi des stocks ;

Garder les sacs PICS séparément des autres stocks lorsque ces derniers sont sévèrement infestés

A savoir

Les sacs PICS sont destinés pour une conservation à long terme. Pour ce faire, il est recommandé que ces sacs restent scellés pendant au moins deux mois avant de les ouvrir.

Après avoir ouvert le sac PICS, il est conseillé de prélever rapidement la quantité désirée et receler immédiatement le sac pour éviter une éventuelle infestation des graines par bruches.

Pour plus de détails

Nduwarugira Eric, Chercheur sur Haricot à l'ISABU

E-mail: [nduweric2003@yahoo.fr](mailto:nduweric2003@yahoo.fr)

Tel: +257-79-927-560

### Comité de lecture

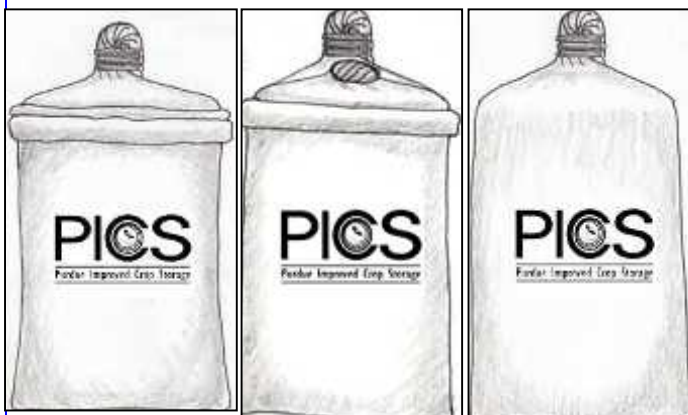
**Dr Ir. NIBASUMBA Anaclet**  
**Dr Ir. NIYONGERE Célestin**  
**BIGIRIMANA Jean Claude**  
**BIZIMANA Syldie**

**Pour vos commentaires et contributions éventuelles à ce bulletin contactez**

**Service Documentation et Communication Scientifique de l'ISABU à l'adresse suivante:**

**E-mail : [daniyongabo@yahoo.com](mailto:daniyongabo@yahoo.com)**

**Tél : +257 79 438 395**



Sachet interne ficelé

Sachet du milieu ficelé

Sac en nylon ficelé

## **BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI N°15**

Retrouvez ce numéro sur notre site internet [www.isabu-bi.org](http://www.isabu-bi.org) et à l'adresse :

Avenue de la Cathédrale – B.P. 795 BUJUMBURA – Tél. +257 22 22 73 50-51 – Fax : +257 22 22 57 98

Télex : 5147BDI – E-mail : [isabudgi@yahoo.fr](mailto:isabudgi@yahoo.fr)