



# BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI



ges  
ar  
ici

## BULLETIN TRIMESTRIEL N° 21 Octobre - Décembre 2018 Contenu

Le haricot jaune, (est) une excellente source de revenus pour les agriculteurs de la (en) province Kirundo..... 2

(Atelier de) Lancement officiel des variétés de patate douce à chair orange au Burundi..... 3

Les raisons d'investir dans la patate douce à chair orange, à haut rendement et résiliente au changement climatique au Burundi..... 7



Ces im  
rouges  
primée  
du pain  
page de  
  
De plus  
haricot  
champs  
sieurs f  
miniatur  
enlever  
milieu

### BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI N°21

Retrouvez ce numéro sur notre site internet [www.isabu.bi](http://www.isabu.bi) 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 : [isabudji@yahoo.fr](mailto:isabudji@yahoo.fr)

# Le haricot jaune est une excellente source de revenus pour les agriculteurs de la province Kirundo

Béatrice NUJIMBERE, Eric NDUWARUGIRA, Jean Marie Vianney NIYOYANKUNZE, Blaise NDABASHINZE, Nepomuscene NTUKAMAZINA, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

## Résumé



En province Kirundo, la vente des semences et graines de haricot jaune constitue une source de revenus pour la plupart des ménages et petits commerçants. En cas de bonne répartition des pluies, les agriculteurs de la province Kirundo affirment que le haricot

jaune est la source principale de revenus des ménages. Les revenus sont d'autant plus élevés que l'agriculteur produit des semences ou non. Ceci a conduit aux agriculteurs pilotes de produire les semences de haricot jaune pour la commercialisation et produire les graines de consommation avec les variétés autres que celles de couleur jaune. La production des semences ou graines de haricot jaune, sur 1 hectare, peut générer facilement un revenu annuel net d'environ deux million de francs burundais (2.000.000 Fbu=1,125 USD).

## Province de Kirundo autrefois grenier du Burundi

Au Burundi, le haricot est une culture historiquement enracinée dans les habitudes alimentaires dans les échanges commerciaux et même familiales. Il est fortement reconnu pour sa valeur et qualité et nutritionnelle, sa faible exigence en engrais minéraux et son rôle important dans la dynamisation de l'économie nationale. La province de Kirundo est la province la plus productrice du haricot. A part les agriculteurs pilotes qui pratiquent la monoculture du haricot, la plupart des agriculteurs de cette province cultive le haricot commun (*Phaseolus vulgaris* L.) en associations avec d'autres cultures. Toutefois, en cas d'une bonne répartition pluviale, la province de Kirundo est toujours considérée comme le «grenier du pays» pour la culture du haricot. Dans cette province, le haricot sec est également le produit alimentaire le plus commercialisé et constitue une source importante de revenus pour la plupart des mé-

nages et petits commerçants, composés pour 90% par des femmes.

## Quatre variétés de haricot jaune largement adoptées à Kirundo

Au Burundi, les graines ou semences du haricot monovariétal (issues d'une seule variété) sont vendues au marché à un prix relativement élevé, comparativement au mélange variétal. Toutefois, les commerçants de haricot précisent que les variétés de haricot jaune ont un prix exceptionnel surtout sur les marchés des centres urbains. En vue de contribuer à l'amélioration des revenus des ménages, l'ISABU a initié la promotion des variétés de haricot jaune connues pour leur haute valeur marchande. Actuellement, dix variétés de couleur jaune sont inscrites dans le catalogue national des variétés et espèces vivrière. Grâce à leur tolérance à la sécheresse liée à leur précocité, les variétés de haricot jaune IZO201245, Moore 88002, IZO2015110 et KATB1 ont été les plus largement appréciées et adoptées par les agriculteurs de la Province Kirundo. Leur large adoption a fait suite aux multiples parcelles de démonstrations conduites avec et chez les agriculteurs des communes Kirundo, Busoni et Bugabira de cette province. De 2013 à 2018, environ deux cents (195) parcelles de démonstration ont été installées chez 871 agriculteurs dont 7 multiplicateurs des semences et 864 agriculteurs regroupés en 32 associations/coopératives.



Figure 1: Aperçu des 4 variétés jaune les plus adoptées à Kirundi



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



### Le haricot jaune est exclusivement cultivé pour le marché

En province de Kirundo, les variétés de haricot jaune sont beaucoup appréciées pour leur haute valeur marchande. Aux marchés urbains, elles sont vendues plus chères par rapport aux autres variétés. Leur prix est exceptionnel car pouvant être vendues à 2,000 Francs burundais ou plus par kg (1 USD/kg) et contribuent de ce fait à l'augmentation des revenus des ménages. Quoique la consommation du haricot soit quotidienne au Burundi, le haricot jaune est exclusivement cultivé pour le marché. Les femmes interrogées lors de l'étude socio-économique conduite à Kirundo (Septembre 2010), nous ont affirmé que la préparation du haricot jaune pour le repas familial peut être à l'origine d'un conflit entre l'homme et la femme. Pour la plupart des ménages ruraux, le haricot jaune est considéré comme une importante source de revenus, ce qui permet aux hommes de s'attacher plus à la production du haricot jaune pour sa commercialisation. Cette information a été même confirmée par les des agriculteurs lors des ateliers organisés à l'intention des producteurs du haricot.

### Le haricot jaune rapporte des revenus importants aux agriculteurs

Les agriculteurs modèles de Kirundo à savoir Sezibera Juvénal, Ngazari Régine, Nyandwi Joseph affirment que le haricot jaune est parmi les principales sources de revenu des agriculteurs de cette province. Selon eux, en conditions normales de distribution de la pluie, un agriculteur moyen peut récolter facilement 1.000 kg de semences/graines de haricot jaune à l'hectare. Avec un prix au marché de 1,500 FBu/kg, cela fait un revenu de 1.500.000 FBu par saison culturale soit 3.000.000 FBu par an (pour 2 saisons agricoles). Avec le cout total de production estimé à 1.000.000 Fbu par hectare (Ntukamazina et al., 2012), l'agriculteur obtient un revenu annuel net d'un million de francs burundais (1.000.000 FBu). En cas de production des semences le revenu annuel devient supérieur étant donné

qu'au marché le prix de semences est de loin supérieur à celui des graines de consommation. Signalons qu'avec la variété locale appelée Kirundo, même si elle produirait aussi 1.000 kg a l'hectare, l'agriculteur produirait à perte car le coût de production deviendrait supérieur au revenu total. Grace aux revenus que rapporte la production des semences du haricot jaune, Mr Joseph Nyandwi a décidé de produire (i) les semences avec les variétés jaunes (pour la commercialisation) et (ii) produire les graines de consommation avec d'autres variétés. Le représentant légal de la coopérative « Terimberemurimi » de la commune et province Kirundo, Monsieur Sezibera Juvénal, affirme qu'en 2015, la variété jaune IZO2015110, cultivée sur une superficie de deux hectares, leur a rapporté plus de 5.600.000 Fbu pour une seule saison. Ils ont produit 2800 kg pour cette variété et ont vendu la récolte à 2,000 Fbu kg<sup>-1</sup>. Avec un cout de production de 2.000.000 de FBu, ils ont eu un revenu net de 3.600.000 pour trois mois.



### Le haricot jaune m'a permis de construire un hangar moderne de conservation

Joseph Nyandwi est un multiplicateur des semences (travaillant dans la) en commune de Bugabira. Il produit à la fois les semences de base, les semences certifiées et les semences de qualité déclarée (QDS). Les semences produites sont vendues soit au comptant aux autres multiplicateurs des semences ou à crédit aux agriculteurs voisins regroupés en coopératives ou en associations (ABAJAMUGAMBI, DUFASHANYE et TERIMBERE). Le revenu net obtenu après ventes de ses productions du haricot jaune pour la période 2011 - 2014 lui ont permis d'avoir un cofinancement à hauteur de dix millions de francs burundais (10.000.000 FBu = 5,600 USD) pour la construction d'un hangar moderne de conservation des semences.

## (Atelier de) Lancement officiel des variétés de patate douce à chair orange au Burundi

Gaspard NIHORIMBERE, Astère BARARYENYA, Ernest VYIZIGIRO et Lydia KIGEME, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

### Introduction

En dates du 1<sup>er</sup> au 3 novembre 2018, un atelier de lancement officiel des premières variétés de patate douce à chair orange a été organisé par l'ISABU à l'hôtel Royal Palace située à l'avenue du Large à Bujumbura. Lors de cet atelier, 4 activités ont été réalisées à savoir faire une visite de terrain, ouvrir solennellement l'atelier, présenter les réalisations et élaborer une feuille de route.

### Déroulement de l'atelier

#### Visite de terrain

La visite de terrain a été effectuée dans les stations Régionales de Recherche de Bukemba et de Gisozi respectivement en dates du 1<sup>er</sup> et 3 novembre 2018. Dans la station de Bukemba, la visite a commencé par le bloc de croisement où le chercheur responsable de la patate douce a explicité l'intérêt du bloc de croisement et le choix des variétés se trouvant dans le même bloc de croisement. En effet, le bloc de croisement



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



comprend 33 clones sélectionnés dans un essai de plus de 89 variétés et cultivars évalués dans trois sites (Bujumbura, Gisozi et Bukemba) et pour deux saisons (A et B). Dans le bloc de croisement, les clones sont répétés cinq fois pour avoir assez de matériels à croiser.

Les principales caractéristiques prises en compte lors de la sélection des variétés sont: teneur en  $\beta$ -carotène, teneur en matière sèche, rendement et résistance aux maladies. Les graines récoltées proviennent du croisement polycross et dirigé. Le nombre de graines est chaque fois récolté et compté. Depuis janvier à juin 2018, le nombre de graines obtenues en polycross était plus de 130.000 alors qu'en croisement dirigé, il s'élève à 3.000 graines.

Par après, les participants ont visité les plates-bandes à multiplication rapide comprenant huit variétés de patate douce à chair orange actuellement en diffusion: NASPOT 12, NASPOT 9 VITAA, IRENE, AMELIA, MAYAI et BWANYULE **insérer la huitième**. Les participants ont également appréciés l'aspect végétatif de la variété NASPOT 12 qui, par ailleurs, a été appréciée lors des séances de dégustation.

De passage vers l'essai d'observation, les participants ont visité le stand où étaient exposés les graines produites localement dans le bloc de croisement. Ces graines sont conservées dans des sacs enveloppes et sont protégées par le «Dursuban» pour éviter leurs dommages par des ravageurs.

Au site de l'essai d'observation de plus de cinq mille clones de patate douce issus des graines importées du Centre International de la Pomme de terre (CIP Uganda et Mozambique), et produits localement dans le bloc de croisement se trouvant dans la station de Bukemba, le chercheur responsable de la culture de patate douce a fait remarquer aux participants, la lourdeur du travail d'évaluation de ces clones et le temps nécessaire pour arriver à une meilleure et prometteuse variétés de patate douce, qui par ailleurs a été réduit de 3 à 4 ans dans le nouveau schéma accéléré d'amélioration de la patate douce.

Par ailleurs, le chercheur responsable de la culture de patate douce est revenu sur l'avantage comparatif de développement local des variétés de patate douce, à partir du bloc de croisement déjà en place dans la station Régionale de Recherche de Bukemba. Un des participants a posé la question de savoir si la patate douce ne causerait pas le diabète et ne serait pas inappropriée pour les diabétiques.

Dans sa réponse, Dr Robert Mwanga a précisé que la patate douce est plutôt un aliment recommandé pour les diabétiques étant donné qu'elle contient un faible indice glycémique (IG) par rapport à de nombreux autres féculents. Cela est dû en partie à sa teneur élevée en fibres. Les aliments à faible IG libèrent lentement le glucose dans le sang; ce qui permet de contrôler le niveau de sucre dans le sang (glucose). Beaucoup de régimes font de la patate douce comme un aliment brûlant

les graisses et elle figure en tête sur la liste des meilleurs aliments à consommer.

### Ouverture de la journée de lancement officiel des variétés de patate douce à chair orange

Le mot d'ouverture a été prononcé par le Directeur Général de l'ISABU au nom du Ministre de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage où il est revenu sur l'importance de la culture de patate douce au Burundi. Il a souligné que la patate douce est l'une des cultures vivrières principale largement cultivée par les agriculteurs Burundais. Elle est la 3<sup>ème</sup> culture de grande importance au Burundi, après le manioc et le bananier, avec environ 800 mille tonnes produits en 2016 et une consommation annuelle moyenne de 69 kg par burundais, soit une consommation journalière d'environ 200 g par individu. Il a aussi parlé des potentialités de la patate douce à chair orange dans la lutte contre la malnutrition. Dans ce cadre, l'ISABU a déjà développé huit variétés de patate douce à chair orange. Ces variétés sont en multiplication dans les centres et stations de l'ISABU. D'ici peu, les agriculteurs pourront accéder à ces variétés qui ont déjà montrés leur efficacité dans la lutte contre la malnutrition, surtout les déficiences en vitamine A.

Il a enfin terminé son allocution, en demandant aux participants de suivre les présentations organisées et de contribuer positivement dans les échanges pour arriver à des recommandations pertinentes qui serviront dans la promotion de la culture de patate douce à chair orange. Il a précisé que le Burundi attend des participants une feuille de route en réponse à la dissémination cordonnée et efficiente des variétés de patate douce à chair orange.

### Présentations (supprimer ce titre et garder la suivante)

#### Pourquoi Investir dans la Patate Douce à Chair Orange?

Cette présentation a été effectuée par Madame Dr. Jan Low. Ce chercheur du centre International de Pomme de Terre, Nairobi, Kenya est revenue sur l'importance de la patate douce en termes de teneur en micronutriment et vitamines B, C, E et K au régime alimentaire. Elle a montré l'importance des variétés de patate douce à chair orange (PDCO) qui sont extrêmement riches en bêta-carotène, précurseur de la vitamine A.

Elle a donné l'exemple d'une *petite racine/tubercule de PDCO (125 grammes) qui peut fournir l'apport journalier recommandé en vitamine A aux enfants et aux femmes non allaitantes (300-700  $\mu$ g d'équivalent d'activité de rétinol).*



Fig1 : Participants à la journée de lancement officiel entrain de suivre la présentation

Elle est également revenue sur la malnutrition chronique sévissant au Burundi et constituant un problème accablant

Reform  
graphe  
Ex: se  
.....,125  
PDCO,  
agrand  
ajuster  
l'imag  
ligne



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



qui touche 1 sur 2 des enfants de moins de 5 ans. Elle a précisé qu'il y a un sérieux problème de carence en vitamine A chez les enfants âgés de moins de 5 ans avec 25% de prévalence. Seulement 10% des enfants âgés de 6 à 23 mois atteignent les normes minimales d'alimentation. Elle a enfin montré que la PDCO est très complémentaire aux efforts de supplémentation et de fortification, mais qu'elle est particulièrement appropriée pour les pauvres (87%) qui n'ont pas accès à ces produits « premix » importés.

### Leçons de la sous-région: rôle des programmes d'amélioration de la patate douce

Le présentateur, Dr Robert Mwangi, a souligné que la déficience en vitamine A constitue une menace silencieuse en Afrique en général et au Burundi en particulier. Il a parlé des grandes leçons apprises sur la culture de patate douce à travers la collaboration régionale. En effet, un schéma accéléré de sélection a été développée et permet de réduire le temps de développement des variétés de 8 ans à 4-5 ans. Ce schéma permettra d'accroître le gain génétique et disponibiliser à temps les meilleures variétés de patate douce.

Dans le cadre de cette large collaboration, deux populations de patate douce ont été développées à partir de 18 marqueurs moléculaires «SSR». Les croisements au sein de ces deux populations ont permis de produire des graines distribuées et évaluées dans plus de 11 pays Africains.

D'autres leçons apprises de la collaboration régionale sont :

- nouveaux logiciels de traitement et d'échange des données;
- nouveaux outils génomiques développés: ces outils permettront de travailler sur des caractères récalcitrants et permettront aussi d'accroître le gain génétique et facilitera le développement des variétés.

### Stratégie de lutte contre la carence en vitamine

Le présentateur, Dr Nshimirimana Angélique du PRONIANUT, est revenu sur l'importance de la vitamine A et a rappelé les chiffres clés représentant l'état de la malnutrition au Burundi. En effet, selon l'enquête EDS III 2016-2017, la malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans est de 56% tandis que la malnutrition aigüe est de 5%.

Elle a aussi parlé des principales stratégies préconisées par le PRONIANUT pour combattre les troubles dus à la carence en vitamine A à savoir:

- Promotion de la production d'aliments riches en vitamine A (rétinol et caroténoïde);
- Education nutritionnelle (pour la consommation d'aliments riches en vitamine A);
- Enrichissement des aliments en vitamine A (ajouter l'huile

végétal ou animal)

- Supplémentation par la distribution des capsules de vitamine A pour la prévention et le traitement.

### Etat des lieux des réalisations sur la biofortification

Le responsable et gestionnaire du projet *Burundi Bio-fortified Value Chain for Improved Maternal and Child Nutrition in Burundi* (B4MCN) de World Vision a montré que leur projet s'intéresse à l'amélioration de la nutrition des enfants et des mères. Les sites du projet sont les provinces de Muyinga-Karusi et Kirundo pour leur niveau élevé de malnutrition. Les bénéficiaires sont au nombre de 9.000 ménages. Le projet travaillera sur les filières Agricoles dont le haricot bio fortifié (à l'instar des variétés Mac 44 et RWR 2245) et la patate douce à chair orange.

Il a aussi montré que la quantité des semences de haricot bio fortifié déjà distribuées pour la saison 2019A est de 33 tonnes (Pré bases, bases, certifiées). Il a enfin précisé qu'un mémorandum d'entente vient d'être signé entre le World vision et l'ISABU pour contribuer à l'évaluation et à la dissémination des variétés de patate douce à chair orange.

### Rencontre avec les responsables de projets agricoles de la Banque Mondiale

L'équipe composée de Jan Low, Bararyenya Astère, Nihorimbere Gaspard et Vyizigiro Ernest a visité celle de la Banque Mondiale comprenant les responsables des Projets PRODEMA, projet café, projet d'intégration Régionale et les consultants de la banque mondiale comprenant la chargée du volet nutrition.

Après la présentation des participants à la rencontre, Dr Jan Low a présenté les avancées sur la culture de la patate douce et la nécessité d'investir dans la patate douce à chair orange au Burundi. Elle a également insisté sur les réalisations de la recherche et les nouvelles variétés de patate douce à chair orange (NASPOT 12, AMELIA, IRENE, BWANJULE, MAYAI, NASPOT 9 O VITAA), qui viennent d'être homologuées officiellement au Burundi et nécessitent d'être multipliées et diffusées à grande échelle pour produire un impact chez l'agriculteur.

L'équipe de la banque mondiale a manifesté un intérêt de contribuer dans la dissémination de la patate douce et les chefs de projets agricoles présents à la séance ont tour à tour exprimé leur appréciation et faisabilité. Le projet de Productivité et de Développement des Marchés Agricoles (PRODEMA) prévoyait déjà intégrer la patate douce à chair orange dans les Farmer Field School (FFS). En plus des formations liées à la conduite de la culture de patate douce à chair orange, le projet prévoit emblaver environ 24 hectares dans les sites du projet.



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



### Visite de la Station Régionale de Recherche de Gisozi (ISABU)

Dr Jan Low accompagné de Vyizigiro Ernest et Nihorimbere Gaspard a visité le laboratoire de culture in vitro de Gisozi. Ce laboratoire travaille déjà sur les cultures à multiplication végétative comprenant la patate douce. La visite a concerné la chambre d'initiation et de sevrage qui sont visiblement étroites et dont les conditions climatiques sont propres à la culture de la Pomme de terre. Pour intensifier la production des vitro plants pour les cultures comme la patate douce, le manioc et le bananier, d'autres chambres de croissance spécifiques sont en réhabilitation.

Les serres conventionnelles, aéroponique et hydroponique ont été également concernés par cette visite pour s'assurer des avancées technologiques existantes à l'ISABU.

Enfin, la visite s'est poursuivie dans les essais et champs de multiplication où plus de 25 plate bandes sont installés et conduits à la station ISABU Gisozi. Au cours de cette visite, des recommandations ont été formulées :

- Réhabiliter les serres,
- Minimiser les multiplications dans le laboratoire et intensifier le travail de multiplication des boutures de patate douce à chair orange dans les serres ;
- Assainir les variétés de patate douce actuellement en diffusion ;
- Faire une proposition d'appui à la conservation du gémoplasme de patate douce à l'ISABU

### Rencontre avec un délégué de l'union Européenne

La rencontre a eu lieu le 3 novembre 2018 dans Wakawaka hôtel. Était présent dans cette rencontre: Dr Jan Low, Bararyenya Astère, Nihorimbere Gaspard et Vyizigiro Ernest. Après la présentation, Dr Jan Low a explicité les avancées de la recherche sur la culture de patate douce en Afrique et au Burundi en particulier. Elle a montré l'intérêt d'investir dans la patate douce à chair orange au Burundi pour réduire les carences en vitamine A et ainsi améliorer l'état nutritionnel des enfants et des femmes enceintes. Elle a enfin exprimé le besoin d'un financement pour ouvrir un bureau du CIP pour appuyer les initiatives locales sur la recherche de la patate douce au Burundi.

Le délégué de l'union Européenne a quant à lui apprécié le courage de l'équipe mixte de recherche (ISABU/CIP) pour la lutte contre la malnutrition et les carences en vitamine A en particulier. Il a expliqué le système d'octroi des financements utilisé par l'union Européenne. Cette dernière fait des appels à proposition et donne le plus souvent des fonds à des Organisations non Gouvernementales ou des consortia qui donnent respectivement leur proposition d'activités.

L'union Européenne n'impose le projet à qui que ce soit, mais si ces organisations se proposent d'intégrer le développement et la promotion de la culture de patate douce à chair orange et le fonds sont accordés, l'ISABU ou le CIP pourront entrer en contact avec l'organisation et ainsi bénéficier d'une partie de ce financement.

### Recommandations formulées lors de l'atelier

Les grandes recommandations formulées lors de la journée de lancement officiel des variétés de patate douce à chair orange, sont les suivantes:

- Continuer à développer des variétés biofortifiées de patate douce et les disponibiliser pour une utilisation dans tout le pays;
- Mener des essais d'efficacité nutritionnelle sur la patate douce bio fortifiée et leurs produits transformés pour démontrer que la vitamine A et autres micronutriments sont biodisponibles pour déterminer les niveaux nécessaires et améliorer le statut de ces nutriments. En outre, des résultats fonctionnels améliorés ont été démontrés dans les autres pays, notamment une amélioration de la cognition et des performances au travail (fer et Zinc), une réduction de la morbidité (vitamine A de la patate douce à chair orange) et une meilleure adaptation de la vue. En outre, il a été prouvé que 120 g de PDCO dans l'alimentation quotidienne pouvaient fournir l'apport quotidien nécessaire en vitamine A, réduire de manière significative son déficit et contribuer à la réduction du retard de croissance;
- Il a été recommandé à l'ISABU et aux services de vulgarisation du Ministère de l'Environnement, de l'Agriculture et de l'Elevage et au secteur privé d'entamer le processus visant à intensifier l'adoption à grande échelle des variétés bio fortifiées de patate douce;
- En partenariat avec le secteur privé, développer des opportunités de développement de la chaîne de valeur pour que les petites et moyennes entreprises puissent transformer et commercialiser des produits issus de la patate douce bio fortifiée;
- Il a été recommandé au gouvernement, aux Bailleurs de fonds et aux organisations bilatérales et multilatérales, aux organisations non gouvernementales et du secteur privé de soutenir la recherche et l'utilisation de la patate douce bio fortifiée.
- Elaborer une feuille de route montrant les actions à mener à travers le développement du partenariat public-privé fructueux sur la patate douce à chair orange afin de construire une chaîne de valeur multisectorielle durable et inclusive exploitant pleinement le potentiel de la patate douce à chair orange riche en vitamine A.



Cette espace est-elle réservée pour des photos ou pas??

### Les raisons d'investir dans la patate douce à chair orange, à haut rendement et résiliente au changement climatique au Burundi

Gaspard NIHORIMBERE, Astère BARARYENYA et Ernest VYIZIGIRO, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

*(Encadré:)* Au Burundi, la patate douce est une culture vivrière principale, avec une production de 69 kg par habitant par an. La patate douce améliorée à chair orange, à haut rendement, riche en Vitamine A, peut contribuer à l'amélioration de la santé et à l'augmentation du niveau de vie dans cet environnement contraignant.

Le Burundi, pays enclavé, est l'un des pays densément peuplé d'Afrique, pays pauvres, avec 410 d'habitants par km<sup>2</sup> et 65% de sa population vit sous le seuil de pauvreté. L'agriculture contribue à plus de 40% au PIB et emploie plus de 90% de la population. Alors que le pays essaie de sortir de la crise socio-politique de 2015, la pénurie alimentaire, la pauvreté et le manque d'eau potable sont à la base de 56% du taux d'un retard de croissance connu parmi les enfants de moins de cinq ans en 2016. Avec un taux de fécondité de 5.5 enfants par femme et 2/3 de la population en dessous de 25 ans, investir dans l'amélioration de la nutrition et les opportunités d'emploi constitue un besoin urgent.



Fig. 1 Diffusion des variétés de patate douce à chair orange dans la province de Muyinga avec l'appui du CRS (Crédit: G. Nihorimbere)

La patate douce avec des racines à chair blanche et jaune 1 est cultivée dans toutes les provinces du Burundi. Elle est la 3<sup>ème</sup> culture de grande importance au Burundi, après le manioc et la banane, avec 746.048 tonnes produits en 2016. Cette culture résiliente, largement cultivée à travers tout le pays est considéré comme la clé de la sécurité alimentaire. Cependant, les rendements ne cessent de diminuer suite à la multiplication des virus dans les variétés locales et l'augmentation de

l'incidence de la sécheresse et des inondations 2.

A cet effet, pourquoi investir dans la patate douce à chair orange (PDCO), un produit peu connu au Burundi? La réponse est simple: C'est une source naturelle des nutriments sains qui a effectivement montré son effet sur l'amélioration de la nutrition, autonomisation des femmes et crée les opportunités de gagner des revenus, même pour les ménages pauvres. Une fois établie, son bon couvert végétal aide dans la prévention de l'érosion. Le Burundi a beaucoup de variétés locales ainsi que de nouvelles variétés de PDCO, à haut rendement, homologuées par l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU). L'expérience des pays voisins à l'instar du Rwanda, a montré que la distribution du matériel de plantation sain de PDCO a doublé les rendements. Cela a permis aux petits agriculteurs, spécialement les femmes, d'accéder au nouveau marché des produits de transformation de la PDCO, comme mandazi, biscuits ou pain. A cet effet, il n'y a pas de raison que ce modèle ne puisse pas être suivi au Burundi.

#### Investir pour la bonne nutrition

Le nombre d'enfants malnutris est extrêmement élevé au Burundi. Chaque année, 78 enfants sur 1000 meurent avant cinq ans. Cinquante pourcent de ces morts serait dû à la malnutrition. Le problème sévère du nanisme chez les enfants en dessous de 5 ans est compris entre 24% dans la capitale Bujumbura à 66% dans la province Muyinga (Nord du pays).

L'alimentation du nourrisson et des jeunes enfants au Burundi est caractérisée par un faible taux de l'allaitement maternel exclusif, problèmes d'accéder aux suppléments alimentaires et la prévalence élevée de la carence en micronutriments essentiels (vitamine A, zinc et fer).



Parmi les enfants de 6 à 23 mois, seulement 10% sont nourris à l'optimum. La prévalence du taux de déficience en vitamine A parmi les enfants de moins de cinq ans est de 25%, et le taux d'anémie est de 61% (2016).

La vitamine A est un micronutriment qui aide les jeunes enfants à grandir, à se développer normalement et de rester en bonne santé. Les femmes enceintes, les ménages à insécurité alimentaire et affectés par le VIH sont aussi à haut risque de carence en vitamine A. La PDCO est extrêmement riche en bêta-carotène facilement bio-assimilable, lequel le corps humain converti facilement en vitamine A (rétinol) à un taux de 12:1. Seulement un petit tubercule (100-125 g) de la plupart des variétés de patate douce à chair orange peut fournir les besoins journaliers en vitamine A chez les enfants de moins de 5 ans. Seulement 500 m<sup>2</sup> peut subvenir aux besoins annuels en vitamine A pour une famille de 5 personnes. C'est pourquoi la PDCO est une source incontournable de vitamine A.



Fig. 2: Essai de six nouvelles variétés de patate douce à chair orange localisé au site de Bujumbura (Crédit: G. Nihorimbere)

En plus, la PDCO contribue significativement aux besoins en vitamine C, E, K et beaucoup de vitamine du groupe B et d'autres sels minéraux. Les feuilles de patate douce sont également riches en nutriments et contiennent suffisamment de protéines (4%) et partant en fait une excellente alimentation journalière des bovins et des porcs.

### Investir pour autonomiser les femmes

Dans la plupart des localités du Burundi, la patate douce est cultivée, vendue et transformée en petites quantités par les femmes. La PDCO fournit des femmes, qui prennent aussi la décision sur l'alimentation de leurs enfants et la nutrition du ménage, avec des produits moins coûteux qui contribuent à la réduction des carences en Vitamine A et à la sous-alimentation. Grâce à la haute productivité de la plupart des variétés de PDCO, les femmes peuvent produire plus de surplus de PDCO et vendre les tubercules et d'autres sous-produits de la transformation.

### Investir pour améliorer la génération des revenus

Actuellement, seulement 13% de la population Burundaise vit dans les villes, mais le taux annuel d'urbanisation est très élevé (5.7%). Cela plaide en la faveur d'une agriculture moins chère et produisant des aliments sains et susceptibles de subvenir aux besoins des consommateurs urbains et pauvres, et répondant à la demande de la classe moyenne pour des aliments sains. Il s'en suit l'émergence des opportunités pour les jeunes à l'instar la transformation de la PDCO en chips, *mandazi* ou pain.

En 2016, le Burundi a dépensé 10.8 millions de dollars dans l'importation du blé, de loin inférieur par rapport aux importations de 2013, qui étaient de 21.6 million de dollars, année d'abondance économique. La demande en pain au Burundi est élevée bien que la plupart de son environnement n'est pas adapté à la production du blé. La purée de la patate douce à chair orange (tubercules bouillis et pilés) peut partiellement substituer 20-60% de la farine de blé pour faire des pains et des biscuits à PDCO économiquement rentables et viables. Ces produits ont la couleur d'or qui facilite les campagnes de *marketing* pour leur promotion. Au moment où toutes classes d'agriculteurs peuvent cultiver la PDCO, investir dans le marketing des tubercules frais et d'autres sous-produits de transformation, peut facilement aider les pauvres de sortir de la pauvreté si le gouvernement instaure un environnement favorable à la culture de patate douce.



**Encadré : Richesse sans santé est presque sans valeur. La patate douce à chair orange est un aliment sain pour tous.**

Fig. 3: Dégustation des variétés de patate douce à chair orange dans la station de Recherche Régionale de Bukemba (Crédit: G. Nihorimbere)



Fig. 4: Le pain à patate douce à chair orange

#### Comité de lecture

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

Pour vos commentaires et contributions éventuelles à ce bulletin contactez

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

E-mail : [jeanboscontirandekura@gmail.com](mailto:jeanboscontirandekura@gmail.com)  
Tél : +257 69 217 717



# BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI



## BULLETIN TRIMESTRIEL N° 14 Janvier - Mars 2017

### Contenu

Contribution des plantes autochtones tolérantes à la sécheresse à la résilience aux changements climatiques : cas des cultures de pois cajan et de niébé dans la région du Moso..... 2

Relance de la recherche sur la pisciculture à l'ISABU..... 6

Annonce..... 8

Fiche technique: Culture du soja..... 11





## Contribution des plantes autochtones tolérantes à la sécheresse et à la résilience aux changements climatiques : cas des cultures de pois cajan et de niébé dans la région du Moso

NTAHIMPERA Anatole, Spès Kabwari, Nkubaye Evariste, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

### Introduction

L'agriculture burundaise est exposée aux aléas du changement climatique où la sécheresse et l'inondation entraînent la chute de production dans toutes les écologies du pays. En réponse à ces différentes contraintes notamment le déficit hydrique et à la rareté des protéines, le pois cajan et le niébé sont les quelques-unes des légumineuses alimentaires constituant une source de protéines végétales essentielles pour combler le déficit protéique et réputées résistant à la sécheresse. Le pois cajan est potentiellement bien indiqué de part ses qualités comparables à celles des légumineuses couramment et largement cultivées au Burundi comme le haricot, le petit pois et arachide. En effet, le pois cajan, originaire de l'Inde, est une culture vivace présentant des avantages exceptionnels pour son installation facile dans les exploitations avec des coûts de production moins élevés. Ce qui est un atout certain pour l'agriculture africaine qui connaît peu de ressources financières. Cette culture procure par conséquent une protéine la moins chère de toutes les protéines végétales (source).

Bien plus, le pois cajan est une culture ayant une capacité de régénération importante dans les sols car il peut fixer 200kg d'azote par hectare.

Enfin, le pois cajan possède encore des usages diversifiés pour l'homme et dans l'alimentation du bétail et de la volaille à bon marché. Des enquêtes préliminaires au Burundi montrent que la plupart des familles rurales sont enthousiastes à raison de ses qualités alimentaires, son système cultural facile à réaliser et enfin comme une culture potentielle génératrice de revenus car le prix au kilogramme demeure abordable.

Malgré ces qualités reconnues à la culture du pois cajan; cette culture est très peu intégrée dans le système d'exploitation agricole au Burundi, quand bien même cette culture est pratiquée dans certaines régions du pays. La finalité est de valoriser cette culture et l'intégrer dans le paysage agricole burundais spécialement dans la région de Moso par la diffusion et vulgarisation des variétés performantes et adaptées dans cette zone agro écologique.

### Objetif global

L'objectif global de cette étude est de contribuer à la sécurité alimentaire par la promotion et la diversification des cultures.

### Objectif spécifique

L'objectif spécifique de cette étude est d'intégrer et adopter les cultures qui s'adaptent mieux aux changements climatiques dans les exploitations agricoles afin que les agriculteurs aient accès aux semences de qualité en quantité suffisante.

### Méthodologie

Les semences qui ont été utilisées dans les essais d'évaluation ont été tirées de la collecte du germoplasme de la région du Moso.

A l'issue de la première étape d'évaluation et caractérisation faite en 2015A, il a été dégagé et retenu une variété du pois cajan dénommée Isega qui a fait l'objet d'une seconde évaluation en 2016A. Les parcelles élémentaires occupaient une superficie de 10 x 11m et les observations ont porté sur les paramètres qui concourent au rendement principalement. C'est le cas du : nombre de branches primaires, nombre de branches secondaires, nombre de gousses par plant, nombre de jours à 50% de floraison, cycle végétatif ainsi que le rendement.

Les observations ont porté sur dix plants choisis et étiquetés. L'esti-

mation du nombre de gousses s'est faite sur cinq branches choisies sur chacun des dix plants.

Pour cette culture, les essais ont été installés dans les trois communes Kinyinya, Gisuru en province Ruyigi et Cendajuru en province Cankuzo en collaboration avec les exploitants bénéficiaires.

Commune	Colline	s/colline	Nom et prénom de l'exploitant
Kinyinya	Vumwe	RuyagaI	Nkundwanabake Jackson
	Kiyinya	Kinyinya	Nyabenda Pancras
Gisuru	Nkurubuye	Cijongo	Nzeyimana Abel
	Nyarumashi	Nyarumashi	Hamissi Sultani
Cendajuru	Twinkwavu	RuhomboI	Nahimana Assia
	Twikwavu	RuhomboII	Karambi Nadine
Gisuru	Nkurubuye	Cijongo	Nzeyimana Abel
			Amissi Sultani
Kinyinya	Vumwe	Ruyaga I	Shabani
Cendajuru			Nzeyimana Gabriel
	Remera		Nitunga Elisabeth

Le travail du sol pour la culture n'a différé en rien par rapport à d'autres cultures. Un labour profond suivi d'un hersage a été effectué dans les sites ou les parcelles étaient identifiées est nécessaire pour une bonne germination et nodulation des racines de la plante. Le semis s'est effectué dès l'installation des pluies quand l'humidité du sol est satisfaisante.

Les parcelles étaient semées en pure avec un écartement de 1x1m. Dans chaque poquet, puisque le pouvoir germinatif n'était pas connu, on a dû semer plus de 5 graines et procédé au démariage à 2 plants à la levée. La profondeur de semis est comprise entre 2,5 et 5 cm. Avant de semer, la fertilisation a fait appel au fumier et au DAP. Avec deux mains bien remplies de fumier on couvre quatre poquets et le DAP à la dose de deux bouchons de primus dans chaque poquet. Après application du DAP, on a couvert avec de la terre pour éviter que la graine entre en contact avec l'engrais.

Les sarco-binages après levée ont été effectués autant que de besoin avant 40 jours et les traitements phytosanitaires au dursban/diméthoate ont été appliqués régulièrement contre les ravageurs de la culture en champ.

La récolte en une fois a été faite pour toutes les variétés. Après séchage et battage des gousses, ainsi que vannage et triage des graines, on a obtenu des semences conservées avec actalm produit insecticide pour éviter les dégâts éventuels de ces semences causés par les bruches comme ravageurs de stock.

### Présentation des résultats

Les résultats des essais d'évaluation sur la culture de pois cajan concernent les paramètres quantitatifs de croissance qui concourent au rendement et le rendement lui-même.

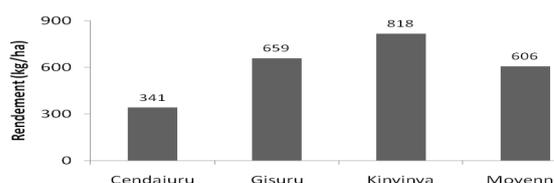


Fig 1 : Rendement projeté de la variété Isega du pois cajan dans les différents sites

L'analyse de la variance montre une différence significative dans les

différents sites.



**Champ de pois cajan chez l'un des exploitants en commune Kinyinya**

Ces paramètres ont été mesurés chez six exploitants sur variété Isega dans les trois communes

Au regard de ce tableau, la croissance pour cette variété s'est comportée de la même façon et pour tous les sites les plants présentaient une grande vigueur.

Site	Nombre de branches primaires/plant	Nombre de branches secondaires/plant	Nombre de gousses/plant
Kinyinya	18.9	1.3	86.9
Cendajuru	13.70	2.6	75.5
Gisuru	15.10	3.2	83.5

**Tableau 1 : Paramètres de croissance de la variété Isega dans les trois communes**

Après séchage, vannage et triage, les pesées de différents sites ont été effectuées. La quantité disponible de semences pour cette variété sélectionnée au cours de cette saison se présente de façon suivante :



Kinyinya : 7.5 kg 2 : Gisuru : 14.5kg et 3 : Kinyinya : 18kg

Il s'agit de la première récolte tout en sachant que la récolte de cette variété devrait être échelonnée car sa croissance est indéterminée.

Ce sont des semences disponibles et suffisantes (avec masse mille graines de 100 g en moyenne) pour les emblavures extérieures.

### Discussions

Le pois cajan se distingue des autres plantes légumineuses à graines par sa hauteur. La croissance est érigée et la plante porte de nombreuses branches formant un angle aigu de 30° au moins avec la tige principale (ROMAIN, 2001). Le développement végétatif démarre lentement et s'accélère deux mois après le semis. La floraison intervient entre 56 et 210 jours après le semis. Grâce à l'utilisation des variétés sélectionnées à cycle court (140 jours), et des traitements d'insecticides, on obtient des rendements de 2 tonnes par hectare de grains secs (CIRAD, 2002). En Indonésie, des rendements de 3 à 4 tonnes par hectare sont obtenus en culture pure et il est possible d'atteindre 5 tonnes par hectare dans les conditions optimales de croissance (CIRAD, 2002). La croissance a été luxuriante dans les essais sur les trois communes et les paramètres de croissance sont de même ordre de grandeur. Les rendements enregistrés correspondent en réalité au rendement en semences qui est fort différent

du rendement pratiquement escompté après conditionnement de la récolte. Il peut facilement atteindre plus d'1t/ha dans les conditions de la zone agro-écologique de Moso. En plus les différences de rendement constatées dans les trois sites sont dûs à des degrés différents d'entretien et de suivi par l'exploitant bénéficiaire. Au Burundi, le pois cajan est une culture qui n'est pas très développée. Il se rencontre dans la dépression de l'Est (Moso) et dans le Kirimiro, où les variétés de cycle très long (9 à 11 mois), sont cultivées de façon éparsée en association avec d'autres cultures. En ce qui concerne le cycle, cette variété intéresse les agriculteurs car son cycle est relativement inférieur à celui des autres variétés exploitées d'où le nom d'ISEGA. Les essais qui ont été menés avec les mêmes variétés par l'ISABU en partenariat avec PADP Kirundo montrent des résultats similaires, que ceux observés pour le moment dans les conditions de Moso. Par contre les résultats qui ont été enregistrés à Mahwa avec la même variété sont nettement inférieurs à ceux de Moso.

### Conclusion

Le pois cajan, (*Cajanus cajan* L) est originaire de l'Inde et s'est répandu très tôt dans d'autres régions. Un centre secondaire de diversité des espèces se situe en Afrique de l'Est (ICRISAT, 1980). En bonnes conditions d'humidité et de fertilité, le pois cajan peut croître sous des températures moyennes supérieures à 35°C. L'espèce est cultivée en Afrique à une altitude allant de 20 à 1200m au dessus de la mer. L'insolation, comme la température, l'influence de l'accumulation de matière sèche et la croissance de la plante (ROMAIN, 2001). La recherche action dans la région de Moso sur le pois cajan montre que c'est une région propice pour la culture principalement pour cette variété si les bonnes pratiques d'entretien sont respectées lors de la conduite de cette culture. Mais les essais qui viennent d'être menés dans le cadre de la recherche action montrent que le pois cajan s'adapte bel et bien dans cette région de Moso.

### Evaluation/sélection et caractérisation de la culture du niébé

Le niébé, *Vigna unguiculata*, « inkore » en Kirundi est aussi l'une des légumineuses alimentaires constituant une source de protéines végétales essentielles pour combler le déficit protéique. Elle demeure en Afrique la légumineuse la plus importante ; sa production par exemple en Afrique de l'Ouest constitue plus de 70% de la production mondiale (Ntare, 1987). Le niébé est consommé sous diverses formes : haricot vert, gousses vertes, graines séchées même les feuilles vertes (Glitho, 1990). Le niébé est très riche en acides aminés et pour cela il constitue une source indéniable des protéines pour les populations à faible revenu (Wolfson et al 1991) parce qu'elle est moins chère que la viande. En plus de ses qualités alimentaires, le niébé est une culture qui s'adapte au changement climatique car il présente un niveau satisfaisant de résistance au déficit hydrique et à la sécheresse. Malgré toutes ces qualités reconnues à la culture, elle est aussi comme le pois cajan peu ou pas intégrée dans le système d'exploitation agricole au Burundi. En effet, dans les régions du pays où elle est pratiquée notamment dans la plaine de l'Imbo, la culture est intégrée dans les exploitations agricoles mais à petite échelle. La culture de niébé est méconnue et n'est pas du tout pratiquée dans la région de Moso. C'est pourquoi la recherche action sur cette culture vient à point nommé afin de diversifier les cultures à grande valeur alimentaire et tolérantes à la sécheresse dans cette région de Moso.

### Méthodologie

Les semences de niébé utilisées dans les essais proviennent des populations locales (landraces). Ce sont des mélanges de variétés collectées dans les ménages et marchés de la plaine de l'Imbo et la mairie de Bujumbura. Dans cette partie du pays, nous nous sommes



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



orientés vers les exploitants ou les vendeurs de niébé pour y collecter au plus 2kg par variété/accesion dans différents sites.

Accession	Quantité (kg)	site
1	1.8	Musenyi (Mpanda)
2	1.7	Gihanga
3	1	Gihanga
4	1	Musenyi
5	1.6	Nyamitanga
6	1.6	Rugombo
7	1	Cibitoke
8	1.2	Kinama
9	1.6	Rugombo

### Quantité des variétés/accessions par site après triage

### Evaluation/sélection et caractérisation de ces mélanges

Pour rappel, il n'y avait de variétés de niébé pour les essais d'adaptation dans les essais au Moso, si ce n'est que des variétés tout venant qui ne peuvent pas garantir la qualité de la semence. Pour y arriver, cette activité s'avère nécessaire pour sélectionner une ou des variétés avec les caractéristiques connues pour cette culture.

Cette activité si importante a été réalisée en trois phases :

La première phase a débuté 2015A par l'installation des essais dans les 3 communes Kininyya, Gisuru en province Ruyigi et Cendajuru en province Cankuzo en collaboration avec les exploitants bénéficiaires. Cette activité était menée par une étudiante dans le cadre du mémoire de fin d'études et cela en partenariat avec une équipe de l'ISABU

A l'issue de la première étape de sélection-évaluation et caractérisation, il a été dégagé et retenus quatre variétés/populations de niébé, V1, V5, V7 et V8.

Au cours de la saison 2016A, et en contre saison 2016C, on est passé respectivement à une seconde phase de sélection et dernière épuration et caractérisation finale car elles demeuraient encore au stade de populations. Cela a été impératif afin de permettre d'avoir des variétés pures pouvant produire des semences de qualité à recommander aux agriculteurs.

Au stade formation des gousses, 5 plants par variété/population sont choisis pour être caractérisés. La parcelle élémentaire est constituée de 2 lignes de 8 mètres chacune par variété. Ils doivent présenter les caractéristiques similaires. La caractérisation concerne les aspects de croissance de la plante, forme de la feuille terminale, la pilosité de la plante, l'inflorescence et fruit, la position du racème, nombre de jours à la floraison, nombre de nœuds de la plante, la vigueur ainsi que le nombre de branches primaires. C'est au cours de cette caractérisation qu'une variété à couleur mauve et vigueur évidente est repérée et par conséquent sélectionnée et caractérisée au même titre que les autres variétés.

A maturité seule la récolte de ces 5 plants choisis et caractérisés par variété a été faite et les semences issues de ces plants ont été semées en contre saison pour la dernière sélection/épuration et caractérisation finale.

Au cours de cette saison 2016C, les essais ont été installés avec 4 exploitants sur des champs situés tout près des bas-fonds avec possibilité d'arroser en cas de sécheresse. La parcelle élémentaire par variété était constituée de trois lignes (c'est-à-dire 2 m car on sème sur un écartement de 1x1m) de 10 m chacune.

Après une sévère épuration, 5 plants ont été choisis pour être caractérisés dans les mêmes conditions que la saison 2016A.

A maturité, par rapport à l'étape précédente, la récolte a été faite

avec les plants de toute la parcelle et les semences issues de cette récolte constituent des souches pour les productions ultérieures.

### Présentation des résultats

Ces résultats sur la culture de niébé concernent les paramètres quantitatifs de croissance qui concourent au rendement et le rendement lui-même.

Les figures ci-dessous montrent le nombre de nœuds et branches primaires et le rendement pour chaque variété sélectionnée.

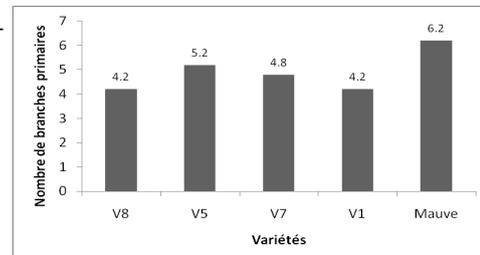


Fig1: nombre de branches primaires en fonction de chaque variété

L'analyse de la variance montre qu'il n'y a pas de différence significative ( $p = 0.337$ ) si on considère le nombre de branches primaires par variété pour le nombre de branches primaires.

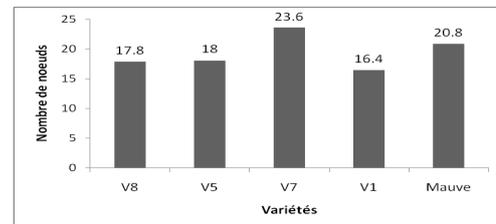


Fig 2: nombre de nœuds en fonction de la variété

L'analyse de la variance montre qu'il y a une différence significative ( $p = 0.002$ ) entre les variétés pour le nombre de nœuds.

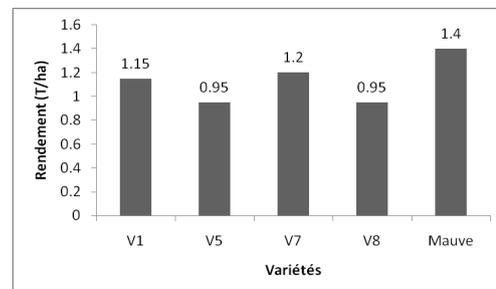


Fig 3: Rendement projeté par hectare en fonction des variétés

L'analyse de la variance montre une différence significative entre les variétés pour le rendement.

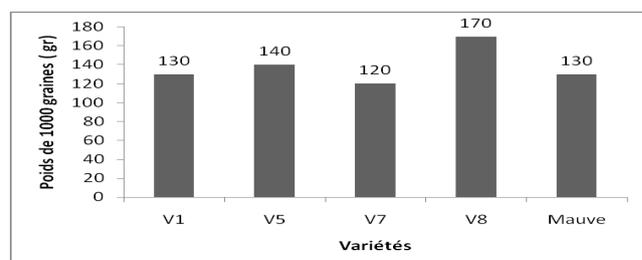


Fig 4 : Poids de mille graines en fonction de la variété

L'analyse de la variance montre une différence significative entre les variétés pour le poids de mille graines.



Variété mauve avec une grande vigueur par rapport aux autres variétés

Après séchage, vannage et triage, les pesées de différentes variétés ont été effectuées. Et la quantité disponible de semences pour ces variétés sélectionnées pour le moment se présente de façon suivante : V1: 3.3 Kg, V5 : 2.8Kg, V7 : 3.4, Kg, V8 :2.7 Kg et MAUVE : 4.4Kg.

Ces semences constituent de souches pur les essais et productions ultérieures.

### Discussions

La culture de niébé comme le pois cajan n'ont pas une place prépondérante dans les exploitations agricoles du pays. Sa culture se fait d'une manière éparse dans la région où elle est présente comme dans la région de l'Imbo et de Kirimiro.

Pourtant les consommateurs du niébé apprécient ses qualités organoleptiques et les considèrent nettement supérieurs à celle du haricot qui est très répandu et consommé à travers tout le pays de façon quasi quotidienne dans chaque ménage. Malgré cela, au Moso, il est en voie de disparition, une raison suffisante pour sauver cette culture et la recherche action dans cette région vient d'apporter une contribution significative.

A la fin de cette première phase, 5 variétés sont obtenues à partir de germoplasme de populations qui a été collecté localement. Elles

sont provisoirement dénommées, V1, V5, V8, V7 et MAUVE.

Au regard des résultats d'ANOVA et observations sur terrain on remarque que, ces variétés se montrent productives et vigoureuses avec une certaine supériorité des variétés mauve ( la plus vigoureuse avec beaucoup de nœuds),V7(vigoureuse avec beaucoup de nœuds) et V8 (vigoureux avec masse mille graine très élevée et grosses graines) sur les deux autres V1 et V5.

Les rendements présentés dans les résultats sont sous-estimés car ne tiennent pas compte des manquants ; plants enlevés lors de l'opération de l'épuration des variétés.

### Conclusion

Comme signalé précédemment, le niébé tout comme le pois cajan sont des cultures légumineuses avec valeur alimentaire élevé. Elles sont installées car elles à bas coûts mais qui donnent des rendements intéressants. Les essais qui viennent d'être menés dans le cadre de la recherche action montrent qu'elles s'adaptent bel et bien dans cette région de Mosso. Les figures ci-dessus montrent bien leur adaptation et production satisfaisantes dans les trois communes concernées. Elles ont un potentiel très élevé dans les conditions de Moso si les exploitants suivent les bonnes pratiques culturelles pour chaque culture.

### Recommandations

A la fin de cette phase de recherche action, des recommandations suivantes ont été formulées :

A l'endroit de l'ISABU :

- Maintenir le germoplasme en vue des essais surtout agronomiques et multiplications ultérieures;
- Apprêter les fiches techniques et la fiche de caractérisation de la culture;
- Former les agriculteurs sur la conduite de la culture.

A l'endroit de PADASIO :

- Sensibiliser les agri-éleveurs;
- Disponibiliser les fonds pour la suite de la recherche action.

A l'endroit des bénéficiaires :

- S'en approprier les technologies de la culture et l'intégrer dans le système d'exploitation agricole.

## Relance de la recherche sur la pisciculture à l'ISABU

### Promotion de la pisciculture intégrée à la station régionale de Recherche de l'ISABU de Gisozi

RUSHIBUKA Emmanuel, Vyizigiro Ernest, BIGIRIMANA Justin  
Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

#### 1. Introduction

Dans le passé, la pisciculture avait été introduite à la station ISABU Gisozi dans le but touristique à partir de deux potentielles sources d'eau facilement identifiable dans le marais de GASHASHARA et NYAGATIKA. Quatre anciens étangs piscicoles étaient visibles bien qu'ils avaient été envahis par les arbustes et d'autres herbes de la forêt.

En 2015, avec le projet de réhabilitation et d'aménagement du parc forestier de la Station, les activités de réhabilitation n'ont pas épargné la réhabilitation de deux étangs même si l'activité n'a pas aboutie à sa fin. Le budget BEI 2016 accordé à la même Station a permis de continuer la réhabilitation et le réaménagement de ces deux étangs. Du fait que certaines activités comme l'achat des alevins, des canards et de ces aliments, la construction des canardières et des moines sont difficilement exécutables sur le budget BEI, elles ont été exécutées grâce aux fonds propres de l'ISABU quoiqu'il reste

encore à faire. L'idée connexe de recherche est alors née. La survie, la croissance et la productivité sont les facteurs à étudier sur une espèce de poisson reconnue prolifique et croissante appelé *Oreochromis Niloticus* (Tilapia du Nilotique) dans un sujet connexe de recherche d'Etude de caractérisation des espèces de poissons.

#### 2. Objectif général

L'objectif global est de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire par la diversification des sources de protéines et à la lutte contre la pauvreté.

#### 3. Objectif spécifique

L'objectif spécifique est de promouvoir la recherche sur la pisciculture à l'ISABU.

#### 4. Résultats obtenus

- Deux étangs piscicoles sont réhabilités et contiennent des poissons (*Tilapia nilotica*);
- Deux canardières sont installées au-dessus des étangs piscicoles et contiennent des canards.
- Une pirogue est construite non seulement pour permettre l'enlèvement de la jacinthe d'eau qui envahisse l'étang piscicole mais

aussi permettre la navigation sur l'eau de l'étang dans le domaine de l'éco-tourisme.

- Le poids moyen final est évalué à 43,33 g dans 161 jours tandis que le poids moyen initial était de 3,5 g
- La croissance pondérale journalière (gain moyen journalier) des poissons est évaluée (0,247g/j)
- La productivité (reproduction) est mise en évidence, donc les alevins ont été identifiés.

## 5. Méthodologie

### 5.1. Réhabilitation de deux étangs piscicoles situés dans les marais de GASHASHARA



### Travaux de réhabilitation des marais de GASHASHARA

La réhabilitation a consisté aux travaux de débroussaillage, de curage et de creusement des assiettes des étangs, de reconstruction des digues et des moines, de creusement de canaux d'alimentation et d'évacuation en eau des étangs, d'installation de tuyaux d'alimentation et d'évacuation en eau des étangs, d'engazonnement des digues des étangs.

### 5.2. Mise en charge des étangs piscicoles

Environ 5000 alevins de Tilapia nilotica (*Oreochromis niloticus*) ont été ensemencés dans les deux étangs piscicoles de la station ISABU Gisozi à raison d'environ 3500 -1500 alvins suivant l'étendu de chaque étang piscicole.

### 5.3. Promotion de l'élevage des Canards au-dessus des étangs piscicoles

Trente et un canards ont été mis dans les deux canardières à raison de 10-21 canards suivant l'espace des canardières. Le but d'intégrer l'élevage des poissons à celui des canards était de permettre la fertilisation de l'eau des étangs par les déjections de ces canards. La fertilisation stimule la production du phytoplancton, source de nourriture naturelle pour l'espèce phytoplanctonophage à l'instar de Tilapia nilotica.

### 5.4. Nutrition des poissons

Les poissons ont été nourris pendant trois mois avec un aliment composé de 20% de son de blé, 30% de son de maïs et 50% de son de riz. Une partie de l'aliment a servi à la nutrition des canards dont les fientes ont contribué à la production du phytoplancton qui a servi à la nutrition des poissons durant une partie du cycle d'élevage de 6 mois. L'évaluation de la transparence de l'eau comme indicateur de fertilisation de l'eau des étangs à l'aide d'un disque de Secchi nous a permis de conclure qu'il y a eu une faible production de phytoplancton car la valeur mesurée était de 60 cm, indice de peu de phytoplancton.

### 5.5. Evaluation de la survie, de la reproduction et de la croissance pondérale journalière des poissons



Mesure de la transparence de l'eau pour évaluer l'état de fertilité



Disque de Secchi graduée jusqu'à 60 Cm

Pour évaluer la survie des poissons dans le milieu, nous avons procédé à l'identification des morts éventuels. Aucun poisson mort a été identifié ce qui nous a permis de confirmer que les poissons survivent dans le milieu.

La température mesurée à l'aide d'un thermomètre variait entre 18 et 22°C, température pendant laquelle la reproduction de tilapia nilotica est possible mais qui a une influence de croissance faible sur l'espèce selon BALARIN et HALLER(1982). Les alevins ont été identifiés et capturés à l'épuisette ce qui nous a permis de confirmer que l'espèce se reproduit dans le milieu.

A 161 jours, après une pêche de contrôle, les poissons ont gagné la masse figurant dans le tableau ci-dessous :

### 6. Conclusion

La croissance d'*Oreochromis niloticus* (Tilapia nilotica) dans les étangs piscicoles de Gisozi est faible mais la reproduction est possible car des alevins ont été identifiés.

Poids des alevins au début d'élevage (le 8/12/2016)	Poids moyen initial	Pêche de contrôle le 18/6/2017	Poids moyen final	Gain de poids	Gain moyen journalier
2g		20 g	43,33 g	39,83 g	0,247 g/j
		50 g			
		60 g			
5g					

La température mesurée sur terrain a variée entre 18 et 22 °C. A 161jours, entre 18 et 22°C, les poissons ont atteints une masse moyenne de 39,83 g soit une croissance moyenne journalière de 0,247g.

Selon BALARIN et HALLER(1982), à une température comprise entre 15 et 20°C, la croissance de tilapia nilotique est faible et la reproduction est possible entre 20 et 22°C. Alors qu'entre 22 et 28°C, le développement est optimal et la limite préférable est comprise entre 28 et 35 °C. Donc la théorie de BALARIN et HALLER(1982) est vérifiée

compte tenu des résultats trouvés.

A 150 Jours et à 28°C, les mâles de tilapia nilotica (*Oreochromis niloticus*) atteignent le poids de 180g, soit 1,28g/j alors que les femelles atteignent 120g, soit 0,8g/j (<http://www.sypagua.com/elevage-aquaculture/tilapia-oreochromis-niloticus.html>).

### Références

BALARIN J.D. et HALLER R.D. (1982): The intensive culture of tilapia in tanks, raceways and cages. In: J.F. Muir and Roberts RJ. (Eds), Recent Advances in Aquaculture, vol. 1. Croom Helm, London, 170 p. (<http://www.sypagua.com/elevage-aquaculture/tilapia-oreochromis-niloticus.html>).

### Essai d'alimentation de *Tilapia nilotica* au Centre d'Innovation Mparambo

RUSHIBUKA Emmanuel, MINANI Elias, KWIZERA Adrien, DUKOMEZE Juma  
Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

#### 1. Introduction

Parmi les paramètres d'élevage des poissons, l'alimentation est un facteur essentiel quant à la rentabilité de la production. Dans notre pays, les éleveurs ne maîtrisent généralement pas ce paramètre et pratiquent une alimentation occasionnelle en fonction des disponibilités (céréales, aliment de volaille, déchets agricoles, etc).

C'est dans le sens de contribuer de ce paramètre que s'insère notre travail qui consiste en la mise en essai des aliments composés à base de produits locaux pour évaluer leur efficacité sur la croissance d'*Oreochromis niloticus* au Centre d'Innovation de l'ISABU Mparambo.

Ce Centre dispose d'une infrastructure piscicole composée de dix-huit étangs piscicoles en terre et deux bacs en maçonnerie susceptibles d'être utilisés aux activités aquacoles après un entretien plus moins absorbant selon les moyens.

#### 2. Objectif général

L'objectif global est de contribuer à l'amélioration de la sécurité alimentaire par diversification des sources de protéines et à la lutte contre la pauvreté.

#### 3. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont d'évaluer :

\* l'effet/efficacité de trois types d'aliment ci-dessous sur la croissance d'*Oreochromis Niloticus* :

- Farine de soja + son de riz + farine de sang + farine de poisson
- Farine de soja + son de riz + farine de sang
- Son de riz

\* la productivité

#### 4. Résultats intermédiaires obtenus

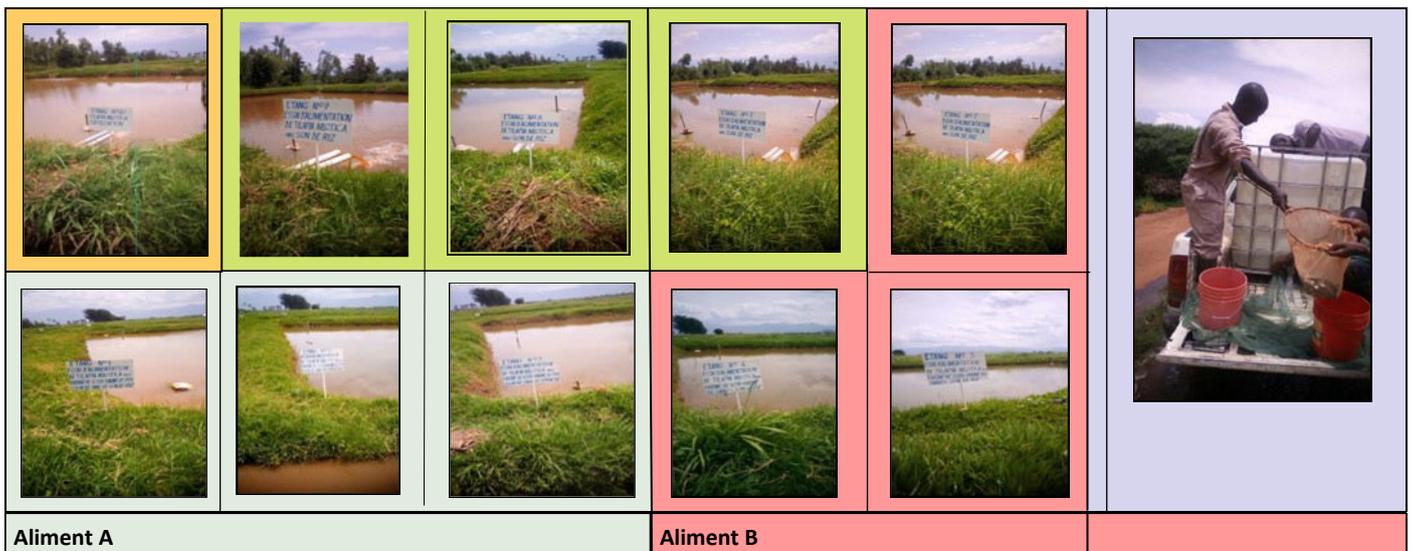
Dix étangs piscicoles pour l'essai sont entretenus et contiennent des poissons, le *Tilapia nilotica* (*Oreochromis niloticus*) commandés au Centre National pour le Développement de l'Aquaculture et de la Pêche Artisanale, CNDAPA en sigle

L'effet des aliments sur la croissance de l'espèce durant les deux premiers mois d'élevage est déterminé :

- ✦ Avec l'aliment composé du mélange de 14% de Farine de soja, 42% de son de riz, 26 % farine de sang et de 18% de farine de poissons, la croissance moyenne pondérale et journalière est évaluée à 1 g
  - ✦ Avec l'aliment composé du mélange de 14 kg de Farine de soja, 42kg de son de riz et de 26 kg farine de sang la croissance moyenne pondérale et journalière est évaluée à 0,854g.
  - ✦ Avec l'aliment composé de 100% de son de riz, la croissance pondérale journalière est évaluée à 0,325g.
- Dans l'étang témoin où les poissons ne sont pas nourris, la croissance moyenne pondérale et journalière est évaluée à 0,153 g

### 5. Méthodologie

#### 5. 1. Le dispositif expérimental de l'essai



#### 5.2. Nutrition des poissons et pêche de contrôle

L'empoissonnement des 10 étangs piscicoles ayant chacun une

superficie de 400 m<sup>2</sup>a consisté à la mise dans chacun 450 poissons (*Oreochromis niloticus*) de poids moyen individuel (PMI) de 7,7g.



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



Trois aliments dont le premier est composé du mélange de 14% de Farine de soja, 42% de son de riz, 26 % farine de sang et de 18% de farine de poissons, le deuxième composé du mélange de 14 kg de Farine de soja, 42kg de son de riz et de 26 kg farine de sang et le troisième composé de 100% de son de riz, sont utilisés pour nourrir les poissons, chaque aliment étant répété trois fois dans trois étangs.

Les poissons de l'étang témoin ne sont pas nourris mais ils dépendent seulement de la production naturelle de l'étang issu de la fertilisation régulière de ce dernier par déposition quotidienne d'une quantité de 6 kg de la bouse de vache dans l'eau car selon SCHROEDER(1980), un apport organique de 70 à 140 kg/ha/jour est considéré comme maximum assimilable par un étang sans provoquer l'effet anaérobie indésirable.

A l'aide d'un filet, une pêche de contrôle mensuelle de quelques poissons est effectuée pour évaluer l'effet des aliments sur leur croissance en pesant leur masse (à l'aide d'une balance) à partir de laquelle le gain de poids mensuel et le gain moyen quotidien (GMQ) de chaque poisson sont calculés et la ration à distribuer ajustée suivant les formules :

**Gain de poids(en g)=Poids final-Poids initial**

$$GMQ(en g) = \frac{PMI \text{ du poisson à la date de la pêche} - PMI \text{ du poisson au début de l'élevage}}{\text{Durée d'élevage en jours}}$$

**Ration journalière (RJ en g)**

$$= \text{Nombre de poissons (N)} \times \text{Poids Moyen individuel (PMI en g)} \times \text{Taux de Rationnement}$$

Le tableau de référence pour connaître le pourcentage des aliments à distribuer par poids total des poissons est le suivant :

Poids moyen individuel des poissons	% d'aliments à distribuer/poids total des poissons
1-5 g	10%
6-20 g	8%
21-50	6%
51-200g	5%
201-1000g	4%
>1000 g	2%

Les indices de consommation des aliments seront calculés à la fin de l'élevage de la manière suivante

$$\text{Indice de consommation (IC)} = \frac{\text{Quantité de poisson récoltée (en kg)}}{\text{Quantité d'aliment distribuée (en kg)}}$$

C'est cet indice de consommation aussi appelé Quotient Nutritif (QN) qui exprime la quantité de nourriture artificielle à apporter pour un kg de chair de poisson. Cet indice renseigne sur l'efficacité de l'aliment distribué. Cet indice sera calculé à la fin de l'essai.

## 6. Conclusion

Parmi les 3 aliments mis en essai, dans 60 jours, l'aliment composé du mélange de 14% de Farine de soja, 42% de son de riz, 26 % farine de sang et de 18% de farine de poissons a montré de meilleur effet sur la croissance d'*Oreochromis niloticus* (tilapia nilotica) ce qui justifie l'hypothèse de l'Expert en aquaculture au Centre National pour le Développement de l'aquaculture et de la pêche artisanale (CNDAPA) Déogratias KAREGA : L'aliment composé du mélange de 14% de Farine de soja, 42% de son de riz, 26 % farine de sang et de 18% de farine de poissons assure une meilleure croissance de tilapia nilotica. A côté de cet aliment, Mparambo se trouve dans une région (la plaine de l'Imbo) à conditions géographiques et climatiques favorables à l'aquaculture où la température moyenne est supérieure à 23°C (FAO et MINAGRIE, 2010).

## Référence citée

FAO et MINAGRIE, 2010 : Stratégie nationale de développement de l'aquaculture au Burundi

SCHROEDER G.L., 1980. Fish farming in manure-loaded ponds. In integrated agriculture-aquaculture farming systems. International center for living aquatic resources management (ICLARM), Proceeded 4, Manila, Philippines: 73-86

## Personne consultée

Déogratias KAREGA, Expert en aquaculture au Centre National pour le Développement de l'aquaculture et de la pêche artisanale (CNDAPA)

## Annonce



**SoilCares**  
Taking care of your Soil

Introduction

En date du 06 octobre 2016, le Secrétaire Permanent au Ministère de l'Agriculture et l'Elevage a procédé à l'ouverture officielle du laboratoire de SOILCARES au Burundi et au lancement du partenariat ISABU-ZOA-Burundi.

Dans son allocution, il a rappelé à l'assistance le rôle de l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU). Il a expliqué que l'ISABU a pour mission d'entreprendre des recherches agronomiques afin de contribuer au développement du Burundi, tout en assurant une gestion prudente des ressources naturelles. Cette contribution consiste à apporter des solutions aux problèmes du secteur agricole en développant et en diffusant des innovations techniques pouvant améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Burundi par la mise au point des variétés et des races hautement productives et résistantes aux maladies et ravageurs et des itinéraires techniques adéquats. Il a aussi pour mission de former les cadres du secteur agricole et de travailler en contact étroit avec des groupements d'agriculteurs pour renforcer leur capacité.

Il a aussi félicité ZOA-Burundi pour ses réalisations au Burundi.



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



En effet, ZOA-Burundi qui a signé une convention de partenariat avec l'ISABU et qui ouvrent ensemble un nouveau laboratoire d'analyse des sols par voie sèche, utilisant une nouvelle technologie développée par SOILCARES; est une des ONG dont le Gouvernement du Burundi apprécie le travail accompli pour la population. Il a cité ses appuis notamment:

- La réhabilitation des centres semenciers de Vugizo et Mabanda dans la province de MAKAMBA, le centre semencier irrigué de Karurama dans la province de CIBITOKÉ;
- La construction de 18 hangars de conservation des semences dans les provinces ci-haut citées;
- La fourniture des intrants agricoles (semences, engrais et fumure);
- L'appui aux paysans innovateurs dans l'obtention de certificats fonciers, titres qui leur permettent d'une part à accéder au système financier et réduit d'autre part les conflits sociaux.

Il a signalé que, pour plus d'efficacité, les institutions de recherche agricole, les universités, les organisations non gouvernementales (ONG), les organisations des producteurs (OP) et le secteur privé doivent travailler en synergie pour réussir le pari de répondre aux problèmes de l'insécurité alimentaire, de la pauvreté et de la dégradation des ressources naturelles et de l'environnement.

Il a souligné que l'ouverture du laboratoire de SOILCARES au Burundi est une innovation à encourager et à donner en exemple aux autres institutions publiques et ONG œuvrant au Burundi. Ce laboratoire d'analyse des sols par voie sèche est le premier du genre au Burundi et d'ailleurs seulement sept autres pays d'Afrique subsahariennes ont déjà ouvert un laboratoire similaire (Burundi, Éthiopie, Kenya, Rwanda, Tanzanie, Uganda et Zambie).

Il a affirmé, sans risques de se tromper, que la méconnaissance de l'état de fertilité du sol constitue un des facteurs limitants de l'accroissement de la productivité agricole. Or, le partenariat entre l'ISABU et ZOA, est une collaboration technique pour mener ensemble un vaste programme d'évaluation de la fertilité des sols et d'informer les agriculteurs sur leurs besoins en fertilisants dans leurs exploitations grâce au laboratoire Soilcares.

L'application de l'engrais sur base de l'état du sol et des besoins de la plante à cultiver d'une part ainsi que les techniques culturales innovantes d'autre part, permettront sans nul doute, a-t-il dit, d'améliorer la productivité agricole et d'augmenter des revenus de la population.

Le Secrétaire Permanent au Ministère de l'Agriculture et l'Elevage a clôturé son allocution en saisissant encore une fois l'occasion de féliciter l'ISABU et ZOA pour leur partenariat et leur *innovation*, et il a demandé aux autres partenaires du développement d'entreprendre des actions similaires en faveur de la population burundaise. Il a remercié également tous les bailleurs et partenaires qui soutiennent le développement économique en général et le développement agricole en particulier au Burundi.

### Contexte

Dans le cadre du Projet d'Appui à la Productivité Agricole au Burundi « PAPAB », l'ISABU en partenariat avec ZOA, ont signé une convention de collaboration technique pour mener ensemble un vaste programme d'évaluation de la fertilité des sols et d'informer les agriculteurs sur leurs besoins en fertilisants dans leurs exploitations grâce au laboratoire Soilcares.

L'entreprise SoilCares a mis au point une méthode d'analyse du sol par voie sèche à l'aide d'un spectromètre à infrarouges (NIR Alpha spectrometer) et à rayons X (XRF spectrometer).

### Objectif

L'objectif principal de cette nouvelle technique est de suppléer les laboratoires de chimie humide traditionnels. Les données des ana-

lyses seront utilisées pour permettre au PNSEB de formuler des recommandations au Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage et de permettre aux agriculteurs l'accès aux engrais réellement requis. L'application de l'engrais sur base de l'état du sol et des besoins de la plante à cultiver d'une part ainsi que les techniques culturales innovantes d'autre part, permettront d'améliorer la productivité agricole et l'augmentation des revenus de la population.

### Zone d'intervention

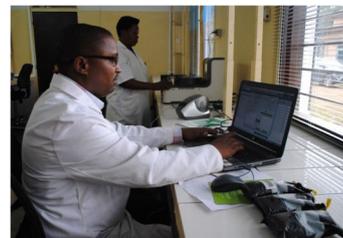
Au cours de la première phase, cette technologie d'analyse des sols sera initialement utilisée dans **six provinces** du pays (**Rumonge, Cibitoke, Bujumbura Rural, Bubanza, Makamba et Muyinga**) et sera étendue à tout le reste du Burundi après l'évaluation de la première phase du projet.

### Processus analytique

Le processus analytique comprend les étapes suivantes :

#### 1. Réception et encodage des échantillons de sol

- Réception des échantillons de sol ;
- Enregistrement et encodage des échantillons ;



Réception et encodage

#### 2. Préparation des échantillons pour analyse

- Broyage ou tamisage de l'échantillon
- Broyage et tamisage de l'échantillon (2 mm)
- Pulvérisation de l'échantillon (0,200 mm)



Analyse des échantillons

#### 3. Analyse proprement dite aux spectromètres

- spectromètre à infrarouges (NIR Alpha)
- spectromètre à rayons X (XRF spectromètre).



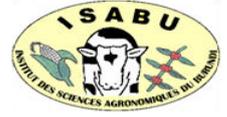
Tamisage d'un échantillon de sol avec un tamis de 2 mm

#### 4. Rapport d'analyse et recommandations

Le laboratoire **Soilcares** offre l'avantage de donner un rapport complet d'analyse qui comprend l'état du sol d'une part; les recommandations en quantité de fertilisants et d'amendements à



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



apporter au sol d'autre part et donne des conseils les mieux adaptés sur les types de cultures à mettre en place.

**Quelques avantages de la méthode par voie sèche versus voie humide**

**Rapidité:** l'analyse prend environ 30 minutes pour avoir le résultat;

**Quantité:** la capacité d'effectuer 5 000 analyses par an ;

**Accessibilité:** le prix d'analyse est d'environ 20.000 FBu par un échantillon ;

**Protection de l'environnement:** pas d'utilisation des réactifs chimiques.

Paramètre	Unité	Résultats d'analyse	Niveau faible	Niveau élevé	Faible	Adéquat	Élevé
pH (KCl)	Valeur pH	5.3	4.90	6.40		■	
Carbone organique	g/kg	11.6	17.00	50.00	■		
Azote total	g/kg	0.8	1.00	2.00	■		
Phosphore total	g/kg	0.5	0.20	0.60		■	
Soufre total	g/kg	0.3	0.30	0.50		■	
Potassium (échange.)	mmol+/kg	10.1	1.50	3.00			■
Calcium (échange.)	mmol+/kg	49.4	15.00	25.00			■
Magnésium (échange.)	mmol+/kg	62.6	4.50	10.00			■
Zinc (M3)	mg/kg	2.1	2.50	4.00	■		
Cuivre (M3)	mg/kg	5.7	1.00	2.00			■
Capacité d'échange cationique	mmol+/kg	120.4	75.00	200.00		■	
Aluminium total	g/kg	65.9	70.00	112.00	■		
Potassium Total	g/kg	17.7	11.00	23.00		■	
Silicium Total	g/kg	322.6	240.00	340.00		■	
Fer Total	g/kg	18.8	31.00	81.00	■		

## Gestion de vos sols et engrais

ISABU BUJA

Rohereho Burundi  
227350

### Informations générales

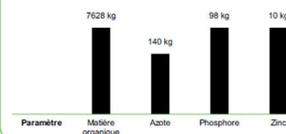
Numéro échantillon : AACGB00096A16  
Numéro de client :

Date : 2016-09-03  
Texture échantillon : Clay loam

Nom du champ : buja  
Taille du champ : 2 ha

Rendement ciblé : 5100 kg  
Culture : riz

### Besoin nutritionnel (en kg)



## Partenaires & Bénéficiaires

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, PAPAB, IFDC, ONG, Projets, Sociétés, Privés, Paysans ou agriculteurs bénéficiaires du projet, Particuliers, etc.



## Procédure de Gestion du Laboratoire Soilcares

### 1. Coûts d'analyses

	Catégorie des clients	Coût des analyses (BIF)	Observations
1	Les bénéficiaires du projet PAPAB « PAYSANS INNOVANTS »	15.000/échantillon	Supporter par PAPAB/ZOA
2	ISABU	15.000 /échantillon	Justifié par le partenariat entre ZOA & ISABU
3	Clients individuels (non bénéficiaires du Projet « PAPAB »)	70.000	Frais de mission :
	Producteurs privés des semences, OPA		Une nuitée et demi-journée pour le technicien + Les frais d'analyse
	Offices chargés des cultures industriels (OTB, SOSUMO, Inter-café, etc.)	(Frais de mission : 40000 + 15.000, plus	
	Projets et ONG, Ministères	Frais d'analyse :	Le transport est à la charge du client
	Clients individuels (chercheurs, agriculteurs individuels, etc.)	15.000/échantillon)	

### 2. Compte bancaire du Laboratoire Soilcares: N° 213- 111 7891- 52, ouvert à la BCB



• Le client se présente au laboratoire pour avoir une **facture pro forma**

• Le nombre d'échantillons sera déterminé par le technicien du labo sur terrain de commun accord avec le client selon la superficie/la

• Après analyse des échantillons, le gestionnaire du labo présente une **facture** (annexée au bon de commande) au client pour payer les résultats d'analyse tout en lui indiquant le N° de compte du laboratoire (cette facture tiendra compte du nombre d'échantillons analysés)



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



### 3. PROCEDURE DE PAYEMENT

Les clients qui sont loin de Bujumbura peuvent faire le **payement dans leurs provinces** en envoyant **une copie scannée de bordereau de versement** à l'adresse e-mail : [soilcaresbdi@gmail.com](mailto:soilcaresbdi@gmail.com). Les résultats du labo peuvent être envoyés par e-mail également.

ROHERO I, AVENUE DE LA CATHÉDRALE | TÉL : 72344267 | EMAIL : SOILCARESBDI@GMAIL.COM



## FICHE TECHNIQUE DE L'ISABU

## La Culture du SOJA

Fulgence BUCUMI, Institut des Sciences Agronomiques du Burundi

ANNEE: 2017



Plant de soja



Graines de soja

### 1. Zone de culture

Le soja étant une culture plastique, il pousse très bien en dessous de 1.800 m d'altitude. Au delà, le cycle se rallonge.

### 2. Exigences

**Climat:** Le soja pousse bien dans des plages de températures assez variées, mais il préfère une moyenne mensuelle supérieure à 20°C. Pendant le stade de formation des gousses, la température nocturne optimale doit être comprise entre 22 et 27°C.

**Sol:** Le soja pousse bien sur une grande variété de sols allant des sols limoneux aux limons argileux, à condition qu'ils soient profonds et bien drainés.

### 3. Place dans la rotation

Les céréales cultivées en rotation avec le soja bénéficient

de l'azote fixé par la légumineuse ; Ces rotations réduisent également l'incidence des maladies et ravageurs et améliorent l'état physique et chimique du sol.

### 4. Epoque de semis

Le choix de la date de semis est fonction des pluies. En première saison culturale (Agatasi), les semis peuvent commencer dans la deuxième quinzaine du mois d'octobre et entre mi-février et mi-mars en deuxième saison culturale (Impeshi). Il est fortement déconseillé de semer sur un sol sec, au risque que les graines perdent leur viabilité. Un semis tardif entraîne une baisse sensible de rendements pouvant aller jusqu'à plus de 50%.

### 5. Préparation du terrain

Le soja pousse sur un sol bien drainé et bien structuré en profondeur. Il est conseillé de procéder au labour dès le début de la saison culturale avec enfouissement de la fumure organique et de mauvaises herbes.

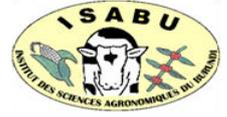
Un labour d'au moins 30 cm de profondeur améliore l'enracinement.

### 6. Fumure

L'ISABU recommande d'appliquer la formule 18-46-30, correspondant à 100kg de DAP et 50kg de KCl/ha. L'inoculation par un rhizobium permet d'augmenter les rendements de 50%. Associé à 100kg /ha de DAP, l'inoculation permet de doubler le rendement.

### 7. Semis

Le semis se fait en lignes, en raison de 40 cm entre les lignes et 20 cm dans la ligne. La profondeur de semis est



de 3 à 5 cm. La densité de semis est de 2 graines par poquet soit 250.000 plants/ha. Pour semer 1ha, il faut environ 70kg de semences.

## 8. Entretien

Le soja ne supporte pas la concurrence de mauvaises herbes; des sarclo-binages réguliers assurent un ameublissement et une aération du sol favorables à une bonne nodulation.

## 9. Récolte et conservation

A maturité, les gousses de soja deviennent brunes. La récolte est faite quelques jours après la chute des feuilles au moment où les graines bougent librement dans les gousses.

Pour une meilleure conservation, les graines de soja, doivent avoir au maximum un taux d'humidité de 12%. Toute augmentation d'humidité au cours de la conservation est néfaste à la qualité des graines.

## 10. Soins phytosanitaires

### 10.1. Maladies

**Mosaïque du soja :** *Soybean Mosaic virus (SMV)*

**Symptômes :** Les feuilles primaires sont déformées et chlorotiques tandis que les trifoliées sont rugueuses et tachetées de points chlorotiques.

**Lutte :** Utilisation des semences saines et destruction des plants malades.

**Bactériose du soja:** *Pseudomonas syringae pv glycinea*

**Symptômes :** Petites taches anguleuses d'aspect aqueux, jaunes à brun clair. Les tissus centraux se dessèchent en prenant une coloration brune foncée noir.

**Lutte :** Ne pas utiliser des cultivars trop sensibles, détruire et enfouir profondément les débris végétaux, respecter la rotation avec les cultures autres que légumineuse.

**Cercosporiose ou maladie des taches pourpre:**

*Cercospora hii*

**Symptômes:** Apparition des tâches pourpres sur les graines

**Lutte :** utilisation des semences saines et enrobage par (Bénomyl 500 g/ha ou thirame 200g/100kg de semences)

### 10.2. Insectes ravageurs

**La chenille défoliante:** *Lamprosema indica*

**Symptômes:** La chenille relie entre elles plusieurs feuilles à l'aide de fils soyeux, et ronge par plages le limbe tout en respectant l'épiderme de la face supérieure qui apparaît blanc argenté transparent.

**Lutte:** Pulvérisation à base de delthamétrine (12,5g m.a / ha) ou au mancozèbe (1.600 à 2.000 g m. a/ha) répétés à une fréquence de deux semaines.

### Caractéristiques morpho-agronomiques des variétés proposées

N° d'ordre	Variétés	Floraison à 50% en jours	Taille plant cm
1	Ogden	35	36
2	Yezumutima	37	36
3	Buki	37	37
4	Bossier	36	42
5	TGX1485-ID	50	32
6	TGX1019-2EB	50	50
7	Soprosoy	35	36
8	Peka 6	46	37
9	449/6/16	42	32

#### Comité de lecture

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

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