



## BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE DU BURUNDI



**ISABU SIEGE**

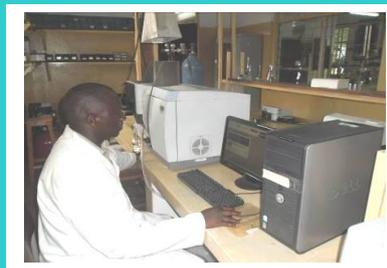


### BULLETIN TRIMESTRIEL N°1,

**Juillet-Septembre 2013**

#### Contenu

Editorial.....	2
La place de l'ISABU dans le secteur agricole au Burundi.....	3
La relance de la culture de l'orge au Burundi comme une opportunité pour les agriculteurs des régions de haute altitude du Burundi.....	5
Evaluation d'une collection de blés tendres pour leur résistance à la fusariose de l'épi.....	6
Effet comparatif du fumier de ferme, des résidus de Niébé et des engrais minéraux NPK sur le rendement en grains du maïs.....	6
Héritage de la résistance à magnaporthe grisea en riziculture pluviale.....	6
Services offerts par le Laboratoire de Chimie Agricole (LCA) de l'ISABU.....	7
Prix des analyses au LCA de l'ISABU – 2013.....	9
Du nouveau à la station zootechnique de Mahwa.....	10
Fonds Compétitif pour la Recherche Agronomique au Burundi-FOCRA.....	11
Digitalisation de la carte pédologique du Burundi.....	11
Quantité des semences de pré-base disponibles pour la saison agricole 2014/A.....	12
Annonces et publicités.....	12



**BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE DU BURUNDI N°1**  
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)



### EDITORIAL



**Le Directeur Général de l'ISABU**

Chers lecteurs,  
Bienvenus à notre bulletin d'informations agronomiques n°1 que l'Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU) vient de créer.

En effet, chers lecteurs, l'Institut a senti le besoin d'être tout près des bénéficiaires et partenaires de la recherche agronomique.

Après avoir constaté que l'échange d'informations entre l'ISABU et son environnement est très faible, l'ISABU a pris la décision de créer le présent bulletin et de rendre son site Internet en un site Web dynamique, répondant à ses besoins en termes de communication externe et interne, afin d'améliorer sa visibilité vis-à-vis de ses partenaires et du grand public.

A travers ce bulletin, nous espérons que nos lecteurs auront une opportunité de s'imprégner des résultats de la recherche de l'ISABU et de répercuter aux chercheurs un feed-back relatif aux contraintes rencontrées lors du transfert de nouvelles technologies en milieu rural.

De plus, les critiques émises par les responsables du développement agricole au Burundi à l'égard de l'ISABU montrent qu'ils n'ont qu'une connaissance partielle des

résultats de recherche et des problèmes auxquels l'Institut fait face. Dès lors, ce bulletin ainsi que le site Web vont lever cette équivoque.

Ces deux outils de communication seront un canal pour publier et de diffuser les résultats de recherche de l'ISABU.

Dans le cadre de l'appui de la coopération du Royaume de Belgique à travers le Programme d'Appui Institutionnel et Organisationnel du Secteur Agricole (PAIOSA), une stratégie de communication interne et externe au Ministère de l'Agriculture et Élevage a été élaborée. Elle propose pour la recherche de mettre en place des mécanismes qui améliorent la gestion de l'information relative à la recherche agronomique au Burundi.

Cette stratégie doit jouer les rôles suivants:

- Fournir aux chercheurs l'accès aux informations scientifiques concernant les recherches mondiales les plus pertinentes pour les besoins du pays;
- Assurer l'échange d'information entre les chercheurs et les utilisateurs, notamment les agriculteurs et les agents de la vulgarisation, etc.
- Faciliter la communication entre les services de recherche et les instances de planification nationale;
- Développer les échanges et la circulation de toutes les informations utiles au fonctionnement scientifique et administratif de l'institution ;
- Diffuser les résultats de la recherche nationale.

Pour accomplir ces rôles, l'ISABU doit améliorer ses services d'appui à la valorisation des résultats de la recherche.

La Composante Formation et Production des Supports de Vulgarisation de l'ISABU a pour principale mission de faciliter le transfert des résultats de recherche agronomique à travers la production des supports scripto-audio-visuels indispensables à la réalisation des objectifs du Cadre Stratégique de lutte contre la Pauvreté, deuxième génération (CSLP II) en rapport avec le secteur agricole. Le bulletin agronomique créé aujourd'hui vient renforcer le transfert des nouvelles technologies mises au point par l'ISABU.

Vu que ce bulletin a comme principale mission la diffusion des résultats mis au point par la recherche agronomique au Burundi, l'ISABU en tant qu'éditeur de ce bulletin, informe les autres institutions nationales ayant la recherche dans leurs attributions que leurs contributions pour alimenter ce bulletin sont les bienvenues.

La Direction Générale de l'ISABU acceptera positivement les critiques constructives à ce premier bulletin et en tiendra compte pour les prochains numéros. Elle vous souhaite une bonne lecture.

Le Directeur Général de l'ISABU

Ir Dieudonné NAHIMANA

## LA PLACE DE L'ISABU DANS LE SECTEUR AGRICOLE AU BURUNDI



*Direction Générale de l'ISABU*

### Historique

L'ISABU est une institution nationale sous la tutelle du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage créée par l'ordonnance législative n° B7/11 du 22 juin 1962. Son mandat est de faire de la recherche agricole afin de fournir aux agriculteurs burundais un matériel animal et végétal performant ainsi que des technologies accompagnatrices appropriées. Les textes officiels qui régissent l'ISABU sont des lois, des règlements d'ordre intérieur et le décret-loi n° 1/123 du 25 juillet 1988 relative au règlement organique des établissements publics du Burundi.

De 1929 à 1962, l'Institut a fondé ses premières assises sur les acquis techniques, les ressources humaines, les infrastructures et les équipements mis en place par l'Institut National des Études Agronomiques du Congo Belge (INEAC). Les activités de recherche agronomique sous auspices de l'INEAC ont démarré en 1929 au Burundi avec la création de la première station à Gisozi située en province Mwaro.

De 1962 à 1978, la recherche a porté surtout sur l'introduction et l'amélioration de la productivité de nouvelles cultures comme le café, le thé, le coton, la canne à sucre et la pomme de terre, ainsi que sur la

confection de cartes pédologiques et la rédaction des monographies sur les potentialités agricoles des régions naturelles du Burundi. Cela a permis la préparation et le lancement de projets de développement agricole au travers de plusieurs offices et sociétés (OTB, OCIBU, SRDI, SOSUMO, ...), chargés de développer des filières agricoles, surtout pour des cultures d'exportation comme le caféier et le théier. Au cours de cette période ainsi que celle de l'INEAC, l'ISABU était entièrement financé et parrainé scientifiquement par la Belgique.



*Plant de caféier en production*



*Plantations de théiers*

De 1978 à 1993, une priorité fut accordée aux cultures vivrières. De plus, un accent particulier a été mis sur le transfert en milieu rural des technologies mises au point par la recherche à travers les ateliers de recherche-développement.



*Formation pratique des agriculteurs*

Cette période fut caractérisée par la diversification des bailleurs de fonds mais la Coopération Belge est restée majoritaire et c'est en 1978 qu'il y eût la nomination officielle d'un premier Responsable National à la tête de l'Institut.

En 1989 également, des propositions de modifications de la structure de l'ISABU furent proposées dans le souci de nationaliser les compétences et de faire de la recherche pour le développement. Deux départements techniques ont été instaurés en plus du département administratif et financier. Le décret présidentiel n°100/189 du 05 octobre 1989 institutionnalise ces structures.

La période de 1993 à 2005 fut profondément et négativement marquée par la crise socio-politique et le retrait des bailleurs de fonds avec comme conséquence la réduction des moyens financiers et du volume des activités.

Depuis 2005, on assiste à une période de relance des activités suite à la normalisation progressive du contexte socio-politique du pays. Les activités de recherche se sont concentrées sur l'amélioration et le testage variétal, la sélection animale, la lutte contre les ennemis des cultures, l'amélioration des techniques et des systèmes culturaux ainsi que sur l'étude du milieu et des systèmes de production.

En 2011, sur financement de la Coopération Technique Belge (CTB), un Plan Directeur de recherche agronomique, vision 2010-2020, fut élaboré et publié. Il prévoit la restructuration de la recherche via sa décentralisation par la mise en place de 5 stations régionales de recherche dans les zones agro-écologiques du Burundi et une



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



station nationale zootechnique. Cette restructuration est en cours.

### Vision

L'ISABU a pour vision de contribuer à la mise en place d'un secteur agricole dynamique fondé sur des technologies innovantes, des connaissances et des approches qui répondent aux besoins des utilisateurs des résultats de recherche.

### Mission

L'ISABU a pour mission de promouvoir des recherches agronomiques pour contribuer au développement du Burundi en général et à celui des populations rurales en particulier en mettant à leur disposition des technologies agricoles innovantes, tout en assurant une gestion rationnelle des ressources naturelles.

### Organisation

#### Organisation Administrative

Les organes de prise de décision sont le Conseil d'Administration et le Comité de Direction.

#### Organisation Scientifique

Les organes chargés de la recherche sont les programmes et composantes de recherche sous la coordination de départements techniques et de la Commission scientifique. L'ISABU est organisé en trois départements : le Département des Productions, le Département d'Etudes du Milieu et Systèmes de Production ainsi que le Département Administratif et Financier. L'ISABU compte 14 programmes de recherche subdivisés en 32 composantes. Les activités de recherche sont menées dans 6 stations et 10 centres ainsi qu'en milieu rural.

Actuellement, l'ISABU compte 417 agents dont 70 chercheurs, 110 techniciens et 237 cadres et agents administratifs d'appui.

### Champs d'actions

L'ISABU travaille en amont de tous les autres maillons du secteur agricole. En matière de production végétale, il a une longue tradition en amélioration et évaluation variétales des cultures, au travers de la collecte, l'introduction, la conservation du germoplasme et la sélection variétale.



*Champ semencier de pomme de terre*

L'ISABU s'occupe également de l'identification des maladies et ravageurs et développe des stratégies de lutte intégrée. La sélection de génotypes de bovins productifs et adaptés aux conditions locales d'élevage, en parcours ou en stabulation se réalise.

Des croisements d'absorption avec des races tropicales et européennes sont en cours et seront une source de géniteurs pour les centres naisseurs du pays. Des activités de contrôle des maladies et parasites des animaux sont aussi menées.



*Vache sahiwal servant au croisement d'absorption*

Dans le domaine de la transformation post-récolte, la contribution du Centre National de Transformation Agricole (CNTA) concerne les technologies de transformation proprement dites, tandis que l'ISABU s'intéresse à la qualité des matières premières : variétés, pratiques culturales adaptés, procédés de récolte et de stockage adaptés.

Des études socio-économiques sont développées pour comprendre les besoins des producteurs, décrire et optimiser les systèmes de culture et d'élevage et les mettre en lien avec les opportunités de marchés.

A travers le programme Gestion Conservatoire des Eaux et des Sols, l'ISABU mène des activités autour des thèmes de recherche sur la fertilité et l'aptitude des sols.

Pour mener à bon port les activités de recherche, l'ISABU s'appuie sur ses différents laboratoires spécialisés : les laboratoires de chimie agricole, de phytopathologie, d'entomologie, de biotechnologie végétale et de contrôle de qualité des semences.

L'ISABU dispose d'une cellule de formation et de production des supports de vulgarisation chargée de la promotion des résultats de recherche.

L'ISABU est doté également d'une bibliothèque spécialisée au service des programmes de recherche et du public.



*Bibliothèque centrale de l'ISABU*

## LA RELANCE DE LA CULTURE DE L'ORGE AU BURUNDI COMME UNE OPPORTUNITÉ POUR LES AGRICULTEURS DES RÉGIONS DE HAUTE ALTITUDE DU BURUNDI

*Nihorimbere G. et al.*

L'orge avait été introduite au Burundi du temps de la Tutelle belge. En 1959, la collection de Gisozi comprenait 82 variétés brassicoles et 11 variétés fourragères. L'orge brassicole ne doit pas être riche en protéines. La matière azotée doit être comprise entre 9 et 11%. Par contre, il doit être riche en amidon avec une teneur comprise entre 55 et 65%.

En outre, son énergie germinatrice et le pouvoir germinatif doivent dépasser les 90%. Le calibrage de grain doit également être supérieur à 90%.

Par contre, l'orge est aussi une importante ressource énergétique en alimentation animale mais pauvre en protéines.

Les essais comparatifs se rapportant à la sélection et l'amélioration des méthodes culturales étaient menés depuis mars 1950, en Station et au Centre agricole de Ruhunde (Territoire de Byumba). Les résultats montraient les qualités d'une bonne orge de brasserie et mettaient en évidence les caractères phytotechniques requis pour la culture dans les conditions édapho-climatiques du Rwanda-Urundi.

Dans le but de produire une orge de brasserie de bonne qualité au Rwanda-Urundi, il conseillait :

- de remplacer la variété Abed Kenia par une autre, Research ou Carlsberg, les essais de micro maltage étant concluants ;
- de procéder à des semis hâtifs même en février, après

récolte des pommes de terre ou des haricots ;

- d'utiliser des graines de bonne qualité provenant de champs ensemencés en mars.

Par la suite, la recherche sur cette culture a été abandonnée. En 1986-1987, des tests d'adaptabilité de l'orge ont repris dans les zones de haute altitude du Mugamba et du Bututsi par l'ISABU. Aussi, suite à la crise de 1993, la recherche sur cette culture fut suspendue et ce n'est qu'en 2005-2006 que les activités de recherche ont pu redémarrer.

Comme dans les années 1950, l'objectif poursuivi par la recherche est de sélectionner les variétés d'orge brassicole adaptées aux différentes régions écologiques où la culture de blé est pratiquée.

Le matériel végétal utilisé était constitué au départ de 23 lignées fournies par le Centre International pour l'Amélioration du Maïs et du Blé (CIMMYT).

Un essai de triage a été effectué pour sélectionner les lignées adaptés aux conditions édapho-climatiques du Burundi. Par la suite, un essai préliminaire de rendement a été mis en place et sept lignées ont retenues pour l'évaluation multilocale à Gisozi, Mahwa et Munanira durant deux ans (2008 et 2009).

Au terme du processus de l'évaluation, l'étude a débouché sur les conclusions ci-après :

- L'orge est adaptée aux différents sites avec un rendement moyen de 4,7T/ha de loin supérieur au rendement de blé qui est de 2 à 3 T/ha ;
- L'orge est moins sensible aux maladies que le blé ;
- La lignée 29th IBYT923 a enregistré de bons rendements En plus, les caractéristiques des grains ont montré qu'elle peut

être utilisée comme orge brassicole ;

- D'autres lignées ont enregistré des rendements stables et supérieurs à 5T/ha mais ces variétés étaient spécifiques aux sites et le caractère brassicole n'a pas été confirmé ;
- La lignée 29th IBYT923 peut être diffusée dans les zones d'altitude et utilisée comme orge brassicole. Certaines de ses caractéristiques agronomiques et brassicoles sont : le rendement moyen (5,78 t/ha), l'énergie germinative (92%), pouvoir germinatif (96%), la teneur en matière azotée (10,2%) et la teneur en amidon (56%).

Du point de vue phytotechnique, l'orge se cultive comme le blé.



**Orge en multiplication à Gisozi**

En définitive, la diffusion de la culture de l'orge dans les régions de haute altitude du Burundi sera très bénéfique au pays. D'une part, dans ces régions d'altitude, les cultures de rente sont rares et se limitent souvent au thé et à la pomme de terre. D'autre part, l'orge peut substituer les importations de malt à usage brassicole estimées à plus de 6.000 tonnes par an et ainsi épargner les devises et diminuer le prix de la bière. De plus, l'orge peut être utilisée dans l'alimentation du bétail.

La diversification de ces cultures permettra donc d'augmenter les revenus des ménages.



## EVALUATION D'UNE COLLECTION DE BLÉS TENDRES POUR LEUR RÉSISTANCE À LA FUSARIOSE DE L'ÉPI

*Gaspard NIHORIMBERE et al.*

La fusariose de l'épi du blé détériore la qualité du grain et pose des problèmes pour la santé humaine et animale. La plupart des QTLs de résistance identifiés ont un effet mineur et certains sont associés à des effets négatifs sur le rendement. L'objectif de cette étude est d'identifier de nouvelles sources de résistance à la fusariose de l'épi. Vingt-trois cultivars d'origine diverses identifiés dans la bibliographie comme potentiellement résistants à la fusariose de l'épi ont été inoculés avec une souche de *Fusarium graminearum*. Trois méthodes de phénotypage (ImageJ, Matlab et Visuel) ont été utilisées pour évaluer le niveau de résistance. Les notes de sévérité obtenues dans cette étude se rapprochent de celles rapportées lors d'études précédentes à l'exception des cultivars Achun2, Toras et Chinesespring. Les cultivars Sumai3, Jiang, Yang, Zao et Bacup ont été identifiés comme les plus résistants. Ces cultivars possèdent l'allèle 239pb pour le marqueur diagnostic umn10 du QTL Fhb1. Cependant, trois cultivars Chinesespring, Machang2 et Bucovina dépourvus de cet allèle présentent des résistances intéressantes. Le génotypage des différents allèles Rht montre que Rht-B1b n'a pas d'influence sur la sensibilité des plantes de ce panel et qu'il pourrait donc être utilisé pour diminuer la hauteur des plantes sans affecter la résistance à la fusariose de l'épi. L'ensemble de ces résultats a permis d'identifier des résistances intéressantes et de comprendre l'effet des différents allèles des gènes de nanisme et de précocité sur la résistance des blés à la fusariose de l'épi.

## EFFET COMPARATIF DU FUMIER DE FERME, DES RÉSIDUS DE NIÉBÉ ET DES ENGRAIS MINÉRAUX NPK SUR LE RENDEMENT EN GRAINS DU MAÏS

*Gloriose HABONAYO et al.*

Une étude d'évaluation de l'efficacité des résidus du niébé (RN), du fumier de ferme (FF), des engrais chimiques NPK et des combinaisons des fertilisants organiques et chimiques sur le rendement en graine de maïs a été menée. Dix traitements dont un témoin absolu, NPK recommandé, des résidus du niébé (RN) et le fumier de ferme (FF) au taux de 60 kg N ha<sup>-1</sup>, la combinaison soit du FF ou des RN avec engrais minéraux au taux de 20 et 5; 40 et 10; et 60 N et 15 kg P ha<sup>-1</sup> respectivement, ont été testés en blocs aléatoires complets avec trois répétitions. Cinquante kg ha<sup>-1</sup> de K a été appliqué à tous les traitements sauf au témoin absolu. Les traitements RN, FF et NPK (appliqués sans mélange) ont donné des rendements en grains de maïs de 6,04; 5,51 et 6,19 tonnes ha<sup>-1</sup> respectivement. Ces rendements étaient aussi comparables à ceux obtenus suite l'application du FF ou RN combinés à l'engrais chimique au taux de 40 N + 10 P (5,51 et 6,03 tonnes ha<sup>-1</sup>, respectivement) et 60 N + 15 P (5,83 et 6,06 tonnes ha<sup>-1</sup>, respectivement). Leur combinaison au taux de 20 kg N et 5 kg P ha<sup>-1</sup> fournissait des nutriments insuffisants pour augmenter le rendement de manière significative.

Globalement, les résultats de l'étude ont indiqué que la combinaison d'engrais minéraux et organiques au taux de 40 N et 10 P pourrait être la meilleure stratégie pour améliorer le rendement en grains de maïs. De plus, les résultats ont indiqué que les résidus de niébé pourraient être utilisés comme source d'azote pour améliorer la production de maïs.

## HÉRITAGE DE LA RÉSISTANCE À MAGNAPORTHE GRISEA EN RIZICULTURE PLUVIALE

*Fulgence NIYONGABO et al.*

La pathogénicité de la pyriculariose en Ouganda a été étudiée en utilisant huit lignées parentales et douze différentiels suivant le protocole en parcelles divisées, vingt-deux croisements ont été utilisés dans l'analyse diallèle de griffing pour déterminer l'héritabilité et l'action des gènes de résistance du riz à la pyriculariose dans les populations F2.

Trois isolats collectés dans les régions orientale et centrale de l'Ouganda ont été classés en races a, b et c suivant la méthode d'Inukai *et al.* (1994). L'analyse diallèle a montré des effets non additifs plus prépondérants (71%) que les effets additifs (29%) dans le contrôle de la résistance des descendants F2 à la pyriculariose.

L'aptitude générale à la combinaison (AGC) et l'aptitude spécifique à la combinaison (ASC) ont montré des effets significatifs. Trois lignées parentales ont montré une AGC négative et significative, elles sont considérées comme de bons combinants pour la résistance à la pyriculariose.

Les gènes de résistance étaient récessifs pour la plupart des croisements et la ségrégation des descendants a été effectuée suivant les proportions de 1:3 (r: s), 7:9 (r: s) et 1:15 (r: s), ce qui suggère une action des gènes caractérisée respectivement par la présence d'un seul gène récessif, d'une épistasie récessive à 2 gènes et d'une épistasie dominante à 2 gènes pour la susceptibilité à la pyriculariose.

La résistance à la pyriculariose pourrait donc s'expliquer par l'action de 1 ou 2 gènes majeurs.

## SERVICES OFFERTS PAR LE LABORATOIRE DE CHIMIE AGRICOLE (LCA) DE L'ISABU

### Historique

Le Laboratoire de Chimie Agricole (LCA) de l'ISABU est l'un des programmes du Département d'Etudes du Milieu et de Systèmes de Productions. Créé en 1979, ce laboratoire est devenu opérationnel début 1980. Sa vocation première était la contribution à l'élaboration de cartes pédologiques au sein du Département de l'Aménagement du Milieu d'alors.

Rapidement, d'autres équipes de recherche de l'ISABU, notamment les équipes travaillant sur les cultures industrielles comme le caféier et le théier, ont fait appel à ses services pour procéder à des analyses de sols afin de mieux raisonner les implantations de ces cultures et les schémas de leur fertilisation.

Progressivement, le laboratoire a ouvert ses prestations à des opérateurs externes à l'ISABU, comme le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, l'Enseignement supérieur (Université du Burundi), le secteur privé, etc.

A l'échelle nationale, le laboratoire de Chimie Agricole est reconnu comme leader incontesté pour les analyses de sols, des végétaux et des engrais aussi bien par l'étendue des paramètres analysés ainsi que pour le nombre d'échantillons analysés.

### Vision

La vision du laboratoire est de mettre en place un système de gestion de qualité afin qu'il soit accrédité selon la norme ISO 17025 « Assurance qualité dans les laboratoires d'essais et d'étalonnages ». En tant que

laboratoire d'essai, cette ambition, une fois réalisée, viendrait répondre aux préoccupations du MINAGRI exprimées au niveau du Plan National d'Investissement Agricole (PNIA) qui cite parmi ses contraintes « l'insuffisance des laboratoires et des ressources humaines qualifiées pour le contrôle de la qualité des intrants de production, des denrées alimentaires et des produits d'exportation ».

### Partenaires/utilisateurs

Les demandeurs d'analyse sont les ONGs/Projets de développement, les Programmes de recherche de l'ISABU, les Sociétés privées, l'Université du Burundi, le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage (MINAGRI) ainsi que le Bureau Burundais de Normalisation (BBN).

### Types d'analyses réalisées

Dans le but de répondre à la demande des utilisateurs, le Laboratoire de Chimie Agricole a diversifié ses champs de compétence. Il effectue des analyses de sols, de végétaux, d'aliments, d'engrais, de l'eau et de divers autres produits.

### Analyse de sols

Deux types d'analyse de sols sont réalisés :

- **analyses physiques** : Granulométrie, densité, courbe pF, teneur en eau ;
- **analyses chimiques** : pH (H<sub>2</sub>O, KCl, CaCl<sub>2</sub>), bases échangeables, capacité d'échange cationique (CEC), aluminium et hydrogène échangeables, conductivité, carbone, azote, phosphore, fer, autres cations et oligo-éléments (Cu, Zn, Mn,...), carbonates, sulfates, autres anions, extraction et dosage des acides humiques, fulviques et des humines.



Analyse chimique de sols

### Analyse des végétaux

L'analyse de végétaux concerne le dosage de la teneur en matière sèche, cendres totales, solubles et insolubles, cations, phosphore, albumine brute totale (ABT), cellulose, sucres et matières grasses.

### Analyse des aliments

L'analyse des aliments s'intéresse au dosage des éléments nutritifs qui les composent. Ainsi, les analyses suivantes sont réalisées :

- **glucides** : sucres totaux, réducteurs et non-réducteurs et amidon ;
- **Lipides** : extraction des huiles, détermination des indices de saponification, d'acides, d'ether, d'iode ;
- **protides** : albumine brute totale (ABT), matières albuminoïdes réelles totales et albumines réelles non digestibles ;
- **éléments minéraux** (Ca, Mg, K, Na, Cu, Mn, Zn,...) ;
- **autres éléments** : CN-, iode, éléments toxiques (Pb, Cd).



Extraction de matière grasse  
6 postes, marque BEHR



**Unité d'extraction des fibres/cellulose FIWE 6, VELP Scientifica**

### Analyse des engrais et amendements

Les analyses faites sont relatives aux dosages des éléments suivants : azote total, azote ammoniacal et nitrique, phosphore total, potassium total, chlorures, sulfates et teneur en cations (Ca, Mg).

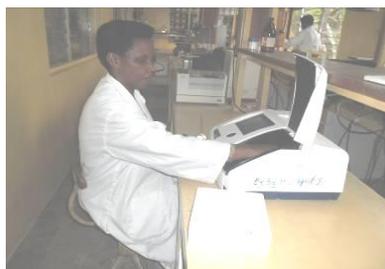
### Analyse des eaux

Pour l'eau, deux types d'analyse sont effectués :

- **analyses chimiques** : pH, conductivité, cations (Ca, Mg, K, Na, Cu, Mn, Zn,...), anions (nitrates, nitrites, carbonates, bicarbonates, phosphates, chlorures, sulfates) et les matières en suspension ;
- **analyses biochimiques** : demande chimique en oxygène, oxydabilité au  $KMnO_4$ .



**Spectrophotomètre d'absorption atomique**



**Spectrophotomètre 6715 UV-VIS JENWAY**

### Du nouveau au laboratoire

Le Laboratoire de Chimie Agricole (LCA) est en train de développer de nouveaux champs de compétences suite à une demande importante pour des analyses de produits chimiques, plus particulièrement pour le contrôle de qualité des pesticides fongicides, insecticides et acaricides) et la recherche de résidus de ces pesticides dans l'environnement dans le but d'atténuer la pollution des sols, des eaux et des végétaux.

Ainsi, dans le souci de répondre à ce besoin, l'ISABU a commandé et acquis de nouveaux équipements indispensables pour faire ces dosages et autres analyses. Il s'agit de :

1. **Le Chromatographe** en phase gazeuse GS CLARUS 580 couplé avec le spectromètre de masse MS CLARUS 560 S de marque PERKIN-ELMER. Cet appareil offre de nombreuses fonctionnalités innovantes pour les applications GC.

Ses applications produites sont les suivantes :

- Analyse pétrochimique ;
- Analyse pharmaceutique ;
- Contrôles alimentaires et environnementaux ;
- Analyse HE, parfums et saveurs.



**Chromatographe en phase gazeuse CLARUS 580 GS Perkin Elmer couplé à un Spectromètre de masse Clarus 560 S**

2. **L'Analyseur d'éléments C, H, N, S/O** de marque PERKIN-ELMER, PE 2400 série II. Il sert à faire le dosage du carbone (C), de l'azote (N), d'hydrogène (H), du soufre (S) par combustion (méthode Dumas) dans différents types d'échantillons (sols, végétaux, engrais et autres échantillons).



**Analyseur CHNS/O Perkin Elmer 2400 série II**

Cependant, pour rendre fonctionnel ces équipements, il faut pallier les coupures intempestives de l'électricité de la REGIDESO alors que ces appareils doivent fonctionner 24 heures sur 24 heures. De plus, les techniciens laborantins doivent être formés sur leur fonctionnement.

Pour le moment, une solution transitoire est envisagée. L'ISABU vient d'acquiescer deux groupes électrogènes. Il compte également recruter un Consultant pour la formation du personnel du LCA sur les techniques d'utilisation de ces appareils.



**Personnel du Laboratoire de Chimie Agricole de l'ISABU**

## PRIX DES ANALYSES AU LABORATOIRE DE CHIMIE AGRICOLE DE L'ISABU - 2013

### 1. Sol

Nature d'analyse ou test	Prix par échantillon (en Fbu)
1. Echantillonnage	7.000
2. Broyage	4.000
3. pH (eau)	4.900
4. pH(KCL)	6.100
5. Conductivité électrique	6.100
6. Azote	9.700
7. Carbone	9.100
8. Bases échangeables (K,Na,Mg,Ca)	16.500/cation
	60.000 pour les 4 cations
9. CEC	18.000
	15.000 si avec bases échangeables
10. Al <sup>3+</sup> + H <sup>+</sup>	13.000
11. Phosphore	14.900
12. Granulométrie	19.500
13. Densité réelle	5.800
14. Densité apparente	6.000
15. pF	13.000
16. Pâtes saturées	5.500
17. Conductivité hydraulique	-
18. Anions (Cl, SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	15.000/anion
20. Ammonium	10.000
21. Nitrates	12.000
22. Oligo-éléments (Fe,Co,Ni, Cu, Zn, Mn, Al, Pb)	16.500/cation
	Si nombre de cations>4, P.U. 12.000/cation

### 2. Aliments et végétaux

Nature d'analyse ou test	Prix par échantillon (Fbu)
1. Echantillonnage	7.000
2. Broyage	4.000
3. Humidité	6.000
4. Matière sèche	6.000
5. Cendres totaux	12.000
6. Cendres solubles	15.000
7. Cendres insolubles	15.000
8. Protéines	9.700
9. Cellulose	12.000
10. Cations (K,Na,Mg,Ca, Fe,Co, Ni, Cu, Zn, Mn, Al, Pb)	16.500/cation
	Si nombre de cations>4, P.U. 12.000/cation
11. Phosphore totale	16.000
12. Matière grasse	18.000
13. Indices d'acidité	10.500
- Iode	12.000
- Peroxyde	13.500
- Saponification	12.000
- Réfraction	7.500
14. Densité	4.500
15. Insaponifiable	9.000
16. Point de fusion	-
17. Sucres (réducteurs & non réducteurs)	13.500
18. Amidon	13.000
19. Teneur en éthanol	7.500
20. Acidité totale et volatile	13.500
21. Acidité volatile	13.500
22. Degrée Brix	12.000

### 3. Engrais

Nature d'analyse ou test	Prix par échantillon (Fbu)
Echantillonnage	7.000
DAP :	
Broyage	4.000
N-total	35.000
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30.000
Granulo-Tamisage	3.000
Humidité	6.000
Urée :	
Broyage	4.000
N-urée	31.500
NPK : - Broyage	
NPK :	4.000
N-total	35.000
N-NH <sub>4</sub>	24.000
N-NO <sub>3</sub>	20.000
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	30.000
K <sub>2</sub> O	31.500
Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub>	30.000
B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	30.000
Soufre	27.000

### 4. Amendement

Nature d'analyse ou test	Prix par échantillon (Fbu)
1. Echantillonnage	7.000
2. Broyage	4.000
3. pH	4.900
4. Alcalinité	6.000
5. Solubilité carbonique	7.500
6. Cations	16.500/cation
7. Granulo-Tamisage	3.000

### 5. Eaux

Nature d'analyse ou test	Prix par échantillon (Fbu)
1. Echantillonnage	7.000
2. pH, conductivité	4.900
3. Cations: K+, Na, Ca, Mg, Cu, Fe, Zn, Ni, Mn, Pb, Cd	16.500/cation
	Si nombre de cations > 4, P.U. 12.000/cation
4. Mesure des suspensions	7.500
5. Anions- Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	15.000/anion
6. D.B.O	-
7. D.C.O.	25.000
8. NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	20.000
9. NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	20.000
10. NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	20.000
11. Oxygène dissous	25.000
12. Oxydabilité au KMnO <sub>4</sub>	15.000

### Durée des analyses

Type d'analyse	Durée minimale de l'analyse d'un échantillon selon le protocole	Nombre maximal d'échantillons traitables simultanément
<b>1. Analyses des sols :</b>		
- pH	1 h 30 min	20-25/jour
- conductivité,	1 h 30 min	20-25 / jour
- matière organique :		
* Carbone,	1 h	10-15/jour
* Azote	1 jour	12/1,5 jour
* Phosphore	2 jours	30-40
* acidité échangeable	1 jour	10-15/jour
* bases échangeables+CEC	3 jours	40
* granulométrie	2,5 semaines	24/ 1- 1,5 mois
<b>2. Produits alimentaires, végétaux et aliments pour le bétail :</b>		
- matière sèche	24h	100
- cendre	24 h	40
- matière grasse	3 jours	12
- protéine	1 jour	12
- sucres	2 jours	10
- cations, lecture	1 jour	40
- préparation des échantillons à analyser	2 jours	40
- fibres/cellulose	2 jours	18
<b>3. Engrais chimique et tourbe (azote, phosphore, potassium)</b>		
- Bore d'engrais	2 jours	10
- Soufre (sulfates solubles dans l'eau)	2 jours	10
<b>4. Analyse des eaux :</b>		
- pH	Lecture directe	Sans limite
- conductivité,	Lecture directe	Sans limite
- cations (Ca, Mg, K, Na, Cu, Mn, Zn,...),	1 heure / cation	50 /jour/ cation
- Anions :		
* nitrates	2 jours	15
* nitrites	1 heure	50/jour
* carbonates+ bicarbonates	20 min	50
* chlorures	20 min	50
* phosphates	1 heure	50
* phosphore total	2 jours	20
* sulfates	4 heures	20
- matières en suspension	2 jours	20
- demande chimique en oxygène	1 jour	10
- oxydabilité au KMnO <sub>4</sub>	1 jour	10



**Préparation des échantillons**

## DU NOUVEAU À LA STATION ZOOTECNIQUE DE MAHWA

Dans le but de relancer le secteur de l'élevage et d'améliorer sa productivité, le Gouvernement du Burundi a importé en décembre 2012 un noyau de bovins pur-sang en provenance du Danemark et d'Allemagne. Au total, un noyau de 141 animaux a été importé et se répartit comme suit :

- 102 bovins de race Frisonne dont 67 génisses gestantes, 3 taureaux et 32 taurillons ;
- 39 bovins de race Jersey dont 30 génisses gestantes, 2 taureaux et 7 taurillons.

Dans un premier temps, tous les animaux ont été accueillis dans la station zootechnique de Mahwa.



**Troupeau de Frisonnes à l'étable de Mahwa**



**Troupeau de Jersey danois à l'étable de Mahwa**

Par après, 17 taurillons de race Frisonne et 3 taurillons de race Jersey ont été transférés au Centre National d'Insémination Artificielle (CNIA). Tous les Jerseys sont en attente d'être transférés à la station de Rukoko.

Aujourd'hui, la plupart des génisses ont déjà mis bas et l'effectif total des animaux ne cesse d'augmenter.



**Veaux du nouveau noyau de bovin à l'étable à Mahwa**

### Effectif actuel des animaux

Races	Vaches	Génisses	Taureaux	Taurillons	Veaux	Velles	Total
Frisonnes	65	0	3	13	17	30	128
Jerseys	30	0	2	2	13	8	55
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>183</b>

Une étude qui vient d'être réalisée en juillet 2013 par l'expert NDIMUBANDI Albéric, a permis l'élaboration d'un plan de gestion de ces animaux.

Ce plan propose que l'effectif des Frisonnes soit stabilisé à 150 vaches laitières adultes (pour la ferme de Mahwa) et celui des Jerseys à 80 (pour la ferme de Rukoko) ; ce qui à terme, permettra de produire respectivement 2.000 et 780 litres de lait par jour. L'écoulement aisé de telles quantités de lait ne sera possible qu'avec la mise en place d'une unité de transformation du lait produit.

Parallèlement à cette production de lait, le déstockage se fera à terme (lorsque l'Unité Zootechnique aura été stabilisée) comme suit :

Pour les Frisonnes :

- 23 vaches laitières adultes et 5 génisses (gestantes) de plus de 2 ans seront annuellement réformées ;
- 62 veaux de moins d'une année seront transférés vers les fermes d'accueil et/ou vendus chaque année aux particuliers ;
- 27 génisses gestantes de plus de 2 ans seront annuellement vendues aux particuliers.

Pour les Jerseys :

- 12 vaches laitières et 3 génisses gestantes de plus de 2 ans à réformer ;
- 33 veaux de moins d'une année à déstocker ;
- 14 génisses gestantes de plus de 2 ans à vendre.

En ce qui concerne l'élevage proprement dit, l'étude suggère que :

- les animaux soient logés et nourris par groupes homogènes afin de limiter le stress et la compétition ;
- les étables aient une surface minimale de 2.226m<sup>2</sup> et 1.187m<sup>2</sup> pour héberger confortablement les 2 troupeaux respectifs ;
- la reproduction des animaux se fasse par insémination artificielle. Ainsi, un transfert régulier de jeunes mâles, à partir des stations mères (Mahwa et Rukoko) vers le Centre National d'Insémination Artificielle chargé de la récolte et de la conservation des semences est prévu.
- à côté de ces animaux géniteurs, il y aura chaque année un effectif important de taurillons à transférer soit dans des fermes d'accueil, soit chez les particuliers.
- Dans son Plan National d'Investissement Agricole (PNIA), le Gouvernement s'est fixé des objectifs pour le développement du secteur agricole. *Le Fonds compétitif pour la recherche agronomique (FOCRA)* s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre du programme 2 du Plan National pour l'Investissement Agricole à savoir la professionnalisation des producteurs et la promotion d'innovations, plus particulièrement du sous-programme 9: recherche - développement.

## UN FONDS COMPÉTITIF POUR LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI (FOCRA)

Avec l'appui technico-financier du Royaume de Belgique, le Burundi dispose, depuis 2011, d'un plan Directeur de la Recherche Agronomique (PDRA), vision 210-2020.

A travers son Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel au Secteur Agricole (PAIOSA), la Coopération Technique Belge a mis à la disposition des équipes scientifiques des institutions de recherche du Burundi, un fonds compétitif pour financer les projets de recherche allant dans le sens de mettre en œuvre le PDRA.

En clair, le fonds soutient l'exécution des projets de recherche interdisciplinaires s'inscrivant dans les thématiques du Plan Directeur de la Recherche et répondant aux besoins des utilisateurs des résultats de la recherche.

Le volet recherche du PAIOSA est logé l'ISABU et est appelé à appuyer la mise en place des mécanismes de ce fonds, la formulation et la mise en œuvre des projets de recherche.

Les critères d'éligibilité des projets à ce fonds peuvent être retirés à l'adresse ci-après :

Secrétariat du VRECH au siège de la Direction Générale de l'ISABU  
E-mail : [rnkunzimana@yahoo.fr](mailto:rnkunzimana@yahoo.fr) ou [focrapaiosa@gmail.com](mailto:focrapaiosa@gmail.com)



## DIGITALISATION DE LA CARTE PÉDOLOGIQUE DU BURUNDI

La carte pédologique constitue un outil qui s'inscrit dans une perspective plus large de la gestion du territoire et du cadastre.

On sait en effet que le territoire national est relativement petit par rapport à sa population. Il est donc capital de disposer des informations permettant une gestion rationnelle du patrimoine foncier pour des fins multiples : agriculture, urbanisation, exploitation minière, etc.

La carte pédologique est ainsi destinée à devenir une des couches de base d'un Système d'Informations Géographiques (SIG) national.

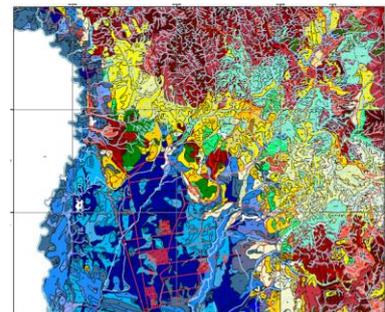
La cartographie des sols du Burundi a été réalisée dans les années 1980 et a donné lieu à la publication sous support papier, des cartes au 1/50.000<sup>ème</sup> et au 1/250.000<sup>ème</sup>.

En vue de valoriser les informations de ces cartes et de les intégrer dans les systèmes d'information géographiques développés dans le cadre de la recherche/développement agricole, l'ISABU est en train de digitaliser 42 planchettes de la carte au 1/50.000<sup>ème</sup>.

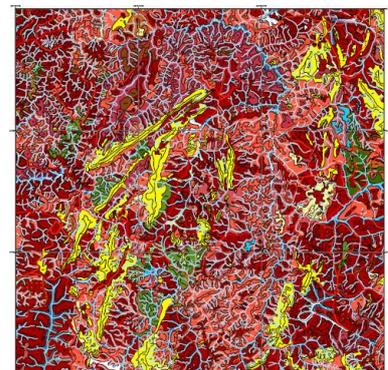
La Coopération Technique Belge à travers le Programme d'Appui Institutionnel et Opérationnel du Secteur Agricole (PAIOSA) finance cette activité. Le Musée Royal d'Afrique Centrale (MRAC) apporte son appui technique à l'équipe désignée pour réaliser cette activité. Cette équipe est essentiellement composée par des agents de l'ISABU et de l'Institut Géographique du Burundi (IGEBU).



Equipe ISABU – IGEBU en train de numériser la carte des sols du Burundi



Planchette de la carte des sols de Bubanza déjà numérisée



Planchette de la carte des sols de Bukirasazi déjà numérisée



Planchette de la carte des sols de Kirundo déjà numérisée



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



### QUANTITE DES SEMENCES DE PRÉ-BASE DISPONIBILISEES POUR LA SAISON AGRICOLE 2014/A

Il s'agit des semences produites pendant les deux saisons 2013 A et 2013 B pour les cultures bisaisonnières (Maïs) et saisonnières 2013 B (haricot et, soja, pomme de terre, etc.).

Ces quantités de semences ont été communiquées au Conseil National Semencier pour les vendre aux

partenaires responsables de la production des semences de base.

Il n'y a pas eu de boutures de manioc car les analyses de laboratoire donnent des résultats positifs de striure brune pour tous les champs semenciers.

Concernant la pomme de terre, 79 tonnes ont été produites dont 38 tonnes

de semences de prébase ont été disponibles, le reste (30 tonnes) a été déclassé (taux de 0,5% de Ralstonia) et classé comme base et 11 tonnes ont été utilisées pour la consommation. Les tableaux suivant donnent les quantités de semences disponibles par culture et par variété pour la saison agricole 2014A.

Culture multipliée	Variété multipliée	Quantité disponible (kg ou bouture)	Site de production
1. Pomme de terre	Ndinamagara	59.240	Mwokora
		9.062	Nyakararo
		22.851	Mahwa
<b>Total pomme de terre</b>		<b>91.153</b>	
2. Haricot	G13607	627	Murongwe
	AND10	525	Murongwe
	VCB81013	288	Murongwe
	<b>S/total volubiles</b>	<b>1.440</b>	
<b>Total Haricot</b>		<b>1.440</b>	
3. Soja	Ogden	180	Murongwe
	Soprosoy	137	Murongwe
	Peka 6	150	Murongwe
	AGS363	90	Murongwe
	Yezumutima	217	Murongwe
		110	Rukoba
	<b>S/T Yezumutima</b>	<b>327</b>	
	AGS292	147	Moso
	Peka 6	102	Moso
	<b>S/T autres variétés</b>	<b>249</b>	<b>Moso</b>
<b>Total Soja</b>		<b>576</b>	

Culture multipliée	Variété multipliée	Quantité disponible (kg ou bouture)	Site de production
	ICG70-907	160	Murongwe
	ICG79127	145	Murongwe
	G18	140	Murongwe
	<b>S/T Arachide Mur.</b>	<b>605</b>	
4. Arachide	JL 24	164	Moso
	ICG12291	161	Moso
	ICGVSM 90704	170	Moso
	G18	82	Moso
	<b>S/T Arachide Moso</b>	<b>577</b>	
<b>Total Arachide</b>		<b>1182</b>	
	ECAVEL	7.120	Mparambo
		1.544	Imbo centre
	<b>S/T Ecavel</b>	<b>8.664</b>	
	ZM605-C24	2.300	Murongwe
		1.702	Karusi
5. Maïs	<b>S/T ZM605</b>	<b>4.002</b>	
		2.550	Munanira
		2.650	Gisozi
	Isega	730	Nyakararo
		410	Murongwe
	<b>S/T Isega</b>	<b>6.340</b>	
	Elite89	486	Moso
	ZM621	1.390	Moso
<b>Total Maïs</b>		<b>20.882</b>	

Culture multipliée	Variété multipliée	Quantité disponible (kg ou bouture)	Site de production
	Fac904	1.370	Ndebe
	V1380-4	3.030	Ndebe
	L18	870	Ndebe
	L699-1-1	1.452	Gasaka
6. Riz	V309-7-3	640	Gasaka
	L662-3-9	245	Gasaka
	<b>S/T Riz de marais</b>	<b>10.337</b>	
	IR67410-13	2.454	Imbo centre
	V18	3.724	Imbo centre
	TOX3154	8.670	Imbo centre
	<b>S/T Riz irrigué</b>	<b>14.848</b>	
<b>Total Riz</b>		<b>25.185</b>	
	MM96/0287	3.000.000	Mparambo
		35.000	Moso
	MM96/5280	170.000	Moso
8. Manioc	MM96/4463	70.000	Moso
	MM96/1744	50.000	Moso
	MM96/3920	30.000	Moso
	MM96/7204	160.000	Moso
<b>Total Manioc</b>		<b>3.515.000</b>	
Patate douce	Tanzania	1.000.000	Mparambo
	Mugande	1.500.000	Mparambo
<b>Total Patate douce</b>		<b>2.500.000</b>	

### ANNONCES ET PUBLICITÉS



L'Association pour le Renforcement de la Recherche Agricole en Afrique Orientale et Centrale (ASARECA) en collaboration avec Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage et l'Institut des Sciences Agronomiques du BURUNDI (ISABU), annoncent la 2<sup>ème</sup> Assemblée Générale et la Conférence Scientifique de l'association prévues du 9 au 13 Décembre 2013 à l'Hôtel Royal Palace, à Bujumbura, au Burundi. Le thème retenu pour cet évènement est: «**TRANSFORMER L'AGRICULTURE EN VUE D'UNE CROISSANCE ÉCONOMIQUE EN AFRIQUE CENTRALE ET ORIENTALE** »

#### Foire Financière agricole pour la promotion de l'entrepreneuriat agricole

Sous le Haut Patronage de son Excellence Monsieur le 2<sup>ème</sup> Vice-Président de la République du Burundi : le Ministère de l'agriculture de l'élevage, en collaboration avec Agri-ProFocus Burundi, le Réseau des Institutions des Micro Finances (RIM), le Programme d'Appui Institutionnel et

Opérationnel au Secteur Agricole du Burundi (PAIOSA) et l'Agence Belge de Développement (CTB) organisent la 1<sup>ère</sup> Foire Financière Agricole au Burundi pour la promotion de l'entrepreneuriat agricole du 25 au 27 novembre 2013 à la Détente, Avenue du Large, à Bujumbura.

Pendant la Foire, il y aura des conférences/débats sur les thématiques suivantes : les services financiers, la problématique de l'assurance agricole, l'entrepreneuriat agricole et l'accès au marché.

*Produit avec l'appui du PAIOSA/Volet Recherche*  
*Pour vos commentaires et contributions éventuelles à ce bulletin contactez l'Unité de Production des Supports de Vulgarisation de l'ISABU à l'adresse suivante:*  
**E-mail : [daniyongabo@yahoo.com](mailto:daniyongabo@yahoo.com)**  
**Tél : +257 79 438 395**



**BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE DU BURUNDI N°1**  
**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)**