

## BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI



### BULLETIN TRIMESTRIEL N° 17 Octobre - Décembre 2017 Contenu

Description et caractéristiques des variétés de maïs homologuées par l'Office National de Contrôle et de Certification des Semences en diffusion au Burundi.....	2
Bilan des nutriments (N, K <sub>2</sub> O et MgO) au niveau des exploitations agricoles de Carire et Murayi en fonction des types d'élevages.....	8
Effet de l'utilisation du sac-miracle sur la conservation de l'énergie, de l'eau et du temps pendant la cuisson des aliments.....	9
Fiche technique sur le Prunier du Japon: Tomate en arbre (tomarillo) .....	11



### BULLETIN DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE AU BURUNDI N°17

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)



## Description et caractéristiques des variétés de maïs homologuées par l'Office National de Contrôle et de Certification des Semences en diffusion au Burundi

### Introduction

L'Office National de Contrôle et de Certification des Semences (ONCCS) a d'abord fait des tests de Valeurs Agronomique et Technologique (VAT) et de Distinction, Homogénéité et Stabilité (DHS) des espèces et variétés végétales cultivées au Burundi avant leur homologation et inscription au catalogue national des variétés. Parmi ces espèces et variétés figurent celles dont l'ISABU est Obtenteur et/ou Mainteneur.

Dans ce numéro, il vous sera présenté la description et les caractéristiques des variétés de maïs dont l'ISABU est obtenteur et/ou détenteur.

### 1. Elite 89

#### Formule UPOV de description variétale

Nom botanique : *Zea mays L.*  
 Nom commun : Maïs  
 Nom de la variété : Elite 89  
 Type variétal : Synthétique  
 Nom en Kirundi :  
 Code d'origine : SNSYNF3  
 Centre d'origine : CIMMYT ZIMBABWE  
 Obtenteur : ISABU  
 Mainteneur : ISABU  
 Année de diffusion : 1996  
 Date d'inscription de la variété : 17/06/2015  
 N° d'enregistrement : 35  
 Service qui a effectué l'examen : DHVRS/ONCCS  
 Station et lieux d'examen : Moso  
 Période d'examen : Du 17/01/2014 au 23/05/2014.  
 Zone de culture : 1200 à 1800 m d'altitude  
 Rendement : 2-3 tonnes / ha  
 Cycle végétatif (maturité physiologique) : 150 jours



### Caractères observés

Maïs V 1		
N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression
<b>Feuillage :</b>		
1	Pigmentation anthocyanique de la gaine de la première feuille	moyenne
2	Forme du sommet de la première	pointu
3	Angle entre le limbe et la tige	petit
18	Pigmentation anthocyanique de la	Nulle ou très faible
<b>Panicule :</b>		
7	Epoque de floraison mâle (au tiers moyen du maître brin, 50 % des plantes)	moyenne
8	Pigmentation anthocyanique des	forte
9	Pigmentation anthocyanique des	forte
10	La pigmentation anthocyanique des	moyenne
12	Angle entre l'axe central et les ramifi-	moyen
13	Port de ramifications	incurvé
14	Nombre de ramifications primaires	Nulle ou très petit
19	Longueur de l'axe central au dessus	Très courte
20	Longueur de l'axe central au dessus	longue
<b>Tige:</b>		
6	Pigmentation anthocyanique des	moyenne



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



### Caractères observés

N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
	<b>Plante:</b>		
22	Longueur ( Panicule comprise)	Longue	7
	<b>Epi :</b>		
23	Hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la hauteur de la plante	moyenne	
15	Epoque d'apparition des soies (50 % des plantes)	moyenne	5
16	Pigmentation anthocyanique des soies	présente	9
25	Longueur du pédoncule	moyenne	5
26	Longueur sans spathes	moyenne	5
27	Diamètre au milieu de l'épi	grand	7
28	Forme	Cylindro-conique	2
29	Nombre de rangs	grand	7
30	Type de grain	Corné denté à denté	4
31	Couleur du sommet des grains	blanc	1
32	Couleur de la face dorsale du grain	blanc	1
33	Pigmentation anthocyanique de la rafle	absente	1
34	Intensité de la pigmentation anthocyanique de la rafle	-	-



### Caractères observés

N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
	<b>Feuillage :</b>		
1	Pigmentation anthocyanique de la gaine de la première feuille	forte	7
2	Forme du sommet de la première feuille	pointu	1
3	Angle entre le limbe et la tige	petit	3
18	Pigmentation anthocyanique de la gaine ( au milieu de la plante)	Nulle ou très faible	1
	<b>Panicule :</b>		
7	Epoque de floraison mâle( au tiers moyen du maître brin, 50 % des plantes)	précoce	3
8	Pigmentation anthocyanique des glumes à la base	moyenne	5
9	Pigmentation anthocyanique des glumes à l'exclusion de la base	forte	7
10	La pigmentation anthocyanique des anthères	moyenne	5
12	Angle entre l'axe centrale et les ramifications	grand	7
13	Port de ramifications	Légèrement incurvé	3
14	Nombre de ramifications primaires	petit	3
19	Longueur de l'axe central au dessus du rameau inférieur	longue	7
20	Longueur de l'axe central au dessus du rameau supérieur	longue	7
	<b>Tige:</b>		
6	Pigmentation anthocyanique des racines d'encrages	Très forte	9
	<b>Plante:</b>		
22	Longueur ( Panicule comprise)	moyenne	5
	<b>Epi:</b>		
15	Epoque d'apparition des soies	précoce	3
16	La pigmentation anthocyanique des soies	présente	9
23	Hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la hauteur de la plante	moyenne	5
25	Longueur du pédoncule	court	3
26	Longueur sans spathes	long	7
27	Diamètre au milieu de l'épi	grand	7
28	Forme	Cylindro-conique	2
29	Nombre de rangs	grand	7
30	Type de grain	denté	5
31	Couleur du sommet des grains	blanc	1
32	Couleur de la face dorsale du grain	Blanc-jaunâtre	2
33	Pigmentation anthocyanique de la rafle	absente	1
34	Intensité de la pigmentation anthocyanique de la rafle	-	-

### 2. Ecavl-1

#### Formule UPOV de description variétale

Nom botanique	: <i>Zea mays L.</i>
Nom commun	: Maïs
Nom de la variété	: Ecavl-1
Type variétal	: Synthétique
Nom en Kirundi	:
Code d'origine	: Ecavl-1
Centre d'origine	: CIMMYT Kenya
Obtenteur	: ISABU
Mainteneur	: ISABU
Année de diffusion	: 2006
Date d'inscription de la variété	: 17/06/2015
N° d'enregistrement	: 34
Service qui a effectué l'examen	: DHVRS/ONCCS
Station et lieux d'examen	: Imbo-Centre (Gihanga)
Période d'examen	: Du 16/01/2014 au 21/05/2014
Zone de culture	: 800 à 1200 m d'altitude
Rendement	: 4 à 5T/ha
Cycle végétatif (maturité physiologique)	: 113 jours



### 3. Mugamba-1

#### Formule UPOV de description variétale

Nom botanique	: <i>Zea mays L</i>
Nom commun	: Maïs
Nom de la variété	: Mugamba-1
Type variétal	: Synthétique
Nom en Kirundi	: Mugamba
Code d'origine	: POOL9A
Centre d'origine	: CIMMYT Mexique
Obtenteur	: ISABU
Mainteneur	: ISABU
Année de diffusion	: 1987
Date d'inscription de la variété	: 17/06/2015
N° d'enregistrement	: 37
Service qui a effectué l'examen	: DHVRS/ONCCS
Station et lieux d'examen	: Munanira
Période d'examen	: Du 17/01/2014 au 08/07/2014
Zone de culture	: 1200 à 2200 m d'altitude
Rendement	: 2-3 T/ha
Cycle végétatif (maturité physiologique)	: 161 jours



#### Caractères observés:

N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
	<b>Feuillage :</b>		
1	Pigmentation anthocyanique de la gaine de la première feuille	forte	9
2	Forme du sommet de la première feuille	pointu	1
3	Angle entre le limbe et la tige	petit	3
18	Pigmentation anthocyanique de la gaine (au milieu de la plante)	forte	7
	<b>Panicule :</b>		
7	Epoque de floraison mâle( au tiers moyen du maître brin, 50 % des plantes)	tardive	7
8	Pigmentation anthocyanique des glumes	moyenne	5
9	Pigmentation anthocyanique des glumes à l'exclusion de la base	forte	7
10	La pigmentation anthocyanique des anthères	Très forte	9
12	Angle entre l'axe centrale et les ramifications	moyen	5
13	Port de ramifications	Légèrement incurvé	3
14	Nombre de ramifications primaires	moyen	5
19	Longueur de l'axe central au dessus du rameau inférieur	moyenne	5
20	Longueur de l'axe central au dessus du rameau supérieur	moyenne	5

19	Longueur de l'axe central au dessus du rameau inférieur	moyenne
20	Longueur de l'axe central au dessus du rameau supérieur	moyenne
	<b>Tige:</b>	
6	Pigmentation anthocyanique des racines d'encrages	moyenne
	<b>Plante:</b>	
22	Longueur ( Panicule comprise)	longue
	<b>Epi :</b>	
15	Epoque d'apparition des soies	tardive
16	La pigmentation anthocyanique des soies	présente
23	Hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la hauteur de la plante	moyenne
25	Longueur du pédoncule	long
26	Longueur sans spathes	longue
27	Diamètre au milieu de l'épi	moyen
28	Forme	Cylindro-conique

### 4. ZM 605-24

#### Formule UPOV de description variétale

Nom botanique	: <i>Zea mays L.</i>
Nom commun	: Maïs
Nom de la variété	: ZM605-24
Type variétal	: Synthétique
Nom en Kirundi	: -
Code d'origine	: ZM605-24
Centre d'origine	: CIMMYT Zimbabwe
Obtenteur	: ISABU
Mainteneur	: ISABU
Année de diffusion	: 2006
Date d'inscription de la variété	: 17/06/2015
N° d'enregistrement	: 39
Service qui a effectué l'examen	: DHVRS/ONCCS
Station et lieux d'examen	: Murongwe
Période d'examen	: Du 28/02/2014 au 29/07/2014
Zone de culture	: 1200 à 1800 m d'altitude
Rendement	: 3,5-4,5 tonnes/ha
Cycle végétatif (maturité physiologique)	: 144 jours.



### Caractères observés

N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
<b>Feuillage :</b>			
1	Pigmentation anthocyanique de la gaine de la première feuille	forte	7
2	Forme du sommet de la première feuille	pointue	1
3	Angle entre le limbe et la tige	grand	7
18	Pigmentation anthocyanique de la gaine ( au milieu de la plante)	Nulle ou très faible	1
<b>Panicule :</b>			
7	Epoque de floraison mâle( au tiers moyen du maître brin, 50 % des plantes)	moyenne	5
8	Pigmentation anthocyanique des glumes à la base	Nulle ou très faible	1
9	Pigmentation anthocyanique des glumes à l'exclusion de la base	faible	3
10	La pigmentation anthocyanique des anthères	faible	3
12	Angle entre l'axe centrale et les ramifications	moyen	5
13	Port de ramifications	Légèrement incurvé	3
14	Nombre de ramifications primaires	grand	7
19	Longueur de l'axe central au dessus du rameau inférieur	longue	7
20	Longueur de l'axe central au dessus du rameau supérieur	longue	7
<b>Tige:</b>			
6	Pigmentation anthocyanique des racines d'encrages	moyenne	5
<b>Plante:</b>			
22	Longueur ( Panicule comprise)	longue	7
<b>Epi :</b>			
15	Epoque d'apparition des soies	moyenne	5
16	La pigmentation anthocyanique des soies	présente	9
23	Hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la hauteur de la plante	moyenne	5
25	Longueur du pédoncule	moyenne	5
26	Longueur sans spathes	longue	7
27	Diamètre au milieu de l'épi	grand	7
28	Forme	cylindrique	3
29	Nombre de rangs	grand	7
30	Type de grain	denté	5
31	Couleur du sommet des grains	Blanc-jaunâtre	2
32	Couleur de la face dorsale du grain	Blanc jaunâtre	2
33	Pigmentation anthocyanique de la rafle	absente	1
34	Intensité de la pigmentation anthocyanique de la rafle	-	-

### 5. Isega 1

#### Formule UPOV de description variétale

Nom botanique	: <i>Zea mays L.</i>
Nom commun	: Maïs
Nom de la variété	: ISEGA 1
Type variétal	: Population
Nom en kirundi	: ISEGA
Code d'origine	: PHA
Centre d'origine	: Local (Burundi)
Obtenteur	: ISABU
Mainteneur	: ISABU
Année de diffusion	: 1987
Date d'inscription de la variété	: 17/06/2015
N° d'enregistrement	: 38
Service qui a effectué l'examen	: DHVRS/ONCCS
Période d'examen	: Du 30/01/2014 au 13/08/2014
Station et lieux d'examen	: Gisozi et Munanira
Zone de culture	: 1200 à 2200 m d'altitude
Rendement	: 2à 3T/ha
Cycle végétatif (maturité physiologique)	: 153 jours



### Caractères observés

N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
<b>Feuillage :</b>			
1	Pigmentation anthocyanique de la gaine de la première feuille	Très forte	9
2	Forme du sommet de la première feuille	pointue	1
3	Angle entre le limbe et la tige	moyen	5
18	Pigmentation anthocyanique de la gaine ( au milieu de la plante)	forte	7
<b>Panicule :</b>			
7	Epoque de floraison mâle( au tiers moyen du maître brin, 50 % des plantes)	tardive	7
8	Pigmentation anthocyanique des glumes à la base	forte	7
9	Pigmentation anthocyanique des glumes à l'exclusion de la base	Très forte	9
10	La pigmentation anthocyanique des anthères	Très forte	9
12	Angle entre l'axe centrale et les ramifications	moyen	5
13	Port de ramifications	Légèrement incurvé	3
14	Nombre de ramifications primaires	moyen	5
19	Longueur de l'axe central au dessus du rameau inférieur	moyenne	5
20	Longueur de l'axe central au dessus du rameau supérieur	moyenne	5



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



N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
	<b>Tige:</b>		
6	Pigmentation anthocyanique des racines d'encrages	forte	7
	<b>Plante:</b>		
22	Longueur ( Panicule comprise)	longue	7
	<b>Epi :</b>		
15	Epoque d'apparition des soies	tardive	7
16	La pigmentation anthocyanique des soies	présente	9
23	Hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la hauteur de la plante	moyenne	5
25	Longueur du pédoncule	longue	7
26	Longueur sans spathes	longue	7
27	Diamètre au milieu de l'épi	moyen	5
28	Forme	Cylindro-conique	2
29	Nombre de rangs	moyen	5
30	Type de grain	Corné à corné denté	2
31	Couleur du sommet des grains	Blanc-jaunâtre	2
32	Couleur de la face dorsale du grain	Blanc-jaunâtre	2
33	Pigmentation anthocyanique de la rafle	absente	1
34	Intensité de la pigmentation anthocyanique de la rafle	-	-



### Caractères observés

N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
	<b>Feuillage :</b>		
1	Pigmentation anthocyanique de la gaine de la première feuille	forte	7
2	Forme du sommet de la première feuille	pointue	1
3	Angle entre le limbe et la tige	moyen	5
18	Pigmentation anthocyanique de la gaine ( au milieu de la plante)	faible	3
	<b>Panicule :</b>		
7	Epoque de floraison mâle( au tiers moyen du maître brin, 50 % des plantes)	précoce	3
8	Pigmentation anthocyanique des glumes à la base	-	-
9	Pigmentation anthocyanique des glumes à l'exclusion de la base	Nulle ou très faible	1
10	La pigmentation anthocyanique des anthères	Très forte	9
12	Angle entre l'axe centrale et les ramifications	grand	7
13	Port de ramifications	Légèrement incurvé	3
14	Nombre de ramifications primaires	-	-
19	Longueur de l'axe central au dessus du rameau inférieur	longue	7
20	Longueur de l'axe central au dessus du rameau supérieur	moyenne	5
	<b>Tige:</b>		
6	Pigmentation anthocyanique des racines d'encrages	-	-
	<b>Plante:</b>		
22	Longueur ( Panicule comprise)	Très longue	9
	<b>Epi :</b>		
15	Epoque d'apparition des soies	précoce	3
16	La pigmentation anthocyanique des soies	présente	9
23	Hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la hauteur de la plante	petit	3
25	Longueur du pédoncule	moyenne	5
26	Longueur sans spathes	longue	7
27	Diamètre au milieu de l'épi	moyen	5
28	Forme	Cylindrique	3
29	Nombre de rangs	Très grand	9
30	Type de grain	À éclater	7
31	Couleur du sommet des grains	Blanc-jaunâtre	2
32	Couleur de la face dorsale du grain	Blanc-jaunâtre	2
33	Pigmentation anthocyanique de la rafle	absente	1
34	Intensité de la pigmentation anthocyanique de la rafle	-	-

### 6. ZM 621

#### Formule UPOV de description variétale

Nom botanique	: <i>Zea mays L.</i>
Nom commun	: Maïs
Nom de la variété	: ZM621
Type variétal	: Synthétique
Nom en Kirundi	: -
Code d'origine	: ZM621
Centre d'origine	: CIMMYT Zimbabwe
Obtenteur	: ISABU
Mainteneur	: ISABU
Année de diffusion	: 2006
Date d'inscription	: 17/06/2015
N° d'enregistrement	: 40
Service qui a effectué l'examen	: DHVRS
Station et lieux d'examen	: Station de l'ISABU à BUKEMBA
Période d'examen	: Février à Mai 2013
Zone de culture	: 800-1800m
Rendement	: 3-4 tonnes / ha
Cycle végétatif( maturité physiologique)	: 147 jours



## 7. Ecavl 2

### Formule UPOV de description variétale

Nom botanique	: <i>Zea mays L.</i>
Nom commun	: Maïs
Nom de la variété	: Ecavl 2
Type variétal	: Synthétique
Nom en Kirundi	:
Code d'origine	: Ecavl2
Centre d'origine	: CIMMYT Kenya
Obtenteur	: ISABU
Mainteneur	: ISABU
Année de diffusion	: 2006
Date d'inscription de la variété	: 17/12/2015
N° d'enregistrement	: 77
Service qui a effectué l'examen	: DHVRS/ONCCS
Station et lieux d'examen	: Moso
Période d'examen	: Du 7 novembre 2014 au 27 février 2015
Zone de culture	: 1200-2200m
Rendement	: 4-5 tonnes / ha
Cycle végétatif (maturité physiologique)	: 108 jours



### Caractères observés

N° UPOV	Caractère	Niveau d'expression	Note
<b>Feuillage :</b>			
1	Pigmentation anthocyanique de la gaine de la première feuille	Très forte	9
2	Forme du sommet de la première feuille	pointu	1
3	Angle entre le limbe et la tige	moyen	5
18	Pigmentation anthocyanique de la gaine ( au milieu de la plante)	moyenne	5
<b>Panicule :</b>			
7	Epoque de floraison mâle( au tiers moyen du maître brin, 50 % des plantes)	moyenne	
8	Pigmentation anthocyanique des glumes à la base	Nulle ou très faible	1
9	Pigmentation anthocyanique des glumes à l'exclusion de la base	forte	7
	La pigmentation anthocyanique des anthères	moyenne	5
12	Angle entre l'axe centrale et les ramifications	moyen	5
13	Port de ramifications	Légèrement incurvé	3
14	Nombre de ramifications primaires	Nulle ou très petit	1
19	Longueur de l'axe central au dessus du rameau inférieur	longue	7
20	Longueur de l'axe central au dessus du rameau supérieur	longue	7
<b>Tige:</b>			
6	Pigmentation anthocyanique des racines d'encrages	Très forte	9
<b>Plante:</b>			
22	Longueur ( Panicule comprise)	moyenne	5
<b>Epi :</b>			
23	Hauteur d'insertion de l'épi par rapport à la hauteur de la plante	moyenne	5
15	Epoque d'apparition des soies(50 % des plantes)	-	-
16	Pigmentation anthocyanique des soies	présente	9
25	Longueur du pédoncule	moyenne	5
26	Longueur sans spathes	moyenne	5
27	Diamètre au milieu de l'épi	petit	3
28	Forme	cylindrique	3
29	Nombre de rangs	moyen	5
30	Type de grain	Corné denté	3
31	Couleur du sommet des grains	Blanc-jaunâtre	2
32	Couleur de la face dorsale du grain	blanc	1
33	Pigmentation anthocyanique de la rafle	présente	9
34	Intensité de la pigmentation anthocyanique de la rafle	faible	3



## Bilan des nutriments (N, K<sub>2</sub>O et MgO) au niveau des exploitations agricoles de Carire et Murayi en fonction des types d'élevages

Ndikumana C.<sup>1</sup>, Nibasumba A.<sup>2</sup>, Bizimana S.<sup>2</sup>, Kamana A.<sup>2</sup>, Gacoreke G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université du Burundi, Institut Supérieur d'Agriculture (ISA)

<sup>2</sup> Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU)

### Résumé

L'élevage est l'une des solutions proposées pour améliorer la fertilité des sols car il permet de produire du fumier utilisé en agriculture. Mais, pour que cela soit durable, il est important de favoriser le transfert vertical de la fertilité plutôt que le transfert horizontal. Pour faire le point sur la situation actuelle, une étude a été réalisée afin de déterminer le bilan des nutriments au niveau des exploitations. Les résultats ont montré que les bilans des différents nutriments étaient largement positifs pour les éleveurs de bovins suivis par les éleveurs de chèvres et les éleveurs des porcs. Les non éleveurs ont des bilans faibles qui sont négatifs pour le K<sub>2</sub>O et MgO.

**Mots clés:** Bilan, nutriments, non éleveurs

### Introduction

La fertilité des sols est l'une des contraintes majeures de l'agriculture Burundaise. Pendant longtemps, la fertilité au niveau des exploitations a été gérée en faisant recours à un transfert horizontal de la fertilité à travers le pâturage, la litière, le compostage et le paillage (caféier) en plus d'autres ressources comme les engrais et les aliments du bétail. Mais, le mouvement des nutriments à travers les biomasses, le fumier, le compost, les engrais et les aliments de bétail n'est pas le même en fonction du type d'élevage. Pour déterminer le bilan des nutriments au niveau de l'exploitation une étude a été réalisée à Carire et Murayi. L'objectif était de déterminer le bilan de ces nutriments en fonction des types d'élevage.

### Matériels et méthodes

Les importations et les exportations des nutriments ont été calculées dans 64 exploitations de Carire et Murayi dont 16 non éleveurs, 16 éleveurs de porcs, 16 éleveurs de chèvres et 16 éleveurs de bovins. Les calculs se sont basés sur les quantités de biomasse (fourrages ou litières), les quantités d'aliments de bétail et d'engrais ainsi que les quantités de fumier (de vache, de chèvre et de porc) et de compost importées ou exportées. Ces quantités ont été déterminées par des mesures de terrain et à travers une enquête au niveau des exploitations. Les teneurs en nutriments ont été obtenues à partir de la littérature.

### Résultats et Discussions

Le bilan était plus élevé pour les éleveurs de bovins que ça soit pour l'azote (N), le K<sub>2</sub>O et le MgO. Les non éleveurs ont enregistré des bilans les plus bas avec des bilans négatifs pour le K<sub>2</sub>O et MgO (Figure 1,2&3). Pour les éleveurs, les importations étaient constituées par la biomasse végétale des aliments de bétail et les engrais pour l'azote. Les exportations étaient constituées principalement par du fumier. Pour les non éleveurs, les importations étaient constituées par les engrais et le fumier alors qu'ils exportaient énormément de biomasse végétale. Pour les non éleveurs, il y a une pratique courante dans la zone qui consiste à donner du fourrage à un éleveur de vache pour recevoir du fumier. Mais, la quantité de nutriments donnée n'est pas couverte par le fumier reçu.

Le bilan largement positif chez les éleveurs de bovins était dû à l'importation des biomasses avec l'élevage comme motivation. En plus, la quantité d'engrais acheté par les éleveurs de vache était plus élevée et cela pourrait être dû aux revenus de cette catégorie qui seraient supérieurs aux revenus des autres fermiers. Il est important de noter que le bilan n'a pas tenu compte des pertes qui peuvent se faire au niveau de l'exploitation comme l'érosion, la volatilisation et le lessivage des nutriments.

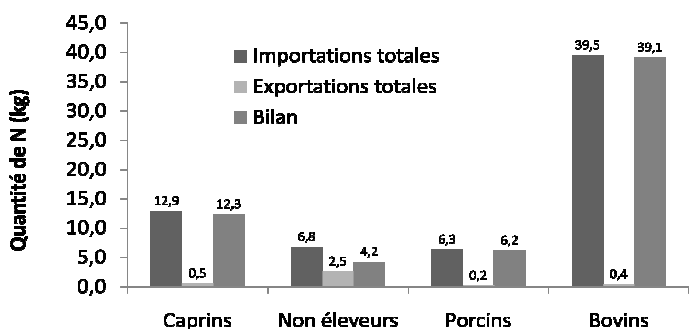


Figure 1: Importations, exportations et bilan de N en fonction des types d'élevage





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

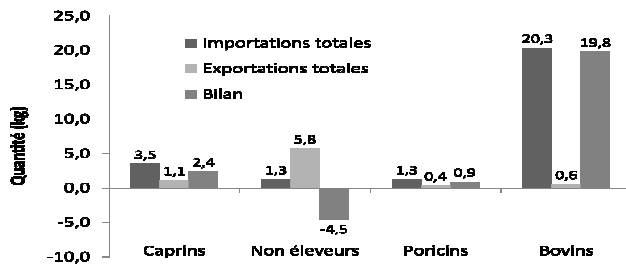
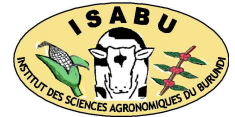


Figure 2: Importations, exportations et bilan de K<sub>2</sub>O en fonction des types d'élevage

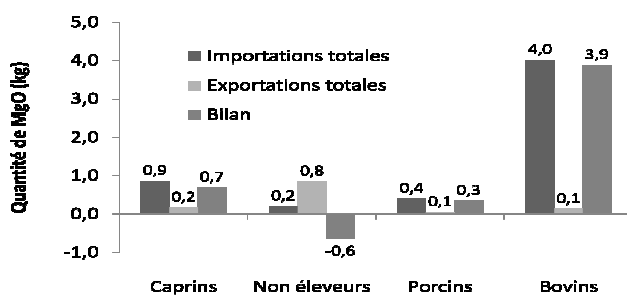


Figure 3: Importations, exportations et bilan de MgO en fonction des types d'élevage

### Conclusion

La fertilité des sols des éleveurs est fait au détriment des voisins non éleveurs. L'utilisation durable de l'élevage dans l'amélioration durable de la fertilité des sols doit être accompagnée par l'agroforesterie pour permettre un transfert vertical de la fertilité.

### Remerciements

Cette activité a été réalisée avec le financement de Humid Tropics et de FARA



## Effet de l'utilisation du sac-miracle sur la conservation d'énergie, de l'eau et du temps pendant la cuisson des aliments

Ndayikengurukiye S.<sup>1</sup> Nibasumba A.<sup>2</sup> Kamana A.<sup>2</sup> Nusura, H.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université du Burundi, Faculté d'Agronomie et de Bio-ingénierie (FABI)

<sup>2</sup> Institut des Sciences Agronomiques du Burundi (ISABU)

### Résumé

Une comparaison a été réalisée entre l'utilisation des techniques classiques de cuisson au Burundi et l'utilisation du sac miracle du point de vue préservation du temps, de l'eau et de l'énergie. Les résultats ont montré que l'utilisation du sac miracle a permis d'économiser entre 79 % et 50 % du temps de cuisson, entre 47 % et 26 % d'eau. Les valeurs les plus élevées ont été observées pour le haricot. Cette technique a aussi permis de sauver 50 % du charbon. Ainsi, l'utilisation de cette technologie facilite la cuisson et préserve l'environnement par la réduction du charbon et de l'eau utilisée pour tous les aliments.

**Mots clés:** Cuisson, conservation de bois, eau, temps.

### Introduction

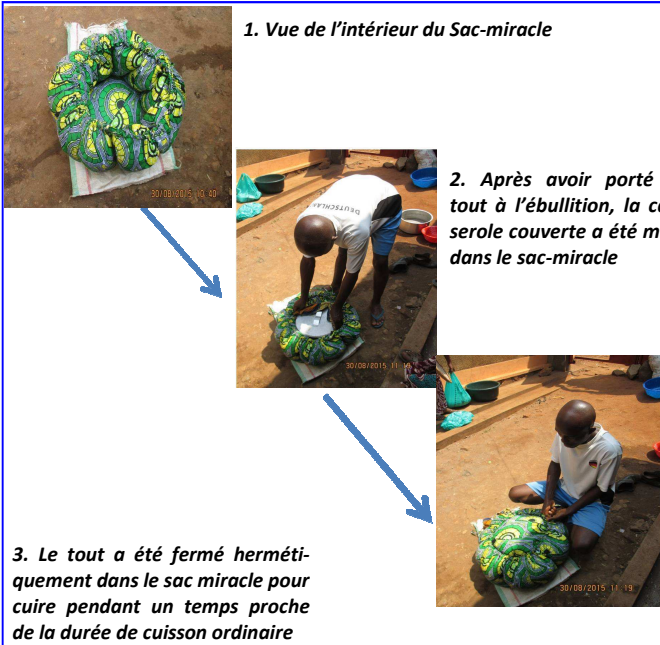
L'introduction de l'élevage de porc dans les sites HumiTropics de Carire et Murayi a augmenté le travail des femmes qui

étaient surtout chargées de leur alimentation. Pour réduire le temps imparti à la cuisine, à la recherche de l'eau et du bois de chauffage, un nouvel matériel de cuisson a été testé dans ces sites. Il s'agit du «sac miracle» qui est fait de petites particules isolantes contenues dans un tissu.

L'objectif était de mener une expérimentation participative et comparative sur les bénéfices de l'usage du sac miracle par rapport à la technique classique de cuisson.

### Matériels et méthodes

Les aliments utilisés pour tester l'efficacité du sac miracle étaient le haricot, le riz, la patate douce, la viande et le poisson. Pour chaque type d'aliments, deux techniques de cuisson ont été utilisées à savoir le sac miracle et la cuisson ordinaire. Trois répétitions ont été effectuées et les données récoltées concernaient le temps utilisé pour la surveillance de la cuisson, la quantité d'eau et la quantité de charbon consommée. L'utilisation du sac miracle se résume dans les trois étapes suivantes:



## Les avantages de l'utilisation des sac-miracle en milieu rural

1. On peut préparer les aliments qui vont continuer à cuire la nuit sans surveillance pour les manger encore chaud le matin. C'est facile pour les enfants qui vont à l'école.
2. Pour les travaux en champ, on y va avec le sac miracle, les aliments continuent à cuire et on va manger sans retourner à la maison ou sans avoir quelqu'un qui laisse de travailler pour préparer les aliments.
3. La qualité nutritionnelle des aliments est préservée car l'utilisation du sac-miracle évite la sur-cuisson qui détériore surtout les vitamines.
4. Les mamans ne sont pas obligées de rester à la maison pour préparer les aliments pour les enfants qui sont à l'école. Mis dans le sac miracle les enfants vont venir et se servir eux-mêmes et le repas sera bien cuit et chaud.

## Résultats et Discussions

L'utilisation du sac miracle a permis de préserver tous les facteurs qui entrent dans la cuisson des aliments comme le temps, l'eau et l'énergie (Figure 1). L'utilisation du sac miracle dans la cuisson du haricot a été plus bénéfique car ça a permis de sauver plus de temps et d'eau que la cuisson des autres aliments. Pour les aliments à cuisson rapide comme le riz, la patate douce, la viande et le poisson le temps et l'eau sauvés étaient les plus bas.

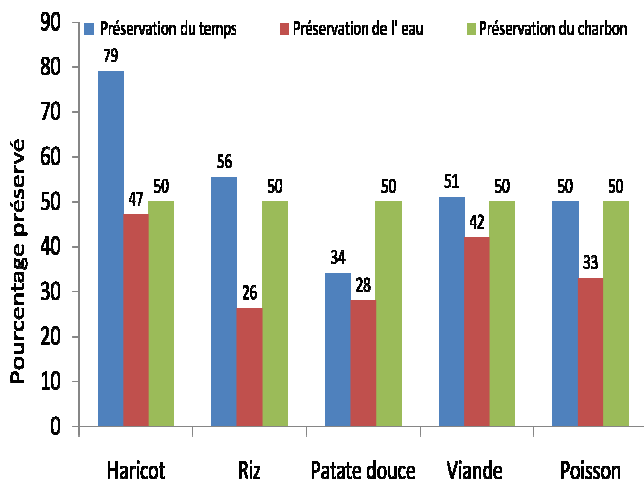


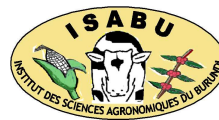
Figure 1: Pourcentage de temps, d'eau et de charbon sauvé en utilisant le sac miracle

## Conclusion

Le sac miracle est un outil de cuisson très utile car il permet de sauver le temps de cuisson, l'énergie et l'eau. La réduction du temps est importante surtout pour les aliments à longue durée de cuisson comme le haricot. Cela réduit le temps de travail surtout pour les femmes et les enfants en milieu rural car ces derniers sont impliqués dans la recherche du bois de chauffage, de l'eau et dans la préparation des aliments. Au niveau global, l'utilisation des sacs miracle préserverait l'environnement en réduisant de moitié la destruction des boisements pour avoir le bois de chauffage.

## Remerciements

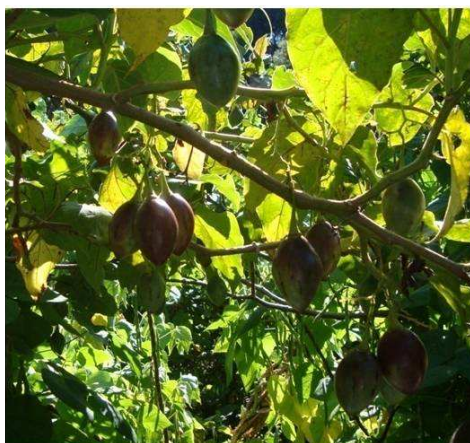
Cette activité a été réalisée avec le financement de Humid-Tropics et de FARA.



## 1. Description

Nom scientifique: *Cyphomandra betacea*.

La tomate en arbre est un arbuste qui peut atteindre 5 m de hauteur, la couleur des fruits varie du jaune, orange au rouge. Ses fruits sont riches en vitamine A, C, et sels minéraux (Calcium, magnésium et fer).



## 2. Exigences édaphique et climatique

La tomate en arbre (appelé à tort prunier du japon) pousse bien sur des sols fertiles, profonds, aérés et bien drainés avec un pH compris entre 5 et 8,5. Tamarillo est une culture des climats subtropicaux, qui préfère des températures moyennes (15-20 °C) et des précipitations variant entre 600 et 4.000 mm. Au Burundi, elle peut pousser dans les régions de moyennes et hautes altitudes (1.500 - 2.500 m) avec des précipitations variant entre 1.200 - 2.000 mm et des températures comprises entre 14-20 °C.

## 3. Choix du matériel de plantation

Le matériel de plantation est choisi sur des fruits sains, vigoureux et bien mûrs.

### 3.1. Préparation des semences

- Couper le fruit en deux, extraire les graines, puis séparer les graines de la chair et les laver dans une eau propre;

- Enlever et jeter les graines qui flottent; prendre celles qui se déposent au fond du récipient;
- Sécher les graines dans un endroit aéré et lumineux à l'abri du soleil pendant au moins deux jours sur un tamis ou un tissu qui laisse passer l'eau;
- Enrober les graines au thiram ou au benlate (2-3 g/kg de semences) après le séchage pour une meilleure protection;
- Les graines peuvent être conservées au maximum pendant 3 mois.

### 3.2. Multiplication des plants

#### 3.2.1. Germeoir

- Le germeoir est préparé une à deux semaines avant le semis;
- le site doit être situé à côté d'un point d'eau, un sol fertile ou amendé par une fumure organique, sans précédent de tamarillo et des cultures de la même famille (pomme de terre, aubergine, tomate, poivron, pilipili);
- Faire une plate-bande surélevée à une hauteur de 15 cm avec une largeur de 1,2 m. La longueur dépend de la quantité de semences et du terrain. Il faut enlever les mottes de terre, bien émietter le sol de la plate bande;
- Tracer les sillons écartés de 20 cm avec une profondeur de 2 cm;
- mettre les semences en évitant un semis trop dense et recouvrir les graines avec une fine couche de sol et de paillis;
- arroser régulièrement très tôt le matin et le soir au coucher du soleil;
- Enlever le paillis deux semaines après le semis et couvrir la plate bande avec une ombrière;
- Au stade de deux premières feuilles (à environ 5 cm de hauteur soit deux semaines après la levée), les plants sont transplantés dans des pots en pépinière, sinon à 5 feuilles (10-15 cm) les plants peuvent être repiqués directement en champ.

#### 3.2.2. Semis direct en pépinière

- Remplir les pots avec une terre fertile, bien ranger les

- pots sous une ombrière;
- Semer 2-3 graines par pot à 2cm de profondeur;
- Arroser régulièrement très tôt le matin et le soir au coucher du soleil;
- Démarrer les plants deux semaines après la levée. Les plants arrachés lors du démarrage peuvent être transplantés dans les nouveaux pots et pourront servir dans le regarnissage;
- Repiquer les plants deux à trois semaines après le démarrage.

*N.B: Si les plants sont transplantés du germeoir à la pépinière, il faut attendre environ 2 mois avant d'être repiqués dans le champ. La pépinière dure entre 2 et 3 mois.*

## 4. Plantation

### 4.1. Période de plantation

La période de plantation a lieu pendant la saison de pluies entre octobre et novembre pour que la plante bénéficie d'une quantité suffisante de pluviométrie.

### 4.2. Préparation du terrain et plantation

- défricher la parcelle;
- labourer profondément en enlevant les mauvaises herbes;
- effectuer le piquetage aux écartements de 2 m x 3 m (soit 1.666 plants/ha);
- creuser un trou de 60 cm x 60 cm x 60 cm, en mettant la terre des 15 premiers centimètres d'un côté et les 15 suivants d'un autre côté;
- reboucher le trou avec la terre de surface mélangée avec de la fumure organique bien décomposée (environ 10 Kg de fumure par trou);
- enlever le pot et placer le plant avec la motte de terre dans le trou;
- surélever la terre autour du plant pour éviter les eaux stagnantes.

## 5. Entretien de la plantation

- Paillage: mettre la paille à 10 cm du plant juste après la plantation pour limiter les mauvaises herbes et garder l'humidité autour de celui-ci;
- Sarclage-binage: le champ doit être toujours propre, sans adventice. Pour cela, il faut désherber régulièrement et ameublir le sol à la houe;
- Arrosage: si les précipitations sont insuffisantes, il faut arroser régulièrement;
- Taille de formation consiste à couper la partie apicale

- pour favoriser la ramification des branches;
- Taille d'entretien consiste à enlever les branches mortes ou vieilles pour favoriser la croissance de nouvelles branches;
- Egourmandage consiste à enlever les gourmands pour limiter la concurrence nutritionnelle;
- La réduction de nombre de fruit sur la grappe permet le grossissement de fruit; il faut limiter le nombre de fruits à 5 ou 6 par grappe;
- Fertilisation: on apporte un supplément de fumure organique de 10 Kg/plant deux fois par/an (deux mois après le repiquage et six mois après la première récolte).

## 6. Récolte et conservation

La récolte se fait quand les fruits sont totalement mûrs (couleur rouge intense du fruit).

Les premières récoltes se font entre 8 à 10 mois après la plantation et peuvent durer jusqu'à 3-4 mois.

La récolte se fait tous les dix jours dans des paniers non fermés.

Les fruits ne mûrissent pas simultanément et les récoltes seront donc échelonnées.

Le rendement moyen varie entre 15-25 Kg/plant/an, soit 25-40 tonnes/ha/an.

### Comité de lecture

*BIGIRIMANA Jean Claude  
BIZIMANA Syldie  
HABINDAVYI Espérance  
Dr Ir. NIBASUMBA Anacllet  
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