



**INSTITUT NATIONAL POUR
L'ÉTUDE ET LA RECHERCHE
AGRONOMIQUES**

Rapport scientifique annuel 2023



Septembre 2024

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	i
Acronymes	vii
Introduction	1
1.1. Programme national sur le manioc	3
1.1.1. Amélioration génétique	3
1.1.2. Installation des essais tricot	8
1.1.3. Multiplication des boutures saines	9
1.1.4. Activités du laboratoire SAH	9
1.1.5. Activités du projet Wave	9
1.2. Antenne de Ngandajika	12
1.2.1. Récolte de la pépinière à graines et à pulpe blanche campagne 2022-2023 13	
1.2.2. Récolte de la pépinière à graine et à pulpe jaune	13
1.2.3. Récolte de l'EC à pulpe blanche	14
1.2.4. Récolte de l'essai clonal à pulpe jaune (ECJ)	14
1.2.5. Récolte de l'EPR 1 ,2 et 3 à pulpe blanche (EPRB 1,2 et 3)	15
1.2.6. Récolte de l'EAR à pulpe blanche (EARB)	17
1.2.7. Récolte de l'EUR à pulpe blanche (EURB)	17
1.2.8. Multiplication et diffusion des boutures de manioc	18
1.2.9. Installation d'essais tricots	18
1.3. Antenne de recherche Yangambi	19
1.3.1. Récolte d'essais nationaux	19
1.3.2. Dissemation des matériels génétiques	20
1.4. Antenne de recherche Mulungu	20
1.4.1 Récolte de la pépinière à graine Mulungu (PG).....	20
1.4.2. Récolte de la pépinière à graine Ruzizi (PG).....	21
1.4.3. Récolte de l'essai clonal (EC).....	21
1.4.4. Récolte de l'essai préliminaire de rendement (EPR)	22
1.4.5. Récolte de l'essai avancé de rendement (EAR)	22
1.4.6. Récolte de l'essai uniforme de rendement (EUR).....	23
1.4.7. Installation des essais tricot	24
1.4.8. Multiplication des boutures primaires	24
1.5. Antenne de recherche Kiyaka.....	24

1.5.1.	Récolte des graines du bloc de croisements 2022-2023 (BC)	24
1.5.2.	Récolte de l'essai national à Kiyaka (EN)	25
1.6.	Antenne de recherche Lubarika	25
1.6.1.	Multiplication des semences de base de boutures saines de manioc par la méthode SAH	25
2.	Centre de recherche Yangambi	26
2.1.	Programme national de recherche sur le riz	26
2.1.1.	Section amélioration et sélection des plantes	26
2.1.2.	Essai d'activation de la floraison du riz (<i>Oryza sativa</i> L.) pour une amélioration génétique	26
2.1.3.	Essai d'observation de rendement de quelques lignées exotiques du riz dans les conditions de Yangambi.....	27
2.1.5.	Multiplication des semences	28
2.2.	Antenne de recherche Ngadajika	29
2.2.1.	Essai variétal de résistance ou tolérance au striga des variétés de riz pluvial à Ngandajika	29
2.2.2.	Multiplication des semences	30
2.2.3.	Formation, Voyage d'Etude, Mission de Service	30
2.3.	Antenne de recherche Mulungu.....	30
2.3.1.	Activité de sélection variétale participative conduite dans le cadre du projet PICAGL, volet Intégration Régionale.....	30
2.4.	Antenne de recherche sur le riz	39
2.4.1.	Etude comparative des performances agronomiques de différentes variétés de riz pluvial à M'vuazi.....	39
2.4.2.	Influence des écartements de semis sur la productivité de riz Nerica pluvial.....	39
2.4.3.	Collection conservatrice.....	40
2.4.4.	Multiplication de riz	40
3.	Programme national de recherche maïs	41
3.1.	Centre de recherche Ngandajika.....	41
3.1.1.	Les moyens matériels	41
3.1.2.	Thèmes de Recherche.....	42
3.2.	Antenne de recherche Kipopo.....	46
3.2.1.	Maintenance variétale et production de semences.....	46
3.2.2.	Essais d'adaptation	47
3.2.3.	Essai préliminaire des 4 variétés hybrides en saison B dans le Bas fond à Kipopo en phase de croissance, de production (en cours d'expérimentations).....	47
4.	Programme national de recherche horticulture	48
4.1.	Centre de recherche de M'vuazi.....	48

4.1.1. Travaux de routine et technique	48
4.1.3. Essai sur le greffage d'avocatier par les deux différentes méthodes et les trois différentes dates de greffage	49
4.1.5. Essai sur la production d'épinard (<i>Baselle alba</i>) par les différents amendements d'origine végétal et animal.....	51
4.2. Antenne de recherche Kinzau	54
5. Programme national de recherche palmier à huile.....	55
5.1. Section Amélioration.....	55
5.1.1. Service des analyses	55
5.1.2. Productivité.....	55
5.1.3. Production des semences (semencier de la F3)	55
5.2.4. Caractérisation agro-morphologique des palmiers à huile (<i>Elaeis guineensis, jacq</i>) de la 4 ^{ème} génération de sélection à Yangambi en RDC	57
5.2.5. Etude comparative de croissance des plants de la F4 de palmier à huile (<i>Elaeis guineensis</i> Jacques de différentes origines.....	57
5.2.6. Etude comparative de la productivité des matériels de palmier à huile (<i>E guineensis</i> Jack) étrangers et locaux en plantation de l'INERA YANGAMBI	57
5.2.7. Croisements entre les variétés <i>Elaeis oleifera</i> (melanococca) var <i>Pisifera</i> , les variétés <i>Elaeis guineensis</i> var <i>Dura</i> et la variété hybride <i>Elaeis oleifera</i> (elanococca) var <i>Dura</i> d'avec le <i>Pisifera melanococca</i> (N° 230/2 lignée 7).....	58
5.3. Section agronomie	58
6. Programme national de recherche sur bananier et plantain	59
6.1. Centre de recherche de M'VUAZI	59
6.2.1. Sélection et Amélioration	60
6.2.2. Agronomie et systèmes des cultures.....	61
6.2. Antenne de recherche Mulungu	62
6.3. Antenne de recherche YANGAMBI	63
6.3.1. Sélection et amélioration.....	63
6.3.2. Environnement scientifique.....	63
6.3.3. Difficultés rencontrées et perspectives d'avenir.....	64
7. Programme national de recherche élevage et aquaculture	64
7.1. Antenne de recherche de M'vuazi.....	68
7.1.1. Moyens matériels.....	68
7.1.2. Mouvement du Cheptel.....	68
7.1.3. Matériel, équipement et moyens financiers	69
7.1.4. Environnement scientifique	70
7.1.5. Difficultés rencontrées	70
7.1.6. Suggestions.....	70

7.2.	Antenne de recherche Yangambi	70
7.2.1.	Présentation de l'Antenne	71
7.2.2.	Effectif et mouvement du personnel	71
7.2.3.	Patrimoines	71
7.2.4.	Activités des routines	72
7.2.5.	Santé animale	74
7.2.6.	Activités scientifiques	75
7.3.	Antenne de recherche GIMBI	76
7.3.1.	Moyens matériels.....	76
7.3.2.	Environnement scientifique	76
7.3.5.	Activités de recherche.....	77
7.3.6.	Activités de production.....	77
8.	Programme de recherche pisciculture.....	77
8.1.	Antenne de recherche Yangambi	77
8.1.1.	Personnel de l'Antenne.....	78
8.1.2.	Volet Recherche.....	78
8.1.3.	Essai de reproduction des <i>Citharinus sp</i> en étang, en faisant varier le plan saisonnier d'eau à Yangambi.....	78
8.1.4.	Collaboration interinstitutionnelle	79
9.	Programme national de recherche sur la gestion et conservation des ressources naturelles.....	79
9.1.	Centre de recherche Yangambi.....	79
9.1.1.	Section Agro Climatologie	79
a)	Etude climatique	80
j)	Formation des stagiaires.....	84
a.	Section Science de sol.....	84
9.3	Antenne de recherche Mulungu	87
9.3.1.	Projet de collaboration de réhabilitation des forêts et paysages avec la FAO	87
9.3.2.	Lutte antiérosive.....	87
9.4.	Antenne bureau de liaison basé à Kisangani.....	88
9.4.1.	Activités réalisées en 2023.....	88
9.4.2.	Défis à relever	88
9.5.	Antenne de recherche Kipopo	88
9.5.1.	Section de Climatologie	88
9.5.2.	Contribution des espèces agroforestières sur la productivité du Maïs en culture en couloirs. Cas de <i>Albizia lebeck</i> , <i>Cassia spectabilis</i> et <i>Cassia siamea</i>	89

9.5.3. Contribution des espèces agro forestières sur la productivité du Maïs en culture en couloirs. Cas de <i>Leucena leucocephala</i> , <i>Cassia spectabilis</i> et <i>Acacia augustissima</i> ..	89
9.5.4. Etude de l'effet des interactions réciproques sur la croissance des arbres exotiques et celle du maïs en agroforesterie.....	89
9.6. Antenne de recherche M'vuazi	90
9.6.1. Cellule agroforesterie	90
9.6.2. Cellule fertilité du sol	90
10. Programme National de Recherche-Développement	90
10.1. Développement et diffusion des nouvelles technologies agronomiques	91
a) Volet diffusion des nouvelles technologies agronomiques	91
b) Volet développement participatif des technologies.....	92
10.1.2. Evaluation des variétés de haricot nain et volubile préférées sur les marchés du Nord-Kivu et sud- Kivu dans l'Est de la République Démocratique du Congo	93
10.2. Les difficultés majeures du PNR-D	93
11. Programme national de recherche sur Racines et Tubercules	94
11.1. Centre de recherche M'vuazi	94
11.1.1. Collection de patate douce et multiplication	94
11.1.2. Essai agronomique de patate douce	94
11.1.3. Multiplication.....	95
11.2. Antenne de recherche Mulungu.....	96
11.2.1. Essai régional des variétés de pomme de terre.....	96
11.2.2. Essais multilocaux des variétés.....	96
11.2.3. Sélection Variétale Participative(PVS).....	96
11.2.4. Production et distribution de semences de base	98
11.3. Antenne de recherche Boketa.....	99
11.3.1. Collection	99
11.3.2. Essais	99
11.3.3. Formation.....	100
12. Programme de recherche cacao	100
12.4. Centre de recherche Yangambi.....	100
12.4.1. Essai d'évaluation complète des nouveaux arbres mères de la sélection de l'INERA Yangambi100	
12.4.2. Etude de l'incidence, de la sévérité et de la diversité des plantes épiphytes parasites du cacaoyer (<i>Theobroma cacao</i> L.) dans les Régions de Yangambi et Bengamisa.	101
12.5. Antenne de recherche Luki.....	101
12.5.1. Présentation de l'antenne	101
13. Programme national Légumineuses	101

Les activités de recherche menez sont :.....	103
Annexes	105

Acronymes

IITA: International Institute of Tropical Agriculture;
 SENASEM : Service National des Semences ;
 ASARECA: Association pour le Renforcement de la Recherche Agricole en Afrique Centrale et Orientale ;
 CORAF/WECARD: Conférence des Responsable de Recherche Agronomiques ;
 CIAT: Centre International pour l'Agriculture Tropical ;
 QPM : Quality Pretein Maize ;
 CRP : Conservation Ressources Phytogénétiques ;
 GCRN : Gestion et Conservation des Ressources Naturelles ;
 F&B : Fruits et Bananes ;
 R-D : Recherche & Développement ;

 INERA : Institut National
 pour Etude et Recherche Agronomiques ;
 EC : Essai clonal ;
 IFA :
 WAVE /CORAF :
 ACMV : Africa cassava mosaic virus ;
 EAR : Essai avancé de rendement ;
 EUR : Essai uniforme rendement ;
 EN : Essai national ;
 SAH : Semi autotrophic hydroponic ;
 FEEE : Fiche d'état mensuel éco-climatique essentiel ;
 PNR-D : Programme national et developpement

Introduction

L'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA) a continué à exercer ses activités de recherche en conformité avec sa mission qui est celle de promouvoir le développement de l'agriculture en RD Congo par l'amélioration durable de la productivité agricole en vue de contribuer à assurer la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté tout en assurant la préservation de l'environnement. Les activités qui font l'objet de ce rapport sont menées au courant de l'année 2023 et contribuent toutes à l'accomplissement des objectifs de l'INERA qui sont :

- (1) Générer, développer et adapter au bénéfice des producteurs et éleveurs (a) des matériels génétiques améliorés, à hautes performances et résistantes aux principales maladies et parasites, et (b) des messages et informations techniques sur les méthodes de production économiquement et écologiquement viables ;
- (2) Assurer la fourniture des semences de base et d'autres matériels de plantation ou de reproduction adaptés aux différentes conditions du milieu ;
- (3) Renforcer, par la recherche-développement, la capacité de diffusion et de transfert des résultats auprès des producteurs et éleveurs.

Pour réaliser cette vision de l'INERA de produire des connaissances et de technologie qui prend en charge les demandes et opportunités des fermiers sur toute la chaîne des valeurs des cultures. Il concerne la problématique des semences et des géniteurs ; de la production écologique ; la sélection et l'amélioration des cultures et des animaux en tenant compte des contraintes dues aux changements climatiques ; la santé des plantes et des animaux ; la transformation ; la conservation et la commercialisation des produits.

En dépit des conditions difficiles de travail et de faiblesse des moyens financiers, des résultats probants sont obtenus et méritent une large diffusion pour une utilisation effective par les intervenants du secteur agricole afin d'accroître la productivité. Néanmoins, dans la mesure du possible, pour mettre ces résultats de recherche au service des bénéficiaires, l'INERA a collaboré avec divers partenaires, des ONGs, des agrimultiplicateurs, des associations des producteurs ou même des privés. Aussi les travaux de recherche ont conduit à certaines publications scientifiques dans des revues de renommée internationale.

En vue de porter à la connaissance des utilisateurs les résultats de recherche, un effort de promotion est continuellement fait en diffusant des messages au moyen des médias, des fiches techniques, des manifestations foraines, et par la participation aux colloques, etc.... Pour ce faire, le souhait est de faire connaître les résultats de recherche à une large audience.

Le présent rapport retrace les activités de Recherche menées au cours de l'année 2023 dans les différents Centres et Stations des Recherche de l'INERA à 18 programmes de recherche.

Nous présentons dans les pages qui suivent les résultats des travaux de recherche des programmes et des antennes de recherche des Centres et Stations de l'INERA.

Localisation des centres et stations de recherche de l'INERA



1.1. Programme national sur le manioc

1.1.1. Amélioration génétique

a) *Essai d'amélioration et de sélection*

L'objectif de cet essai était d'identifier et de sélectionner les sauvageons ayant une bonne résistance aux maladies et aux ravageurs majeurs du manioc et présentant des traits agronomiques désirables. Des sauvageons sans symptômes des maladies, sans dégâts importants des ravageurs et présentant des traits agro-botaniques (port de la plante, couleur de la pulpe, le nombre et la forme des racines tubéreuses) ont été identifiés et clonés pour une évaluation en EC 2022-2023 et 2023-2024 selon des attributs suivants : couleur de la pulpe (blanche, jaune et crème).

b) *Récolte des essais de la campagne 2022-2023*

Les essais étaient récoltés à 11 MAP pour permettre d'installer les nouveaux essais. Cette durée pourra expliquer quelques cas de faible rendement observé, la teneur en matière sèche et l'indice de récolte. Toute héritabilité inférieure à 1 invite à plus de travaux d'amélioration tandis que, les valeurs d'héritabilité autour de 0,50 supposent une nette amélioration.

La pépinière de pré-breeding (Graines CIAT 2022-2023) installée le 19/04/2023 à Mankewa comportait 637 sauvageons issus de 23 familles illégitimes. La récolte a été faite le 30 décembre 2023 à 8 MAP. 64 sauvageons soit 7 à pulpe jaune et 57 à pulpe blanche et à crème, étaient retenus et clonés pour la plantation dans l'EC pré-breeding 2023-2024.

c) *Récolte de la pépinière à graine à pulpe blanche*

La PGB installée le 23/12/2022 à Bambata a été récoltée le 27 décembre 2023, soit à 12 MAP. La PGB comportait 1.328 sauvageons issus de 53 familles légitimes et de 11 familles illégitimes. A la récolte, 96 sauvageons retenus seront clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe blanche et crème en 2023-2024. 6 sauvageons retenus vont être clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe jaune 2023-2024. Ce qui fait un total de 102 sauvageons sélectionnés soit, un taux de sélection de **7,7 %**.

d) *Récolte de la pépinière à graine à pulpe jaune*

La PGJ installée le 26/12/2022 à Bambata comportait 921 sauvageons issus de 48 familles légitimes et 7 familles illégitimes. La récolte a été faite le 28 décembre 2023 soit à 12 MAP. A la récolte, 29 sauvageons étaient retenus. Ils seront clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe blanche et crème 2023-2024 et 38 sauvageons étaient retenus et seront clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe jaune 2023-2024. Ce qui fait un total de 67 sauvageons sélectionnés et clonés, soit un taux de sélection de 7,3 %.

e) Récolte de l'EC à pulpe blanche

L'ECB fut installé le 26/01/2023 à Mfuma suivant le dispositif *Augmented design* sans réplication. La récolte était effectuée du 27 au 28 novembre 2023, soit à 10 MAP. L'ECB comportait 192 clones soumis aux évaluations sur base des critères bien définis sur le rendement, la résistance aux maladies, etc.

La comparaison de chaque clone aux témoins par rapport à l'indice de récolte et au seuil de sélection (10%) légèrement dépassé, 23 clones se sont montrés plus performants par rapport aux témoins et sélectionnés pour l'évaluation à l'essai préliminaire de rendement à pulpe blanc et crème. Il s'agit de : MVZ2022-009, MVZ2022-042, MVZ2022-081, MVZ2022-077, MVZ2022-043, MVZ2022-119, MVZ2022-066, MVZ2022-167, MVZ2022-072, MVZ2022-188, MVZ2022-150, MVZ2022-057, MVZ2022-165, MVZ2022-185, MVZ2022-157, MVZ2022-068, MVZ2022-063, MVZ2022-104, MVZ2022-122, MVZ2022-121, MVZ2022-158, MVZ2022-166 et MVZ2022-011. 5 clones ont été ajoutés par appréciation visuelle. Il s'agit des clones suivants : MVZ2022-125, MVZ2022-124, MVZ2022-006, MVZ2022-173 et MVZ2022-088.

f) Récolte de l'EC à pulpe jaune

L'ECJ installé le 25/01/2023 à Mfuma suivant le dispositif *Augmented design* sans réplication et, était récolté le 29 novembre 2023 soit, à 10 MAP. Il comptait 61 clones soumis aux évaluations vis-à-vis des critères bien définis sur le rendement, la réaction aux maladies, MS, TCC, etc. La comparaison de chaque clone aux témoins par rapport à l'indice de récolte et au seuil de sélection (10%) encore légèrement dépassé, 9 clones se sont montrés plus performants comparativement aux témoins et sélectionnés pour l'évaluation à l'essai préliminaire de rendement à pulpe jaune notamment, MVZ2022-210, MVZ2022-227, MVZ2022-208, MVZ2022-193, MVZ2022-206, MVZ2022-204, MVZ2022-233, MVZ2022-251 et MVZ2022-244.

g) Récolte de l'EPR à pulpe blanche (EPRB)

L'EPRB installé le 30 décembre 2022 suivant le dispositif *Alpha lattice* avec 3 répétitions. Il a été récolté à 11 MAP soit le 30 novembre 2023. 80 clones et un témoin (Ilona) ont fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Se référant à l'indice de récolte et au seuil de sélection (20%), 16 clones furent retenus en comparaison avec le témoin Ilona pour la plantation dans l'EARB 2023-2024. Il s'agit de : 1-146, MVZ2021-091, MVZ2021-010, MVZ2021-120, MVZ2021-021, MVZ2021-112, MVZ2021-064, MVZ2021-180, MVZ2021-200, MVZ2021-150, MVZ2021-217, MVZ2021-054, MVZ2021-149, MVZ2021-025, MVZ2021-065 et MVZ2021-175.

h) Récolte de l'EPR à pulpe jaune (EPRJ)

L'EPRJ était installé le 11 janvier 2023 suivant le dispositif *Alpha lattice* avec 3 répétitions. Il a été récolté à 10 MAP soit le 29 novembre 2023. 12 clones et 3 témoins (Lumonu, Ilona et Boma) avaient fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. En

considérant l'indice de récolte et le seuil de sélection de 20%, le tableau 1 montre que 6 clones (MVZ2021-226, MVZ2021-258, MVZ2021-242, MVZ2021-227, MVZ2021-267 et MVZ2021-230) étaient retenus en comparaison avec les témoins Lumonu, Ilona et Boma pour la plantation dans l'EARJ 2023-2024.

Tableau 1: Performance des clones à l'EPRJ 2022-2023

ACCESSION_ NAME	CMD INC	CMD SEV	CRND INC	CRND SEV	MS (%)	Rdt (T/ha)	IR	HR (Cm)	HT (Cm)	Amidon (%)	THRIPS SEV	Index	Rank. SI
MVZ2021-226	2,97	1,24	0,19	1,11	31,25	35,29	0,64	124,96	216,98	16,28	1,49	27,68	1
Lumonu	0,09	1,16	2,20	1,13	30,29	39,69	0,63	88,89	219,86	15,61	1,50	20,00	2
MVZ2021-258	17,60	1,34	0,45	1,10	29,82	30,18	0,60	121,74	223,16	15,28	1,40	10,48	3
MVZ2021-242	0,00	1,00	11,88	1,77	30,07	35,89	0,60	131,43	195,09	15,45	1,52	8,48	4
Ilona	0,00	0,83	3,97	1,39	28,64	28,27	0,66	105,01	168,71	14,44	1,58	5,46	5
MVZ2021-227	0,00	0,86	3,90	1,39	28,44	37,07	0,60	109,83	216,69	14,30	1,49	4,02	6
MVZ2021-243	12,90	1,44	3,84	1,31	28,96	28,57	0,60	104,24	199,31	14,66	1,43	0,00	7
Boma	84,90	2,97	0,00	0,94	30,55	16,78	0,56	115,77	208,19	15,79	1,31	0,00	8
MVZ2021-230	25,40	2,17	0,00	1,05	27,51	36,37	0,62	86,42	215,91	13,64	1,53	-0,84	9
MVZ2021-232	2,89	1,10	3,84	1,31	28,96	28,57	0,60	104,24	131,15	14,66	1,37	-2,77	10
MVZ2021-267	21,80	1,92	0,76	1,06	27,62	34,19	0,60	89,67	220,81	13,71	1,40	-5,19	11
MVZ2021-239	0,20	1,12	14,51	1,80	27,74	31,98	0,60	102,29	220,96	13,80	1,51	-11,32	12
MVZ2021-261	29,70	1,92	2,72	1,29	28,96	17,26	0,56	64,68	194,21	14,66	1,33	-13,08	13
MVZ2021-244	0,44	1,09	1,28	1,17	27,84	14,17	0,55	81,15	155,79	13,87	1,29	-19,92	14
MVZ2021-259	11,20	1,48	9,24	1,77	27,70	14,33	0,57	133,26	202,84	13,77	1,33	-22,99	15
H2	0,80	0,66	0,76	0,71	0,64	0,74	0,47	0,63	0,83	0,64	0,27		

i) Récolte de l'EAR à pulpe blanche (EARB)

L'EARB installé le 16 janvier 2023 suivant le dispositif des blocs complètement randomisés avec 3 répétitions a été récolté à 11 MAP soit le 5 décembre 2023. 7 clones et 3 témoins (Ilona, Lumonu et Boma) ont fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Les résultats sont présentés dans le tableau 2. Au seuil de sélection (50%), les clones MVZ 2020-276 et MVZ 2020-247 se sont montrés meilleurs en comparaison avec les témoins Lumonu, Ilona et Boma, et sont retenus pour l'évaluation à l'EURB 2023-2024.

Tableau 2. Performance des clones à l'EARB 2022-2023

ACCESSION_ NAME	CMD INC	CMD SEV	MS (%)	Rdt (T/ha)	IR	HR (Cm)	PH (Cm)	Amidon (%)	THRIPS SEV	Index	Rank.SI
MVZ2020-276	0,60	1,03	33,16	31,26	0,60	163,22	226,90	17,64	1,05	11,90	1
MVZ2020-262	10,90	3,20	34,37	25,06	0,54	141,13	235,72	18,50	1,60	11,45	2
MVZ2020-247	0,00	1,00	34,66	22,21	0,43	181,92	267,84	18,70	1,07	8,69	3
Ilona	1,69	1,00	31,09	28,37	0,57	128,72	211,02	16,17	2,10	3,00	4
MVZ2020-219	0,20	1,04	30,40	29,55	0,52	119,52	247,51	15,68	1,58	-2,78	5
MVZ2020-277	0,48	1,01	29,77	36,02	0,54	77,68	255,69	15,24	1,31	-2,80	6
MVZ2020-274	0,00	1,09	30,68	25,05	0,52	176,06	279,70	15,89	1,07	-4,00	7
MVZ2020-206	3,43	2,26	31,24	26,09	0,47	195,37	257,78	16,28	1,07	-4,53	8
Lumonu	0,00	1,08	30,97	18,14	0,52	141,98	247,37	16,09	1,07	-9,81	9
Boma	99,00	3,57	32,60	16,30	0,48	131,73	246,36	17,25	1,07	-11,13	10
H2	0,999	0,94	0,80	0,82	0,76	0,63	0,80	0,80	0,78		

j) Récolte de l'EAR à pulpe jaune (EARJ)

L'EARJ installé le 11 Janvier 2023 suivant le dispositif des blocs complètement randomisés avec 3 répétitions et récolté à 11 MAP, le 5 décembre 2023. 9 clones et 3 témoins (Boma, Ilona et Lumonu) ont fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Les résultats les plus détaillés sont illustrés dans le tableau 3. Il renseigne que les clones MVZ2020-236 et MVZ2020-053 étaient meilleurs par rapport à l'ensemble de paramètres de l'indice de sélection, en comparaison avec les témoins Boma, Ilona et Lumonu, et les clones (MVZ2020-080, MVZ2020-056 et MVZ2020-250 sont aussi sélectionnés pour évaluation à l'EURJ par rapport aux TCC et au seuil de sélection qui est de 50%.

k) Récolte de l'EUR à pulpe blanche (EURB)

L'EURB installé le 10 Janvier 2023 suivant le dispositif des blocs complètement randomisés avec 3 répétitions était récolté à 11 MAP soit le 4 décembre 2023. 11 clones et 3 témoins (Lumonu, Boma et Ilona) ont fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Les résultats les plus détaillés sont illustrés dans le tableau 4. Ce tableau montre que les clones MVZ 2020-149, MVZ2020-192, MVZ2020-144, MVZ2020-176, MVZ2020-115 et MVZ2020-177 étaient meilleurs comparativement aux témoins, en rapport à l'ensemble des paramètres en évaluation. L'essai est reconduit pour évaluation à l'EURB2.

l) Récolte de l'EUR à pulpe jaune (EURJ)

L'EURJ installé le 10 Janvier 2023, suivant le dispositif des blocs complètement randomisés avec 3 répétitions a été récolté à 11 MAP soit le 4 décembre 2023. Les résultats sont présentés dans le tableau 3. Le tableau renseigne qu'aucun clone ne s'est montré meilleur par rapport à l'ensemble des paramètres, en comparaison avec les témoins Lumonu et Ilona. L'essai était reconduit pour évaluation à l'EURJ2.

Tableau 3. Performance des clones de l'EURJ 2022-2023

ACCESSION	CMD INC	CMD SEV	CRND INC	CRND SEV	MS Rdt (T/ha) (%)	IR	HR (Cm)	HP (Cm)	Amidon (%)	THRIPS SEV	Index	Rank. SI	TCC	
Lumonu	0,88	1,05	3,15	1,08	32,66	19,14	0,53	134,90	218,76	17,29	1,43	20,81	1	8,14
Ilona	1,17	1,12	0,00	1,06	29,90	23,81	0,68	86,12	175,21	15,33	1,44	14,99	2	
MVZ2020-004	1,48	1,03	0,40	1,02	31,04	21,30	0,58	77,54	178,78	16,14	1,17	11,09	3	4,67
MVZ2020-006	1,36	1,02	4,39	1,09	30,12	22,90	0,56	85,65	229,30	15,48	1,12	6,61	4	4,86
MVZ2020-016	3,26	2,22	0,00	1,03	30,76	17,88	0,56	101,44	166,20	15,94	1,07	2,18	5	7,21
MVZ2020-012	0,00	1,08	0,00	1,11	30,09	14,46	0,53	74,17	215,48	15,47	1,14	-2,94	6	7,38
MVZ2020-175	0,23	1,01	4,35	1,38	28,54	17,97	0,50	190,08	326,41	14,37	1,25	-5,07	7	4,19
MVZ2020-023	1,50	1,00	31,04	1,71	30,79	14,89	0,41	67,26	180,46	15,96	1,32	-12,84	8	6,47
MVZ2020-011	13,30	2,80	0,00	1,06	28,93	13,88	0,59	69,71	160,82	14,64	1,29	-12,90	9	5,59
MVZ2020-019	7,48	1,57	6,11	1,38	27,20	18,44	0,56	51,47	157,15	13,42	1,10	-21,91	10	4,38
H2	0,75	0,89	0,85	0,65	0,84	0,73	0,81	0,90	0,98	0,84	0,46			

m) Récolte des essais régionaux (ER)

20 clones avancées, issus de trois différentes zones agroécologiques y compris les témoins (Ilona, Lumonu et Obama) soit un ensemble de onze (11) clones issus de la station de l'INERA-Mvuazi au Kongo-Central, 3 clones venus de Mulungu au Sud Kivu et 3 clones bio-fortifiés provenant de la station de Ngandajika dans la Lomami ont été collectionnés.

17 clones n'ayant pas manifesté jusque-là des nécroses sèches dans les racines, ont été sélectionnées pour des évaluations plus poussées dans 8 différents sites (la vallée de Ruzizi en province du Sud-Kivu, et dans un site à haute pression des nécroses racinaires à Lukuakua dans la province du Kongo-Central puis à Mulungu, Mvuazi, Yangambi, Kipopo, Kiyaka et Ngandajika).

Il a été démontré que les nécroses observées dans le site d'évaluation INERA-Mvuazi n'ont pas le même agent causal que celles de la striure brune (CBSD), il était impérieux et indispensable d'évaluer le comportement de ces 17 clones, sous haute pression du virus CBSV dans la plaine de Ruzizi et sous haute pression de la maladie, des nécroses racinaires du manioc (MNRM) à Lukuakua. Au-delà celles-ci-dessus, ils ajoutent trois (3) variétés comme témoins, il s'agit de variétés : Ilona, Lumonu et Obama.

À Mvuazi, Les essais régionaux étaient installés dans 2 sites (Ngidinga et Mfuma) le 22 décembre 2022, suivant le dispositif des blocs complètement randomisés avec 3 répétitions. La récolte a intervenue le 14 décembre 2023 (site Ngidinga) et le 16 décembre 2023 (site Mfuma), soit à 12

MAP. Dix-sept (17) clones ont été mis en évaluation pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, TCC, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques en présence des témoins Obama 1, Ilona et Lumonu. Ci-dessous, les tableaux 4 et 5 montrent la tendance de la performance des clones en évaluation.

1.1.2. Installation des essais tricot

L'essai tricot consiste à remettre à chaque participant/agriculteur un paquet de trois technologies (3 clones avancés) pour en expérimenter dans son propre environnement/champ. INERA-Mvuazi a fournis des boutures de manioc à chaque participant dans les trois territoires du Kongo central et la ville province de Kinshasa. Le nombre des participants et la quantité totale de boutures par province sont présentés dans le tableau 4.

Tableau 4: Détails du nombre de participant/essai de Tricot et la quantité totale de boutures par ville ou cité

Territoire	Ville ou Cité	Nombre de participant/essais	Quantité de boutures par province (ML)
Kinshasa	Plateau de Bateke	5	135
Songololo	Songololo	12	324
Songololo	Kimpese	12	324
Songololo	Lukala	12	324
Mbanza-Ngungu	Mbanza-Ngungu	18	486
Madimba	Kisantu	26	707
Total		85	2295

Un essai Tricot est un essai comportant 3 parcelles et chacune de ces trois parcelles contient une variété différente. Chaque parcelle est constituée de 30 plants de manioc plantés avec un espacement de 1m x 1m. L'essai de tricot contient une combinaison de trois (3) variétés différentes A, B et C ainsi que la variété au choix du participant (Locale ou améliorée). La forme du champ d'essai est adaptée au champ des participants à condition que les variétés soient cultivées les unes à côté des autres et qu'il y ait 30 plants pour chaque variété. Les agriculteurs de chaque site avaient le libre choix de planter la quatrième variété la plus préférée afin d'évaluer et de comparer les technologies de la recherche. Cette variété peut ou ne pas être améliorée, connue ou non de la recherche, pourvu qu'elle soit la meilleure cultivée par l'agriculteur. La dimension parcellaire est de 5m x 6m, soit 30m². La superficie totale est de 6m x 20m, soit 120m² pour les 4 clones. Sites des essais : Songololo, Kimpese, Lukala, Mbanza-Ngungu, Kisantu, Plateau de Batéké.

1.1.3. Multiplication des boutures saines

Trois hectares et vingt ares ont été plantés à Mvuazi au site Bambata (2,50 hectares) et (0,70 hectares) au site de Mpalukidi dans le cadre de la multiplication des boutures de pré-base et de base. Il s'agit principalement des variétés Ilona et Lumonu. Le tableau ci-dessous présente plus des détails.

1.1.4. Activités du laboratoire SAH

Dans le but d'accroître le taux de multiplication naturelle du manioc (approx. 10), une nouvelle technologie de multiplication rapide était développée au Brésil et mise en oeuvre en Afrique par IITA sous le nom de SAH (*semi-autotrophic hydroponic*). Il s'agit d'une méthode ou technique de culture hydroponique c'est-à-dire de développement des cultures hors sol.

Ainsi, une transplantation des plantules SAH de 5 clones/variétés a été effectuée à Mvuazi le 8 décembre 2023 au site Mbuba. Il s'agit des clones: MLG 2011/006, MLG 2011/182, Kbh 521, Ilona et Obama.



Photo1. A & B. Transplantation des plantules SAH sur le site de Mbuba

1.1.5. Activités du projet Wave

Les principales activités réalisées au cours de l'exercice 2023 dans le cadre de la mise en œuvre du projet WAVE ont porté sur ce qui suit: les analyses moléculaires ; l'essai de genotypage; la formation sur le diagnostic de la CBSD; la formation des étudiants; la collaboration avec le hub WAVE du Congo Brazzaville et IFA Yangambi; la gestion d'équipements ; l'acquisition des réactifs de laboratoire; les visites guides; les activités sur les champs de démonstration WAVE/CORAF

a) Analyses moléculaires

Les échantillons des phases enquêtes 2020 et 2022 ont fait l'objet des analyses moléculaires. Au total 143 échantillons de 2020 et 744 de 2022 étaient analysés. En effet, six couples d'amorces

ont été utilisés pour des analyses notamment JSP1&2, JSP1&3, ACMVBF & ACMVR, CMBREPF & EACMVREPR, VNF031 & VNF032 et ACM21 FOR & ACMV21 REV.

Au total 3.188 tests PCR ont été réalisés pour les échantillons de la prospection de 2022 et répartie de la manière suivante :

- 701 échantillons avec le couple d'amorce JSP001-JSP002 ;
- 701 échantillons avec le couple d'amorce JSP001-JSP 003;
- 701 échantillons avec le couple d'amorce ACMVBF - ACMVBR;
- 701 échantillons avec le couple d'amorce CMBRepF - EACMVRepR;
- 236 échantillons avec le couple d'amorce ACMV21 For - ACMV21Rev (128 échantillons positifs et 108 échantillons négatifs),
- 148 échantillons avec le couple d'amorce VNF031/F-VNF032/R (148 échantillons négatifs)

Les résultats d'analyses ont montré la présence des virus ACMV (*African Cassava Mosaic Virus*) et EACMV (*East African Cassava Mosaic Virus*). Ce dernier n'a donc pas été identifié parmi les échantillons analysés. Par ailleurs, quelques échantillons symptomatiques de la CMD n'ont pas pu être amplifiés à l'aide des amorces disponibles. Les nouvelles amorces conçues par WAVE ont été acquises pour la continuité des analyses moléculaires.

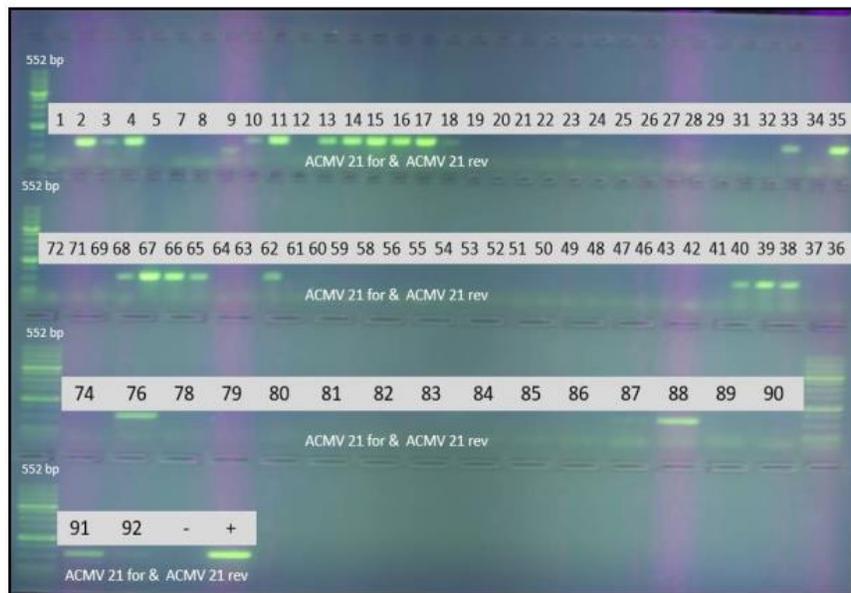


Figure 1. Exemple de gel et de résultat de laboratoire à l'aide des nouvelles amorces de WAVE

b) L'essai de génotypage

La caractérisation phénotypique des cultivars de manioc collectés lors des prospections 2020 à l'Ouest de la RDC a pris fin pour la première année de caractérisation. Les données de 3 mois après plantation (MAP) jusqu'à 12 MAP ont été prises et sont en cours d'enregistrement dans l'application KoboCollect. Pour la deuxième année de caractérisation, 97 cultivars en place dans

la collection nationale ont été ajoutés aux 177 cultivars de manioc collectés lors de prospections de 2020 pour la caractérisation phénotypique. Le dispositif expérimental adopté est le "Augmented design". 10 accessions par ligne en une superficie totale de 0,75ha.

Cependant, certaines accessions n'ont pas pu reprendre lors de la deuxième année de caractérisation. Ainsi le nombre total d'accessions pour la deuxième année a baissé à 240. Les données de 3 MAP et 6 MAP sont déjà enregistrées dans Kobocollect et prêt à être téléchargées sur le serveur. La collecte d'herbiers et des mouches blanches de 3 et 6 MAP a été également effectuée.



Photo 2 : A&B. Essai génotypage (seconde répétition dans le temps) à 3 MAP et à 6 MAP.

Le Collecte d'échantillons pour génotypage et enregistrement avec l'application Kobo Collect. Echantillons de 251 cultivars au total ont été collectés et envoyés chez ILRI (International Livestock Research Institute) au Kenya pour l'extraction de l'ADN.

1) **La formation sur le diagnostic de la CBSD**

Durant l'exercice 2023, le laboratoire de virologie végétale a accueilli plusieurs professionnels et experts scientifiques et techniques. Nous citons particulièrement la formation sur le diagnostic de la maladie de la striure brune de manioc (CBSD) par les Drs. Fidèle TIENDREBEOGO, Stefan WINTER et Samar SHEAT. Celle-ci avait comme but de permettre aux chercheurs et techniciens du laboratoire de virologie végétale de l'INERA Mvuazi et de l'IFA Yangambi à se familiariser avec le protocole de détection de la CBSD, qui passe par l'extraction d'ARN et l'amplification par RT-PCR.

2) **La collaboration avec hub de WAVE Congo Brazzaville et IFA Yangambi**

Le laboratoire de WAVE/INERA a reçu des chercheurs venant d'autres hubs voisins de WAVE, à savoir WAVE IFA-Yangambi et WAVE Congo Brazzaville pour des formations en rapport avec les analyses moléculaires mais également les analyses de leurs échantillons de prospections. Il s'agit

de 2 Doctorantes de WAVE Brazzaville (Rese Mounkala et Synthiche Pongui), ainsi que 3 chercheurs de WAVE IFA (Doctorante Lydie Empata, l'Ir Jean Claude ainsi que Rosine Muvirirwa).

3) **La Gestion des équipements**

Durant cette année, les équipements/appareils au laboratoire ont tourné en plein régime. Aucun dégât majeur n'a été observé. Par ailleurs, un dysfonctionnement de quelques appareils nécessitant une réparation et/ou un remplacement est à signaler. Il s'agit par exemple d'un distillateur, acheté auprès du fournisseur Cuprolabo pour la production de l'eau distillée en remplacement du purificateur d'eau qui est en panne. Sa réparation nécessite des frais élevés. L'équipe de DMTZ Allemagne a doté le centre d'un laboratoire ayant une petite centrifugeuse de 12 puits lors de leur passage à l'INERA Mvuazi, pour la formation sur la détection du virus de la CBSD. Une machine PCR neuve et un nanodrop également nous ont été offertes par l'université Maryland des Etats-Unis.

4) **L'acquisition des réactifs de laboratoire**

Les réactifs utilisés au laboratoire de virologie végétale de l'INERA Mvuazi cette étaient des commandes adressées à 3 principaux fournisseurs. Il s'agit de:

- La firme Inquaba en Afrique du Sud (dennis.kivuva@inqababiotec.africa)
- Solis Biodyne de l'Estonie via la Belgique (carolin.kuuskmae@solisbiodyne.co)
- CuproLabo Kinshasa/RDC (cuprolabo@gmail.com)

5) **Les visites guidées**

Plusieurs visites guidées furent réalisées en cette année parmi lesquelles nous citons : Visite du Directeur Général de l'INERA (Kankonde Ntumba Dominique), du Prof. Mbuya (l'ancien DG de l'INERA) et du Promoteur de la thèse de l'Ir. Amuri Mumbumbu ; celui du Prof. Mpika (Point Focal WAVE Congo - Brazzaville) ainsi que de la délégation de l'université de Maryland des Etats-Unis.

6) **Les activités sur les champs de démonstrations WAVE/CORAF**

Celles-ci ont été réalisées dans le but de disposer de façon rapprochée aux bénéficiaires (OP) des boutures saines de manioc améliorées et à vil prix, en considération de leur besoin en boutures de manioc de variétés améliorées et résistantes aux maladies, de plus en plus importants et les bénéficiaires éloignés du Centre de Recherches de Mvuazi et le coût de transport étant ainsi élevé. Des protocoles d'accord ont été proposés entre l'INERA et les 4 organisations paysannes avec objectif d'améliorer les conditions d'accès aux boutures améliorées de manioc.

1.2. **Antenne de Ngandajika**

Les activités de recherches de l'antenne de PRONAM à Ngandajika pour l'exercice 2023 n'ont pas bénéficié d'un appui externe conséquent. Toutefois, l'Institut International d'Agriculture Tropical (IITA) a appuyé l'activité qui porte sur l'essai régional comme dans toutes les autres antennes manioc de l'INERA.

Dans le cadre du projet Agenda de Transformation Agricole (ATA) financé par le gouvernement congolais, le centre de Ngandajika a signé un contrat de sous-traitance avec l'IITA/ATA pour la multiplication des boutures saines de manioc sur 30 hectares.

1.2.1. Récolte de la pépinière à graines et à pulpe blanche campagne 2022-2023

La pépinière à graine et à pulpe blanche (PGB) comportait au total 1865 sauvageons dont 1117 issus de 15 familles légitimes (FS) et 748 issus de 7 familles illégitimes (HS). La récolte à 12 MAP 2022-2023 a permis d'obtenir les résultats repris au tableau 9. Il met en évidence que 1110 sauvageons ont été récoltés (soit 59,52%). De ce nombre récolté, 137 sauvageons étaient retenus et seront clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe blanche 2023-2024 ; 56 sauvageons également sont retenus et seront clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe de couleur crème 2023-2024 et, 10 restants retenus et clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe jaune 2023-2024. Ce qui fait un total de 203 sauvageons sélectionnés et clonés, soit un taux de sélection de 18,3 %.

1.2.2. Récolte de la pépinière à graine et à pulpe jaune

La PGJ comportait au total 2408 sauvageons dont 1494 issus de 10 familles légitimes (FS) et 914 issus de 9 familles illégitimes (HS). La récolte à 12 MAP a permis d'obtenir les résultats repris au tableau 10. Il ressort de résultats que, 774 sauvageons ont été récoltés (soit 32,14%). 13 de ces Sauvageons étaient retenus et vont être clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe blanche 2023-2024 ; 51 autres retenus et seront clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe de couleur crème 2023-2024 et, 26 autres retenus et seront clonés pour la plantation dans l'EC à pulpe jaune 2023-2024. Dans l'ensemble, un total de 90 Sauvageons sélectionnés et clonés, soit un taux de sélection de 11,63 %.

Tableau 5. Nombre des clones à pulpe jaune issus des sauvageons de PGJ 2022-2023 retenus par famille et cloné pour l'ECJ 2023-2024

N°	Famille	Type croisement	Nbre de pieds récoltés	Nbre de pieds sélectionnés	Couleur de la pulpe		
					Blanche	Crème	Jaune
1	GKA2014-694	FS	79	9	1	5	3
2	GKA2014-694	HS	4	1	0	1	0
3	Mukoleshi	FS	28	2	0	1	1
4	Mukoleshi	HS	109	8	0	5	3
5	Kindisa	FS	20	1	0	0	1
6	Manyi	FS	93	4	2	1	0
7	Manyi	HS	95	8	1	5	3
8	Vuvu	FS	93	8	1	5	2
9	GKA2014-708	FS	42	7	1	4	2
10	GKA2014-708	HS	18	1	1	0	0
11	GKA2015-184	FS	15	3	1	2	0
12	Butamu	FS	28	10	1	7	2
13	Butamu	HS	25	3	0	3	0
14	Vimpi	FS	22	3	0	2	1
15	Vimpi	HS	32	6	1	2	3
16	Mudiela Manyi	FS	12	4	1	3	0
17	Mudiela Manyi	HS	14	3	0	2	1
18	Lumonu	HS	32	8	1	3	4
19	GKA2014-692	HS	13	1	1	0	0
Total			774	90	13	51	26

1.2.3. Récolte de l'EC à pulpe blanche

L'ECB, installé suivant le dispositif standard où des séries de 10 clones alternent avec les témoins et fut récolté à 12 MAP. L'ECB comportait 27 séries de clones de 10 clones et une série de 7 clones qui alternaient avec les témoins Kamana Mabanza (témoin local) et Obama (témoin amélioré). La liste détaillée en rapport à la performance des clones à l'ECB 2022-2023 à Ngandajika est présentée dans le tableau 12. Sur 277 clones évalués, 42 clones ont été retenus pour l'évaluation à l'EPRB 2023-2024.

1.2.4. Récolte de l'essai clonal à pulpe jaune (ECJ)

L'ECJ était installé suivant un dispositif standard auquel les séries de 10 clones alternent avec les témoins et étaient récoltés à 12 MAP. L'ECJ comportait 6 séries de 10 clones et une série de 4 clones qui alternaient avec les témoins Mudiela Manyi (témoin local) et Lumonu (témoin amélioré). La liste détaillée des clones en rapport à la performance des clones à l'ECJ 2022-2023 à Ngandajika est présentée dans le tableau 4. Il fait allusion aux 66 clones évalués dont 19 d'entre-deux étaient retenus pour évaluation à l'EPRJ 2023-2024.

Tableau 6. Performance des clones à l'ECJ 2022-2023 retenus pour l'EPRJ 2023-2024

N°	Clone	Rdt (kg/pied)	MS (%)	Amidon (%)	HI	CRND_sev	CRND_inc	CMD
1	GKA2022-279	3,5	30,6	16,9	63,6	2	0	1
2	GKA2022-288	1,5	31,0	16,1	52,9	2	0	1
3	GKA2022-290	1,4	31,1	16,2	67,7	1	0	1
4	GKA2022-295	3,4	42,6	24,3	83,5	2	0	1
5	GKA2022-304	1,6	33,6	18,0	75,0	1	0	1
6	GKA2022-312	1,7	28,3	14,5	45,5	1	0	1
7	GKA2022-313	1,7	34,1	18,8	55,5	1	0	1
8	GKA2022-314	2,1	34,8	18,8	45,6	2	0	1
9	GKA2022-327	2,1	35,5	19,2	67,4	1	0	1
10	GKA2022-325	2,6	34,3	18,5	56,5	1	0	1
11	GKA2022-330	2,5	29,1	14,8	62,3	1	0	1
12	GKA2022-331	4,0	32,1	16,9	60,5	1	0	1
13	GKA2022-334	3,6	30,2	15,6	39,6	1	0	1
14	GKA2022-335	4,1	30,9	16,0	55,2	1	0	1
15	GKA2022-339	2	32,2	16,9	54,5	1	0	1
16	GKA2022-340	3,4	31,1	16,2	53,1	1	0	1
17	GKA2022-341	1,7	28,2	14,1	50,5	1	0	1
18	GKA2022-342	2,4	30,9	16,0	100	1	0	1
19	GKA2022-343	2,0	31,9	16,7	57,1	1	0	1
20	GKA2022-344	1,8	32,6	17,3	43,1	1	0	1

1.2.5. Récolte de l'EPR 1 ,2 et 3 à pulpe blanche (EPRB 1,2 et 3)

Les EPRB 1, 2 et 3 étaient plantés le 3 février 2023 conformément au dispositif de bloc complètement randomisé (RCBD) avec 3 répétitions et, récoltés à 10 MAP au mois de décembre 2023. Dix (10) clones et deux (2) témoins (Obama et Kamana) avaient fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. 6 clones (GKA2021-184, GKA2021-074, GKA2021-122, GKA2021-263, GKA2021-188 et GKA2021-041) ont montrés un meilleur rendement en comparaison avec les témoins Obama et Kamana ; (1) clone (GKA2021-184) s'est montré meilleur par rapport à MS, comparativement au témoin Obama. 4 clones (GKA2021-184, GKA2021-074, GKA2021-147 et GKA2021-206) se sont montrés meilleurs à l'indice de récolte en comparaison avec le témoin Obama. Cependant, 4 clones (GKA2021-074, GKA2021-122, GKA2021-263 et GKA2021-147) ont présentés les symptômes de la CRND.

Le tableau 4 renseigne que le clone GKA2021-023 s'est montré meilleur en rendement comparativement au témoin Kamana ; 3 clones (GKA2021-261, GKA 2021-259 et GKA 2021-130) se sont montrés meilleurs à la MS par rapport au témoin Kamana ; 6 clones (GKA2021-023, GKA2021-295, GKA2021-224, GKA2021-283, GKA2021-259 et GKA2021-130) se sont montrés meilleurs à l'indice de récolte en comparaison avec le témoin Kamana. Les clones GKA2021-142 et GKA2021-259 ont présentés les symptômes de la CRND.

Tableau 7. Performance des clones à l'EPRB2- 2022-2023 à 10 MAP à Ngandajika

clones	Rdt (t/ha)	MS (%)	Amidon (%)	HI (%)	CMD	CRND Sév	CRND inc
GKA2021-023*	26,0 a	30,3 abcd	15,7 abcd	61,7 abc	1	1	0
Kamana M.	23,7 a	34,3 ab	18,3 ab	57,0 bc	3	1	0
GKA2021-295*	15,0 b	31,3 abcd	16,0 abcd	74,3 a	1	1	0
GKA2021-224	14,7 b	27,0 d	13,0 d	73,0 a	1	1	0
GKA2021-187*	14,0 b	30,0 abcd	15,3 abcd	33,3 e	1	1	0
GKA2021-142*	13,0 b	34,0 ab	18,0 abc	39,3 de	1	2	10
GKA2021-283	12,7 b	29,3 bcd	15,0 bcd	73,0 a	1	1	0
GKA2021-263	11,3 b	28,3 bcd	14,3 cd	56,0 bc	1	1	0
GKA2021-261*	11,3 b	35 a	19,0 a	51,7 cd	1	1	0
Obama	9,7 b	33,0 abc	17,3 abc	55,7 bc	1	1	0
GKA2021-259	8,3 b	34,3 ab	18,0 abc	67,3 ab	1	2	10
GKA2021-130	7,7 b	34,7 ab	18,3	57,0 bc	1	1	0
Moyenne	13,9	31,8	16,5	58,3	1,1	1,2	1,7
CV (%)	36,6	10,06	13,97	15,7			
LSD (0,05)	8,65	5,42	3,91	15,5			

Le tableau 7 montre que 9 clones : GKA2021-190, GKA2021-214, GKA2021-145, GKA2021-107, GKA2021-267, GKA2021-035, GKA2021-062, GKA2021-056 et GKA2021-202 se sont montrés meilleurs en comparaison au témoin Obama ; 6 clones (GKA2021-107, GKA2021-267, GKA2021-035, GKA2021-062, GKA2021-056 et GKA2021-202) ont été meilleurs à la MS comparativement au témoin Kamana Mabanza ; 7 clones (GKA2021-190, GKA2021-214, GKA2021-145, GKA2021-035, GKA2021-062, GKA2021-202 et GKA2021-241) se sont révélés meilleurs à l'indice de récolte en comparaison avec les témoins Kamana Mabanza et Obama. 2 clones (GKA2021-145, GKA2021-145 et GKA2021-241) ont présentés les symptômes de la CRND. Au total 17 clones de l'EPR1, 2 et 3 - 2022/2023 sont retenus pour l'évaluation à l'EARB 2023-2024.

Tableau 8. Performance des clones à l'EPRB3- 2022-2023 à 10 MAP à Ngandajika

Clones	Rdt(t/ha)	MS(%)	Amidon (%)	HI (%)	CMD	CRND Sé	CRND inc
Kamana Maba	37,3 a	31,7 ab	16,7 ab	71,3 ab	4	1	0
GKA2021-190	28,0 ab	31,3 ab	16,7 ab	80,3 a	4	1	0
GKA2021-214*	21,0 ab	29,0 b	14,7 b	69,3 abc	1	1	0
GKA2021-145	20,0 ab	31,0 ab	16,0 ab	73,7 ab	1	3	10
GKA2021-107*	18,7 ab	32,7 ab	17,0 ab	58,3 bc	1	2	10
GKA2021-267*	17,0 ab	33,3 ab	17,7 ab	53,7 c	1	1	0
GKA2021-035*	16,0 ab	32,0 ab	16,7 ab	64,7 abc	1	1	0
GKA2021-062*	13,7 b	34,7 a	18,3 a	66,3 abc	1	1	0
GKA2021-056	12,0 b	32,3 ab	16,7 ab	58,3 bc	1	1	0
GKA2021-202	11,7 b	33,0 ab	17,3 ab	72,7 ab	1	1	0
Obama	11,7 b	32,7 ab	17,0 ab	64,0 abc	1	2	10
GKA2021-241	9,3 b	30,7 ab	15,7 ab	77,0 a	1	3	20
Moyenne	18,0	32,0	16,7	67,5	1,5	1,5	4,2
CV (%)	68,17	8,08	11,06	14,96			
LSD (0,05)	8,65	5,42	3,91	15,5			

1.2.6. Récolte de l'EAR à pulpe blanche (EARB)

L'EARB était mis en terre le 28 janvier 2023 suivant le dispositif de bloc complètement randomisé (RCBD) avec 3 répétitions et, récolté à 12 MAP au mois de janvier 2024. Dix (14) clones et deux (2) témoins (Kamana Mabanza et Ilona) avaient fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Les résultats plus détaillés sont illustrés dans le tableau 16 ci-dessous.

2 clones de ce tableau (GKA2020-338 et GKA2020-148), ont eu à présenter un meilleurs rendement en comparaison au témoin Kamana Mabanza ; 9 clones (GKA2020-338, GKA2020-148, GKA2020-156, GKA2020-414, GKA2020-331, GKA2020-399, GKA2020-047, GKA2020-323 et GKA2020-450) se sont montrés meilleurs à la MS en comparaison avec le témoin Kamana Mabanza ; 7 clones (GKA2020-338, GKA2020-148, GKA2020-156, GKA2020-414, GKA2020-331, GKA2020-208 et GKA2020-040) se sont montrés meilleurs en rapport avec l'indice de récolte en comparaison avec les témoins Kamana Mabanza et Ilona. 10 clones (GKA2020-338, GKA2020-148, GKA2020-156, GKA2020-414, GKA2020-331, GKA2020-399, GKA2020-040, GKA2020-047, GKA2020-410 et GKA2020-323) ont présentés les symptômes de la CRND.

1.2.7. Récolte de l'EUR à pulpe blanche (EURB)

L'EURB avait été planté en date du 30 décembre 2022 suivant le dispositif de bloc complètement randomisé (RCBD) avec 3 répétitions et récolté à 12 MAP au mois de décembre 2024. Six (6)

clones et deux (2) témoins (Obama et Kamana Mabanza) avaient fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Les résultats plus détaillés sont illustrés dans le tableau ci-dessous.

Le tableau 6 renseigne 3 clones : GKA2019-204, GKA2019- 221 et GKA2019-051 ont fait preuve de bon rendement en comparaison avec les témoins Obama et Kamana Mabanza ; 4 clones (GKA2019-204, GKA2019- 221, GKA2019-051 et GKA2019-430) se sont montrés meilleurs à la MS par rapport aux témoins Obama et Kamana Mabanza ; 2 clones (GKA2019- 221 et GKA2019-051) se sont montrés meilleurs à l'indice de récolte en comparaison avec les témoins Obama et Kamana Mabanza. Les 6 variétés évaluées ont présenté les symptômes de la CRND.

Tableau 9. Performance des clones à l'EURB 2022-2023 à 12 MAP à Ngandajika

Clone	RTF (t/ha)	MS (%)	Amidon (%)	HI (%)	CMD	CRND	CRND
GKA2019-204	32,8 a	32,0 bc	16,8 bc	60,8 ab	1	2	10
GKA2019- 221	23,0 b	34,5 ab	18,5 ab	65,3 ab	1	2	10
GKA2019-051	22,5 b	36,8 a	20,0 a	69,0 a	1	2	10
OBAMA	21,5 b	34,0 a	18,3 ab	61,8 ab	1	3	40
GKA2019-004	20,8 b	32,3 bc	16,8 bc	48,5 c	1	2	10
KAMANA	20,8 b	33,8 abc	18,0 ab	55,0 bc	4	3	30
GKA2019-128	18,0 bc	29,8 c	15,0 c	54,8 bc	1	2	50
GKA2019-430	12,5 c	37,0 a	20,5 a	34,3 d	1	2	10
Moyenne	21,5	33,8	18,0	56,2	1,4		
CV (%)	22,8	8,25	11,31	13,7			
LSD(0,05)	7,18	4,09	2,94	11,3			

1.2.8. Multiplication et diffusion des boutures de manioc

S'agissant de la multiplication, 9 has étaient installés pour la FAO dans le cadre d'un projet humanitaire qu'elle exécute dans la province du Kasai, 30 has de parc à bois dont 10 de la variété Obama et 20 de la variété Ilona firent installés dans le cadre du contrat de sous-traitance signé avec L'IITA/ATA. Quant à l'aspect diffusion des technologies de l'INERA, une quantité importante des boutures de la variété Obama et Ilona ont été distribuées à nos partenaires CRS et IITA.

1.2.9. Installation d'essais tricots

Tricot est une approche qui permet aux agriculteurs d'identifier les variétés de cultures les plus adaptées aux conditions locales de leur exploitation. Tricot permet de tester de nouvelles variétés directement dans les champs d'agriculteurs, dans des conditions réalistes et en tenant compte des contextes variables des agriculteurs. En testant et en validant des technologies nouvelles et prometteuses telles que les variétés de manioc, les agriculteurs deviennent des « agriculteurs chercheurs ».

6 clones retenus dans l'essai national de 2022 dont, 4 à pulpe blanche (MVZ2018-016, MVZ2018-104, MVZ2016-364, MLG2011-180) avec 2 témoins (Obama1 et Ilona) et, 2 à pulpe jaune (GKA2016-214, GKA2016-224) avec 2 témoins (Obama1 et Lumonu. Ces packages étaient installés dans 80 essais en milieux paysans auprès des ménages.

Les 80 packages étaient répartis dans trois axes de Yangambi dont à 25 YBI-N'GAZI, 25 à YBI-Isangi et 30 à YBI-Kisangani. Sur les trois clones/packages était ajouté un témoin local, selon le choix de chacun des bénéficiaires, dans les parcelles de 5m x 4m/clone et, aux écartements de 1mx1m. Le suivi serait réalisé de la reprise à la récolte.



Photos 3. A et B. Installation de l'essai Tricot à Kisangani

1.3. Antenne de recherche Yangambi

Les activités de recherches réalisées sur le manioc au Centre de Recherche de Yangambi ont porté essentiellement sur les récoltes, les formations, la dissémination des boutures et la mise en place d'essais tricots en partenariat avec l'IITA.

1.3.1. Récolte d'essais nationaux

Les essais régionaux installés à Yangambi et dans les stations de N'gazi et Yaekama. 17 géotypes issus des programmes de sélection et amélioration variétale des Centres de

recherches de Mvuazi, Ngandajika et Mulungu étaient mis en évaluation avec 3 témoins au sujet du rendement en racines tubéreuses.

L'analyse de rendement dans les trois stations à 12 MAP fait état des seuils variés selon les clones, aux faibles écarts allant de 31 à 32 t/ha. Des différences significatives n'ont pas été dégagées entre les clones mis en évaluation. Il s'avère que le clone MLG2011-180 a présenté une valeur inférieure du rendement (31 t/ha). Les clones retenus et/ou sélectionnés sont GKA2016-214, GKA2016-224 pour les jaunes et MVZ2016-364, MVZ2018-016, MVZ2018-104, MLG2011-180 pour les blanches. Ces clones ont été appréciés pour leurs rendements, leur résistance aux maladies et leurs qualités organoleptiques. Ces clones retenus constituent les packages dans les essais en milieux paysans dans le cadre d'essais Tricot.

1.3.2. Dissemination des matériels génétiques

Dans le cadre de la propagation des matériels génétiques, un lot de matériels de 2 variétés (Ilona et Obama II) était distribué aux partenaires.

1.4. Antenne de recherche Mulungu

Les activités de l'antenne de PRONAM à Mulungu ont porté essentiellement sur les récoltes d'essais de sélection, l'installation d'essais Tricot et la multiplication de boutures primaires.

1.4.1 Récolte de la pépinière à graine Mulungu (PG)

La pépinière à graines fut installée le 10/12/2022 au site de Mulungu et récoltée à 12 MAP. La PG Mulungu comportait 3.063 sauvageons issus de 14 familles. Les résultats les plus détaillés sont illustrés dans le tableau 7.

Tableau 10. Liste des clones issus des sauvageons de la pépinière à graines à Mulungu 2022-2023 retenus et clonés pour l'EC Mulungu 2023-2024.

N°	Famille	Nombre des graines sémées	Plants disponibles	nombre des plants sélectionnés
1	MAYOMBE	306	257	30
2	MUGOLI	153	125	15
3	NAMBIYO	306	239	30
4	ESSAI UNIFORME1	153	125	10
5	ESSAI REGIONAL	153	135	10
6	CIBONGOYOKA	306	240	10
7	ILONA	53	38	20
8	KIZIMBANI×M'BAYILO	51	40	15
9	MLG2010189	52	42	10
10	EPR2021-2022	306	245	10
11	MVZ2016311	153	123	10
12	COLLECTION NATIONAL.	459	125	20
13	ESSAI CLONAL2021-2022	459	358	10
14	ESSAI AVANCE DE RDT	153	120	10
TOTAL		3063	2312	210

210 sauvageons de la pépinière à graines de Mulungu 2022-2023 ont été retenus et clonés pour la plantation dans l'EC Mulungu 2023-2024.

1.4.2. Récolte de la pépinière à graine Ruzizi (PG)

La pépinière à graines dans la plaine de la Ruzizi était installée au mois de décembre 2022, sur le site de Katogota et, elle était récoltée à 12 MAP. La pépinière à graines était constituée des graines importées de l'Ouganda. La PG Ruzizi avait 1 681 sauvageons issus de 23 familles. 125 sauvageons de la pépinière à graines de Ruzizi 2022-2023 firent retenus et, clonés pour la plantation dans l'EC Ruzizi 2023-2024.

1.4.3. Récolte de l'essai clonal (EC)

L'EC fut installé au mois de décembre 2022 conformément au dispositif en blocs incomplets et, fut récolté au mois de décembre 2023 soit à 12 MAP. L'EC comportait 210 clones avec un témoin amélioré (Sawasawa) et un témoin local (M'Bayilo), soumis aux évaluations au regard des critères bien définis sur le rendement, la réaction aux maladies, MS, TCC, etc.

Lors la récolte, à l'issue de la comparaison de chaque clone aux témoins, sur rendement, l'indice de récolte et sur la matière sèche ; 30 clones s'étaient montrés meilleurs dans leur performance par rapport aux témoins et, ils furent sélectionnés pour l'évaluation à l'essai préliminaire du rendement.

1.4.4. Récolte de l'essai préliminaire de rendement (EPR)

Installé au mois de décembre 2022, l'EPR était placé suivant le dispositif expérimental en blocs complètement randomisés et récolté au mois de décembre 2023, soit à 12 MAP. 51 clones et 2 témoins (Sawasawa et M'Bayilo) furent objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Détails des résultats en annexe 9. .

10 clones sélectionnés pour l'évaluation à l'essai avancé de rendement 2023-2024. La sélection était faite sur base de la résistance de la mosaïque, le rendement en t/ha et le % de la matière sèche. Il s'agit de : MLG2021-174 (32,9t/ha), MLG2021-077 (28,5 t/ha), MLG2021-022 (35,8t/ha), MLG2021-195 (34,8t/ha), MLG2021-096 (31,4t/ha), MLG2021-047 (48,9t/ha), MLG2021-075 (28,7t/ha), MLG2021-019 (34,9t/ha), MLG2021-040 (31,3t/ha) et MLG2021-073 (27,9t/ha). Il s'était observé des différences significatives ($P < 0.001$) pour la hauteur des plants, l'incidence et la sévérité de la mosaïque de manioc entre les clones évalués. La hauteur des plants variés entre 187 cm à 107,6cm avec une moyenne de 116,09cm

Les symptômes de la mosaïque de manioc ont été observés sur 7 clones (MLG2021-006, MLG2021-015, MLG2021-045, MLG2021-083, MLG2021-136, MLG2021-183, MLG2021-184) avec la sévérité maximale de 3,3 à 4 et une incidence de 33,3 à 100%. Aucun clone n'a présenté les symptômes de la striure brune.

1.4.5. Récolte de l'essai avancé de rendement (EAR)

L'EAR avait été planté au mois de décembre 2022 suivant le dispositif des blocs complètement randomisés avec 3 répétitions et récolté à 12 MAP au mois de décembre 2023. Dix-huit (18) clones et deux (2) témoins (Sawasawa et M'bayilo) avaient fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. 8 clones ont été sélectionnés pour l'évaluation à l'essai uniforme de rendement 2023-2024. Il s'agit de: MLG2020-075, MLG2020-179, MLG2020-171, MLG2020-220, MLG2020-027, MLG2020-064, MLG2020-018 et MLG 2020-132.

Il s'était observé des différences significatives ($P < 0.001$) pour la hauteur des plants, la sévérité et l'incidence de la mosaïque de manioc. La hauteur des plants variés entre 85,5cm à 172,5 cm. La hauteur la plus élevée s'était observé sur le clone MLG2020-171 avec 172,5cm suivie de MLG2020-009 avec 149,2cm. Une faible hauteur s'était observée sur le clone MLG2020-037 avec 85,5cm. Pour ce qui est de la maladie, 3 clones sur 18 en évalués ont présentés les symptômes de la mosaïque africaine de manioc avec une sévérité maximale de 3 et une incidence allant de 12,5 à 50 %. Aucun clone évalué n'avait présenté de symptôme de la striure brune par rapport au témoin.

1.4.6. Récolte de l'essai uniforme de rendement (EUR)

L'EUR avait été planté au mois de décembre 2022 suivant le dispositif des blocs complètement randomisés avec 3 répétitions et récolté à 12 MAP au mois de décembre 2023. 9 clones et deux (2) témoins (Sawasawa et M'bayilo) avaient fait l'objet des évaluations pour le rendement en racines tubéreuses, l'indice de récolte, la teneur en matière sèche, la résistance aux maladies et d'autres traits agronomiques. Les résultats les plus détaillés sont illustrés dans le tableau 7.

Tableau 12. Performance des clones à l'EUR 2022-2023 à Mulungu

Clones	Moyenne de rendement (t/ha)	Moyenne matière sèche (%)	Moyenne amidon
M'BAYILO	7,76	39,36	22,03
MLG2019017	15,85	35,02	18,95
MLG2019035	13,78	41,00	23,19
MLG2019075	16,53	39,54	22,16
MLG2019117	12,17	40,14	22,58
MLG2019139	18,69	41,72	23,70
MLG2019154	14,67	39,29	21,98
MLG2019156	14,34	44,94	25,98
MLG2019162	10,84	43,50	24,96
MLG2019184	15,55	39,58	22,19
SAWASAWA	20,18	43,32	24,83
Moyenne	14,58	40,67	22,96
SD	3,32	2,57	1,82
CV	0,23	0,06	0,08

Tous les clones évalués se sont montrés meilleurs par rapport aux témoins et sont sélectionnés pour l'évaluation à l'essai uniforme de rendement 2/2023-2024. Il a été observé des différences significatives ($P < 0.001$) entre les clones pour la hauteur des plants. La hauteur des plants variés entre 95,6cm à 167cm avec une moyenne de 132,1cm. La hauteur la plus élevée s'était observé sur le clone MLG2019-184 avec 154cm. Une faible hauteur s'était observée sur le clone MLG2019-117 avec 79 cm. Aucun clone évalué n'avait présenté les symptômes des maladies par rapport aux témoins.

1.4.7. Installation des essais tricot

Les essais tricot ont été installés au mois décembre à janvier 2023. Cent (100) ménages ont bénéficiés au Sud-Kivu dont 80 ménages au site de Mulungu et 20 ménages au site de Ruzizi. Les 80 ménages au site du Mulungu étaient répartis dans 8 villages et chaque village avait reçu 10 paquets. Il s'agit des villages : Bushumba-centre, Miti, Bukunda, Chombo, Lukananda, Cibumbiro, Kabamba et Mabingu. 8 villages constituant le site du Mulungu comprenaient 55 hommes et 25 femmes et celui de Ruzizi comprenaient 10 hommes et 10 femmes.

1.4.8. Multiplication des boutures primaires

Un champ primaire de multiplication des boutures de manioc de 0.22 ha avait fait l'objet de suivi dans le site expérimental de Mulungu. Les variétés Sikirou, Mundola, Bukenge et Mulezi avaient été plantés. Celles-ci, tolérantes à la striure brune ont été sélectionnées par l'INERA avec l'appui de l'IITA par son projet de lutte contre la striure brune de manioc (CBSD). A 12 MAP, les boutures seront recépées et multipliées sur une grande superficie afin d'obtenir des matériels à donner aux producteurs de semences pour une multiplication secondaire.

1.5. Antenne de recherche Kiyaka

Les activités réalisées par l'antenne manioc à Kiyaka ont porté essentiellement sur la récolte des graines au niveau de blocs de croisement et la récolte de l'essai national planté à Mbamba, site forêt et au Plateau, site de la savane.

1.5.1. Récolte des graines du bloc de croisements 2022-2023 (BC)

Le bloc de croisements a été installé en date du 25 au 30 novembre 2022 dans la vallée au site de Kiyaka, forêt à Mbamba suivant le dispositif expérimental en blocs complètement randomisés avec trois répétitions ayant les parcelles de 3m x 10m par clone avec les écartements de 1,5m X 1,5m. Le croisement diallèle complet (full diallèle crosses) avait été effectué dans le bloc de croisements. Le bloc de croisements comportait 55 clones dont 30 à pulpe blanche, 15 à pulpe jaune et 10 pour les feuilles de manioc (pondu).

27 combinaisons ont été réalisées sur un ensemble de 9.968 fleurs croisées artificiellement ayant abouti à la récolte de 5.617 graines avaient été récolté à maturité dont 1 648 graines pour le bloc à pulpe blanche, 598 graines pour le bloc à pulpe jaune, 591 graines pour le bloc pondu et 2.780 graines issues d'autres combinaisons.

Il est à noter également à ce qui concerne le bloc à pulpe blanche que sur 21 parents, 12 seulement se sont bien comportés, ne présentant pas le problème de la floraison. Par contre pour le bloc pondu ayant 9 parents 3 se sont bien comportés et ne présente pas le problème de la floraison et commence à peine de fleurir. Quant au bloc à pulpe jaune, il doit être repris en totalité car la majorité de parents n'ont pas repris.

1.5.2. Récolte de l'essai national à Kiyaka (EN)

L'essai national a été planté en date du 7 novembre 2022 en forêt et du 8 novembre 2022 au Plateau en savane et récolté au mois de novembre 2023, soit à 12 MAP. L'essai national comportait 17 clones sélectionnés dans les différents centres et stations de recherches agronomiques de l'INERA pour l'évaluation participative à 12 MAP en comparaison avec les témoins Ilona, Obama 1 et Lumonu dans différents agro-écosystèmes. 6 clones : MVZ2018-016, MVZ2018-192, MLG2011-180, MVZ2017-472, MVZ2016-325 et GKA2016-224 plantés à Kiyaka en forêt se sont bien comportés par rapport au rendement en comparaison avec les témoins Obama 1 et Lumonu.

12 clones : MVZ2018-016, MVZ2016-321, MVZ2018-170 MVZ2018-171 MVZ2016-364 MVZ2018-192 MVZ2016-318, MLG2011-180, MVZ2016-325, MVZ2018-104, GKA2016-224 et MVZ2017-478 plantés à Kiyaka en savane se sont bien comportés par rapport au rendement en comparaison avec les témoins Obama 1 et Lumonu.

1.6. Antenne de recherche Lubarika

Au courant de l'année 2023, l'activité saillante sur la culture de manioc réalisée à la Station de Lubarika a porté essentiellement sur la multiplication des semences de base des boutures saines de manioc par la méthode de Semi Autotrophic Hydroponic (SAH) en basse altitude dans le site de Nyamutiri à Uvira dans le cadre de l'appui IITA/ATA-RDC (Agenda de la Transformation Agricole).

1.6.1. Multiplication des semences de base de boutures saines de manioc par la méthode SAH

Trois (3) hectares de la multiplication des semences de base des boutures saines de manioc par la méthode de Semi Autotrophic Hydroponique avaient été installés en date du 19 au 24 juin 2023, du 8 au 10 août 2023 et du 28 septembre au 02 octobre 2023 en basse altitude au site de Nyamutiri à Uvira au Sud Kivu. Les micros boutures issus du labo SAH avaient été utilisés. Quatre (4) variétés avaient été plantées. Il s'agit des variétés: Mundola, Sikirou, Bulezi et Bukenge.

Les difficultés majeures rencontrées à Mvuazi par rapport aux analyses moléculaires concernent la dilution des matrices d'ADN avant la PCR. L'acquisition d'un nanodrop au laboratoire de Mvuazi reste donc très indispensable.

2. Centre de recherche Yangambi

Le programme national sur le riz est basé à Yangambi avec des antennes de recherche à Mvuazi, Gimbi, Bambesa, Boketa, Kiyaka, Ngandajika, Mukumari, Mulungu, Kibangula et Kipopo. Sa mission principale est la recherche sur le riz pour la promotion de la riziculture congolaise. Les objectifs qui lui sont assignés sont : (i) création des variétés améliorées du riz, (ii) mise au point des techniques agricoles respectueuses de l'environnement mais susceptibles d'augmenter le rendement et (iii) mise au point de technique et/ou de moyen de protection de riz.

2.1. Programme national de recherche sur le riz

2.1.1. Section amélioration et sélection des plantes

a) *Sélection conservatrice*

➤ *Collection de conservation*

Semée en date du 02/10/2023 dans des parcelles élémentaires constituées de cinq lignes de 0,5m de long chacune et aux écartements de 25cm x 20cm, à raison de 4 à 5 grains par poquet avec 257 variétés. Le champ est déjà récolté et les différentes variétés sont en conditionnement pour la préparation de la saison A 2024.

➤ *Pureté variétale*

Les parcelles de pureté variétale comme d'autres ont connu quelques problèmes liés particulièrement au gardiennage à cause de grève de presque trois mois à l'INERA durant l'année 2023. Cependant, le programme a pris soins de protéger quelques souches de nos variétés en diffusion (Lioto, Lienge, Nerica7, Nerica4, Liboga, Yangambi 1, Yangambi2, Yangambi3) qui seront produites cette année 2024 (G0)

2.1.2. Essai d'activation de la floraison du riz (*Oryza sativa* L.) pour une amélioration génétique

Cette étude ayant trait à l'amélioration génétique du riz a été initiée dans le but de trouver un moyen d'activer la floraison du riz pour de fins d'amélioration. Pour cela, six produits ont été testés pour voir leur effet activateur sur la floraison de riz, il s'agit de Bicarbonate de soude $\text{Na}_3(\text{CO}_3)_2$, de l'oignon, de l'ail, de comprimés d'aspirine, de sel de cuisine (NaCl) et de l'Aloe vera. Tous ces produits ont été utilisés sous forme des solutions aqueuses. Ces solutions ont été appliquées avec une pissette sur les panicules des plants de riz sur pied. Les résultats obtenus ont montré que l'oignon a un effet non seulement dans l'activation rapide de floraison (4 minutes après application) mais aussi il permet de maintenir ouvertes les épillets de riz pendant plus d'une heure (pendant 77 minutes. Le sel de cuise a eu effet contraire, il a permis la floraison après 65minutes après application. Bien que ces résultats peuvent ou pas être reproductibles, ce travail nous permis quand même de se faire une idée sur le rôle que peuvent jouer les produits utilisés dans l'activation de la floraison du riz.

- **Justification**

L'évolution de la croissance démographique supérieure à l'augmentation de la production agricole dans le monde crée l'insécurité alimentaire. Celle-ci est devenue un fléau dans bon nombre de pays. Elle cause une létalité infantile sévère dans les pays en développement qui ont par conséquent des problèmes de faim à résoudre d'urgence pour le bien-être des populations (Duflon, 2009). Le riz constitue la base alimentaire des vastes régions développées ou en voie de développement qui constitue un des éléments de la lutte engagée contre l'insécurité alimentaire.

L'amélioration génétique est l'un des outils scientifiques utilisés pour augmenter la productivité des cultures. En amélioration génétique du riz, les travaux se heurtent le plus souvent en difficulté de la synchronisation de la floraison entre les géniteurs mâles et femelles conduisant à plusieurs ratés de croisements. C'est dans cette optique qu'est venue l'idée de recherche des solutions à cette préoccupation de la synchronisation de la floraison du riz. Ainsi, cette recherche se base sur la question de savoir est-il possible d'activer la floraison du riz.

2.1.3. Essai d'observation de rendement de quelques lignées exotiques du riz dans les conditions de Yangambi

Ce travail s'inscrit dans un programme de sélection de variétés de riz à haut rendement et à bonnes caractéristiques des grains, pour contribuer à l'augmentation quantitative et qualitative de la production du riz en République démocratique du Congo. Il a été question de conduire le premier essai de rendement que l'on désigne pépinière d'observation. Un total de 160 lignées a été expérimenté à Yangambi, dans le dispositif de *Augmented design*. L'objectif de cet essai était de sélectionner les lignées qui vont bien se comporter pour être conduites au deuxième essai de rendement, ensuite au troisième essai de rendement puis aux essais multi environnementaux. Les résultats obtenus ont montré que 29 lignées se sont bien comportées en termes de rendement, de la durée, de fertilité de panicule, de fertilité de talles et de l'acceptabilité phénotypique. KAFACI-Y131 avec 4011.11 Kg/ha suivie KFACI-Y17 Kg/ha avec 4011.11 Kg/ha, en plus d'avoir ces rendements élevés, ces lignées ont des grains longs, feuilles paniculaires dressées, longues panicules et les feuilles restent vertes à la maturité. Ces lignées peuvent alors être conduites dans le deuxième essai de rendement

- **Justification**

Cette population est actuellement estimée en RD Congo à environ 100 000 habitants, vivant principalement en milieu rural et dépendant essentiellement des activités agricoles. La densité moyenne est d'environ 30 hab/km² et un taux de croissance annuel de 3,36% (IPC, 2017 ; FAOSTAT, 2013). Les estimations pour 2030 projettent la RDC parmi les quatre premiers pays dont la population va exploser. Les quantités de nourriture nécessaires pour atteindre le niveau de sécurité alimentaire devront donc augmenter. En conséquence, le gouvernement a pris plusieurs initiatives pour améliorer la disponibilité alimentaire et répondre aux défis actuels, notamment : (i) l'inscription de l'accès à l'alimentation dans la constitution du 18 février 2007 (article 47 de la constitution), (ii) la priorité accordée à le secteur agricole.

Depuis 2010, le gouvernement s'appuie sur l'élaboration du « Document de stratégie de croissance et de réduction de la pauvreté (DSCR) », axé sur les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et fondé sur quatre piliers, dont le pilier 2 prévoit entre autres : la consolidation des secteurs porteurs, notamment celui de l'agriculture et du développement rural qui contribue à près de 40% du PIB (43,7% en 2007) et fait vivre plus de 70% de population.

Spécifiquement pour le riz, le gouvernement de la RD Congo a élaboré la Stratégie Nationale de Développement de la Riziculture (SNDR) dans le but d'assurer l'autosuffisance en riz et d'exporter les restes de production. Malheureusement, jusqu'à aujourd'hui, la production de riz reste faible et ne couvre pas les besoins de la population congolaise. Plusieurs causes sont à l'origine de cette faible production: conflits communautaires et insécurité dans certaines zones de production, faibles financements gouvernementaux, projets de protection et de conservation des forêts, dégradation des sols, fixation élevée du phosphore, toxicité du fer (riz irrigué), stress hydrique lors des inondations fréquentes provoquées par des précipitations extrêmes et la montée des eaux des rivières et ruisseaux, mais surtout l'utilisation de variétés traditionnelles peu productives. C'est dans ce contexte que ce travail se réalise dans le but ultime de contribuer à l'auto suffisance agricole par utilisation des variétés plus productives.

Étant donné que l'obtention des variétés améliorées est un processus long (plus ou 10 ans), en commençant par les essais de filiation puis ceux de rendement, notre travail a concerné le premier essai de rendement que les Anglophones désignent observation yield trial (OYT) ou pépinière d'observation

2.1.4. Essai avance de rendement de quelques lignées exotiques du riz à Yangambi

- **Justification**

Le riz constitue la première céréale et la base de l'alimentation de la moitié de l'humanité et la troisième céréale mondiale en termes de production après le blé et le maïs. Plus de 155 millions d'hectares de rizières cultivées dans le monde, sont essentiellement en zone intertropicale et produisent environ 660 millions de tonnes de riz par an. Mais pour demeurer la clé de la sécurité alimentaire, la production devra doubler à l'horizon 2030 (IRD, 2011). Pour cela il est prévu d'ici 2050 que la production agricole devra augmenter de 70 % afin de nourrir une population humaine estimée à 9 milliards d'individus. Dans ce contexte, l'IRRI a développé plusieurs matériels qui sont en train d'être testés dans différents pays. C'est ainsi que la RDC via INERA participe en collaboration avec IRRI à cet essai international.

2.1.5. Multiplication des semences

Le programme a procédé à la production d'importantes quantités de semences des variétés Liège, NERICA 7 et NERICA4. Le conditionnement se poursuit, les quantités produites seront données dans le rapport du premier trimestre 2024.

2.2. Antenne de recherche Ngadajika

Au cours de l'année 2023, l'antenne recherche Riz avait poursuivi des travaux de conditionnement et d'analyse d'un essai variétal de résistance ou de tolérance au Striga saison B 2022-2023.

2.2.1. Essai variétal de résistance ou tolérance au striga des variétés de riz pluvial à Ngandajika

Il ressort que le taux de levée de toutes les variétés ont levée de la même manière de 74,50 à 77,25. L'analyse statistique des résultats de taux de levée des différentes variétés de riz a montré qu'il n'existe pas de différence significative entre les taux de levée de ces variétés. On constate que le nombre de talles de différentes variétés de riz a varié ou s'est élevé de 66,25 à 73,00. L'analyse statistique des résultats de nombre de talles de différentes variétés de riz a montré qu'il existe de différence significative entre les variétés. La variété INERA7 a donné le nombre de talles supérieur à ceux de toutes les variétés, tandis que les variétés LIOTO, NERICA4 et NERICA7 ont donné les nombres de talles comparables, mais supérieur à celui de la variété IRAT 112 ;

Les résultats d'observation de l'émergence de Striga aux 8^{ème} S, 10^{ème} S et 12^{ème} Semaines après semis ont montré que les nombres d'émergences de striga ont varié de 0,50 à 2,00 ; 4,75 à 8,75 et 33,00 à 40, 00 respectivement. L'analyse statistique des données relatives à l'émergence de striga a révélé qu'il existe de différence significative entre les variétés à la 8^{ème} semaine pendant qu'il n'en existe pas aux 10^{ème} et 12^{ème} semaines après semis. La variété NERICA4 s'est montrée plus résistante à l'émergence de striga à la 8^{ème} semaine que la variété IRAT 112, mais comparable aux autres variétés. Tandis qu'aux 10^{ème} et 12^{ème} semaines après semis, toutes les variétés se sont montrées comparables du point de vue de leur sensibilité au parasitisme de striga ;

Les résultats des observations relatives au rendement en grains de riz de différentes variétés se sont élevés de 2,57t/ha (IRAT112) à 4t/ha (INERA 7). L'analyse statistique des résultats de récolte des différentes variétés a révélé qu'il existe de différence significative entre les rendements de ces variétés. La variété INERA7 a été comparable à la variété NERICA4 et supérieur aux autres, et la variété NERICA4 comparable aux variétés NERICA7 et LIOTO, mais supérieur à la variété IRAT112. La synthèse des résultats est présentée dans le tableau 8.

Tableau 13 : Résultats des différents paramètres

Variétés	Taux de levée(%)	% de tallage	Emergence 8 ^{ème} S	Emergence 10 ^{ème} S	Emergence 12 ^{ème} S	Rendement (t/ha)
INERA 7	77,25 a	73,00 a	1,25 ab	8,00 a	40,00 a	4,00 a

IRAT 112	74,50 a	66,25 c	2,00 a	8,75 a	38,00 a	2,57 c
LIOTO	79,00 a	69,50 b	1,00 ab	7,50 a	33,00 a	2,95 bc
NERICA 4	75,00 a	69,50 b	0,50 b	4,75 a	33,75 a	3,52 ab
NERICA 7	75,25 a	69,00 b	1,25 ab	8,00 a	36,75 a	3,25 b
Moyenne	76,2	69,45	1,2	7,4	36,3	3,26
CV	4,55	1,94	79,42	47,73	50,01	12,1
LSD	5,33	2,07	1,46	5,44	27,96	0,6

Dans une même colonne, les nombres suivis de mêmes lettres ne présentent pas de différence significative au seuil de probabilité de 5%.

Par ailleurs les variétés NERICA7, NERICA4 et INERA7 en tête qui ont donné des rendements élevés, bien qu'ayant enregistré des taux d'émergence de striga élevés comparables à ceux des autres variétés aux 10^{ème} et 12^{ème} semaines après semis, peuvent être considérées comme variétés résistantes ou tolérantes au striga.

2.2.2. Multiplication des semences

L'antenne a au cours de l'année 2023, produit pour 18 variétés.

2.2.3. Formation, Voyage d'Etude, Mission de Service

Le chercheur et le technicien de l'Antenne du Programme National Riz ont contribué à la formation des élèves des Instituts Techniques Agricoles, des Etudiants des Instituts Supérieurs Agricoles et des Universités qui ont passé leur stage au sein de l'Antenne.

2.3. Antenne de recherche Mulungu

2.3.1. Activité de sélection variétale participative conduite dans le cadre du projet PICAGL, volet Intégration Régionale

Les objectifs de cet essai ont été de sélectionner les meilleurs matériels du riz parmi ceux retenus après la phase d'essais d'adaptation en vue de faciliter leur inscription au catalogue national des variétés et de caractériser ces matériels afin de permettre l'élaboration de leurs fiches techniques.

Les essais PVS ont été conduits pendant les deux saisons culturales dans quatre : Kashusha, Hogola, Luberizi et Kachungwe.

Matériels du riz utilisés étaient :

- a) Ecologie de hautes altitudes : BOTRY, E20W-AN1-MET-27, FOFIFA 184 et FOFIFA 185 et V046 (témoin)

- b) Ecologie de basses altitudes : HHZ-5AL9-Y3-91, ARICA 12, IR 990-48-B-B-12, CT 1955B-2-17-4, ORYLUX 515 et ARS 101-4-B-B et le témoin Mugwiza

- **Méthodologie**

Les dispositifs expérimentaux ont été le bloc complètement aléatoire pour les deux écologies,) savoir l'écologie de hautes altitudes et de basses altitudes. Dans les deux types d'essais, chaque parcelle avait 10 lignes et chaque ligne 25 poquets et/ou plants. Le nombre total des plants par parcelle était donc de 250 plants. Après suppression des lignes de bordures et quelques plants externes, la parcelle utile comptait au final 184 plants.

- **Résultats**

Les moyennes de données en rapport avec les paramètres végétatifs sont consignées dans les tableaux ci-dessous

Tableau 14. Moyennes des données des paramètres végétatifs des différents matériels du riz irrigué d'altitude dans les deux sites d'étude (Kashusha et Nyangezi), saison B 2023

Matériels	Taux de reprise (%)	Nombre de talles par pied	Hauteur de plant (Cm)	Nombre de panicules par pied	Diamètre de tige (mm)	Solidité de talles	Acceptation phenotypique	Résistance à la pyriculariose	Cycle (Jours)
<i>BOTRY</i>	95	17	115,65	16	4,3	Solide		Tolerant	150
<i>FOFIFA 184</i>	90	27	120,25	14	3,15	Solide		Tolerant	149
<i>FOFIFA 185</i>	93	22	112,65	21	3,9	Solide		Tolerant	171
<i>E20W-AN1-MET-2795</i>	30	30	110,15	18	6,45	Solide		Tolerant	156
<i>V046</i>	94	10	112,4	13	7	Solide		Tolerant	156

Les variétés d'altitude le groupe des variétés E20W-AN1-MET-27, V046, FOFIFA 184 et BOTRY sont des variétés ayant un cycle de 5 mois, comparativement à la variété FOFIFA 185 qui a un cycle presque de 6 mois. Ce qui fait que ces variétés ne peuvent être cultivées que deux fois par an. Par contre, pour les variétés de plaine, il y a lieu de distinguer deux grands groupes, un groupe constitué des variétés ayant un cycle de 5 mois (HHZ-5AL9-Y3-91, ARICA 12, IR 990-48-B-B-12 et CT 1955B-2-17-4) et qui ne peuvent être cultivées que deux fois par an et un deuxième groupe constitué des variétés dont le cycle varie de 4 mois à 4 mois et demi. C'est le cas de, ARS 101-4-B-B et ORYLUX 515.

Mais, en ce qui concerne la hauteur des plants, la plupart des variétés utilisées dans les conditions d'altitude ont presque la même taille (hauteur), exception faite pour la variété FOFIFA 184 qui a une taille un peu plus grande que toutes les autres (120 cm). Par contre, pour les variétés des basses altitudes utilisées dans ces essais, on remarque que presque toutes ont aussi la même taille, exceptions faites pour les variétés IR 990-48-B-B-12 qui a la plus grande taille comparativement à toutes les autres (146 cm) et celle ARS 101-4-B-B ayant la plus petite taille (62 cm).

Quant au nombre des talles, les résultats obtenus montrent que ce nombre varie avec la variété aussi bien pour les variétés d'altitude que celles de basses altitudes. Pour les variétés d'altitude, le plus grand nombre de talles a été obtenu avec le matériel E20W-AN1-MET-27 (30), suivi de FOFIFA 184 (27) et de FOFIFA 185 (22). Pour les variétés de plaine, le plus grand nombre de talles a été observé chez les matériels CT 1955B-2-17-4 et ORYLUX 515 (19) suivi de ARICA 12 (18).

Moyennes de rendements des différents matériels du riz après expérimentation

Les moyennes des rendements des différents matériels du riz des hautes (sites de Kashusha et Ogola) et basses altitudes (Luberizi et Kachungwe) obtenus au cours de deux saisons d'expérimentation A/22-23 et B/2023 sont consignées dans les tableaux 33 et 34.

Synthèses des moyennes des rendements des différentes variétés pour les deux saisons expérimentales

Tableau 15. Rendement des variétés de hautes et basses altitudes

	Variétés	RDT (T/Ha) pour les deux saisons		
		Saison A	Saison B	Moyenne
Variétés de hautes altitudes	<i>Botry</i>	5.34	4.25	4.79
	<i>Fofifa 184</i>	4.7	2.97	3.84
	<i>Fofifa 185</i>	3.83	3.63	3.73
	<i>E20W-AN1-MET-27</i>	4.42	4	4.21
	<i>V046</i>	4.21	4.03	4.12
	<i>Moyenne</i>	4.5	3.78	4.14
Variétés de basses altitudes	<i>HHZ5-SAL9-Y3-91</i>	5.39	4.84	5.12
	<i>ORYLUX 5</i>	4.78	3.07	3.93
	<i>IR990-48-B-B-12</i>	4.66	6.25	5.46
	<i>ARS101-4-B-B</i>	5.34	3.17	4.26
	<i>CT: 19558-2-17-4P-3-1-1-14</i>	5.16	5.4	5.28
	<i>ARICA 12 (FAROX 521-288-1)</i>	5.12	5.18	5.15
	<i>MUGWIZA</i>	5.28	5.06	5.17
	<i>Moyenne</i>	5.1	4.71	4.91

Les résultats obtenus, montrent que dans les deux types d'écologies dans lesquelles les essais ont été menés, les rendements moyens les plus élevés ont été enregistrés pendant la saison A 2023 comparativement aux rendements moyens obtenus en saison B 2023. Par rapport aux différents matériels utilisés, pour l'écologie d'altitude, on remarque que les matériels Botry, E20W-AN1-MET-27 et V046 ont fourni des moyennes des rendements les plus élevés (en moyenne 4 tonnes par hectare). Par contre, ceux Fofifa 184 et Fofifa 185 ont produit des moyennes des rendements inférieurs à 4 tonnes par hectare. Pour l'écologie de basses altitudes, les moyennes des rendements les plus élevés ont été obtenus avec les matériels IR990-48-B-B-12, CT: 19558-2-17-4P-3-1-1-14, MUGWIZA, ARICA 12 (FAROX 521-288-1) et HHZ5-SAL9-Y3-91 qui ont produit des rendements moyens supérieurs à 5 tonnes par hectare, suivi de ARS101-4-B-B qui a produit un rendement moyen de plus de 4 tonne à l'hectare, le plus faible résultat a été obtenu avec Orylux avec moins de 4 tonnes à l'hectare.

Appréciation des matériels du riz (variétés) irrigué d'altitude et de plaine par les riziculteurs-évaluateurs au cours de la saison B 2023. Ces les variétés de riz sus mentionnées ont été évaluées par les agriculteurs en différentes stade de développement, à l'usinage et après cuisson (test de dégustation). A l'issue de ces différentes évaluations, les résultats finaux suivants ont été obtenus. Appréciation au champ à la phase de maturité par les riziculteurs-évaluateurs des divers matériels du riz des hautes et basses altitudes mis en expérimentation dans les quatre sites au cours de la saison B 2023.

Tableau 16. Evaluation des différentes variétés par écologie via la somme des scores

Variétés	Somme des scores		Score final	Rang
	Ecologie d'Altitude			
	Kashusha	Hogola		
V1	498	863	1361	4
V2	541	793	1334	5
V3	622	851	1473	2
V4	659	721	1380	3
V5	777	804	1581	1
	Ecologie de plaine			
	Luberizi	Kachungwe		
V1	712	680	1392	2
V2	733	425	1158	7
V3	720	559	1279	6
V4	674	664	1338	4
V5	745	671	1416	1
V6	689	605	1294	5
V7	802	582	1384	3

Légende :Variétés d'altitude :

- V1: Botry
- V2: E20W-AN1-MET-27
- V3: FOFIFA -288-1;
- V4: FOFIFA 184
- V5: CT:1955-2-17-4P-3-1-1-14

Variétés de basses altitudes

- V1: Mugwiza
- V2: HHZ5-SAL9-Y3-91
- V3: ARICA 12 (FAROX521-
- V4: IR990-48-B-B-12
- V5: CT:1955-2-17-4P-3-1-1-14
- V6 : ORYLUX515, V7: ARS 101-4-B-B

Au vu des résultats obtenus (tableau 3.6), pour l'écologie de hautes altitudes dans le site de Kashusha, la variété V5 a été la plus appréciée suivie de celles V4 et V3 ; alors que dans le site de Nyangezi, la variété V1 a été placée au premier rang suivi de celles V3 et V5.

Par contre, pour l'écologie des basses altitudes, dans le site de Luberizi, la variété V7 a occupé le premier rang, suivie de celles V5 et V2, pendant que dans le site de Kachungwe, la variété V1

s'est montrée meilleure suivie de V5 et V4. La somme des scores de deux sites par écologie (tableau 8) place la variété V5 au premier rang suivi de V3 et V4 pour l'écologie d'altitude et V5 suivie de V1 et V7 dans les basses altitudes.

- **Appréciation au stade post-récolte en saison B 2023 par les riziculteurs**

Les informations en rapport avec les appréciations de ces différentes variétés du riz de hautes et basses altitudes par les riziculteurs-évaluateurs au stade post-récolte dans les quatre sites d'essais au cours de la saison B/2023, sont consignées dans les tableaux 9 et 10. Signalons que ces variétés ont été évaluées lors et pendant l'usinage pour surtout connaître leurs rendements à l'usinage et pendant la dégustation après leurs préparations et cuissons.

a) **Variétés de hautes altitudes**

Tableau 17. Evaluation au stade post-récolte des variétés du riz irrigué des hautes altitudes au cours de la saison B 2023 par les utilisateurs.

Evaluation à l'étape d'usinage	V1	V2	V3	V4	V5
Quantité du riz blanc commercialisable obtenue après décorticage	98	88	94	88	97
Qualité du riz blanc commercialisable obtenue après décorticage	96	80	78	86	85
Apparence des grains (Kufanana kwa mbegu)	84	71	71	73	74
Taux de brisure (%)	72	70	63	66	57
Quantité de son (bale) obtenue après usinage	53	51	53	57	52
Total Score pour l'usinage	403	360	359	370	365
Evaluation à l'étape de dégustation					
Couleur du riz après cuisson (Rangi ya wali kisha ku ivya)	83	86	85	93	94
Flavour, gout (onjo)	79	74	70	83	74
Arôme (Harufu)	60	56	54	70	56
Gonflement (Kuvimba)	92	82	80	81	82
Aspect du riz après cuisson (mwonekano ou hali ya wali)	74	80	73	82	68
Temps de cuisson (muda wa Ku pika)	64	72	74	77	74
Total score pour la dégustation	452	450	436	486	448
Total général des scores	855	810	795	856	813

- V1: Botry
- V2: E20W-AN1-MET-27
- V3: FOFIFA 185
- V4: FOFIFA 184
- V5: V046

Il ressort de ces résultats que la variété V4 (FOFIFA 184) a été choisie comme la meilleure, suivie de V1 (BOTRY), V5 (V046) et V2 (E20W-AN1-MET-27). Par contre, la variété V3 a été la plus mauvaise de toutes.

(a) Variétés de plaine

Tableau 18. Evaluation au stade post-récolte des variétés du riz irrigué des basses altitudes au cours de la Saison B/2023 par les utilisateurs.

Evaluation à l'étape d'usinage	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
Quantité du riz blanc commercialisable obtenue après décorticage	121	101	103	94	93	92	113
Qualité du riz blanc commercialisable obtenue après décorticage	124	100	99	93	90	104	89
Apparence des grains (Kufanana kwa mbevu)	118	94	105	91	92	92	78
Taux de brisure (%)	89	83	74	85	101	73	75
Quantité de son (bale) obtenue après usinage	69	70	81	100	78	80	86
Total Score pour l'usinage	521	448	462	463	454	441	441
Evaluation à l'étape de dégustation							
Couleur du riz après cuisson (Rangi ya wali kisha ku ivya)	108	91	111	79	105	96	90
Flavour, goût (onjo)	116	89	93	84	84	96	93
Arôme (Harufu)	108	93	98	88	84	87	97
Gonflement (Kuvimba)	100	100	88	104	89	92	87
Aspect du riz après cuisson (Kufanana ya wali)	109	102	99	78	101	96	94
Temps de cuisson (wakati ya kupika)	103	85	90	84	95	90	95
Total score pour la dégustation	644	560	579	517	558	557	556
Total général des scores	1165	1008	1041	980	1012	998	997

- V1: MUGWIZA
- V2: HHZ-5AL9-Y3-91
- V3: ARICA 12
- V4: IR990-48-B-B-12
- V5: CT. 1955B-2-17-4
- V6: ORYLUX 515
- V7: ARS101-4-B-B

Au vu de ces résultats, la variété V1 (MUGWIZA) occupe le premier rang, suivie de celles V3 (ARICA 12), V5 (CT.1955B-2-17-4) et V2 (HHZ-5AL9-Y3-91).

Choix définitifs des variétés

Variétés irriguées de hautes altitudes

Les résultats des appréciations définitives des différentes variétés du riz irrigué de hautes altitudes retenues après l'évaluation au champ avant récolte, le rendement à l'usinage et la dégustation après cuisson sont repris dans le tableau 3.10.

Au vu de ces résultats, il s'avère que sur les 5 matériels du riz irrigué de hautes altitudes évalués dans le PVS, 4 ont été appréciés et retenus par les évaluateurs. Parmi ceux retenus, figurent **BOTRY** qui occupe le premier rang, suivi de **FOFIFA 185** et **V046** qui ont eu le même nombre de voix (2e) et enfin **FOFIFA 184**. Par contre, le matériel **E20W-AN1-MET-27** n'a pas été apprécié.

La variété **BOTRY** a été placée au premier rang pour des raisons suivantes :

- Cycle végétatif court (3 mois) ;
- Présence d'aristations (aiguillons) qui font qu'il n'est pas attaqué par les oiseaux ;
- Bon tallage ;
- Bon rendement à l'usinage et le riz blanc obtenu est propre avec une très belle apparence ;
- Quantité de balle et de son après usinage très moindre ;
- Bon goût après cuisson et enfin ;
- Bon gonflement pendant la cuisson.

(b) Variétés irriguées de basses altitudes

Les résultats des appréciations définitives des différentes variétés du riz irrigué de basses altitudes retenues après l'évaluation au champ avant récolte, le rendement à l'usinage et la dégustation après cuisson sont consignés dans le tableau 16.

Tableau 19. Variétés du riz irrigué de basses altitudes retenues après l'évaluation définitive

Variétés	Nombre votants	de Nombre de voix obtenue	Rang
HHZ5-SAL9-Y3-91	28	6	6e
ORYLUX 5	28	9	4e
IR990-48-B-B-12	28	7	5e
ARS101-4-B-B	28	12	3e
CT: 19558-2-17-4P-3-1-1-14	28	21	2e
ARICA 12 (FAROX 521-288-1)	28	21	2e
MUGWIZA	28	27	1er

Au vu de ces résultats, trois matériels ont été appréciés et retenus par les évaluateurs dont **Mugwiza** qui occupe la première place, suivi de **Arica 12** et **CT : 19558-2-17-4P-3-1-1-14** qui occupent la deuxième place. Etant donné que la variété **Mugwiza** était déjà sur la liste d'attente des variétés à homologuer, les deux autres matériels (**Arica 12** et **CT : 19558-2-17-4P-3-1-1-14**) ont été joints par **ARS101-4-B-B** venu en troisième position pendant l'évaluation.

Les matériels **Arica 12** et **CT : 19558-2-17-4P-3-1-1-14** ont été beaucoup appréciés par les évaluateurs pour des raisons ci-après :

- ✓ **Arica 12 :**
- A l'étape d'usinage : moindre quantité de brisures ;

- Quantité de balles et son du riz moindre ;
- Poids élevé comparativement aux autres variétés et ;
- Bonne apparence des grains (riz blanc).

✓ **CT : 19558-2-17-4P-3-1-1-14 :**

- Bonne quantité du riz blanc après usinage ;
- Moindre pourcentage des brisures et ;
- Aromatique.

Baptême des variétés

Les noms des différents matériels (de hautes et basses altitudes) ont été retenus après consensus entre les groupes composés uniquement des femmes et ceux constitués uniquement par des hommes.

Tableau 20. Variétés irriguées d'altitude

N0	Variétés	
	Nom donné par l'obteneur	Nom baptisé
1	<i>BOTRY</i>	SANGINGA
2	<i>FOFIFA 185</i>	PICAGL
3	<i>V046</i>	V046
4	<i>FOFIFA 184</i>	MWINJA

Tableau 21. Variétés irriguées de basses altitudes

N0	Variétés	
	Nom de donné par l'obteneur	Nom baptisé
1	<i>ARICA 12 (FAROX 521-288-1)</i>	BIZURI
2	<i>CT: 19558-2-17-4P-3-1-1-14</i>	SAIDIYA
3	<i>ARS101-4-B-B</i>	CHEMCHEM

Conclusion

Au terme de cette activité de sélection variétale participative conduite pendant deux saisons A/22-23 et

B/ 2023, les résultats obtenus ont montrés que sur le plan agronomique, dans l'écologie d'altitude, les meilleurs rendements moyens ont été obtenus avec les matériels Botry, E20W-AN1-MET-27 et V046 qui ont produit des rendements moyens supérieurs à 4 tonnes par hectare contre ceux FOFIFA 184 et 185 ont produit un rendement moyen inférieur à 4 tonnes à l'hectare. Par contre, dans l'écologie des basses altitudes, les meilleurs rendements ont été enregistrés avec les

matériels IR990-48-B-B-12, CT : 19558-2-17-4P-3-1-1-14, Mugwiza , ARICA (FAROX 521-288-1) et HHZ5-SAL9-Y3-91 qui ont produits des rendements moyens supérieurs à 5 tonnes par hectare, suivi de ARS101-4-B-B avec 4 tonnes à l'hectare et enfin Orylux avec moins de 4 tonnes à l'hectare. Néanmoins, après les étapes d'usinage et le test de dégustation, les matériels suivants ont été appréciés et retenus :

- Ecologie d'altitude : 1) Botry (**SANGINGA**), 2) FOFIFA 185 (**PICAGL**), 3) V046 (**V046**) et FOFIFA 184 (**MWINJA**) et ;
- Ecologie des basses altitudes : 1) ARICA 12 (FAROX 521-288-1) (**BIZURI**), 2) CT : 19558-2-17-4P-3-1-1-14 (**SAIDIYA**) et ARS 101-4-B-B (**CHEMCHEM**).

Ces matériels sont donc soumis pour leur homologation.

2.4. Antenne de recherche sur le riz

Au cours de l'année agricole 2023, l'Antenne riz du centre de Recherche de l'INERA- M'vuazi dans le Kongo - Central, avait conduit deux essais de riz Pluvial, une collection de conservation et quelques petites multiplications.

2.4.1. Etude comparative des performances agronomiques de différentes variétés de riz pluvial à M'vuazi

Le riz est une denrée prépondérante dans l'alimentation congolaise tant en milieu urbain qu'en milieu rural. Malheureusement, le pays dépend des importations pour satisfaire ses besoins. Le pays connaît une insécurité alimentaire. Malgré la production paysanne de riz paddy, elle reste insuffisante à cause du manque d'intérêt chez les paysans dans les territoires où le riz n'entre pas dans les habitudes alimentaires mais aussi à cause des rendements très faibles réalisés avec les semences locales. Il est donc indispensable de définir de nouvelles stratégies plus appropriées en vue d'accroître la disponibilité de cette denrée localement pour le bien être de la population. Dans cette étude, nous allons évaluer dans les conditions environnementales de la contrée de M'vuazi en RD Congo, les différentes variétés de riz pluvial en fonction des caractéristiques agronomiques et leur résistance à la pyriculariose afin d'identifier la meilleure variété performante en vue d'être vulgariser.

L'objectif de cette étude était de déterminer les variétés prometteuses de riz pluvial adaptées aux conditions environnementales pouvant optimiser la productivité du riz à M'vuazi et ses environs et d'arriver à identifier la meilleure variété à vulgariser en R.D.C.

2.4.2. Influence des écartements de semis sur la productivité de riz Nerica pluvial

Le riz est une denrée prépondérante dans l'alimentation congolaise tant en milieu urbain qu'en milieu rural. Malheureusement, le pays dépend des importations pour satisfaire ses besoins. Le pays connaît une insécurité alimentaire. Malgré la production paysanne de riz paddy, elle reste insuffisante à cause du manque d'intérêt chez les paysans dans les territoires où le riz n'entre pas dans les habitudes alimentaires mais aussi à cause des rendements très faibles réalisés. Il est

donc indispensable de définir de nouvelles stratégies plus appropriées en vue d'accroître la disponibilité de cette denrée localement pour le bien être de la population.

Dans cette étude, nous allons évaluer les différents écartements de riz Nerica pluvial en fonction des caractéristiques agronomiques et leur résistance à la pyriculariose afin d'identifier le meilleur écartement cultural capable d'augmenter le rendement du riz Nerica pluvial en zone de savane et de garantir la sécurité alimentaire des populations dont le régime alimentaire est basé sur la consommation de riz.

2.4.3. Collection conservatrice

Objectif : maintenir les matériels génétiques, de variété ou lignée jugée intéressante pour un ou plusieurs caractères après son passage en collection d'observation.

- Nombre d'accessions : 176

2.4.4. Multiplication de riz

Une petite multiplication de 9 variétés relative à la production des semences de base de riz. Il ressort dans le tableau ci-dessous indiquant les quantités produites selon les variétés et superficies emblavées tout en spécifiant que cette activité a été réalisée en partenariat avec la main-d'œuvre paysanne.

a) Saison a/2022-2023 (labour mécanique)

La production totale à la récolte après battage, vannage et pesage était répartie de la manière suivante, c'est à dire 50% pour l'INERA et 50% pour le partenaire paysan.

Tableau 22 : Production obtenue après partage

N°	variété	Superficie (are)	Production (kg)	50% INERA (Kg)	50% métayers (Kg)
1	IRAT 112	22	400	200	200
2	IRAT 216	40	948	474	474
3	IRAT 341	50	1082	541	541
4	NERICA 4	18	400	200	200
5	NERICA 7	15	340	170	170
6	NERICA 13	10	300	150	150
7	NERICA 14	20	400	200	200
8	LIOTO	13	318	159	159
9	NERICA-L-19	12	212	106	106
TOTAL GEN.		200	4400	2200	2200

b) Saison B/2023

La production totale à la récolte après battage, vannage et pesage était répartie de la manière suivante, c'est à dire 40% pour l'INERA et 60% pour le partenaire paysan.

Observation : la mauvaise répartition des pluies suivies d'un stress hydrique très sévère et prolongé surtout au moment de la phase reproductive de l'initiation de l'inflorescence.

N.B : cette production des semences de base a été faite en partenariat avec les paysans à cause de manque de financement pouvant supporter la main d'œuvre agricole extérieure, car l'antenne riz n'a pas une main d'œuvre suffisante.

Au cours de cette année 2023, les activités de recherche ont été confrontées à plusieurs difficultés entre autres la grève des agents de l'INERA. Cette situation nous sérieusement préjudicié étant donné que nous sommes dans les cultures vivrières particulièrement le riz qui nécessite obligatoirement le gardiennage à la levée et à la floraison.

Les autres problèmes sont :

- Vieillessement de travailleurs et des infrastructures,
- Manque de chambre froide pour la conservation de collection
- Absence de courant électrique pour certaines manipulations au laboratoire
- Manque de moyen de transport pour les chercheurs et techniciens
- Manque de financement adéquat

3. Programme national de recherche maïs

3.1. Centre de recherche Ngandajika

3.1.1. Les moyens matériels

a) Les locaux

Le programme a quatre locaux : un magasin pour la conservation de germoplasme et de semences et trois locaux repartis de la manière suivante : bureau de techniciens, bureau de chercheurs et bureau du chef.

b) Les champs expérimentaux

Le programme exploite le terrain réservé à la recherche où il installe les essais, la maintenance et la production de semences

c) Les aires de séchage

Les bacs de séchage, le hangar de séchage et le Warn-house qui sont au centre, le programme les utilise en cas de besoin.

d) Matériels génétiques

Le programme dispose de plusieurs matériels génétiques

Tableau 23. Les matériels génétiques

Variétés	Familles	Variétés	Souche
Mudishi1	500 familles	LNTP-W C4	Souche
Mudishi3	500 familles	209 TE-Y POP DT STR	Souche
Mus1	500 familles	LNTP-Y-C7	Souche
Katoki wa lukasa	100 familles	ZM625	Souche
Salongo2	500 familles	SAMVIT4	Souche
Muibaki1	500 familles	TZE-Y DT STR C4	Souche
Muibaki2	500 familles	BR TZL COMP4 DMR-SR	Souche
Muibaki3	300 familles	VPO 539	Souche
		PVA SYN 13	Souche
		KASAï1	Souche
		TZBR COMP4	Souche
		TZBR ELD-3 C6	Souche
		ACROS91	Souche
		AMA	Souche
		ZM725	Souche

3.1.2. Thèmes de Recherche

a) Essai de sélection variétale participative

L'approche participative dans la création variétale consiste en une relation de partenariat entre les différents acteurs de la filière semencière (sélectionneurs chercheurs, professionnels et agriculteurs) dans les prises de décision et de sélection orientées principalement selon les perceptions des utilisateurs finaux du produit et de leurs différents besoins réels. Ainsi, les agriculteurs deviennent de plus en plus impliqués dans le développement de la technologie, au lieu d'être de simples consommateurs et bénéficiaires de ces avancées.

- La sélection variétale participative a pour principaux objectifs :
 - Faciliter la dissémination et accélérer le taux d'adoption des nouvelles variétés et innovations agricoles, surtout en prenant en considération le long processus de création variétale coûteux en termes de temps et d'espace;
 - Couvrir une plus large gamme d'environnements par rapport aux programmes conventionnels en intégrant les champs des agriculteurs en tant qu'environnement de test. Ceci permet d'aboutir à des innovations variétales spécifiques pour des environnements multiples et réduire l'écart de rendement entre l'essai chez l'agriculteur et l'essai expérimental.

L'essai de PVS maïs a été installé selon le dispositif de bloc complètement randomisé avec quatre répétitions et cinq variétés (PVA Syn18F2, Muibaki1, Muibaki2, Muibaki3 et Mus1). Les dimensions des parcelles élémentaires sont de 5 m x 4,5 m. L'espacement entre les répétitions est de 2 m. L'espacement entre les parcelles est de 1 m. Le semis a été réalisé aux écartements de 0,75 m x 0,50 m avec 2 graines/poquet.

Tableau 24. Rendement de l'essai de PVS Maïs saisons A et B 2020-2021

Variétés	Aspect Plants	Fermeture de spathes	Aspect Epis	Rendement (T/Ha)
Muibaki1	2,75A	2,00A	2,50A	1,92A
Muibaki2	2,75A	2,00A	2,12A	1,32B
Muibaki3	2,75A	2,00A	2,25A	0,90B
Mus1	2,25A	2,00A	2,25A	1,00B
PVASyn18F2	2,25A	1,75A	2,37A	1,17B
Moyenne	2,5	1,95	2,3	1,26
CV	21,48	11,47	14,17	25,82
LSD	0,84	0,34	0,5	0,5

Dans une même colonne, les nombres suivis de mêmes lettres ne présentent pas de différences significatives au seuil de probabilité de 5%

La variété PVA Syn18F2 a eu une bonne appréciation, une bonne fermeture des spathes et pour le rendement, elle est venue en troisième position après Muibaki1 et Muibaki2.

c) La description variétale

La caractérisation a été réalisée en vue d'avoir les fiches techniques à insérer à la nouvelle édition du catalogue national. Les objectifs de ce travail étaient triples, à savoir:

- Se conformer aux normes UPOV relatives aux descriptions des variétés des espèces bien définies,
- Décrire les variétés en stade avancé de la sélection (élites) non encore inscrites au catalogue variétal national. Les fiches ainsi élaborées permettront d'avoir les descriptions «provisoires» des variétés élites non encore inscrites au Catalogue Variétal National, selon un modèle de description répondant aux normes internationales (UPOV).

Quatre variétés (**Muibaki1, Muibaki2, Muibaki3 et PVA Syn18F2**) ont été installées dans l'essai de caractérisation dont la parcelle élémentaire a été de 4,5 m x 5 m. L'écartement utilisé a été de 0,75 m x 0,25 m à raison d'1 grain/poquet. L'espace entre deux variétés a été de 0,50 m et l'écartement entre deux répétitions a été de 1 m (Fiche technique en annexe 1).

d) Evaluation des variétés résistantes à la chenille légionnaire

Le maïs (*Zea mays* L.) est l'aliment de base le plus important en Afrique subsaharienne (Djondang *et al.*, 2015). Cependant, sa production reste faible; l'une de principale contrainte est l'attaque de la chenille légionnaire. La résistance variétale est l'une des piliers d'une stratégie efficace de lutte intégrée contre la chenille légionnaire d'automne (Nos variétés en diffusion ont-elles cette capacité de résistance). L'objectif est d'évaluer toutes nos en diffusion si elles sont résistantes à l'attaque de chenille légionnaire.

L'essai a été installé selon le dispositif de blocs complet randomisé avec six variétés dont Salongo2, Mus1, Mudishi3, Muibaki1, 2 et 3 ; et trois blocs. La parcelle élémentaire a été de 3 m x 5 m. L'écartement utilisé a été de 0,75 m x 0,50 m à raison de deux grains/poquet.

Tableau 25. Larves par parcelle; Feuilles avec lésions par parcelle; sévérités; Incidence des fleurs mâles; Incidence des fleurs femelles et Rendement

Variétés	Larves par parcelle	Feuilles avec lésions par parcelle	Sévérités	Incidence des fleurs mâles	Incidence des fleurs femelles	Rendement
Mudishi3	2,00AB	5,66A	2,00A	45,00A	35,33B	0,61ABC
Muibaki1	4,00A	5,00A	2,66A	49,33A	52,33AB	0,85AB
Muibaki2	1,00AB	4,00A	1,83A	33,33A	45,66AB	0,58BC
Muibaki3	0,33B	4,00A	2,33A	44,66A	74,33A	0,22C
Mus1	1,66AB	5,33A	2,33A	50,00A	62,66AB	1,05A
Salongo2	0,33B	4,66A	2,33A	50,00A	46,66AB	0,56BC
Moyenne	1,55	4,77	2,25	45,07	52,83	0,64
CV	107,36	20,81	23,31	48,07	36,31	38,69
LSD	3,03	1,8	0,95	39,69	34,9	0,45

Dans une même colonne, les nombres suivis de mêmes lettres ne présentent pas de différences significatives au seuil de probabilité de 5%. Nous suggérons reconduire cet essai avec toutes les variétés en diffusion dans la saison A 2023-2024.

e) Maintenance variétale et la souche variétale

La pureté de la semence du sélectionneur doit être maintenue aussi longtemps qu'une variété est en production. Les variétés améliorées perdent leurs identités au cours des cycles de production. Les causes de la perte d'identité sont :

- Les mélanges accidentels de variétés
- Le défaut d'épuration au cours des différentes générations
- Le non-respect du schéma de production de la variété
- Les croisements naturels indésirables

L'objectif de ce travail est de maintenir pureté variétale des variétés en diffusion, en cours de diffusion et du germoplasme. Cette maintenance a été faite par un bloc isolé de croisement half-sib (Salongo2 ; Mus 1 et Mudishi 3) ; par un bloc isolé à pollinisation ouverte (KATOKI WA LUKASA et KASAĀ1) et par endogamie.

Bloc half-sib

- ✓ Les lignes femelles étaient plantées en épi par rangée dans un système de demi-frère (half-sib family system). L'écartement était de 75 cm x 50 cm à raison de deux grains par poquet.
- ✓ Les lignes mâles étaient constituées par le mélange à part égale de toutes les familles. L'écartement était de 75 cm x 25 cm à raison d'un grain par poquet
- ✓ La séquence du semis était d'une ligne mâle pour deux lignes femelles
- ✓ Un bloc de bulk qui entourait toutes les familles mâles et femelles

Bloc isolé à pollinisation ouverte

- ✓ L'écartement était de 75 cm x 50 cm à raison de deux grains par poquet.

Endogamie

- ✓ L'écartement était de 75cm x 50cm à raison de deux grains par poquet.

f) Regional Intermediate/late DTSTR and Other OPV Trial (M22-25)

Le maïs est une culture importante au Kasai. Cependant, sa productivité est menacée par plusieurs facteurs dont le parasitisme du *Striga asiatica*. Louise et All (2006) ont démontré que ce parasitisme peut causer des pertes qui peuvent aller jusqu'à 100 % du rendement en grain et occasionner l'abandon des champs (Mbuya, com. pers). Une des méthodes prometteuses et culturellement acceptable est le semis des variétés tolérantes ou résistantes. Des variétés ayant ce gène peuvent être utilisées. Le but est d'évaluer et sélectionner les variétés résistant ou tolérant au *Striga sp* et qui, grâce à leur tolérance ou résistance, toléreraient ou résisteraient aux fortes infestations et seraient capables de fournir un bon rendement même en cas de forte pression du parasitisme.

L'essai a été installé selon le dispositif de blocs complet randomisé avec quatorze variétés et six blocs. La parcelle élémentaire a été de 1,5 m x 5 m. L'écartement utilisé a été de 0,75 m x 0,50 m à raison de deux grains/poquet.

Les résultats concernant le nombre de jours de la floraison (mâle et femelle) ; la hauteur des plants et de l'insertion de l'épi ; l'aspect de plants et la virose sont présentés en annexe 2. Les résultats concernant la verse de tiges et de racines ; la fermeture des spathes ; l'aspect des épis et le rendement (t/ha) sont présentés en annexe 3.

g) Subtropical lines with tolerance to drought resistance to striga and medium PVA Trial (M22-09)

Le maïs est une culture importante au Kasai. Cependant, sa productivité est menacée par plusieurs facteurs dont le parasitisme du *Striga asiatica*. Louise et al. (2006) ont démontré que ce parasitisme peut causer des pertes qui peuvent aller jusqu'à 100 % du rendement en grain et occasionner l'abandon des champs (Mbuya, com. pers). Une des méthodes prometteuses et culturellement acceptable est le semis des variétés tolérantes ou résistantes. Des variétés ayant ce gène peuvent être utilisées. Le but est d'évaluer et sélectionner les variétés résistant ou tolérant au *Striga sp* et qui, grâce à leur tolérance ou résistance, toléreraient ou résisteraient aux fortes infestations et seraient capables de fournir un bon rendement même en cas de forte pression du parasitisme.

L'essai a été installé selon le dispositif de blocs complet randomisé avec vingt une variétés et quatre blocs. La parcelle élémentaire a été de 1,5 m x 5 m. L'écartement utilisé a été de 0,75 m x 0,50 m à raison de deux grains/poquet. Les matériels n'ont pas résistés

h) Regional Early Maturing Multiple Stress Tolerant Variety Trial (M22-30)

Le maïs est une culture importante au Kasai. Cependant, sa productivité est menacée par plusieurs facteurs dont la sécheresse qui inflige des pertes de rendement estimées à 20 - 50 % (Nielson, 2007). L'utilisation des variétés tolérant la sécheresse peut contribuer à 20-25 % d'amélioration de rendement dans ces conditions (Edmeades, 2013). Des variétés ayant des gènes de résistance ou de tolérance contre la sécheresse peuvent être utilisées. Le but est d'évaluer et sélectionner les variétés pour leur résistance à la sécheresse afin de garantir aux producteurs un rendement quelconque en dépit de la sécheresse survenant aux périodes critiques.

L'essai a été installé selon le dispositif de blocs complet randomisé avec vingt cinq variétés et trois blocs. La parcelle élémentaire a été de 1,5 m x 5 m. L'écartement utilisé a été de 0,75 m x 0,50 m à raison de deux grains/poquet. Les matériels n'ont pas résistés

i) Influence de différentes dose d'engrais minéral sur le rendement du maïs à Ngandajika

Le maïs (*Zea mays* L.) est l'aliment de base le plus important en Afrique subsaharienne. Le faible rendement est dû à la faible utilisation de fertilisants (Fakorede *et al*, 2001). L'objectif est de déterminer la dose d'engrais à appliquer en vue d'accroître le rendement du maïs

Le dispositif expérimental était de complètement randomisé ; Cinq doses dont 1) 64%N - 46%P₂O₅ ; 2) 90%N - 60%P₂O₅ ; 3)120%N - 90%P₂O₅ ; 4)150%N - 120%P₂O₅ et 5) le témoin (sans fertilisant) ont été expérimentées sur trois répétitions ; le maïs était semé aux écartements de 75 cm x 50 cm à raison de deux grains par poquet. La parcelle élémentaire était de 3 m de large et 5 m de long ; les parcelles étaient séparées de l'une à l'autre d'1 m tandis que les répétitions étaient séparées à la séquence de 1,3. Les doses « 64%N - 46%P₂O₅ et 150%N - 120%P₂O₅ » sont recommandables pour une meilleure production de maïs.

3.2. Antenne de recherche Kipopo

Les Activités de recherche de l'Antenne Maïs pour l'année 2022-2023 sous la supervision de son programme national de Recherche sur le maïs ayant son quartier général au centre de Recherche de Ngandajika dans la Province du Kasai Occidental, sont présentées dans le présent rapport. Les résultats des activités des recherches en maïs et autres céréales à la station de l'INERA Kipopo en font l'objet.

3.2.1. Maintenance variétale et production de semences

La pureté de la semence doit être maintenue aussi longtemps qu'une variété est en phase d'utilisation et diffusion. Les variétés améliorées perdent souvent leurs caractéristiques au cours des cycles de production. Les causes de la perte des caractères sont:

Les mélanges accidentels de variétés

- Le défaut d'épuration au cours des différentes générations
- Le non-respect du schéma de production de la variété
- Les croisements naturels indésirables.

Mais la maintenance peut prévenir cette perte d'identité. L'objectif de ce travail est de maintenir la pureté variétale des variétés en diffusion et en cours de diffusion.

➤ Méthodologie

Un bloc isolé de croisement half-sib a été installé pour le deux variétés a des endroits différentes : Variété BABUNGO-3 et Variété MUDISH-3

Le bloc half-sib est composé de :

Les lignes femelles étaient plantées en épi par rangée dans un système de demi-frère (half-sib family system). Les écartements étaient de 75cm x 50cm à raison de deux grains par poquet.

- Les lignes mâles étaient constituées par le mélange à part égale de toutes les familles. Les écartements étaient de 75cm x 25 cm à raison d'un grain par poquet
- La séquence du semis était deux lignes mâles pour trois lignes femelles.

Les opérations suivantes ont été effectuées au cours de la végétation

Deux à quatre plants dans les lignes femelles ont été sélectionnées selon les critères suivants :

- la période de floraison acceptable,
- un bon synchronisme des fleurs mâles et femelles,
- la taille de la plante et d'insertion,
- bonne fermeture de carottes,
- les carottes et les plantes saines

Les plants malades ont été coupés et les lignes femelles ont été émasculées. A la récolte les deux à quatre épis marqués ont été retenues pour former la prochaine génération du noyau. Les restes de lignes femelles ont été égrainés et mélangés pour constituer la semence de fondation.

Résultats

Le rendement total de 6,2 T/7,5 ha a été obtenu dont 2,75T/2ha pour la variété Babungo, 2T/1,5ha pour la variété Mudishi 3, 2T/3ha pour la variété babungo 3 et 1,8T/ha pour la variété Mudishi 3.

3.2.2. Essais d'adaptation

Maïs : Installation des 3 essais (M22-14),(M22-15),(M22-25) de collections de (26 variétés,20 variétés et de 84 variétés) reçues du Programme National Maïs installé à Kipopo et en collecte des données.

- Maïs Hybrid : Installation d'un essai *préliminaire* des 4 variétés hybrid en saison B dans le Bas fond à Kipopo. en cour d'installation.
- Sorgho ; Installation d'un essai sorgho avec 4 variétés.

Les informations sur les 4 essais installés sont présentés en annexe 4.

3.2.3. Essai préliminaire des 4 variétés hybrides en saison B dans le Bas fond à Kipopo en phase de croissance, de production (en cours d'expérimentations)

L'essai de maïs hybride placé en saison B, en contre saison en station de l'INERA Kipopo le 03/05/2023 période de la campagne agricole 2023. L'activité sur terrain à Kipopo consistait à l'installation d'un essai dans le cadre d'adaptation des deux variétés de maïs hybrid de CIMMYT

(WE 5117 ET WE 2105) avec 2 variétés hybrides de la Compagnie semencière SEED-COO **(SC719 et SC647)** comme témoin.

En effet, l'essai était installé en tenant compte de la productivité des variétés hybrides, un dispositif trace par nous même en tenant compte de ces 4 variétés et les observations sont en cour et consignés dans les cahiers de champs avait comme objectif global d'évaluer le degré d'adaptation, de production des différentes variétés hybrides dans les conditions agropédoclimatiques de la station de Recherche de l'INERA Kipopo et ces environs.

Dispositif expérimental

L'essai était installé à Kipopo respectivement en date du 3/05/2023. Le dispositif adopté été celui du bloc complètement randomisé ayant 4 répétitions. Les écartements étaient de 75cm x 50 cm à raison de deux grains par poquet. Et cela dans les sous parcelles de dimensions de 4m x 5m a raison de 5 lignes par sous parcelle et de 10 poquets par ligne. C'est à dire 100 plants par sous parcelle. La fertilisation de fond a été faite 250kg/ha de NPK 10-20-10 par la méthode localisé et l'urée aux 35eme jours âpre semis. Les données sont en cours de récolte.

4. Programme national de recherche horticulture

4.1. Centre de recherche de M'vuazi

L'année 2023 a été caractérisée par certains travaux de recherche sur l'amélioration du greffage d'avocatiers, des essais agronomiques sur les légumes feuilles et fruits en vue de l'amélioration de la rentabilité et de la qualité. Les travaux ont été exécutés dans la pépinière d'attente, sur la maintenance du patrimoine génétique, les entretiens, la production des matériels génétiques, les travaux techniques, les cultures maraichères et les essais de recherche. Suite au manque de la main d'œuvre ouvrière, nos objectifs ont été atteints à moitié.

Outre les travaux scientifiques, il y a les activités de routine d'entretiens et de maintenance qui sont quasi permanents. La synthèse d'activités est présentée dans les lignes qui suivent en fonction de centres ou stations.

4.1.1. Travaux de routine et technique

- Les entretiens ont été effectués au sein de la pépinière, dans des plantes bandes de Rough lemon et dans des sachets en polyéthylène où il y a des plantules;
- Les fauchages de hautes herbes ont été faits autour de la pépinière, dans les vergers de safoutier, des mangoustaniers et de ramboutaniers ;
- Les arrosages et irrigations ont été faits sur les plantules se trouvant dans la pépinière et dans le germeoir ;
- Gardiennage aux vergers mangoustanier et ramboutanier lors de la production des fruits.
- Prélèvement des graines des safoutiers, mangoustaniers et ramboutaniers pour la pépinière d'attente;
- Préparation de bois de greffes d'agrumes pour le greffage ;
- Greffages des agrumes.

4.1.3. Essai sur le greffage d'avocatier par les deux différentes méthodes et les trois différentes dates de greffage

L'avocatier cultivé, *Persea americana*, est une plante herbacée appartenant à la famille des Lauracées. Sa culture est pour les pays tropicaux et subtropicaux d'une grande importance économique. L'avocatier est cultivé pour son fruit qui est consommé frais et en conserve ou sous forme de pâte. Depuis les années antérieures, la République Démocratique du Congo cultive les avocatiers. Cette culture s'est accrue de façon spectaculaire à partir de ces dernières années. L'introduction sur le marché mondiale des nouvelles variétés précoces, très sucrée et beaucoup appréciée par les consommateurs au détriment des variétés locales, cultivée, a entraîné un besoin énorme en matériel de plantation. Pour y apporter une solution, une technique de multiplication par greffage à partir des portes greffes a été développée.

Le moyen de reproduction le plus naturel des végétaux est de récolter des graines et de les semer. Mais le semis devient un moyen de multiplication peu fidèle qui ne transmet pas toujours tous les caractères de la plante mère. Avec le bouturage, certaines plantes n'émettent pas, ou difficilement des racines, ce qui entraîne un faible pourcentage de réussite. Le marcottage implique quant à lui de réserver une surface assez importante pour élever des pieds-mères ne donnant chacun qu'un nombre restreint des plants. D'autres modes de multiplication ont également montré leurs limites. D'où le recours au greffage pour contourner la plupart de ces difficultés.

L'objectif global de cette étude est de contribuer à l'amélioration de la production de plantules d'avocatier. Spécifiquement, l'étude vise à évaluer les effets des méthodes en couronne et en fente sur la production de plantules d'avocatier en greffage.

L'une des méthodes pourrait produire un pourcentage élevé des réussites.

- **Matériel végétal** : composé des plantules d'avocats de la variété locale germées en pépinière et des greffons de la variété voulue ;
- **Préparation des greffons**

A l'aide du sécateur, on prélève les greffons sur les branches qui reçoivent totalement la chaleur du soleil : car le greffon doit pouvoir supporter les intempéries dès sa soudure au porte-greffe. Un greffon ne doit pas excéder 48 heures après prélèvement. Il doit avoir une taille de 10 à 15 cm, la grosseur de son bois sera proportionnelle à celle du porte greffe. On élimine les feuilles du greffon tout en laissant leurs pétioles qui vont garder de réserves nutritives pour le greffon pour un bon bout de temps.

- **Matériel de terrain**

-Substrats de culture, terre noire du site de Mpalukidi

-Le hangar ou serre abri est un espace surélevé par des chevrons métalliques.

. Différents types de greffe utilisé:

a) Greffage en fente de côté

On prélève juste l'œil dormant sur la plante améliorée avec un peu d'écorce et le porte greffe est préparé en forme de T ou T renversé, et on fait coulisser l'écusson à l'intérieur du porte –greffe de façon à ce que les deux cambiums coïncident exactement. Et l'on procède à la ligature en laissant l'œil dormant à l'extérieur. Dans cette greffe, le greffon est un bourgeon.

b) Greffe en couronne

Elle est en général utilisée pour reformer les arbres adultes avec de nouvelles variétés. Très simple, cette greffe remplace la fente aisément dans toutes les circonstances. On incise l'écorce longitudinalement sur 3 à 4 cm, on la détache et on place le greffon ; celui-ci est pris face à l'œil qu'on conserve et taillé en simple biseau. Une variante consiste à ne soulever l'écorce que d'un seul côté de l'incision et à rectifier le biseau du greffon pour mieux l'adapter.

- Dispositif expérimental

L'essai a été conduit suivant le dispositif Split plot avec trois (3) répétitions. Notre plan expérimental s'appuie sur deux facteurs ou deux variables.

Variable A : Différentes dates ; trois (3) modalités : 30 mai 2023, 14 juin 2023 et 29 juin 2023

Variable B : Méthodes de greffage ; deux (2) modalités : Fente de côté et Couronne

Tableau 25 : Croissance des greffons par date et méthode

Date	Méthode	Taille greffon	Nombre feuille	Pourcentage
1 .30 mai	Couronne	115,00 ab	9,667 a	73,000 a
1 .30 mai	Fente de côté	90,67 bc	5,000 b	48,000 bc
2 .14 juin	Couronne	129,00 a	9,667 a	60,333 ab
2 .14 juin	Fente de côté	77,00 c	6,333 b	37,333 c
3 .29 juin	Couronne	134,67 a	10,000 a	72,667 a
3 .29 juin	Fente de côté	71,67 c	5,333 b	43,667 bc
CV (%)		11,91	14,09	10,92
PPDS (0,05)		28,306	3,0251	12,180

Les moyennes suivies de la même lettre au sein d'une même colonne ne sont pas significativement différentes pour les différents traitements en utilisant le logiciel statistique Statistix 8.0 au seuil de 5%.

Avec la taille des greffons, l'analyse des résultats montre qu'il y a de différences très significatives en ce qui concerne les différentes dates et les différentes méthodes. Les plus grandes tailles ont été observées par la méthode en couronne et les plus petites tailles par la méthode en fente de côté.

L'analyse des résultats dégage de différences significatives à ce qui concerne le nombre des feuilles de greffons pour les différentes dates et les différentes méthodes. La méthode en couronne a produit le nombre des feuilles supérieures par rapport à la méthode fente de côté.

Le tableau ci-dessus présente le taux réussite du greffage par les deux méthodes de greffage (couronne et fente de côté). Ces résultats permettent d'établir que la méthode en couronne est plus performante, avec des taux de réussite successives de 72,7%, 60 % et 72,3 % pour les différentes dates alors qu'ils ne sont que successivement de 48 %, 37 % et de 43,3 % pour la méthode en fente de côté.

➤ Conclusion et suggestions

Pour que la greffe puisse réussir, il faut :

- que l'aubier du sujet soit très uni à l'aubier du greffon ;
- que la soudure des deux portions de plantes soit à l'abri de l'air qui risquerait de la dessécher ;
- que la greffe soit faite lorsque la circulation de la sève est la plus active (MEUTCHIEYE, 2008).

4.1.5. Essai sur la production d'épinard (*Baselle alba*) par les différents amendements d'origine végétal et animal

Le raisonnement de la fertilisation est incontournable pour répondre aux objectifs et contraintes de la production agricole, liés à ces enjeux. La fertilisation raisonnée consiste à ajuster les apports d'éléments nutritifs aux besoins des cultures en complément des fournitures du sol, en se basant sur des raisonnements agronomiques partagés et adaptés aux différents contextes (Bruno Colomb, 2005)

La population de Mvuazi et ses environs, ne s'intéressent pas à l'application des fumures organiques d'origine végétale et animale qui est en même temps la fertilisation durable, cependant la culture de baselle nécessite un fertilisant pour sa bonne croissance et la biomasse élevée. Par ailleurs, les fertilisants chimiques qu'ils utilisent rendent le sol pauvre.

En ce qui concerne l'agriculture, les maraîchers reviennent sur le même sol toute l'année, cela impose la restauration permanente de sa fertilité par l'emploi notamment d'engrais minéraux et/ou organiques dans le but d'accroître le rendement. Les engrais minéraux sont importés, onéreux et rarement disponibles. En raison des coûts très élevés des engrais minéraux, on oriente les agriculteurs de plus en plus vers les fertilisants d'origine végétale ou animale (déjections solides et liquides), (ALI et COL, 2007).

L'hypothèse de l'étude est que les apports des fumures organiques d'origine animale et végétale influenceraient le rendement de baselle.

L'objectif visé dans ce travail est de proposer des engrais organiques d'origine animale et végétale capable de restaurer la fertilité du sol, en vue d'augmenter le rendement. De manière spécifique, évaluer l'influence des fertilisants sur le rendement en biomasse fraîche de la baselle.

➤ Matériels et dispositif expérimental

Pour notre expérimentation, une seule variété de baselle (*Basella alba* L) a été utilisée comme matériel végétal. Comme fertilisants, nous avons utilisé : l'engrais organique animal crottes de mouton, l'engrais organique végétal *Tithonia diversifolia* et l'engrais minéral Urée.

Le dispositif expérimental utilisé a été celui en blocs complets randomisés avec quatre (4) répétitions et les traitements évalués étaient constitués de T0 : Témoin non fertilisé, T1 : Crottes de mouton, T2 : *Tithonia diversifolia* et T3 : Urée. Chaque parcelle expérimentale avait 1,20 m de long sur 1 m de large, soit 1,20 m² et Les parcelles étaient séparées entre elles par des allées de 60 cm en tous sens.

➤ Résultats

La croissance de la plante a été mesurée à la récolte, par la mensuration à partir du collet de la plante jusqu'au sommet par la croissance en hauteur.

Les moyennes suivies de la même lettre au sein d'une même colonne ne sont pas significativement différentes pour les différents traitements en utilisant le logiciel statistique Statistix 8.0 au seuil de 5%.

Il ressort des résultats consignés dans le **Tableau 2** que les crottes de mouton et les Titonia ont influencé significativement la hauteur des plants de baselle jusqu'à la récolte, avec des valeurs plus faibles pour le témoin (non fertilisé) et l'urée.

Les traitements à base des crottes de mouton ont augmenté significativement ($P < 0,05$) la hauteur des plants de la baselle. La hauteur des plants de la baselle a varié de 18,250 mm pour le traitement fertilisé par l'engrais minéral Urée à 38,750 mm ; 45,50 mm et 73,25 mm du traitement T1 à base de crottes de mouton pour les 20 tonnes à l'hectare et T4 à base de 40 tonnes à l'hectare. De l'analyse de ce tableau, il ressort que le traitement à base d'engrais minéral n'a pas permis aussi aux plants de la baselle d'exprimer une meilleure croissance en hauteur (18,250 mm pour le 1^{er} donnée, 45,50 mm pour le 2^{ème} et 73,75 mm pour 3^{ème}) et ; 6,4 mm pour T1 et 6,8 mm pour T2. Par ailleurs la plus grande hauteur a été obtenue au niveau des plants de la baselle à base de crottes de mouton (38,75 mm, 133,75 mm et 305,00 mm respectivement 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} données). La comparaison des deux engrais permet de conclure que les crottes de mouton expriment une meilleure croissance en hauteur de la baselle à la fin comparativement à l'engrais organique *Tithonia* (27,250 mm, 103,25 mm et 199,00 mm).

Les valeurs légèrement plus élevées obtenues au niveau de crottes de mouton, ainsi qu'au niveau de *Tithonia* peuvent être expliquées par le fait qu'à part les éléments majeurs (N, P et K), les deux (2) engrais organiques pourraient contenir aussi les micros – éléments qui peuvent avoir un impact sur la baselle.

Nombre des feuilles tous les 15 jours

Cet effet a été mesuré à la croissance, par le comptage de toutes les feuilles du plant pour le nombre des feuilles.

Tableau 26 : nombre des feuilles

Traitement	15 jours	30 jours	45 jours
T0 (non fertilisé)	2,5000 b	6,0000 c	8,750 c
T1 (Crottes mouton)	4,2500 a	9,5000 a	18,750 a
T2 (Titonia)	3,0000 b	7,7500 b	15,250 b
T3 (Urée)	3,0000 b	5,7500 c	7,750 c
CV (%)	13,07	12,16	14,16
PPDS (0,05)	0,6665	1,4107	2,8589

Les moyennes suivies de la même lettre au sein d'une même colonne ne sont pas significativement différentes pour les différents traitements en utilisant le logiciel statistique Statistix 8.0 au seuil de 5%.

La croissance en hauteur des plants en fonction des différents engrais est présentée dans le **Tableau 55**. Les traitements des crottes de mouton ont augmenté très significativement ($p < 0,05$) le nombre des feuilles des plants de la baselle (**tableau 55**). La croissance en nombre des feuilles la plus élevée est observée au niveau des plants de la baselle traitée par les crottes de mouton pour toutes les dates de la prise des données. Par contre la croissance en feuille des plants de la baselle les plus faibles ont été obtenues au niveau des plants n'ayant pas reçu aucun traitement et les plants ayant reçu le traitement de l'engrais minéral Urée.

Dans l'ensemble, les résultats obtenus sur le nombre de feuilles par plant de baselle montrent des allures comparables à ce qui a été dit sur la hauteur des plants de baselle concernant l'influence des crottes de mouton et du *Tithonia* ont été significative.

L'effet production a été mesuré à la récolte, en pesant le plant de la baselle et en étendant le poids parcellaire à l'hectare pour obtenir le rendement.

Tableau 27 : production

Traitement	Poids parcellaire (gramme)	Rendement (kg/ha)
T0 (non fertilisé)	461,3 c	3.844 c
T1 (Crottes mouton)	2740,0 a	22.834 a
T2 (Titonia)	1560,0 b	13.000 b
T3 (Urée)	426,3 c	3.552 c
CV (%)	40,33	40,33
PPDS (0,05)	836,71	6972,8

Les moyennes suivies de la même lettre au sein d'une même colonne ne sont pas significativement différentes pour les différents traitements en utilisant le logiciel statistique Statistix 8.0 au seuil de 5%.

Les données consignées dans le **tableau 56** montrent que le rendement en baselle a été influencé significativement par les crottes de mouton, suivi de *Tithonia*. L'engrais minéral Urée présente la valeur la plus faible (3,552 T/ha) et le traitement T1 à base des crottes affiche le rendement le plus élevé de 22,834 T/ha.

Au thème de cette analyse, il ressort que l'expression d'une meilleure production a été obtenue au niveau de traitement T1 à base de crottes de mouton, suivi du traitement T2 à base de *Tithonia*.

Il est à souligner ici que les rendements obtenus dans cette étude sont de loin inférieurs que ceux rapportés par Raemaekers (2001) et Abakusta Onyangu (2004) sauf le traitement à base des crottes de mouton. En effet, les observations faites par Raemaekers stipulent que si les conditions sont bonnes ou favorables au développement de plants, une parcelle non tuteurée peut donner en huit semaines des rendements feuilles de l'ordre de 20 à 30 tonnes par hectare ; et Abakusta-Onyangu parlent des rendements estimatifs de 20 – 50 tonnes par hectare.

4.2. Antenne de recherche Kinzau

Au cours de cette année 2023, l'antenne a réalisé des travaux techniques, de routine et la culture maraichère, ces travaux ont été réalisés au sein de la station,

➤ Travaux de routine

Les entretiens ont été effectués au sein de la station ;

- autour du bâtiment administratif ;
- au tour des guérites ;
- sur la voie principale de l'entrée de la station.

➤ Travaux maraîchers

Installation d'une collection de différente sorte des légumes feuilles (amarante, pointe noire, oseille, tomate locale, morelle, épinard ;

Objectifs:

- Maintenir les accessions des légumes en conservation au champ.
- Caractériser et évaluer les variétés de légume.

➤ Travaux techniques

- Préparation des graines des Amarantes et installation du jardin avec l'objectif de disposer une grande quantité des légumes de qualité sur le Marché.

- Installation de la pépinière avec des noyaux des avocats (portes greffes) avec pour

Objectifs :

- Produire un grand nombre des portes greffes pour le greffage,

- Produire du matériel de plantation en quantité et qualité suffisante.
- Plantation des quelques plants d'Oranger et de Manguiers greffés.

➤ **Difficultés**

Le manque de la main d'œuvre permanente dit à l'impayement des travailleurs et de frais de fonctionnement (financement), constitue le problème majeur de l'Antenne ce qui a fait que nos objectifs n'ont pas été atteints sur le maraichage.

5. Programme national de recherche palmier à huile

Le Programme National de Recherches sur le palmier à huile est un programme agronomique au sein du centre de Recherches de l'INERA à Yangambi. Il est dirigé actuellement par un Ingénieur agronome et chef de Programme chargé de l'Amélioration des plantes avec la collaboration d'un Ingénieurs agronomes, l'un chargé de l'agronomie et l'autre à la défense des plantes, affecté chef de station à l'INERA Yaekama. Ces responsables directs s'appuient sur l'expérience de 5 agronomes A2, dont un en formation et d'une dizaine de vieux, très anciens au Programme et par conséquent très expérimentés.

5.1. Section Amélioration

5.1.1. Service des analyses

Les individus dont la production moyenne annuelle des régimes mûrs récoltés pesés (le Kg de régime/palmier/an) dépassent celle fixée par le service de sélection comme critère, seront retenus comme les candidats arbres-mères (CAM) de premier choix sont soumis aux analyses pour déterminer les Arbres- Mères (AM).

Les résultats des analyses physiques de matériels exotiques et locaux de Yangambi consignés dans ce tableau sont meilleurs pour tous les matériels, quel que soit l'origine. Néanmoins, les DXP de Yangambi affichent par rapport aux autres, colonnes en jaune, considérées comme critères de sélection.

5.1.2. Productivité

Est de récolter le régime mûr de chacun des palmiers mis sous observation et registrer les données des récoltes individuelles dans le but de déterminer les Candidats Arbres Mères (CAM).

5.1.3. Production des semences (semencier de la F3)

Les méthodes et techniques d'application dans la production des graines sélectionnées, se conçoivent au sein de service de multiplication. Dès que ce dernier reçoit de la part de service de sélection la liste des fournisseurs de graines et de fournisseurs de pollens (pisifera géniteur mâles) il se livre immédiatement aux travaux de production des semences (graines sèches).

Tableau 28 : Résultats fournisseurs de graines ou géniteurs femelles

INFLORESCENCES		REGIMES					OBSERVATION
Isolées	Pollinisées	Régime	Total	Récoltés	Poids non récoltés	Éliminés	
21	21	25	25	18		7	

Tableau 29 : Fournisseur de pollens ou géniteurs males

INFLORESCENCES		SACHETS			
isolées	Récoltées	Stocks	Entrées	sorties	Stock
7	7	0	41	25	16

Tableau 30 : Stock des graines ou semences

STOCK	ENTREES	SORTIES	DESTINATION	STOC FIN D'ANNEE
			Coffres	
602	11337	11939	5528	6411



Photo 11: a. semencier de la F3

b. stock de semence DXP

5.2.4. Caractérisation agro-morphologique des palmiers à huile (*Elaeis guineensis*, jacq) de la 4^{ème} génération de sélection à Yangambi en RDC

Ce travail est fait dans le cadre de Projet de recherche pour le 3^{ème} cycle (IFA YANGAMBI 2022-2023). Les données de cette étude sont en train d'être traitées pour présenter le deuxième séminaire à l'IFA YANGAMBI.

5.2.5. Etude comparative de croissance des plants de la F4 de palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacques de différentes origines

Il s'agit de l'étude de croissance des plants de la F4 provenant de Benin, Cote d'Ivoire et de Yaligimba (RD CONGO) au Centre de Recherche INERA Yangambi . Les travaux des étudiants de l'IFA- YANGAMBI : trois sujets pour les travaux de fin de cycle ont été encadrés sous la direction de professeur LITUCHA Joseph ; deux ont été défendus à la première session dont les sujets et résumés ci- dessous :

L'étude réalisée au Programme Elaies de l'Inera Yangambi, RD Congo, consistait à comparer sur le plan agronomique et écologique, 9 ans après la plantation des hybrides locaux et exotiques, la croissance des plants de palmier à huile en observation à la F4 En pratique, 4 hybrides (Tenera de Yaligimba, de Yangambi, de Côte d'Ivoire et de Benin) ont été observés dans deux (2) parcs comportant 143 pieds séparément où 7 pieds au hasard ont pu servir d'échantillon pour la collecte des données dans chaque parc. Pour ce faire, 2 paramètres ont été évalués entre autres, le diamètre au collet et la hauteur des plants séparément à la 4^e année et à la 9^e année. Les résultats révèlent que à la 4^{ème} année, les hybrides de la Côte d'Ivoire se sont manifestés performants en diamètre au collet (1,07m), suivi de ceux de Yangambi (0,97m), de Yaligimba (0,83m) et de Bénin (0,79) ; à la 9^e année il s'avère que les matériels de la Cote d'Ivoire ont gardé leur première place avec (1, 24 m) de diamètre au collet, suivi de ceux de Yangambi avec une valeur de 1,22 m, puis de Yaligimba avec (1,14m) et en dernier lieu de Benin (1,09m). Pour la hauteur des plants à la 4^e année, les hybrides de Yaligimba et de Yangambi ont une hauteur moyenne respectivement de 2,43cm et 2,4m et les matériels exotiques quant à leur tour, ceux de la Cote d'Ivoire sont proches de ceux de Yangambi avec une croissance en hauteur moyenne de 2,04m et ceux de Benin vient en dernier lieu avec une valeur de 1,74m. En résumant les données escompter pour les 2 paramètres (le diamètre au collet et la hauteur des plants) à la 9^e année, les hybrides de Yangambi viennent à la tête avec une des cellules primaires et secondaires de 3,62m ; >3,57 pour ceux de Yaligimba ; >3,28 pour les hybrides de la Cote d'Ivoire et >2,83 pour les hybrides de Benin.

5.2.6. Etude comparative de la productivité des matériels de palmier à huile (*E guineensis* Jack) étrangers et locaux en plantation de l'INERA YANGAMBI

L'étude réalisée au programme Elaies de l'INERA Yangambi, RD Congo, consistait à comparer la productivité en régime de palme des hybrides locaux et exotiques de palmier à huile en observation à la F4 en pratique, 4 hybrides (Tenera de Yangambi, de Yaligimba, de la Côte-d'Ivoire et de Benin) ont été observés dans deux parcs comportant chacun 143 pieds à d'observation ont concerné ont concernés la productivité en régime de la 5^{ème} à la 7^{ème}. Les résultats révèlent que pendant le stade juvénile que les hybrides de Yaligimba ont produit un

nombre Tenera Yaligimba (35,5) > Tenera Cote d'Ivoire 29,7 > Tenera Yangambi (29,5) > Tenera Benin (19,4) régime par pieds. En ce qui concerne le rendement annuel moyen en régime de noix de palme les hybrides en comparaison se sont rangé par ordre décroissant comme suit : Tenera Yangambi (3942,51 Kg/ha) > Tenera Yaligimba (3434,86 Kg/ha) > Tenera Cote d'Ivoire (2842,84 Kg/ha) > Benin (1959,1 Kg/ha). En considérant Les moyennes de poids de régime de leur parc, les Tenera mis en comparaison se classent en ordre croissant comme suit Tenera Yangambi (4,37 Kg) > Tenera Côte- d'Ivoire (3,6 Kg) > Tenera Yaligimba (3,53 Kg) > Tenera Benin (3,21Kg).

5.2.7. Croisements entre les variétés *Elaeis oleifera* (melanococca) var *Pisifera*, les variétés *Elaeis guineensis* var *Dura* et la variété hybride *Elaeis oleifera* (elanococca) var *Dura* d'avec le *Pisifera melanococca* (N° 230/2 lignée 7)

Le but principal de cette étude était de tenter la mise au point de tenera oleifera ou melanococca légitime de plus au moins 5 à 7 m de hauteur. Les croisements effectués nous ont donné 150 plants DXP oleifera, qui seront mises en plantation afin de vérifier les paramètres de production et d'héritabilités au cours de cette année, 2024.

5.3. Section agronomie

Entrée en production des plants de palmier à huile type Dura F₄ *Elaeis Guinneensis* Jacq issus des graines de même régime, les dates de germination des graines sont différentes, espacées de 21 à 180 jours soit 6 mois.

752 graines germées sur les 900, mises dans une caissette au coffre de germination représentent 83,55%. Les plants sont installés d'abord en pépinière pleine terre (I stade/phase) aux écartements de 70 cm x 70cm en quinconce à blocs aléatoires ;

- 4 blocs
- 4 répétitions (traitements)
- 4 lignes par répétition
- 4 plants par ligne

➤ Orientation Est Ouest.

Les observations étaient effectuées sur les vigueurs de croissance et de développement ;

- De diamètre aux collets
- Hauteurs des plants
- Longueur des feuilles
- ET largeurs des feuilles.

Les résultats de premier stade/phase de ce travail avec 4 différents traitements sont repartis de la manière suivante. 4 différentes dates de la germination regroupées ;

- T₁ : 102 graines germées sur les 900 après 40 jours de leurs mises dans la caissette au coffre de germination soit un taux de pourcentage de 11,3%.

- T₂ : 274 graines germées sur les 900 après 80 jours de leurs mises dans la caissette au coffre de germination soit 30,4%.
- T₃ : 236 graines germées sur les 900 après 140 jours de leurs mises dans la caissette au coffre de germination soit 26,2%.
- T₀ : 140 graines germées sur les 900 après 180 jours de leurs mises dans la caissette au coffre de germination avec un taux de 15,6%, au total 752 graines germées au bout de 6 mois (180 jours) sur le 900 graines mise dans la caissette à bois au coffre de germination soit 83,55%.

Le deuxième stade/phase définitive de cet essai sera installé dans une ancienne palmeraie âgée de plus au moins 40 ans d'âge avec, comme méthode incinération de terrain pour réduire le cout du travail par manque de la main d'œuvre et le frais de fonctionnement.

6. Programme national de recherche sur bananier et plantain

Durant la campagne agricole 2022-2023, le Programme National de Recherches Bananier et Plantain a travaillé sur fonds propre et parfois appuyés par des partenaires nationaux, régionaux et Internationaux dans certains domaines spécifiques. Le choix des activités de recherche entreprises en grande partie par le programme a été motivé par des nombreux défis à relever pour la filière banane dans à travers le pays.

Ces activités ont été menées en milieux contrôlés et réels et se rapportant principalement à la maintenance de germoplasme, aux essais et enquêtes. D'autres ont été typiques et ont concerné l'encadrement des stagiaires de toute catégorie, la préparation et les productions scientifiques. Les activités de routine se résument en travaux d'entretien et de gardiennage.

Les informations présentées dans ce rapport proviennent des activités détaillées générées par Mvuazi, antennes de Luki et de Yangambi ; des activités condensées (présentées dans le rapport synthétique) de Mulungu et des activités de 1^{er} semestre de Ngandajika. Ce manque de constance dans la production des différents rapports de la part des antennes fait que beaucoup d'informations échappe et par conséquent, entraine une diversification dans la manière de présenter le rapport global du programme.

6.1. Centre de recherche de M'VUAZI

Les activités de l'année 2023 au sein du programme se résument à la maintenance/conservation des accessions en collection, à la gestion des essais antérieurs installés en station et milieux paysans en 2022, à la préparation et production des articles, ainsi qu'à l'élaboration du plan de travail annuel 2024. Les autres activités ont concerné les entretiens des essais et pistes et l'encadrement des stagiaires d'université et de secondaire.

6.2.1. Sélection et Amélioration

a) Inventaire et Conservation du germoplasme bananier

Par manque d'infrastructures de conservation du matériel génétique in vitro, le programme conserve son germoplasme bananier dans une collection en pleine terre (ex-situ) servant ainsi de banque de gènes. Les inventaires réguliers facilitent le dénombrement des accessions existantes ou perdues.

L'objectif de cette activité est de maintenir les matériels génétiques bananiers existants. Ainsi, la collection a été installée en pleine terre en 2020, couvrant une superficie de 59,40 ares avec 99 m de longueur et 60 m de largeur. Chaque ligne représente une variété. Pour chaque variété, 6 rejets ont été considérés. Les écartements de plantation étaient de 2,5 x 3m.

8 accessions des bananiers à cuire sont maintenues : Mposa 4, Bira, FHIA, Cardaba, FHIA, Bita, FHIA et Ngala et 26 accessions des bananiers à dessert : FHIA, Kamaramasenge, Gros Michel, Petite naine, Mafuta, Bitika mayumbe, Muasi zoba, Bitika bimenta, Mpoyo 1, Tiba, Mpoyo 2, Nlemo tia, Pisang Ceylan, Muisi tia, Kupesa, FHIA01, Williams, FHIA 02, IC2, FHIA 18, Grande naine, SH3640, Yangambi Km5, Dimbu, Ngandaka et Calcutta 4 like (séminifère).

Au total en 2023 au site de Mvuazi, on note une maintenance de nonante deux (**92**) accessions réparties comme suit : 58 clones de bananiers plantains, 5 clones de bananiers desserts, 8 clones de bananiers à cuire autres que les plantains et 1 bananier séminifère.

b) Enquête sur la diversité des variétés des bananiers dans le territoire de Mbanza Ngungu

Il s'agit de la caractérisation des accessions. L'essai mise en place est intitulé : Caractérisation morphologique de la diversité variétale des plantains (*Musa* sp. cv, AAB) en collection à l'INERA MVUAZI.

Sur l'ensemble du germoplasme *Musa* conservé à Mvuazi jusqu'en 2023, trente six (**36**) cultivars caractérisés sur base de leurs traits morphologiques à la floraison et récolte entre 2021 et 2022 en utilisant les descripteurs de bananiers. Par manque de moyen financier, il est difficile de caractériser au même moment tout le germoplasme, c'est ainsi en 2023, un autre groupe composé de 46 cultivars plantain est en cours de caractérisation, selon la même méthodologie.

Les opérations effectuées concernent, la collecte des données des paramètres botaniques, de croissance, de rendement ainsi que les entretiens divers, le ring-weeding, le fauchage, l'effeuillage, l'œilletonnage et les rondes phytosanitaires. 46 accessions étaient concernées et la collecte des données ests encore en cours.

6.2.2. Agronomie et systèmes des cultures

a) Maintenance du champ semencier des variétés saines préférées par les producteurs

L'objectif est de produire des rejets de qualité en quantité suffisante, à mettre à la disposition de producteurs. Les travaux de routines appliqués sont :

- Œilletonnages
- Entretiens (Effeuillage, ring-weeding, fauchage, herbicidage) ;
- Rondes phytosanitaires

b) Poursuite de l'évaluation de la susceptibilité de quelques cultivars bananiers vis-à-vis de la maladie du Bunchy Top

Des essais sont progressivement mis en en place pour obtenir autant d'informations relatives au BBTV dans les zones infectées et non infectées. Cette étude se poursuit et les informations générées amélioreront la compréhension de la gestion de la maladie et de son vecteur. C'est pourquoi quelques génotypes font l'objet d'évaluation depuis 2022.

L'objectif général de l'étude est d'identifier le niveau de sensibilité et d'infestation de quelques cultivars d'intérêt respectivement au BBTB et au puceron vecteur de la maladie. En effet, 5 variétés de bananiers (*Musa* spp.) étaient plantées à proximité des plants sévèrement infectés de BBTB (infestation naturelle), en milieu réel dans deux sites différents. L'essai était installé en bloc complet randomisé, avec trois répétitions. Les paramètres à observer ont porté sur la date d'apparition de premiers symptômes, le nombre de pieds malades ainsi que le nombre de pucerons par plant de bananier.

Résultats à mi-chemin à 10-21 MAP

- Date d'apparition de premiers symptômes de BBTB : Aucun symptôme n'a été observé.
- Nombre de pieds malades : Aucun plant malade n'a été observé
- Nombre de pucerons selon le temps et les variétés

L'évolution des pucerons est distincte au sein des périodes (MAP) et des cultivars. En général, le puceron a varié d'une période à l'autre et d'un cultivar à l'autre. Les différentes périodes ont montré dans l'ensemble un effectif de *P. negronervosa* plus élevé à 16 MAP et sur Mposa. En ce qui concerne la densité en fonction des sites, la densité était plus élevée à Kilonga qu'à Mvela village.

• Conclusion

L'infection des variétés saines mises en épreuve est quasi nulle (0 % de variétés infectées), toutes les variétés se sont montrées asymptomatiques jusqu'à 21 MAP. Quant au puceron, *P. negronervosa* est présent dans tous les sites en étude.

6.2. Antenne de recherche Mulungu

Ce rapport résume les activités scientifiques réalisées durant la saison A et B 2023. Ces activités concernent principalement la réalisation des essais et enquêtes, formation, la production des articles ainsi que l'encadrement des stagiaires.

De 9 variétés de bananes à dessert évalués sur base de caractères précocité et rendement : « Papan s'est montré le plus précoce, et Kamela précoce », par rapport au rendement « Poyo, Americani et Gros Michel » se présentent les productives.

Identification de principaux défis liés à production du système caféiers-bananiens dans la zone situé autour du parc National de Kahuzi biéga. Il s'agit du (1) prix de vente de café bas et fluctuant fortement, (2) des variétés anciennes dégénérées et accès limité aux nouvelles variétés des caféiers et des bananiens et à la formation, (3) mauvaise gestion de l'ombrage, (4) dégradation des sols, (5) maladies et ravageurs, (6) érosion de sols et (7) manque d'animaux d'élevage pour produire la matière organique

Agroforesterie et plantes des couvertures fourragères légumineuses et vivrières (*Mucuna pruriens*, *Crotalaria juncea*, *Penissetum purpureum* et *Phaseolus vulgaris*) pour l'amélioration de la fertilité du sol, la production et la séquestration du carbone dans le système caféiers-bananiens au Sud Kivu.

Formation de 560 agriculteurs sur les pratiques agricoles des plantes de couvertures dans les systèmes caféiers-bananiens et la méthode simple de multiplication de bananiens au Sud Kivu.

Tableau 31. Paramètres de croissance et de rendement

Variétés	Diamètre au collet (en cm)	Hauteur à la floraison (en m)	De la floraison à la maturité	Poids du régime (en kg)
Namasuga mpene	75 – 86	3,2 -3,8	6-8 mois	3,3-15,5
Chingurube	79 -84	3,4-4,4	5 mois	6-6,5
Kindege	61,5-74	1,35-1,7	4-5 mois	7-10,1
Americani	69-87	3,2-4	4-5 mois	12,5-18,4
Lai	76,5-83,5	2,67-3,6	4-5 mois	6,5-7
Poyo	67-83	2,77-3,22	5-7 mois	15-25
Gros Michel	73-89,5	3-4,13	5-6 mois	11,7-19,3
Papan	64-75	2,7-3,8	2-3 mois	6-10,2
Kamela	60-76	2 ,5-3,6	3-4 mois	4,2-6,1

6.3. Antenne de recherche YANGAMBI

L'activité de l'antenne était principalement l'inventaire des accessions, la réinstallation d'un parc à rejets de 2500 m² et l'installation du système de production agricole intensif durable et compétitif pour un développement durable en condition équatoriale de Yangambi.

6.3.1. Sélection et amélioration

a) Inventaire des accessions

L'inventaire des accessions présentes dans la zone de Yangambi a été effectué. Ainsi, 4 accessions espèces des bananes à graine (séminifère), 16 accessions de bananes plantains et 16 accessions de bananes desserts étaient inventoriées au 31 décembre 2023.

6.3.2. Environnement scientifique

- Formation diplômante bénéficiée
- ✓ Renforcement de capacité du Chef d'Antenne bénéficié de la formation de DEA à l'IFA Yangambi
- Partenariat
 - a. En juin 2023, Le Prof Gode Monde chef d'antenne IITA Kisangani a visité le site expérimental bananier pour obtenir un accord de partenariat IITA-INERA pour le renouvellement de la collection clonale actuellement vétuste.
 - b. En octobre 2023, Dr Paolo Cerutti de CIFOR/UE a consenti un partenariat dans le cadre de PPP-DDP Yangambi sur le bananier et a dépêché son équipe pour visiter le site bananier au kilomètre 17.

6.3.3. Difficultés rencontrées et perspectives d'avenir

- Présence de la maladie de Bunchy Top, qui attaque et détruit totalement le bananier,
- Infestation des *Cosmopolites sordidus*
- Manque de pesticide approprié,
- Manque de moyen financier pour appuyer les activités.

Il existe une diversité de banane de table et de banane plantain dans le rayon d'action de l'INERA Ngandajika. L'antenne banane compte organiser une collecte de toutes ces variétés en vue de constituer une d'introduction dans la collection.

7. Programme national de recherche élevage et aquaculture

Le rapport annuel du programme national de recherche sur Elevage et aquaculture pour l'année 2023 est un document essentiel qui vise à faire le bilan des activités de recherche menées dans le domaine de l'élevage et de l'aquaculture au cours de cette année-là. Il a pour objectif principal de rendre compte des progrès réalisés et des résultats obtenus, tout en mettant en évidence les innovations et les avancées scientifiques majeures.

Au cours de l'année écoulée, le programme élevage et aquaculture a réalisé d'importantes avancées dans plusieurs domaines clés. Tout d'abord, nous avons réussi à augmenter la production animale de manière significative, en mettant en place des techniques d'élevage améliorées et en favorisant la diversification des espèces. Grâce à ces efforts, nous avons constaté une augmentation de 20% de la production de viande et de produits laitiers, ce qui a contribué à la sécurité alimentaire de la région.

En ce qui concerne l'aquaculture, nous avons également réussi à diversifier les espèces élevées et à améliorer les techniques d'élevage. Cela a permis d'augmenter la production de poissons et de fruits de mer de manière significative, en augmentant la disponibilité de ces produits sur le marché local. Grâce à la mise en place de systèmes de culture durables, nous avons également contribué à la préservation des écosystèmes aquatiques locaux.

Parallèlement à ces réalisations en matière de production, le programme a également mis en place des initiatives de formation et de sensibilisation pour les éleveurs et les aquaculteurs. Des ateliers et des sessions de formation ont été organisés pour leur apprendre les techniques d'élevage et d'aquaculture les plus efficaces, ainsi que les bonnes pratiques en termes de gestion des ressources et de protection de l'environnement. Ces initiatives ont permis d'améliorer les compétences et les connaissances des agriculteurs et de favoriser une adoption plus large des meilleures pratiques.

Au cours de l'année 2023, le programme a mené un certain nombre d'activités de recherche :

- Les chercheurs ont étudié et développé de nouvelles techniques de nutrition animale à travers des nouvelles technologies de production des larves des Mouche Soldat noir

comme source de protéine en remplacement de la farine de soja et la farine de poisson. Des recherches ont également été menées sur la génétique animale et végétale pour améliorer les espèces d'élevage et les variétés de cultures, en augmentant leur résistance aux maladies et en améliorant leurs propriétés nutritionnelles.

- Le programme a également réalisé plusieurs projets pilotes pour tester de nouvelles technologies et pratiques sur le terrain. Par exemple, des fermes d'élevage ont été équipées de systèmes de production des fourrages avancés pour optimiser la gestion des ressources, réduire les pertes et améliorer la santé des animaux à travers la culture de 100 écotypes de *Brachiaria*. En outre, le développement de la chaîne de valeurs des aliments pour poulet, porc, poisson et engrais organique à travers le traitement des bio-déchets urbains à base de Mouche soldat noir. Des collaborations avec des acteurs locaux ont permis de tester les différents substrats susceptibles de produire en quantité des larves

En conclusion, le programme élevage et aquaculture a accompli d'importantes réalisations au cours de l'année écoulée, en augmentant la production animale et en diversifiant les espèces élevées. Les techniques d'élevage et d'aquaculture améliorées ont permis d'augmenter la disponibilité des produits alimentaires locaux, tout en préservant les écosystèmes aquatiques. Les initiatives de formation et de sensibilisation ont également contribué à renforcer les capacités des agriculteurs et à promouvoir l'adoption de meilleures pratiques.

Le programme de recherche sur l'élevage et l'aquaculture vise à améliorer la productivité, la durabilité et la rentabilité de ces secteurs. Il cherche notamment à développer de nouvelles technologies et pratiques d'élevage, à améliorer la santé et le bien-être des animaux, à optimiser l'utilisation des ressources et à réduire l'impact environnemental.

La rédaction du présent rapport annuel est partie des rapports des différentes antennes dans les centres et stations de l'INERA peut suivre plusieurs étapes méthodologiques.

▪ **Les Chercheurs et institutions universitaires**

La répartition des chercheurs de Programme National de Recherche sur l'Élevage et l'Aquaculture à l'Institut National de l'Enseignement et de la Recherche Agronomique (INERA) dans les universités environnantes repose sur plusieurs raisons essentielles. Tout d'abord, cette collaboration permet de renforcer les liens entre la recherche académique et le monde professionnel.

En intégrant les chercheurs de l'INERA au sein des universités locales, cela favorise un échange de connaissances et d'expertises poussé. Les chercheurs peuvent ainsi collaborer avec les enseignants-chercheurs et les étudiants, en partageant les avancées scientifiques et les résultats de leurs travaux. Ce dialogue riche et fructueux peut nourrir l'enseignement et la recherche dans les universités, en les plaçant au cœur de l'actualité scientifique.

De plus, cette répartition des chercheurs de l'INERA permet également de bénéficier de ressources supplémentaires pour les universités environnantes. Les chercheurs apportent avec

eux leurs compétences spécifiques et leurs équipements de pointe, contribuant ainsi à renforcer la capacité de recherche des établissements universitaires. Cela favorise l'émergence de nouveaux projets de recherche et l'approfondissement des domaines déjà existants.

En outre, cette répartition des chercheurs de l'INERA dans les universités environnantes peut faciliter la valorisation des recherches effectuées. En étant plus proche du milieu académique, les résultats des études et des expérimentations menées par les chercheurs pourront être plus facilement diffusés et appliqués dans la pratique. Cette collaboration peut également entraîner la création de partenariats avec des acteurs économiques, favorisant ainsi la transférabilité des innovations scientifiques.

En conclusion, la répartition des chercheurs de l'INERA dans les universités environnantes présente de nombreux avantages. Elle permet un échange fructueux entre la recherche académique et le monde professionnel, renforce la capacité de recherche des universités et facilite la valorisation des travaux scientifiques. Cette collaboration bénéficie à la fois aux chercheurs, aux universités et à l'avancement des connaissances.

Les résultats obtenus par le programme vont montrer une amélioration significative de la productivité et de la rentabilité des élevages et de l'aquaculture. Les nouvelles technologies et pratiques développées permettront d'optimiser l'utilisation des ressources, de réduire les coûts de production, d'améliorer la qualité des produits et de réduire l'impact environnemental. De plus, les études génétiques ont permis de développer des espèces d'élevage plus résistantes et de meilleures variétés de cultures, ce qui a contribué à renforcer la sécurité alimentaire et la nutrition des populations

▪ **Analyse des défis et des opportunités**

Les défis auxquels le programme national de recherche sur l'élevage et l'aquaculture est confronté sont nombreux. Tout d'abord, les contraintes budgétaires sont un problème majeur. Les ressources financières allouées à la recherche dans ce domaine sont souvent limitées, ce qui limite la capacité du programme à mener des recherches approfondies et à grande échelle.

En outre, les problèmes de santé animale constituent un défi important. Les épidémies de maladies animales peuvent entraîner des pertes massives au sein de l'industrie de l'élevage et de l'aquaculture, et il est nécessaire de développer des méthodes de prévention et de traitement efficaces pour faire face à ces maladies.

Les conditions météorologiques extrêmes peuvent également avoir un impact significatif sur l'élevage et l'aquaculture. Les événements climatiques tels que les sécheresses, les inondations ou les tempêtes peuvent causer des pertes importantes de bétail ou de poissons, et il est important de développer des pratiques d'élevage et d'aquaculture adaptées à ces conditions changeantes.

En ce qui concerne les opportunités, la demande croissante de produits d'origine animale constitue un potentiel important pour le programme de recherche. La croissance démographique

et l'urbanisation dans de nombreux pays créent une demande croissante de viande, de lait, de poisson et d'autres produits d'origine animale. Le programme peut ainsi se concentrer sur le développement de techniques d'élevage et d'aquaculture efficaces pour répondre à cette demande croissante.

En outre, les partenariats potentiels avec d'autres acteurs du secteur peuvent également ouvrir de nouvelles opportunités pour le programme de recherche. La collaboration avec des organisations internationales, des gouvernements locaux, des entreprises privées et des institutions académiques peut permettre d'accéder à des ressources supplémentaires, à des connaissances spécialisées et à des infrastructures de recherche avancées.

En résumé, le programme national de recherche sur l'élevage et l'aquaculture est confronté à des défis tels que les contraintes budgétaires, les problèmes de santé animale et les conditions météorologiques extrêmes. Cependant, il peut également tirer parti des opportunités telles que la demande croissante de produits d'origine animale et les partenariats potentiels avec d'autres acteurs du secteur

Le programme national de recherche Elevage a obtenu des résultats significatifs dans différents domaines, ayant un impact positif sur les bénéficiaires et la communauté dans son ensemble.

Tout d'abord, en ce qui concerne la production animale, le programme a permis d'identifier et de mettre en place de nouvelles pratiques d'élevage plus efficaces. Grâce à l'utilisation de techniques modernes de sélection des animaux, de meilleures races ont été développées, ce qui a permis d'améliorer la qualité des produits animaux. Par exemple, la production de lait a augmenté de 20% dans les régions bénéficiaires du programme, ce qui a contribué à une amélioration de la sécurité alimentaire.

En termes de productivité, le programme a également eu un impact significatif. Les éleveurs ont été formés aux techniques d'élevage modernes, telles que la gestion de la santé animale, la gestion de la reproduction, et la gestion des pâturages. Cela a permis d'augmenter le taux de reproduction des animaux et d'améliorer l'efficacité de la production. Par conséquent, la productivité des exploitations agricoles a augmenté de manière significative.

En ce qui concerne la rentabilité, le programme a contribué à l'amélioration des revenus des éleveurs. Grâce à la mise en place de filières de commercialisation plus efficaces, les producteurs ont pu vendre leurs produits à des prix plus avantageux. De plus, l'utilisation de nouvelles technologies dans la production a permis de réduire les coûts de production, augmentant ainsi la rentabilité globale.

L'impact du programme sur la création d'emplois est également notable. En améliorant la productivité et la rentabilité de l'élevage, de nouvelles opportunités d'emploi ont été créées dans le secteur, en particulier pour les jeunes et les femmes. Par exemple, de nouveaux postes de techniciens de l'élevage ont été créés pour assister les éleveurs dans l'application des nouvelles pratiques. Cela a contribué à réduire le chômage et à dynamiser l'économie locale.

Le programme national de recherche sur l'élevage a obtenu des résultats significatifs dans différents domaines, tels que l'augmentation de la production animale, l'amélioration de la productivité et de la rentabilité, la création d'emplois et l'amélioration de la sécurité alimentaire. Ces résultats tangibles démontrent l'impact positif du programme sur les bénéficiaires et la communauté dans son ensemble.

7.1. Antenne de recherche de M'vuazi

Le délabrement avancé de la ferme Nsimba-Nsimba se caractérise par la disparition du reste des bâtiments à son sein et l'occupation anarchique des pâturages par les inciviques d'une part et des agents de l'INERA d'autre part n'ont pas permis un bon déroulement des travaux de recherche et la bonne tenue du zoo génétique existante pour l'exercice 2023. L'antenne élevage comme les autres entités de MVUAZI souffre de la carence de la main d'œuvre.

7.1.1. Moyens matériels

La ferme avait au départ une superficie de 840 ha, mais pour le moment, elle dispose seulement 300 ha des pâturages de colline. Les pâturages de bas fond sont détruits par les inciviques qui font leur jardin au bord de la rivière. L'Antenne élevage à M'vuazi élève à ce jour des bovins, des caprins, des ovins. Dans l'ensemble, la progression en nombre des cheptels bovin, ovin est satisfaisante. Pour les caprins, il y a plusieurs cas de vol par les gens qui font leur activité de jardin aux alentours de la ferme. Le mouvement de cheptel de la ferme Nsimba - Nsimba se présente comme suit à ce jour :

7.1.2. Mouvement du Cheptel

Tableau 32: a. Bovins Ndama

No	Catégories	Situation 1/01/ 2023	Naissance	Abattage	Décès	Vente	Don	Situation 31/12/2023
1	Taureau	1						1
2	Vaches	5						7
3	Taurillon	-						-
4	Génisse	2						-
5	Veaux	5				1	4	-
6	Vêles	27	3	1	2	1		26
7	Bouvillon	-						-
Total		40	3	1	2	2	4	34

Le tableau ci-dessus nous montre que durant toute l'année 2023, il y a eu 3 naissances ; 2 décès et 2 ventes et 4 Dons.

Tableau 33, b. Caprins

No	Catégorie	Situation 1/01/ 2023	Naissance	Décès	Vol	Situation 31/12/ 2023
1	Bouc	1		1		-
2	Chèvre	2		1		1
3	Chevreau	-	1	1		-
4	Chevrette	4		1		3
5	Castrat	-				
Total		7	1	4		4

Le tableau ci-dessus nous indique qu'il y a eu 1 cas de naissance, 4 cas de décès.

Tableau 34, C. Ovins

No	Catégorie	Situation 1/01/ 2023	Naissanc e	Décès	Mutation +	Mutation -	Situation 31/12/ 2023
1	Bélier	1		1	1		1
2	Brebis	2		-			2
3	Agneaux	5	4	3		1	5
4	Agnelle	12	3	3			12
5	Castrat	-					
Total		20	7	7			20

Le tableau ci-dessus nous indique qu'il y a eu 7 cas de naissance et 7 cas de décès et 1 mutation positive de classe.

7.1.3. Matériel, équipement et moyens financiers

L'Antenne n'a pas d'ordinateur, mais l'antenne fonctionne avec le moyen de bord et quelques fois avec la cotisation des travailleurs. Pour l'outil informatique, nous utilisons nos machines privées pour aider l'INERA et parfois le Cyber pour saisir et envoyer les rapports de nos activités. Leurs réunions sont tenues par mois pour le staff dirigeant et par trimestre avec tous les travailleurs de l'antenne.

A part les infrastructures qui sont déjà à mauvais état, l'INERA soutient l'antenne par les salaires des agents et assure certains contacts. Quelques fois avec la cotisation des travailleurs au sein de l'entité.

7.1.4. Environnement scientifique

L'Antenne élevage collabore avec les Programmes Manioc, Banane, Ressources phylogénétiques, Antenne Horticulture et d'autres institutions de l'enseignement supérieur sur l'utilisation de la fumure organique des bovins et autres.

a. Insertion scientifique et institutionnelle

A part notre charge horaire à l'Université Libre de Luozi et à l'Institut Supérieur d'études Agronomiques de Mvuazi, l'antenne élevage a encadré les élèves et les étudiants stagiaires de diverses Universités et des Instituts de Techniques Agricoles.

7.1.5. Difficultés rencontrées

- -Insuffisance des personnels scientifiques à l'antenne élevage
- -Plusieurs cas de vols enregistrés à la ferme en 2023 (vol de caprin et ovin ainsi que les équipements)
- -Insuffisance des manœuvres agricoles (Managri) pour les travaux à la ferme
- -Insuffisance des matériels & produits vétérinaires.

7.1.6. Suggestions

L'année 2023, n'a pas été facile à traverser à cause de l'occupation anarchique des pâturages par les agents de l'INERA et les inciviques sous la connotation des ayants droit. Le petit noyau des animaux ont y du mal pour accéder dans la rivière pour boire de l'eau à cause de champs anarchiques. C'est pourquoi, le maintien de ce noyau des animaux que nous possédons pour les dons aux autorités n'est était pas chose facile.

Nous suggérons dans le sens d'améliorer les choses ceux qui suivent :

- -L'engagement des chercheurs dans le domaine Zootechnique ;
- -L'engagement de la main d'œuvre ;
- -La négociation avec les ayants droit fonciers ;
- -Le délogement de tous les agents qui occupent les pâturages ;
- -La dotation de produits vétérinaires ;
- -La réhabilitation de la ferme.

7.2. Antenne de recherche Yangambi

Durant cette année, les activités s'étaient déroulées normalement pendant le premier et deuxième trimestre. Au troisième trimestre cette période a été caractérisée par la paralysie des activités due à la grève déclenchée par l'intersyndical national de la recherche scientifique. C'est ainsi, les activités s'étaient effectuées au rythme ralenti et aussi les activités de routine étaient le plus réalisées en vue d'assurer la survie des animaux en élevage.

En plus, la levée de la grève avait coïncidé avec la campagne électorale ainsi que le retard de paie du dernier trimestre, situation, qui a intensifié le ralentissement du rythme du travail favorisant ainsi la poursuite des activités des routines. Enfin, les activités effectuées au cours de cette année sont présentées dans le présent rapport.

7.2.1. Présentation de l'Antenne

L'Antenne du programme de Recherche sur l'Élevage de l'INERA- Yangambi est l'émanation de la Division de Zootechnie fondée durant le dernier trimestre de 1951 dont l'objet principal était d'introduire et de promouvoir l'élevage dans la région forestière par les études, les recherches et expérimentations zoo- vétérinaires appliquées. Cette unité est localisée dans le territoire d'Isangi Province de la Tshopo en République Démocratique du Congo. Elle est située à 2 Km du bureau de la direction du centre de Recherches.

La Ferme Zootechnique de Yangambi où se déroule les activités de recherche Zoo – Vétérinaires comme coordonnées géographiques 24° 27' 12,7" longitude Est, 0°46 49,5" latitude Nord et 449 m d'altitude.

Le climat qui prévaut en ce lieu est du type Af de la classification de Koppen, avec un précipitation annuelle bimodale de 1 890 mm, une température moyenne annuelle de 2015 heures, dans la zone équatoriale humide. Les recherches effectuées au sein de cette unité sont axées à l'agrostologie et nutrition animale, intégration agriculture – élevage, santé animale, ainsi que Zoo économie. Mais celle liée à l'amélioration génétique n'est pas effectuée par manque d'un effectif consistant des matériels animaux pouvant permettre de tirer des conclusions fiables.

7.2.2. Effectif et mouvement du personnel

Depuis le 22/06/2023, l'Antenne a utilisée 14 agents dans le cadre de service minimum. Il s'agit du Chef d'Antenne, Chef de MOC, 2 vétérinaires, 2 bouviers, 2 Berges et 6 sentinelles. Hormis le chef d'Antenne et chef de MOC, tous ces agents travaillent en rotation hebdomadaire durant cette période de grève.

Comparativement à l'année passée, l'effectif du personnel scientifique et technique au sein de l'Antenne a connu une régression suite à la mort du technicien BATIBONDA SELENGA Dieu donnée et à l'affectation des Ir. Msc. BAULU BALENGA et Madame LIFENGE BASINA affectée à l'Antenne piscicole nouvellement créée au centre de recherche de Yangambi

7.2.3. Patrimoines

- Infrastructures

Elle dispose 115 Hectares de pâturage artificiel amélioré, constitué des Graminées et de Légumineuses pour la sélection d'un bétail lourd et rustique. Avec le phénomène de la démocratisation du pays ainsi que les différentes guerres qui ont survenu en République Démocratique du Congo, toutes les infrastructures ont été détruites et le cheptel de l'INERA aussi

des particuliers ont été décimés. Elle dispose aussi d'un dunning tank, d'un couloir de traitement ainsi que d'aspersion, un abattoir, une chambre froide, une chèvrerie, une bergerie, un laboratoire et dispensaire vétérinaire ainsi que plusieurs hangars de porcherie qui méritent d'être réhabilitée.

Ce pâturage n'est pas clôturé ce qui favorise le vol des caprins ainsi que la tuerie d ces petits bétails en divagation aux alentours de champs par les cultivateurs qui ont occupé illicitement la concession du centre.

- Moyens matériels

L'inexistence d'outil informatique nous oblige de recourir aux privés pour la saisie, l'impression des rapports ainsi que d'autres travaux.

7.2.4. Activités des routines

a) Mouvement évolutif de cheptel au cours de l'année est présenté au tableau 2 ci- après :

Tableau 35 : Effectif de bovin de l'INERA AU 31 Décembre 2023.

N°	CATEGORIE	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Décembre.
01	Taureau	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
02	Vaches	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	7	7
03	Taurillon	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1
04	Génisses	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
05	Veaux	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	1
06	Vêles	3	3	3	3	5	5	5	4	5	4	4	3
	Total	14	14	14	14	16	16	16	15	15	15	14	14

Au cours de cette année l'effectif des bovins de l'INERA est de 14 têtes bovines toutefois, au troisième trimestre précisément au mois d'Aout une vèle était morte de cachexie. En plus, une vache a été vendue en Novembre compte tenu de sa mauvaise santé et sa vèle a fini par succomber suite au mauvais allaitement dû à la mauvaise santé de sa mère. Ainsi, un veau de l'INERA avait connu une mutation pour entrer dans la catégorie de Taurillon au 3^e trimestre. Enfin deux naissance simple de bête femelle a été enregistrées respectivement le 15 et le 30 Mai 2023 et une dernière naissance celle d'un veau en date du 23/12/2023 a été effective. Comparativement à l'exercice 2022, nous disons l'effectif de bovin est resté le même.

Tableau 36 : Effectif de caprin de l'INERA au 31/12/2023

N°	CATEGORIE	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.
01	Bouc	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-
02	Chèvres	06	05	05	05	05	05	05	04	04	04	04	04
03	Chevreaux	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04	Chevrettes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	Castrat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	06	05	05	05	05	05	05	05	05	05	05	04

Durant cette année l'effectif du caprin a connu une régression comparativement à l'exercice passée, situation due à l'absence du mâle et au retrait du chèvre par madame la DSP Mandaté par certains membres du conseil restreint qui n'ont pas pu honorer leur engagement de nous payer un mal comme c'était convenu. Malgré le manque de volonté de ces derniers, l'Antenne c'était organisée de sa façon a pu s'acquérir un mâle qui a disparu quelques jours avant la fête de bonne année.

A cet effet, l'Antenne déplore le fait que les femelles demeurent trop longtemps sans s'accouple, situation qui peu dans l'avenir compromettre la gestation compte tenu de l'accumulation de graisses.

Tableau 36: Effectif de bovin de l'honorable BOLENGETENGE au 31/12/2023

N°	CATEGORIE	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Décem.
01	Taureau	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	1	1
02	Vaches	7	7	7	7	7	6	4	4	4	4	6	6
03	Taurillon	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	-	-
04	Génisses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	Veaux	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-
06	Vêles	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	-
	Total	11	11	11	11	11	10	07	07	07	07	07	07

Pendant cette année, l'effectif des bovins de l'honorable BOLENGETENGE a connu une régression suite à l'abattage d'une vache au 01/06/2023, la vente du taureau devenu sauvage en date du 30/07/2023 ainsi que deux vaches abattues en Mi – Juillet.

Il importe de noter un veau et deux vèles durant l'année ont connu des mutations pour entrer respectivement dans la catégorie de taureau et des vaches. Toujours comme dans nos rapports antérieurs, ***l'Antenne sollicite la Direction Générale revisite le contrat signé avec l'honorable BOLENGETENGE.***

Tableau 37 : Effectif des bovins de Professeur KOMBELE au 31/12/2023

N° CATEGORIE	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct.	Nov.	Décembre
01 Taureau	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
02 Vaches	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5
03 Taurillon	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
04 Génisses	3	3	3	3	3	3	3	1	1	1	1	1
05 Veaux	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	-
06 Vêles	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7
Total	21	20	20	20	21	21	21	17	17	17	17	14

En comparant l'effectif de l'exercice 2022, l'évolution annuelle des bovins de Prof KOMBELE a connu une régression dû à l'abattage en date du 04/02/2023 et à la vente d'une vache fracturée, un taurillon et de deux Génisses durant le mois d'Aout 2023 ainsi qu'à l'abattage en date du 24/12/2023 d'une vèle malade. Aussi au cours de la même année trois têtes bovines ont été vendues durant les fêtes de fin d'année. L'Antenne déplore la détention de cheptels de Professeur KOMBELE sans aucun acte contractuel avec l'Institut, situation qui risque un jour de causer préjudice dans les relations qui lient le bailleur au locataire.

Ainsi, nous exhortons la Direction Générale de signer le contrat en bonne et due forme avec le locataire en vue de permettre que le centre et l'Antenne soient légalement couvert pour permettre à ces derniers d'entrer dans leurs droits que de continuer de gérer les biens de grande valeur par de compromis non ratifier. Il importe de signaler qu'une naissance simple d'une vèle a été enregistrée en date du 14/05/2023 ce qui a fait monter l'effectif de vèle à 7 au cours de l'année.

7.2.5. Santé animale

Les activités liées à l'aspect sanitaire ont concerné les soins prophylactiques est curatif durant cette année.

1) **Lutte contre les tiques** : les déparasitages des bovins et des caprins contre les tiques a été assuré par la pulvérisation au rythme d'un passage toute les deux semaines. Il était fait à base de supertix qui est efficace contre les tiques à 1 hôte, 2 hôtes et 3 hôtes qui sont trouvés dans notre Ferme. Les tiques sont présentes toute l'année par ce que le pâturage n'est pas divisé en Paddock et que les bovins de partenaire BOLENGETENGE ne sont pas déparasités, ce qui rend la tâche difficile à l'Antenne.

En plus le non approvisionnement en produits vétérinaires et acaricides vient exacerber la situation.

2) **Vermifugation** contre les parasites gastro intestinaux et pulmonaires : en vue de prévenir le décès dû à la verminose, porte d'entrer de différentes maladies infectieuses 4 caprins ont reçu une dose d'Ivermectine 1cc par caprin en sous cutané. Cette a concerné des chèvres adultes et non gestantes.

Aussi 4 veaux ont été vermifugés à base de ce même produit.

3) **Traitement et intervention clinique**

Différents traitements et interventions cliniques ont été réalisés par le service de santé animale au sein de notre antenne. Il s'agit notamment :

- De la castration d'un bouc dans le cadre de l'initiation de stagiaire de différentes institutions scolaires et Universitaires qui ont été encadré par les chercheurs et techniciens de cette unité de recherche
- En date du 28/10/2023, une vache de 150 kg, allaitante présentant une cachexie suite à la diarrhée a été soumise sous traitement à base de : 15 cc x 3jrs de Penstrep ;
15 cc x 3 jrs de multivitamine ;
3 cc x 1 jr d'ivermectine.

Cette même bête a bénéficié des anti-babésioses et acaricides. Malgré tout ces traitements elle n'a pas recouvert la santé ainsi elle a été mise en vente le 25/11/2023 après le traitement allant du 28 au 30/10/2023.

En plus, sa vèle de 5 mois sous-alimentée suite au mauvais allaitement dû à la mauvaise santé de sa mère a été soumise au traitement de Penstrep à la dose de 7 cc x 3 jours et multivitamine 10 cc x 3 jrs. Celle-ci a fini par mourir présentant un état d'amaigrissement très avancé la rendant impropre à la consommation c'est ainsi le service vétérinaire décidant son incinération.

- **Maintenance d'infrastructures et entretien**

Cette opération a consisté à l'entretien des deux routes l'une à l'entrée de la Ferme via le camp OKITO et l'autre vers l'ex Laboratoire vétérinaire d'une longueur d'au moins 500 m chacune. Il a été aussi exécuté toujours dans le cadre d'entretien le pourtour de porcherie, poulailler, l'ancien Magasin de vivre ainsi que le bureau de l'Antenne. La réparation de clôture des Kraals de nuit des bovins avait été aussi réalisée.

7.2.6. **Activités scientifiques**

Comme indiqué au rapport du 3^e trimestre, la période était caractérisée par la grève qui avait paralysé les fonctionnements normaux des activités au sein de l'Antenne aussi bien le retard de paie du personnel de Centre entretenu par la banque malgré la levée de mesure de grève par l'intersyndical de la recherche scientifique n'a pas amélioré la prestation des agents.

Toutefois, par souci de répondre à la vocation de l'institut 5 grammes d'*Artemisia annua* ont été mis en germe en vue d'observer le comportement de cette espèce en milieu forestier de la RDC. Le semis a été fait à la volée sur une superficie de 21m² et les observations sur la levée se poursuivent.

- **Difficultés rencontrées**

- Faible effectif en personnel scientifique, technique et agricole ;

- Vol intempestif des petits ruminants dû au manque de clôture ;
- Manque des produits vétérinaires et compléments alimentaires ;
- Non paiement de fermage par les locataires disposant les bovins à la Ferme de l'INERA et inexistence de Bail à Ferme pour certains ;
- Occupation anarchique des terrains destiné à l'élevage par les agriculteurs troublant ainsi la jouissance des bêtes à la Ferme ;
- Non paiement des primes de motivation au personnel commis aux soins vétérinaires des animaux ainsi que les gardiens de nuit par les propriétaires de bovins élevés à la Ferme.

7.3. Antenne de recherche GIMBI

7.3.1. Moyens matériels

L'Antenne comprend des pâturages abandonnés pouvant totaliser environs 3.796 ha, dont une partie est actuellement occupée pour les cultures vivrières dans le cadre du partenariat des champs avec des tiers. En plus l'antenne dispose de 8 poulaillers qui risquent de se désintégrer faute d'utilisation. Il faudra aussi signaler la présence d'un étang piscicole d'une superficie d'un ha actuellement délaissé faute de moyens. Les poissons qui y sont élevés, relèvent des espèces *Aureochromis niloticus* (Tilapia nilotica) et le Clarias gariepinus (poisson chat).

7.3.2. Environnement scientifique

- Activités de routine

Durant l'exercice 2023, les activités de route ont concerné les points suivants :

7.3.3. Sauvegarde du patrimoine de l'Antenne

- Protection des poulaillers contre les feux de brousse
- Dégagement des abords de l'étang piscicole

7.3.4. Accueil de 3 lots de petits ruminants

- Dans le cadre d'un arrangement avec la Station, l'antenne a hébergé pendant 40 jours un lot d'environ 100 moutons de boucherie à destination de Matadi ;
- Dans ce même contexte, un lot de moutons d'élevage a passé quelques 30 jours dans une poussinière transformée pour leur hébergement ;
- Enfin, un lot constitué d'un bouc et de 15 chèvres de la race anglo-nubienne a fait son entrée provisoire à Gimbi pour son évacuation prochaine. Dans le lot des naissances qui seront comptabilisées, la Station pourra bénéficier d'un pourcentage des chevreaux.

7.3.5. Activités de recherche

Aucune de nos activités programmées n'a pu se réaliser faute de moyens. En effet ni la Station, ni encore moins la Direction Générale n'ont pu dégager quelques moyens financiers pour nous épauler. Cette situation nous pousse à privilégier les activités de routine.

Cependant après l'avènement d'un nouveau Directeur Général à la tête de L'INERA et tenant compte de ses assurances après sa visite à l'INERA-GIMBI, nous espérons aborder certains thèmes de recherche pour l'année 2024.

Voici quelques sujets qui pourront être exécutés après approbation :

- Relance du jardin agrostologique pour la conservation des espèces agrostologiques dans le milieu afin d'éviter leur disparition et favoriser leur diffusion auprès des fermes d'élevage bovin et caprin ;
- Diagnostic et perspectives d'avenir sur les activités piscicoles à Kinzau-Mvuete et ses environs.

7.3.6. Activités de production

Etant donné le manque chronique des subsides pour le fonctionnement de la Station, l'Antenne envisage d'introduire l'élevage des porcins pour disposer des moyens financiers propres qui peuvent soutenir la Station dans ses activités diverses et financer nos activités de recherche.

Les poulaillers qui ont été incendiés par le feu de brousse en 2022, pourront être aménagés à peu de frais pour abriter cette activité. Nous sollicitons l'implication de la Direction Générale par le biais des Directeurs de Production et de l'Intendance.

La conclusion du rapport annuel du programme Élevage met en avant certaines préoccupations concernant le comportement de certains responsables d'antennes, qui semblent fatigués et peu motivés à travailler. De plus, il est mentionné que l'année 2023 n'a pas connu de bonnes évolutions dans la recherche, ce qui peut être attribué au vieillissement du personnel. Dans cette optique, il est indispensable d'effectuer de nouveaux recrutements et de nommer de nouveaux animateurs pour insuffler un nouvel élan et revitaliser le programme Élevage. Ces actions sont essentielles pour espérer améliorer les résultats et la dynamique du programme.

8. Programme de recherche pisciculture

8.1. Antenne de recherche Yangambi

L'antenne a été créée au cours de dernier trimestre 2023. Ce rapport présente les activités de recherche réalisées au cours de dernier trimestre l'année 2023.

8.1.1. Personnel de l'Antenne

L'Antenne souffre énormément de problème de la main d'œuvre, bureau, matériel et équipements de recherche. Nous suggérons aux Autorités du Centre de recherches d'étoffer l'Antenne en main d'œuvre et équipements de recherches pour une meilleure prise en charge des activités de la recherche. Les activités tournent au ralenti à cause de l'insuffisance de la main d'œuvre et aussi l'attribution d'un bureau pour le Chef d'Antenne pour un bon fonctionnement.

8.1.2. Volet Recherche

Les travaux de réhabilitation (aménagement) des étangs sont en train d'être exécuté pour l'installation des essais. Les opérations à exécuter portent sur : fauchage, coupe des arbustes, nettoyage, curage des assiettes ou lits des étangs, réhabilitation des digues et moines, construction des compostières et leur mise en charge, mise sous eaux et empoissonnement ou ensemencement. Au total 13 étangs dont un étang d'un hectare et douze étangs de 0,036 are chacun. Ces essais portent sur :

8.1.3. Essai de reproduction des *Citharinus sp* en étang, en faisant varier le plan saisonnier d'eau à Yangambi

Les tendances actuelles, partout dans le monde, pointent une chute dans le débarquement de la pêche de capture, indiquant que les stocks halieutiques ont atteint ou même dépassé le point de rendement maximum (FAO, 2011). Face à cette situation, la pisciculture ou aquaculture devient la seule alternative viable pour l'augmentation de la production halieutique dans le but de satisfaire les besoins en protéines de la population. Il est bien évident qu'il serait désavantageux de cultiver un organisme, quel qu'il soit, si l'on ne peut renouveler facilement les jeunes sujets ; pourtant, cela a été de tout le temps le problème en pisciculture (Brian J. et al, 1980).

C'est dans cette optique que nous menons un essai sur la reproduction des *Citharinus sp* en étang, en faisant varier le plan saisonnier d'eau. Un poisson économiquement rentable car il exploite un maillon des chaînes alimentaires importants. Il vit en quelque sorte comme des vers de terre, à ce titre qu'il est important en zootechnie piscicole.

- **Objectif global**

L'objectif global de cette étude est d'obtenir les alevins par la reproduction en étang et leur croissance. L'étude est en cours.



Photo 13. *Citharinus sp*

8.1.4. Collaboration interinstitutionnelle

Les étudiants de l'Université de Kisangani, de l'Université Mariste du Congo, de l'IBTP/Kisangani et les élèves de l'ITA et ITAV ont été encadrés par les Chercheurs et techniciens pendant leur stage.

9. Programme national de recherche sur la gestion et conservation des ressources naturelles

Les activités scientifiques du Programme de recherche sur la gestion et conservation des ressources naturelles (GCRN) effectuées au cours de l'année 2023 au Centre de Yangambi, aux Antennes de Mulungu, Kipopo, Mvuazi et Kisangani sont présentées dans le présent rapport.

Actuellement par la création du Programme Foresterie, certains anciens chefs d'antennes GCRN spécialisés en foresterie y sont adhérents. Ainsi, pour le Programme GCRN actuel, il ne reçoit que les rapports de Yangambi, Mulungu, Kipopo, Kisangani et Mvuazi (à pouvoir). Le programme GCRN propose d'autres animateurs pour compléter la donne dans GCRN. Aussi une sensibilisation devra être envisagée pour que les activités de recherche GCRN, partant des identifications et caractérisations des ressources naturelles (sol et climat) s'opèrent dans chaque Centre et Station de l'INERA où la représentativité GCRN laquelle représente une unité agro-écologique différente en RD Congo, n'est pas encore manifestée.

9.1. Centre de recherche Yangambi

9.1.1. Section Agro Climatologie

Les activités ayant marqué le service de climatologie durant l'année 2023 sont consignées dans le présent rapport lequel comprend la partie administrative, la partie technique et scientifique. Enfin, en annexes sont listés l'état de besoin de la réhabilitation de lysimètre et celui d'outils et fournitures de bureau.

Les travaux assignés à notre sous-programme concernent l'entretien de surface et d'équipement instrumental ; la surveillance des instruments et appareils divers, les observations et vérifications des éléments éco-climatiques de la station de Yangambi Km5, la vérification et le dépouillement des données et des documents d'éco-climatologie des stations extérieures

La section de climatologie a fonctionné avec 40 agents à la fin de l'année, suite au décès et affectation de son personnel. Ces agents en fonction sont répartis en grade de la manière ci-après :

a) Etude climatique

L'étude climatique concerne l'analyse comparative des données sur les températures maxima et minima et la pluviométrie de l'année 2023 par rapport à leurs moyennes normales de 49 ans et 69 ans, respectivement.

b) Températures maxima et minima mensuelles en 2023 à Yangambi

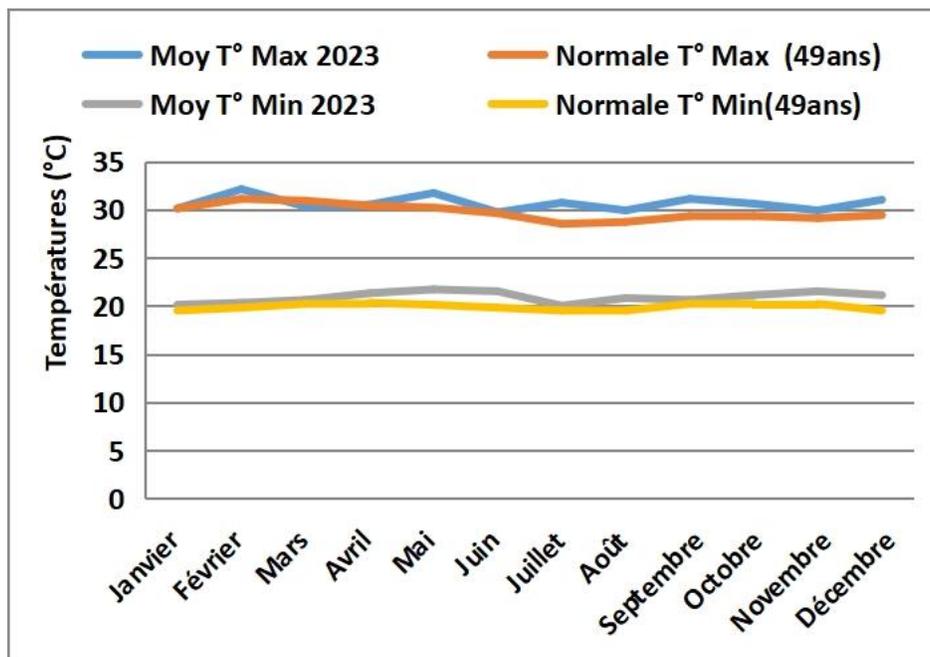


Figure 12. Températures maxima et Minima mensuelles durant 2023 à Yangambi

La figure 12 montre que la moyenne des températures maxima mensuelles de l'année 2023 est de 30,6°C. On remarque que les températures moyennes de chaque mois ont évolué généralement au-dessus des températures maxima moyennes normales correspondantes sauf en mars et avril.

En outre, la moyenne des températures minima mensuelles est de 20,8°C. Les températures minima mensuelles de 2023 sont pour la plupart audessus des moyennes de températures

minima normales mensuelles. L'on peut donc remarquer que les moyennes températures maxima et minima moyennes mensuelles de l'année 2023 ont connu une hausse de 0,91°C et 0,99°C, respectivement par comparaison aux moyennes normales.

c) Précipitations mensuelles en 2023 à Yangambi

La figure 2 montre que pour l'année 2023, les mois de mars, juin, septembre, octobre et novembre ont été plus pluvieux de l'année et par comparaison avec leurs normales de 69 ans. Le mois d'octobre a gardé son pic classique de précipitation avec 276mm dépassant sa moyenne normale de plus de 45mm.

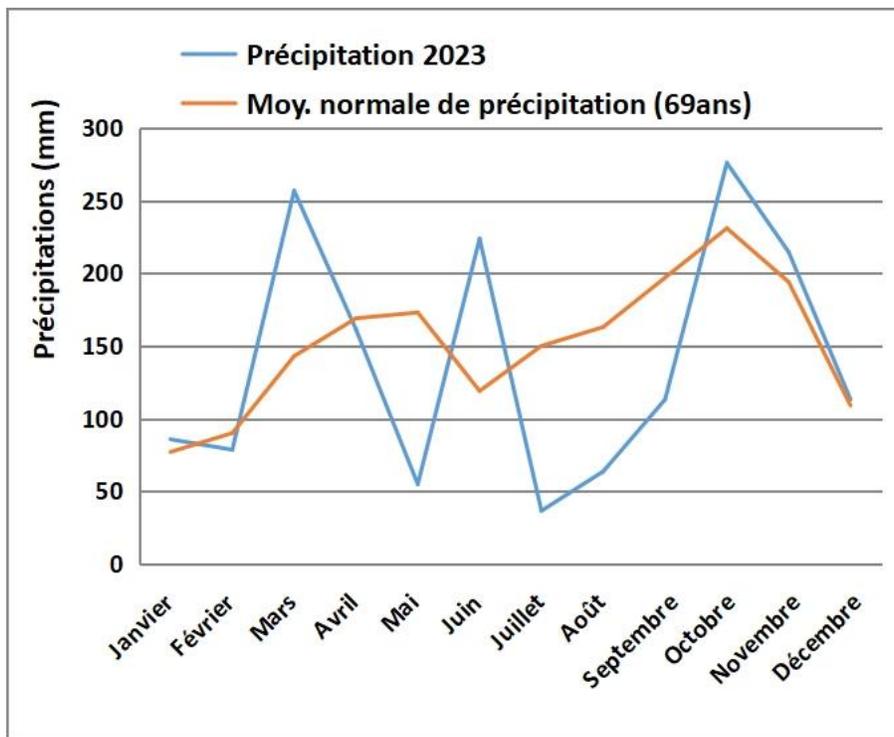


Figure 13. Précipitations mensuelles durant l'année 2023 à Yangambi

d) Autres Paramètres Climatologiques

Les autres paramètres climatologiques ont été relativement réguliers dans leurs évolutions en année 2023 (tableau 4). L'insolation a été plus élevée en janvier (20,9heures), avril (17,4heures), mai (20,5heures) et septembre (17,1heures) contre la plus basse en novembre (10,4heures). Pour la vitesse du vent, elle a été plus élevée en grande saison sèche de janvier à mars, et plus faible d'avril à décembre.

La grande saison sèche a été marquée par la vitesse du vent plus élevée supérieure à 2,0km/h de janvier à mars et la moyenne de tension de vapeur d'eau plus basse en janvier à 6h avec 16,5mb et à 18h avec 22mb et février avec 16,7mb et 22,5mb correspondant aux déficits de saturation de l'air le plus élevé respectivement en janvier à 15h (19,3mb) et à 6-18H (11,5mb) et en février respectivement de 23,3mb et de 12,3mb..

Tableau 38: Eléments Eco climatiques en 2023 à Yangambi

Mois	Durée d'insolation dixième d'heures	Températures en Minima (°C)	Tension		de Déficit		de Vent à 2m (km)	Evaporation	
			gazon vapeur (mb)		saturation (mb)			en 24h (cm3)	
			6H	18H	15H	6-18H		ABRI	EXIT
Janvier	209	17	16,7	21,9	19,3	11,5	2,31	67	93,4
Février	159	16,1	16,4	22,5	23,3	12,3	2,34	83,8	126,6
Mars	147	16,7	25,1	29,6	14,7	4,1	2,17	80	113,4
Avril	175	18	25,5	29,5	13,9	4,2	1,29	64,2	104,3
Mai	205	16	26,5	31,1	15,2	4,3	1,25	71,9	105,9
Juin	136	17	25,4	28,6	12,6	1,5	1,23	52,9	71,8
Juillet	154	17,8	23,8	27,1	17,8	5,9	1,25	62,4	94,7
Août	128	16,1	24,3	27,9	13,8	4,7	1,22	49,1	88,5
Septembre	171	18,3	23,9	26,7	16,7	5,7	1,3!	62,4	122,3
Octobre	161	17,4	23,6	26,5	14,2	6,5	1,39	63,5	117,9
Novembre	104	19,2	23,3	26,7	13,1	5,7	1,21	42,8	82,2
Décembre	154	17,7	22,6	25,5	15,9	6,4	1,27	50,4	94,3

e) Cellule d'observation

Cette cellule a pour mission d'observer et vérifier les documents de la station Yangambi Km5.

Travaux effectués

f) Cellule de vérification

Cette cellule a pour mission de collationner, de dépouiller et de vérifier les données primaires de différentes stations. Les travaux effectués sont consignés dans les tableaux 72 et 73 ci-dessous :

Tableau 39. Effectifs mensuels des travaux de vérification en 2023 à la Station de climatologie Km5 à Yangambi

Mois	Psychogramme	Héliogramme	Pluviogramme
Janv.	31	31	31
Fév.	29	29	29
Mars	31	31	31
Avr.	30	30	30
Mai	31	31	31
Juin	30	30	30
Juil.	31	31	31
Août	31	31	31
Sept.	30	30	30
Oct.	31	31	31
Nov.	30	30	30
Déc.	31	31	31
Total	365	365	365

Pour cette année 2023, il y a eu dépouillement et correction des données primaires de stations extérieures suivants : Luki-plateau (1988), Ngandajika (1988), Gimbi-plateau (1986), Yaekama (1993) et Kondo (1989).

g) Cellule d'évapotranspiration

Cette cellule a procédé à la vérification des documents d'évapotranspiration.

Observation et vérification des documents de l'évapotranspiration de la station Yangambi Km5 ;

Vérification de 39 documents de PAN n°3 et n°4

Vérification de 16 documents de l'Anémomètre Totalisateur

h) Cellule de climatographie

Cette cellule s'occupe de l'établissement des régimes des éléments éco-climatiques essentiels de Yangambi Km5. Les résultats des travaux se trouvent dans le tableau 4 et annexe.

i) Cellule Fine-mécanique.

- Les travaux réalisés par la cellule fine-mécanique ont tourné sur :
- La surveillance des matériels et instruments installés à la station centrale Km5 et évapotranspiration ;
- L'entretien de la mini-station météo DECAGON ;
- L'entretien et remplacement de plateau et système de siphonage de pluviographe ;
- L'entretien de groupe électrogène (Lister) ;

- Rappel état de besoin pour la réhabilitation de lysimètre

Tableau 40. Cellule fine mecanique

Désignation	Qté	PU(Usd)	PT(Usd)
Fût métallique	5pce	50	250
Robinet ¾	10pce	5	50
Tuyau métallique 3/4 ou PVC	20m	5	100
Goudron	1/2fût	200	200
Ciment	5 sacs	20	100
Sable fin	1unité	50	50
Pinceau	4pce	5	20
Clé à gaz	1pce	15	15
Jeu de clé (8-24mm)	1jeu	15	15
Arrosoir	2pce	10	20
Seau plastique	2pce	5	10
Machette courte	2pce	5	10
Bêche	2pce	5	10
Houe	2pce	5	10
Transport matériel (Kisangani-Yangambi)	1unité	50	50
Frais de mission acheteur (séjour à Kisangani)	1personne	50	50
Prime de technicité (réhabilitation Lysimètre)	1personnel	40	40
Total			1.000Usd
Imprévus (10% de 1000Usd)			100Usd
Total général			1.100Usd

NB. Nous disons : Mille cent dollars américains, coût fixe pour la réhabilitation et le fonctionnement du Lysimètre

j) Formation des stagiaires

Plus de 150 stagiaires composés d'étudiants de différentes universités et élèves finalistes des humanités techniques agricoles ont été formés pour un mois en 2023 par les chercheurs et techniciens de la climatologie.

Il s'agit des universités de Kisangani, Kindu, Bunia, IFA Yangambi et de l'ISEA Bengamisa. Les humanités de techniques agricoles (ITA) étaient représentées par l'institut DISASSI, KANDA, SAINT ALPHONSE de YABAONDO et COMPLEXE SCOLAIRE GLOIRE.

a. Section Science de sol

Les activités effectuées en deuxième trimestre 2023 en pédologie ont été axées sur la suite des analyses statistiques des données brutes analytiques chimiques et granulométriques de sol relatives au thème ci-dessous.

- **Réponses de sol aux traitements sylvicoles sous *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen (Fabaceae) et *Entandrophragma cylindricum* Sprague (Meliaceae), dans la région forestière de Yangambi, RD Congo**

Le présent travail comprend trois objectifs dont le premier était atteint en 2022 et le deuxième en 2023. L'objectif est celui de déterminer les réponses des paramètres pédologiques aux traitements sylvicoles sous *Pericopsis elata* et *Entandrophragma cylindricum*

- Comme résultats

Les paramètres pédologiques significatifs par méthodes sylvicoles sous *Entandrophragma cylindricum*

Les moyennes des paramètres pédologiques primaires significativement différentes entre les méthodes sylvicoles ont été relevées par ordre décroissant présentées au tableau 1 ci-dessous.

Le niveau extrême de décroissance du pH du sol est inversement proportionnel à celui de certaines teneurs en éléments minéraux acidifiants. Les teneurs les plus élevées des paramètres acidifiants sont observées chez le témoin forêt Mixte correspondant au pH plus bas ; de même pour la méthode de Martineau ayant les teneurs des paramètres les plus faibles qui correspondent au pH plus élevé. Le pHeau et le pHKCL ont été révélés plus élevés sous Martineau avec 4,477 et 3,628 et Forêt Aménagée avec 4,457 et 3,742 contre le plus bas sous Layon avec 4,118 et 3,593. La méthode de Blanc Etoc se nivèle en intermédiaire avec le pH.

De même, les valeurs de CECE et acidité échangeable de sol ont été significativement plus élevées en Forêt Mixte (4,217 et 3,810méq/100g), Forêt Aménagée (3,850 et 3,537méq/100g) et Blanc Etoc (3,850 et 3,522méq/100g) contre les plus bas en Layon (3,283 et 2,882méq/100g) et Martineau (3,167 et 2,902méq/100g). Les teneurs en C (1,983%), N (0,138%) et MO (3,419%) ont dominé sur Forêt Mixte significativement supérieures à celles des plantations.

- **Paramètres pédologiques significatifs par méthodes sylvicoles sous *Pericopsis elata***

Des teneurs des propriétés chimiques primaires des sols, lesquels sont acidifiants, ont été significativement différentes entre méthodes sylvicoles, telles que relevées respectivement par ordre décroissant au tableau 2. Le pHeau et le pHKCl des sols sous Forêt Aménagée (4,30 et 3,67), Layon (4,28 et 3,61) et Forêt Mixte (4,20 et 3,58) sont plus élevés que celle de Blanc Etoc (4,05 et 3,37) et correspondent aux faibles teneurs en éléments acidifiants.

C et N n'ont pas montré des différences significatives entre les méthodes sylvicoles. Par contre, sous Forêt Mixte et Blanc Etoc les teneurs en MO (1,93% et 1,90%), CECE (4,33 et 4,25 méq/100g) et acidité échangeable (3,87 et 3,77 méq/100g) de sol correspondant au faible pH, ont été significativement supérieures à celles de Forêt Aménagée et Layon.

▪ ***Interaction entre Tranches Pédologiques et Méthodes Sylvicoles sous *Pericopsis elata* et *Entandrophragma cylindricum****

Les interactions entre profondeurs et méthodes sylvicoles ont été observées à l'intérieur d'une tranche pédologique pour les deux espèces étudiées.

Pericopsis elata

De tous les paramètres pédologiques, seuls l'acidité échangeable, la CECE et le calcium ont interagi entre les tranches pédologiques et les méthodes sylvicoles à p-value <0.05 (tableau 3). L'acidité échangeable du sol dans la tranche de 0-10cm était plus élevée en FM et Blanc Etoc qu'en Layon, pendant que dans la tranche de 30-50cm elle est supérieure en Layon et Blanc Etoc qu'en FAM et Martineau. La méthode de Layon n'a pas exprimé des différences paramétriques entre les tranches pédologiques.

Pour la CECE, les méthodes sylvicoles se sont différenciées dans la tranche de 0-10cm de profondeur du sol où la FM et le Blanc Etoc ont présenté des valeurs supérieures à FAM et Layon. Concernant le calcium, sa teneur en Martineau dans la tranche de 30-50cm de sol a été significativement supérieure aux autres méthodes sylvicoles.

Entandrophragma cylindricum

L'acidité échangeable, la CECE, le pHeau, le pHKCl, le phosphore assimilable, le potassium, l'azote et le carbone totaux, l'azote et le carbone isotopes ont aussi montré des différences entre les méthodes à l'intérieur de la tranche pédologique (tableau 3). Dans la tranche de 0-10cm à p-value <0.05, le pHeau et le pHKCl qui augmentent avec la profondeur, ont été plus élevés en FAM et Martineau qu'en FM. La CECE et l'acidité échangeable ont plus caractérisé la FAM et le Blanc Etoc qu'en FM ; et $\delta^{15}\text{C}$ en FM et Blanc Etoc qu'en Martineau. Dans la couche 0-30cm à p-value <0.001, la teneur en phosphore assimilable est supérieure en FM et FAM qu'en Layon et Martineau ; celle de Carbone supérieure en FM ; et celle de $\delta^{15}\text{N}$ en FM et FAM supérieure qu'en Blanc Etoc et Martineau. Dans les trois couches (0-10cm, 10-30cm et 30-50cm), les teneurs de K et N ont marqué significativement (p-value <0.01) le sol de FM.

9.3 Antenne de recherche Mulungu

Les activités d'analyse du sol sont actuellement axées sur :

1. Control Qualités Internes du laboratoire pédologique avec les échantillons provenant de l'IITA Kalambo.
2. La réactualisation de l'état de fertilité des terres de Mulungu dont la première phase concerne les échantillons de sols provenant des champs des chercheurs, des champs expérimentaux et des champs de productions des semences dont neuf échantillons aléatoires composites et représentatifs de Chirima, Cirhumbi (8 ha, 14 ha et 15ha) ; Luhora (champs Mashauri, Kondo, Tete, Elukessu, Caleb) pour les mesures du pH ; phosphore, potassium, calcium et magnésium, lesquelles sont en cours du dosage.
3. L'ajustage de performances et étalonnage de comparabilité des machines et instruments consistant à préparer et à analyser des échantillons de contrôle qui permettent de mieux standardiser la qualité des résultats d'analyse répondant aux objectifs visés.
4. L'inscription du laboratoire agro pédologique au Wageningen Evaluation Proficiency of Analysis Laboratory (WEPAL) ou au African Soil Laboratory Network (AFSONET), ou encore membre du Global Soil laboratory Network (GLOSOLAN) de la FAO. Dans ce cadre, nous solliciterons de ces partenaires les essais ou échantillons d'évaluation d'aptitude du personnel et chercheur de laboratoires.

9.3.1. Projet de collaboration de réhabilitation des forêts et paysages avec la FAO

Dans le cadre du projet de réhabilitation des forêts et paysages par la FAO incluant la lutte antiérosive et le reboisement de 70 hectares, la mission pédologique du 17 au 26 avril 2023 conduite par l'Antenne GCRN de Mulungu avait l'objectif de former les membres des clubs DIMITRA de la FAO sur les techniques de lutte antiérosive (LAE) dans les villages de Nyantende à plus de 40km de Mulungu pour un jour de formation de deux clubs DIMITRA ; Mugogo à plus de 52 km de Mulungu pour quatre jours de formation de 20 clubs DIMITRA ; Birava ; Bughore, Ungu et Lubona. La formation comprenait :

- la détermination de la pente en %
- l'utilisation du triangle de niveau
- l'installation des haies antiérosives biologiques (vives)

9.3.2. Lutte antiérosive

Les activités effectuées en Mai 2023 à l'Antenne GCRN Mulungu étaient axées sur : l'accompagnement des métayers agriculteurs dans le fauchage de Tripsacum installé sur les haies biologiques dans la concession de l'INERA Mulungu au site de Kashere. La biomasse est utilisée comme aliments de bétail (vaches, moutons et chèvres)

9.4. Antenne bureau de liaison basé à Kisangani

9.4.1. Activités réalisées en 2023

A ce jour, l'Antenne fonctionne dans un local avec du mobilier rendu disponible par le Bureau de liaison. De même, l'Antenne fonctionne avec un seul agent (tous travaux) faisant partie des effectifs du Bureau de Liaison.

Le transfert d'équipements a été envisagé du Centre de recherche de Yangambi vers la nouvelle Antenne à Kisangani. Il s'agit des équipements ci-après : pluviomètres, thermomètres, anémomètres et autres pour faire fonctionner une mini-station de climatologie à l'Antenne GCRN de Kisangani.

Là-dessus, des échanges intéressants avaient également été faits avec le Directeur scientifique dans le sens d'organiser un transfert et/ou un recrutement d'un personnel qualifié soit à partir de Yangambi ou soit de Kisangani. De même, plusieurs contacts sont entrepris avec des partenaires bilatéraux en vue de tisser des partenariats gagnant – gagnant dans le domaine scientifique et du développement.

9.4.2. Défis à relever

Les principaux défis à relever absolument sont les suivants :

- Transfert effectif des équipements devant faire fonctionner la mini station de climatologie à Kisangani ;
- Transfert effectif des équipements devant faire fonctionner la mini station de climatologie à Kisangani ;
- Equiper l'Antenne au plan logistique : matériels, équipements et matériels de laboratoire de pédologie, fournitures de bureau, moyens de déplacement, etc.

9.5. Antenne de recherche Kipopo

9.5.1. Section de Climatologie

a) Pluviométrie

Le mois de Mars 2023 a été le plus pluvieux de l'année ayant enregistré 25 jours des pluies pour le total de 309,6 mm des pluies contrairement aux années précédentes. L'augmentation des pluies en Février a diminué la tendance de la petite saison sèche qui intervient au courant de ce même mois. Pendant que le début de la saison pluvieuse a commencé avec le mois d'octobre pour atteindre le pic inhabituel en Mars.

b) Température

La température maximale au cours de l'année 2023, montrée au tableau 2 a été de 33,8°C au mois d'octobre qui reste le mois le plus chaud de l'année. La température minimale au tableau 3 a été de 4,8°C de juillet qui reste aussi le mois le plus froid de l'année.

Les autres paramètres présentés sont aussi prélevés de Janvier à Décembre. C'est notamment : l'Evaporation, l'Humidité relative de l'air, la température à 20 cm de profondeur du sol et la vitesse du vent.

9.5.2. Contribution des espèces agroforestières sur la productivité du Maïs en culture en couloirs. Cas de Albizzia lebeck, Cassia spectabilis et Cassia siamea

Un dispositif de culture en couloirs avec trois espèces agro-forestières a été installé sur le site de la station de Kipopo sans apport d'éléments minéraux, en vue d'évaluer la productivité de la culture du Maïs installée dans leurs haies.

L'objectif de l'étude est de durabiliser la bonne fertilité du sol et élever le revenu paysan avec les espèces agroforestières fertilisantes du sol pour stabiliser les agricultures et fermiers contre l'itinérance agricole et la déforestation dans la réserve de Kipopo.

Le semis du Maïs s'est effectué en Novembre 2023 dans un dispositif expérimental en bloc randomisé complet. Les observations sur les paramètres végétatifs et de production du Maïs sont entrain d'être statistiquement traitées réalisées au cours du cycle végétatif.

9.5.3. Contribution des espèces agro forestières sur la productivité du Maïs en culture en couloirs. Cas de Leucena lecocephala, Cassia spectabilis et Acacia augustissima

Un dispositif de culture en couloirs avec trois espèces agro forestières a été installé sur le site de la station de kipopo sans apport minéral, pour évaluer la productivité de la culture du Maïs installée entre leurs haies. L'objectif de l'étude est de pérenniser la bonne fertilité du sol et élever le revenu paysan avec les espèces agro forestières fertilisantes du sol pour stabiliser les agricultures et fermiers contre l'itinérance agricole et la déforestation dans la réserve de Kipopo.

Le semis du maïs s'est effectué en Novembre 2023 dans un dispositif expérimental en bloc randomisé complet. Les observations sur les paramètres végétatifs et de production du maïs ont été récoltées et sont en traitement statistiques, attendues au Programme GCRN pour le prochain rapport.

9.5.4. Etude de l'effet des interactions réciproques sur la croissance des arbres exotiques et celle du maïs en agroforesterie

Un dispositif de culture en couloirs en bloc complet randomisé avec deux espèces exotiques (*Khasiya sp et Eucalyptus citriodora*) a été installé sur le site de la station de Kipopo en vue d'évaluer l'adaptation des espèces évoquées ci-haut dans un système agro forestier et en même temps évaluer la productivité de la culture du Maïs installée dans leurs haies.

L'objectif de l'étude est de pérenniser le reboisement et élever le revenu paysan avec les espèces agro forestières à valeurs économique pour stabiliser les agricultures et fermiers contre la déforestation dans la réserve de Kipopo. Le semis du maïs s'est effectué en Décembre 2023. Les résultats sont attendus au programme GCRN

9.6. Antenne de recherche M'vuazi

Le rapport annuel de l'année 2023 à l'Antenne GCRN de M'Vuazi fait mention de quelques activités réalisées dans les sections de Climatologie, Foresterie et Pédologie et du service de l'environnement.

9.6.1. Cellule agroforesterie

Les activités suivantes ont été effectuées durant le deuxième trimestre 2023. Les observations des données de l'essai de germination de noix de palmes et celui de germination des graines d'*Acacia auriculiformis* à Mpalukidi.

Tandisque pour le service d'Environnement, les activités concernaient entretien et arrosage des espèces suivantes dans l'enceinte de la station: *Paspalum sp.*, *Tectonia grandis*, *Elaies guineensis* et diverses plantes ornementales, fleurs crête de coq (*Amaranthus*) *Celosiaargentea* ou *Celosiacristata L.*, *Cognassier*, l'arbre à confiture *Cydoniaoblonga*.

9.6.2. Cellule fertilité du sol

Les semences de *Tithonia diversifolia*, *Stylosantes guianensis*, *Mucuna prurens* et *Pueraria javanica* ont été préparées pour les travaux de plantation des plantes fertilisantes de sols à la campagne A. Le laboratoire de pédologie entretenu rencontre des difficultés de manque de distillateur et d'installation des appareils d'analyse (Spectrophotomètre à absorption atomique et des oligo-éléments)

10. Programme National de Recherche-Développement

Le Programme National de Recherche-Développement, PNR-D en sigle, existe au sein de l'INERA depuis 1982, et vise la promotion d'une agriculture durable et bénéfique en République Démocratique du Congo (RDC), sur base des acquis de la recherche agronomique, en assurant convenablement la liaison entre la recherche agronomique et les utilisateurs finaux (agriculteurs à tous les niveaux). L'importance du PNRD au sein de l'INERA repose sur l'idée fondamentale selon laquelle, il n'est pas nécessaire de produire des nouvelles connaissances agronomiques lorsque celles-ci ne sont pas transférées ou adoptées par les agriculteurs. Comment cela se passe-t-il à l'INERA ? En amont, les chercheurs du PNRD identifient les problèmes spécifiques de développement agricole, au niveau local, régional ou national, et cet exercice se fait généralement à la demande ou en concertation avec les agriculteurs.

Trois possibilités sont habituellement mises en évidence lorsqu'il s'agit de la recherche des solutions aux contraintes identifiées notamment : (i) l'analyse des savoirs paysans existants, (ii) l'examen de la banque des données de la recherche, et/ou des publications scientifiques disponibles, (iii) la recherche thématique faite en fonction de la nature des problèmes à résoudre, dont les travaux s'étendent d'abord en station (expérimentation au laboratoire, essais en station) puis chez les paysans (en milieu réel). Les résultats des études, lorsqu'ils sont confirmés, sont coulés sous forme de recommandations diffusables, comme contribution de l'INERA à la recherche de solutions aux problèmes de développement agricole auquel le pays fait face, et que le PNR-D accompagne dans la suite.

La mission du précité est multisectorielle et se résume en 7 points :

1. Fournir aux programmes de recherche thématique des contraintes technologiques, économiques et sociales réelles de production agricole;
2. Orienter la formulation objective des hypothèses (solutions provisoires) de travail de la recherche thématique ;
3. Faciliter la diffusion réussie avec succès des technologies de la recherche agronomique ;
4. Assurer les feedbacks aux programmes de recherche pour réajuster ou raffiner les technologies déjà livrées mais qui posent encore des problèmes chez les agriculteurs;
5. Certifier que la recherche livre aux utilisateurs les savoirs-faire qui résolvent les freins de production agricole véritablement ressentis.
6. Assurer le suivi et évaluation des activités des programmes thématiques en milieu paysan non contrôlé.
7. Organiser les plateformes d'échange d'informations techniques et des savoir- faire entre partenaires de la recherche d'une part, et entre parties prenantes, d'autre part.

Au courant de l'année 2023, les chercheurs du PNRD ont réalisé plusieurs activités dans les stations et centres de recherche de l'INERA. Au total, trois centres (Mulungu, Ngandajika et Nvuazi) ont fait parvenir leurs rapports annuels d'activités à la direction nationale du programme. Ce rapport contient donc le condensé de toutes les réalisations du PNR-D pour l'année 2023. Il est structuré en trois grandes sections hors mis l'introduction et la conclusion, notamment :

- (i) Les activités réalisées conformément aux grands axes opérationnels du PNR-D,
- (ii) les formations en cours pour le personnel du programme et publications scientifiques réalisées et en cours ;
- (iii) les difficultés rencontrées au cours de l'année 2023

10.1. Développement et diffusion des nouvelles technologies agronomiques

a) Volet diffusion des nouvelles technologies agronomiques

L'un des objectifs du PNRD au sein de l'INERA est d'assurer que les nouvelles technologies agronomiques développées par les chercheurs sont réellement diffusées et adoptées par les agriculteurs. En 2023, les chercheurs du PNRD ont travaillé avec différents partenaires (associations des agriculteurs, coopératives des producteurs, universités, centres de recherche etc.) pour faciliter le transfert des plusieurs technologies agronomiques mises au point. Les technologies par les différentes antennes du programme sont présentées en annexe 7. Dans les centres et stations qui ont été actifs l'année 2023, les chercheurs du PNRD ont connecté 24103 ménages aux nouvelles technologies agronomiques développées par les chercheurs des différents programmes de l'INERA. Les canaux de diffusion sont les agri-multiplicateurs et les associations locales de développement, étant donné que le PNR-D dispose d'un vaste réseau d'associations des agriculteurs, des coopératives agricoles, ONGs, etc., avec lesquelles il travaille dans les différents centres et stations de l'INERA. Le tableau N°1 donne une idée sur les programmes de recherche qui ont disponibilisé les nouvelles technologies à transférer chez les utilisateurs finaux. Il ressort clairement que deux programmes de l'INERA ont été plus productifs en 2023. Il s'agit du PNL, dans le centre de

Mulungu et du programme Manioc (Centres de Ngandajika et Mulungu). Le programme riz vient en troisième position (Centres de mulungu, suivi de celui du maïs (centre de Mvuazi).

Faisons tout de même remarquer que dans plusieurs centres et stations de l'INERA, un désordre est souvent entretenu par certains programmes par rapport au rôle que doit jouer le PNR-D pour ce qui est des activités de dissémination des nouvelles technologies.

Ceci fait que certaines données échappent au PNRD et ne sont donc pas rapportées. Les pratiques dysfonctionnelles mises sur place depuis plusieurs années par certains programmes/chercheurs qui s'évertuent à disséminer les nouvelles technologies bizarrement et de manière maladroite, sans associé le PNRD, est un sérieux manque à gagner pour la visibilité de l'INERA. Il va falloir que la direction scientifique de l'INERA puisse aider à corriger ces erreurs d'approche.

b) Volet développement participatif des technologies

Au cours de l'année 2023, les chercheurs du PNR-D ont activement participé aux travaux d'implantation des essais agronomiques de sélection participative des variétés en milieu non contrôlé (milieu paysan), en vue d'évaluer leurs viabilité (rentabilité), acceptabilité sociale et culturelle, y compris la prise en compte des questions du genre, afin de garantir qu'ils répondent aux objectifs et aux demandes des utilisateurs finaux(fermiers) (annexe 8).

Les critères de choix lors des essais participatifs étaient fondamentalement le goût, le rendement et la couleur.

En plus des essais de sélection participative des variétés naines et volubiles installés précitées et des résultats obtenus, des champs de démonstration ont été installés dans trois territoires du sud-kivu (Kabare, Uvira et Walungu) pour vérifier de manière participative, le niveau de rendement de la variété HM21-7 en combinant 4 technologies différentes, notamment: (1) APRO TARE+DAP+FUMIER ; (2) APROSTATE+FUMIER, (3) APROSTARE+DAP, (4) FUMIER SEUL. Les résultats obtenus ont démontré que l'utilisation de fumier en mélange avec le NPK à micro dose a été très préférée par les producteurs dans les 3 sites, car ayant augmenté le rendement.

1. PATATE DOUCE : les essais participatifs ont été mis en place pour 6 nouvelles variétés de patate douce à chair orange notamment : Kabode, Kakamega7, Terimbera, Naspot13 et Mayayi) et 2 anciennes (Vanderwall et Elengi). Parmi ces variétés, 2 ont été choisies par les paysans à cause du rendement et le goût.

2. RIZ : Les variétés suivantes ont été essayées en milieu réel en collaboration avec les paysans au sud kivu : En haute altitude : V1=Botry, V2= E20W-AN1-MET, V3=FOFIFA184, V5=V046.

En basses altitudes ; V1=MUGWIZA, V2=HHZ-5AL9-Y3-91, V3=AFRICA12, V4=IR990-4B-B-12, V5=CT 1955B-2-17-4, V6=ORYLUX515 & V7=ARS101-4-B-B ; (4) Maïs : BK268/019 , BK052/019, BK243/019, BK305/019, BK161/019, KT069/019, KT090/019, KT014/019, KT084/019, BK074/019, KT033/019, BK101/019, KT077/019.

Les résultats obtenus sont tels que dans les zones à basse altitude, la variété V4 a été choisie comme la meilleure, suivie de V1, V5 et V2. Par contre la variété V3 a été la plus mauvaise.

Dans les zones à haute altitude, les résultats de l'évaluation participative, démontrent que la variété V1 occupe la première place suivie de V3, V5 & V2. Les critères de choix ont été multiples tel que : Le rendement, la qualité du riz commercialisable, apparence des grains, taux de brisure (%), quantité de son obtenu après usinage, couleur du riz après cuisson, goût, arôme, Temps de cuisson etc...

3. LE MAÏS : c'est au centre de Nvuazi que les essais participatifs ont été faits, et cela, sur 13 variétés notamment : BK268/019 , BK052/019, BK243/019, BK305/019, BK161/019,

KT069/019, KT090/019, KT014/019, KT084/019, BK074/019, KT033/019, BK101/019, KT077/019. Les résultats obtenus démontrent que 5 variétés seulement ont été retenus et choisis par les agriculteurs notamment : KT033/019, KT069/019 , BK074/019 , KTO84/019 , BK161/019.

10.1.2. Evaluation des variétés de haricot nain et volubile préférées sur les marchés du Nord-Kivu et sud- Kivu dans l'Est de la République Démocratique du Congo

Le PNR-D a au cours de cette année 2023 organisé une évaluation des variétés préférées par les marchés au Nord-Kivu et au Sud-Kivu. 8 réunions participatives ont été organisées dont 4 par province. Les participants (30 personnes par réunions) ont été les vendeurs grossistes de haricot, les acheteurs, les agri-multiplicateurs et les représentants des services étatiques, notamment le SENASEM et le SNV. L'objectif de cette activité a été qu'à la longue, l'INERA comprenne et facilite l'engagement des partenaires privées dans la commercialisation des Haricots très prisés sur le marché, et que la production de la semence de base et souche puisse tenir compte de cette réalité(niveau de préférence) . Les résultats préliminaires sont présentés dans le tableaux 83 et 84

Tableau 41 : Préférence de variétés préférées de haricot sur les marchés au Sud Kivu

Nom au Marché	Critères de préférence	Grandeur de la graine	Couleur de la graine	Prix par Kg(\$)	Observations (Ordre de préférence)
Muke Mwema	Couleur	Petite	Rouge foncée	1.2	1
Kabulangeti	Grosseur graine	Moyenne	Grise	1.2	4
Kakechuru (famille G59)	Grosseur graine	Petite	Verte	1.2	5
Ma Rougé (famille de g59)	Couleur	Grosse	Rouge tacheté	1.2	3
Ma-changé (mélange de variété)	Cuisson facile	Grosse	Multi couleur	1.2	2

Les 5 variétés préférées par les marchés de Bukavu sont citées par ordre dans la colonne d'observation. L'échelle de préférence a été de 1 (très préféré) à 5 (moins préférés). Dans l'ensemble, les critères de préférence ont été la grosseur du graine, la couleur et la cuisson facile. La variété Muke mwema occupe la première place suivie de Ma-changé, puis Ma rouge et kabulangeti et enfin Kakechuru.

Sur le marché du Nord-kivu, la première variété la plus aimée est kablangeti, suivie de muke mwema, puis pigeons vert et enfin le Hm21-7. Parmi les critères de préférence, on peut citer la cuisson facile, la préférence par les marchés extérieurs (Kinshasa surtout) , la couleur et la grosseur du graine.

10.2. Les difficultés majeures du PNR-D

Le PNR-D connaît plusieurs difficultés actuellement, ce qui fait qu'il ne joue pas correctement son rôle au sein de l'INERA. Sans être exhaustif, nous citons :

1. Faible capacité des chercheurs à s'adapter à la logique du programme et à le rendre viable et valable selon les spécificités de chaque centre ou station ;

2. Dans les centres et stations, les programmes se déploient singulièrement et font le travail qui devraient être fait par le PNR-D ;
3. La question des moyens financiers est aussi à considérer dans la mesure où la recherche coûte suffisamment mais le gouvernement ne met pas des moyens suffisants dans ces secteurs ;
4. Certains chercheurs négligent le travail, et ne font presque rien.
5. Les autres programmes et antennes de recherche qui ont la possibilité d'accéder au financement extérieur dans le cadre de développement participatif des technologies préfèrent mener les activités de recherche- développement en milieu paysan seuls sans y associer le PNR-D. Par conséquent, l'antenne R-D reste ignorante de tout ce que les autres programmes et antennes réalisent en milieu réel et est incapable d'en produire un rapport pour sa hiérarchie .

11. Programme national de recherche sur Racines et Tubercules

En se référant à la lettre No MINRST/DG/048/DGai/INERA/2015 du 12 février 2015 et à celle No M'V/088/DCR/CR/INERA/2015 du 18 mars 2015, le Quartier Général du Programme National de Recherche sur les Tubercules (PNRT) a été transféré de Mulungu pour Mvuazi. Le PNRT a 5 antennes à savoir, Mulungu, Nioka, Boketa, Ngandajika et Kipopo. Mais le présent rapport ne présente que les activités de Mvuazi, de Mulungu et de Boketa, Les antennes de Nioka et de Kipopo n'ont pas envoyé leurs rapports au quartier général.

11.1. Centre de recherche M'vuazi

11.1.1. Collection de patate douce et multiplication

Une collection des plantes dans un programme de recherche agronomique constitue une banque de gènes qui est importante dans le processus de sélection et d'amélioration des plantes. C'est ainsi qu'au cours de cette année, 6 clones de patate douce (Tableau 1.) ont été maintenus en parcelles de collection vivante en champ à Mvuazi, en vue de leur conservation comme germoplasme.

11.1.2. Essai agronomique de patate douce

L'essai intitulé « *Effet de différents écartements sur le rendement de patate douce (Ipomoea batatas) dans les conditions climatiques de Mvuazi* », dont l'objectif était de déterminer les bons écartements susceptibles d'accroître le rendement de patate douce, a été installé à Mvuazi suivant le dispositif expérimental en blocs complets randomisés à trois répétitions. Cinq différents écartements ont été étudiés (T0=1m x 0,50m ; T2=1m x 0,30m ; T3=0,90m x 0,50m ; T3=0,90m x 0,30m et T4=0,80m x 0,50m). La variété de patate douce à chair blanche, Mugande a été utilisée. Les résultats de l'essai sont présentés dans le tableau 86 ci-dessous.

Tableau 42. Résultats de l'essai d'écartements de patate douce à Mvuazi, saison A/2023

Ecartement	NGT	NPT	PMT(g)	DT(mm)	NTP	RDT(t/ha)
1 m x 0,50 m	14,67±3,0 6a	34,33±6,3 5a	205,90±24, 74a	61,07±4,9 0a	3,61±0,11 a	14,05±0,5 7bc
1 m x 0,30 m	15,33±3,5 1a	37±5,00a	187,78±21, 01a	60,50±5,7 5a	2,54±0,26 c	16,03±0,9 9b
0,90 m x 0,50 m	14,5±7,50 a	37,5±3,50 a	156,05±74, 82a	58,81±5,4 4a	3,06±0,18 b	13,82±2,2 1bc
0,90 m x 0,30 m	14±3,00a	36±1,00a	210,81±6,7 7a	62,02±6,9 7a	2,74±0,15 bc	21,57±0,7 2a
0,80 m x 0,50m	8,33±2,31 a	30±19,47 a	196,53±60, 89a	56,81±0,7 9a	2,68±0,48 bc	11,12±3,1 4c
P,effet d' écart	0,291NS	0,7963NS	0,667NS	0,762NS	0,0036 **	0,000586 ***
CV%	30,57	23,38	25,12	8,77	8,53	11,59
LSD 0,05	ns	ns	ns	ns	0,46	3,28

NGT : Nombre de gros tubercules (commerciables) ; NPT :Nombre de petits tubercules(non commerciaux); PMT:Poids moyen de tubercule, DT :Diamètre de tubercule ; NTP :Nombre de tubercules par plant : RDT :Rendement

Moyenne± écart-type. Les moyennes suivies de mêmes lettres dans une colonne ne sont pas statistiquement différentes au seuil de signification de 5 % du test LSD.

Les écartements ont une influence hautement significative ($p=0,0036$) sur le nombre de tubercules par pied(NTP) et sur le rendement ($p=0,000586$)le meilleur nombre de tubercules par pied a été obtenu avec les écartements de 1mx 0, 50m ($3,61±0,11$) et le meilleur rendement avec les écartements de 0,90mx 0, 30m($21,57±0,72$ t/ha). Cependant les écartements n'ont pas influencé les nombres des tubercules commercialisables et non commercialisables, le diamètre de tubercule ainsi que le poids moyen de tubercule pendant la saison A.

11.1.3. Multiplication

Les parcelles de petite multiplication ont été installées avec deux variétés dont une à chair orange (*Matumbalele*) et l'autre à chair blanche (*Mugande*) aux écartements de 1 mx0,50 m.



Photo.14. Vue de champ de production de boutures de patate douce à Mvuazi, 2023

11.2. Antenne de recherche Mulungu

Le rapport annuel de Mulungu présente les activités suivantes réalisées au cours de l'exercice 2023 :

- Essai régional pomme de terre
- Essais multilocaux de patate douce
- Sélection Variétale Participative de patate douce
- Production et distribution de semences de base de patate douce
- Formation et appui aux multiplicateurs de semences décentralisés (DVM)

11.2.1. Essai régional des variétés de pomme de terre

Neuf variétés de pomme de terre ont été évaluées à Mulungu suivant un dispositif en blocs complets randomisés avec 3 Répétitions ; les parcelles élémentaires étaient constituées de deux billons de 3 mètres chacun; les tubercules étaient plantés aux écartements de 1 mètre entre billons et de 0,30 m sur billon. Les résultats de l'essai sont présentés dans le tableau 3. Ces résultats montrent que la variété Ngungamire s'est distinguée en produisant plus que les autres dont les rendements ne présentent pas statistiquement de différence significative entre les variétés.

11.2.2. Essais multilocaux des variétés

Cinq clones de patates douces à chair orange, dont 4 clones dusCIP (Kabode, Kakamega 7, Terimbere, Mafuta) et 1 clone local (Elengi), ont été évalués dans un dispositif expérimental en bloc complet randomisé avec 3 répétitions. La parcelle unitaire était de 6 m x 4 m par clone. Les boutures de 25 cm ont été plantées sur des billons espacés de 1 m entre les billons et de 0,30 m sur les billons, soit une parcelle de 4 billons, à raison de 20 boutures par billon, soit 80 boutures par parcelle et par clone. L'étude a été menée dans la province du Sud-Kivu, dans 3 sites différents, à savoir : Kavumu en territoire de Kabare, Nyangezi en territoire de Walungu et Sange en territoire d'Uvira (plaine de Ruzizi).

11.2.3. Sélection Variétale Participative(PVS)

Dans le cadre de ces expérimentations multi-locales, l'expérimentation installée à SANGE a fait l'objet en même temps d'une Sélection Variétale Participative (PVS) La PVS est une démarche, qui consiste à encourager les agriculteurs à s'engager dans des expérimentations dans leurs propres champs afin qu'ils puissent apprendre, adopter de nouvelles technologies et les diffuser à d'autres agriculteurs.

L'objectif du PVS est d'amener les agriculteurs à choisir les meilleures variétés (préférence) Les acteurs qui avaient participé au PVS à SANGE étaient des associations d'agriculteurs Au total, 20 participants composés d'hommes et de femmes avaient fait cet exercice. La sélection participative des variétés est une première étape dans la diffusion d'une variété. C'est une évaluation des performances de variétés prometteuses dans les conditions de l'agriculteur. Cette évaluation permet au chercheur (sélectionneur) d'avoir des informations relatives aux préférences de l'agriculteur sur une variété.

Dans cet essai, cinq variétés ont été utilisées, à savoir : Kakamega 7, Terimbere, Kabode, Elengi et Mafuta (vanderwal). Les participants à cette évaluation ont été invités 3 jours avant l'exercice. Le genre était une priorité dans le choix des participants. Les participants ont reçu des explications sur la façon de procéder. La méthode simple a été utilisée, c'est-à-dire que deux rubans de couleurs différentes (un vert et un noir) ont été utilisés. Ruban vert comme variété aimée (bonne) Ruban noir comme variété non aimée (mauvaise).

Chaque participant devait placer le ruban vert sur la bonne variété et le ruban noir sur la variété qu'il n'aime pas. Les résultats obtenus ont montré que les variétés Kakamega 7, Terimbere et Elengi ont un bon développement foliaire et couvrent bien le sol. Les variétés Elengi, Terimbere, Kakamega 7 et Kabode sont sélectionnées par les participants en fonction du rendement intéressant ; d'autre part, la variété Venderwall a donné un mauvais résultat. Les variétés Kakamega 7, Kabode et Vanderxall ont été appréciées pour leur goût par rapport à Elengi et Terimbere qui n'ont pas beaucoup intéressé les consommateurs.



Photos 14 a et b : Tubercules récoltés des essais multilocaux à SANGE



Photo 15 a et b : Dépôt des rubans sur les variétés selon l'évaluation des participants



Photo 16 a et b : Test organoleptique de la patate douce en PVS

11.2.4. Production et distribution de semences de base

La semence de base est produite en station de recherche. La première phase de multiplication a été réalisée en serre. La multiplication en plein champs avait eu lieu en station de Malungu plus précisément dans le marais, pour obtenir du matériel végétal frais, de bonne qualité, n'ayant pas souffert de la saison sèche. Les variétés qui ont fait l'objet de la multiplication sont Kabode, Kakamega 7 et Terimberé.. La plantation a eu lieu en juin 2023 et les boutures ont été diffusées plus tard aux multiplicateurs. La distribution des boutures s'est d'abord faite à l'aide de petits paquets à placer directement dans des serres (tunnels).. La distribution de boutures a été effectuée à Kabare et Uvira. La quantité de matériel distribué variait de 4000 à 5000 boutures par agri-multiplicateur.



Photos 17. A. Production de boutures en serre, B) Production de boutures dans le marais,

2.5. Formation et appui aux multiplicateurs de semences décentralisés (DVM)

Dans la province du Sud-Kivu, des agri-multiplicateurs ont été identifiés dans les zones de production de patates douces et ont reçu la formation sur la multiplication des semences de patates douces à chair orange. La formation a eu lieu pendant 2 jours, les 1 et 2 février 2023 à Sange, une zone à fort potentiel de production de patates douces. 20 participants issus des organisations paysannes énumérées dans le tableau 10 ci-dessous ont été formés.

Les participants ont reçu la formation sur la gestion des équipements, des maladies et des ravageurs afin de pouvoir commencer à produire des boutures saines à petite échelle.

Les agri-multiplicateurs ont également reçu l'aide pour la préparation des sites de multiplication des boutures et la construction de tunnels à filets anti-pucerons. La méthode du tunnel en filet protège le matériel végétal contre l'infection virale. Au total, 15 filets antipucerons de 2 m de large x 3 m de long et 1,5 m de haut ont été installés dans les zones DVM, dont 6 à Sange, 2 à Bugorhe/Kavumu, 6 dans le groupe Miti et un à Bushumba. L'activité a été combinée à une journée terrain où une formation pratique a été faite sur place en lien avec la multiplication et la gestion des serres dans chaque site au profit des membres des associations de multiplication.



photo18.A. Les Participants dans la salle de formation, B) Visites sur terrain des participants à la formation

11.3. Antenne de recherche Boketa

11.3.1. Collection

L'antenne plantes à racines et tubercules dispose de 13 variétés de patate douce dont 4 variétés améliorées et 6 variétés locales.

11.3.2. Essais

Les essais ci-après ont été installés mais dont les résultats ne sont pas encore disponibles. Il s'agit de :

- Etude de l'influence de la récolte des feuilles de patate douce sur la tubérisation de la variété Kabode.
- Essai comparatif de rendement et détermination de temps de maturité de 10 variétés de patate douce
- Essai comparatif de rendement de trois modes de plantation.

11.3.3. Formation

Dans le cadre de collaboration avec l'INERA Boketa, plusieurs écoles secondaires et les instituts supérieurs et universités de la Province du Sud-Ubangi et des provinces voisines (Mongala et Nord-Ubangi) ont envoyé les Etudiants et les Elèves pour passer les stages où ils ont été encadrés par les Chercheurs de l'Antenne (photo.19)



Photo.19 : Encadrement des étudiants stagiaires

12. Programme de recherche cacao

12.4. Centre de recherche Yangambi

En dehors des activités de routine, le programme national de recherche sur le cacaoyer a conduit quelques activités de recherche au cour de l'année 2023.

12.4.1. Essai d'évaluation complète des nouveaux arbres mères de la sélection de l'INERA Yangambi

Au moment où les planteurs de cacaoyer dans notre pays produisent à peine 1000 kg de cacao marchand à l'hectare par an, l'INERA avait déjà sélectionné 62 cultivars qui donnent en station une production individuelle de plus de 8000 kg de cacao marchand à l'hectare. Après les analyses moléculaires effectuées à l'Université de Gand, 57 cultivars avaient été identifiés comme variétés distinctes et leur production moyenne en station a été évaluée à 4000 kg de cacao marchand à l'hectare.

Dans le but d'estimer le rendement potentiel de ces matériels en milieu réel, un essai avait été conduit sur une superficie de 1 hectare. Ce projet de recherche avait pris 5 années d'observations de la production des cabosses. Les résultats sont consignés dans le tableau 3 ci-après :

En considérant 4000 kg par hectare comme moyenne de production en milieu contrôlé, Les différents rendements obtenus en milieu réel seront comparés aux rendements en station pour ressortir un coefficient pouvant nous permettre de prédire les rendements de nos cultivars en milieu réel.

Les données agronomiques déjà obtenues nous permettront, après le calcul des moyennes à calculer les rendements de chaque cultivar. Ce travail se terminera par une publication avec nos collègues de l'Université de Gand qui attendent les résultats.

12.4.2. Etude de L'incidence, de la sévérité et de la diversité des plantes épiphytes parasites du cacaoyer (Theobroma cacao L.) dans les Régions de Yangambi et Bengamisa.

Travail de fin d'études de troisième cycle en agronomie générale par l'Ir. Laurent Kikukama.

Le travail est au niveau de l'interprétation des résultats

1. Suivi des observations sur le cacaoyer à cotylédons blancs

Cet essai a connu un retard à cause d'un agent malveillant qui avait installé son champ dans notre essai, coupants tous les plants qui étaient déjà installés. Nous étions obligés à reprendre l'essai à un autre endroit. Nous déplorons le fait que l'incivique ne soit pas inquiété par la direction de centre malgré les résultats de l'enquête.

2. Partenariat scientifique :

Notre partenariat avec les universités, les Instituts et écoles agricoles a continué de la manière ci-après

Stagiaire

- Nous avons reçu Monsieur Michaux Adrien, de l'Université de Gembloux ;
- le Doctorant Alain inscrit l'Université de Gand en Belgique
- Nous avons également reçu plusieurs étudiants de Universités de Kisangani, Kindu, Punia, Shalom de Bunia, de l'université Mariste de Kisangani et de IFA/ Yangambi,
- Les finalistes de toutes les écoles de techniques agricoles du territoire d'Isangi et ceux de Basoko, Opala et Yahuma proches de Yangambi ont envoyé leurs élèves au programme.

12.5. Antenne de recherche Luki

C'est à peine que nous entrons en contact avec l'Antenne. C'est en 204 que nous allons proposer un thème de recherche qu'elle va exécuter. Toutefois elle a créé certaines activités qui sont résumées de la manière ci-après :

12.5.1. Présentation de l'antenne

L'Antenne Cacao à l'INERA/LUKI dispose d'une superficie de 6,804 hectares opérationnels. Le Bloc le plus ancien date de 1958 et le plus jeune de 2017. L'effectif de l'Antenne est de 6 agents dont le chef d'antenne, un agronome et 4 manœuvres agricoles

13. Programme national Légumineuses

Ce rapport présente la situation en 2023 du Programme National Légumineuses, pour les Centres de recherches de Gandajika, Mulungu, Mvuazi et Yangambi et des Stations de Boketa et Kipopo.

12.1. Station de recherche Boketa

L'année 2023 a été une année particulière en ce qui est des pluies qui se sont abattues et se sont prolongées jusqu'au début du mois de janvier 2024. Cela, par son abondance et sa fréquence, n'a pas manqué de créer les conditions défavorables pour le niébé et le soja en saison A. Tandis que pour l'arachide, cela a favorisé un très bon remplissage des gousses.

Quant à la saison B, ces conditions ont permis d'aider les semis au plus tard de donner des bons résultats, selon les sols des terrains choisis.

12.2. Centre de recherche Gandajika

Au cours de cette année les activités de Recherche au Programme sont présentées de la manière suivante :

Sélection et amélioration ;

- Essai de criblage de 40 variétés de soja ;
- Essai comparatif des 5 variétés de soja dans les conditions de Ngandajika ;
- Essais de 6 variétés de soja sélectionnées dans les 40 variétés de l'essai de criblage.
- Essais comparatif des 11 variétés de haricot commun
- Sélection des plants individuels des différentes parcelles des souches de niébé, arachide et soja ;
- Semis des petites collections des haricots et d'arachides
- La maintenance des variétés en diffusion de niébé et d'arachide

Agronomie :

- Effets de la densité de semis sur la croissance et le rendement de niébé (*Vigna unguiculata* (L) Walp) dans les conditions de l'INERA Ngandajika ;
- Effets des associations arachide-maïs et leur performance dans les conditions agro-écologiques de Ngandajika

Impacte de l'association niébé (*Vigna unguiculata* (L) Walp) – manioc sur les performances dans les conditions de Ngandajika ;

12.3. Station de recherche Kipopo

Les légumineuses à graines d'intérêt sont : arachides, soja, haricot, niébé, petit pois et voandzou. La recherche a pour objectif le développement et la promotion des cultures de légumineuses à graines va s'orienter vers la mise au point des variétés adaptées aux conditions locales, à haute valeur nutritive avec une résistance aux contraintes multiples et répondant aux exigences du marché.

Les activités de recherche menez sont :

- (1) Étude de rentabilité de divers systèmes de production basés sur les légumineuses à graines en vue de dégager de nouvelles opportunités.
- (2) Développer des variétés à haut rendement, résistantes aux maladies et ravageurs, ayant une valeur nutritive élevée, un goût acceptable par les consommateurs;
- (3) Développer et promouvoir des options de gestion intégrée des maladies et des ravageurs, comprenant la lutte biologique et les pratiques culturales;
- (4) Intensifier de façon durable les systèmes de production basés sur les légumineuses à graines en association ou en rotation avec d'autres cultures vivrières ou arbustives afin de garantir un rendement économique maximum
- (5) Développer des technologies de transformation et diversification des utilisations

Améliorer l'accès aux technologies et l'information sur les nouvelles variétés, comprenant les variétés biofortifiées, pour une utilisation par un plus grand nombre possible de producteurs.

12.4. Centre de recherche Mulungu

Pendant la saison B 2023, quelques activités ont été conduites par quelques sections de recherche du PNL en Station de Mulungu nonobstant la situation de grève. Ici, seuls les germoplasmes et populations F6 de croisement ont été installés et évalués. Pour ce faire, 2 sections seulement ont pu suivre ces activités : Sélection et Défense des végétaux.

12.5. Centre de recherche M'vuazi

Le présent rapport annuel retrace les activités menées et donne les résultats obtenus au cours de l'année 2023 sur les quatre principales cultures de légumineuses à graines, notamment l'arachide, le soja, le niébé et le haricot commun par l'équipe du PNL au Centre de recherche de Mvuazi. Cette équipe est composée des MATONDO NSEBUA KIESE, MBUKLA MUNZEMBA, NITUMFUIDI SILUAKIBANZA, BATONDISA MAYILU KOKA MAKANDA, TUWIZANA NSIMBA et BETEZI MAKUMBU, appuyée par les techniciens de recherche BAZAYAMO MEWUZOLELE, MUIZU MUIZU, et MAVAKALA TULEMA, et soutenue par une main-d'œuvre de 3 personnes.

Durant cette année, les activités menées étaient basées sur :

- la maintenance du germoplasme
- la sélection variétale ;
- La production des semences de base
- Les études agronomiques

Le développement des variétés de soja par mutation

12.6. Centre de recherche Yangambi

Les activités du premier semestre de cette année 2023 se sont déroulées normalement mais celles du deuxième semestre ont été perturbées par la grève des travailleurs et ainsi les travaux prévus pour l'intersaison n'ont pas été réalisés et ceux de la saison B ont été réduits au minimum à part la collection et petite multiplication de semences de niébé et multiplication de semences d'arachide réalisée en collaboration avec l'appui du projet CIFOR.

Pluviométrie totale annuelle de 1823.9 mm en 183 jours de pluie dont 421.0 mm en 33 jours du 1^{er}, 439.5 mm en 46 jours du 2^{ème}, 213.0 mm en 42 jours du 3^{ème} et 750.4 mm en 56 jours du 4^{ème} trimestre contre 1876.2mm en 190 jours dont 269.8 mm en 33 jours du 1^{er}, 520.4 mm du 2^{ème}, 491.7 mm en 52 jours du 3^{ème} et 594.3 mm en 57 jours du 4^{ème} trimestre moyenne de 9 dernières années (2014 à 2022), température moyenne de 25.8°C contre 25.7°C moyenne de 9 dernières années et humidité relative de 64.3% contre 62.5% moyenne de 8 dernières années (2015 à 2022).

I. Germoplasme

• Boketa

- Collections vivantes :

Arachide : 12 variétés semées, le 25/09/2023 (4,6 ares) ;

Niébé : 5 variétés semées, le 9/10/2023 (6 ares).

- Maintenance :

Arachide : variété G17 semée, le 25/09/2023 (2 ares) ;

Niébé : variété H4 semée, le 15/08/2023 (2 ares).

Annexes

Annexe 1. La fiche technique provisoire de la variété PVA Syn18F2

Première feuille	Pigmentation anthocyanique de la gaine.	: Moyenne
	Forme du sommet	: Arrondi à spatulé
Feuillage	Intensité de la couleur Verte	: Moyenne
Feuille	Ondulation du bord de limbe	: Moyenne
	Angle entre le limbe et la tige	: Moyen (°)
	Courbure de limbe	: Légèrement Incurvé
	Pigmentation anthocyanique de la gaine.	: Faible
	Largeur du limbe	: Moyenne (7,2 cm)
Tige	Pigmentation anthocyanique des racines d'enracinement	: Faible
	Pigmentation anthocyanique des entre-nœuds	:
Panicule	Bourrelet (anneau anthocyanique) en dessous de la glume.	: Moyen
	Pigmentation anthocyanique des glumes à l'exclusion de la base	: Moyenne
	Pigmentation anthocyanique des anthères.	: Moyenne
	Angle entre l'axe central et les ramifications latérales.	: Moyen (46-49°)
	Densité des épillets	: Moyenne
	Nombre de ramifications primaires	: Moyen (7-10)
	Epoque de floraison mâle	: Tardive (57 jours)
	Longueur de l'axe central au-dessus du rameau inférieur	: Longue (31,8-34,6 cm)
Plante	Longueur de l'axe central au-dessus du rameau supérieur	: Courte (24,2-25,2 cm)
	Hauteur de la plante (du sol à la position latérale de la dernière feuille).	: Longue (127-132 cm)
Epi	Hauteur d'insertion du pédoncule de l'épi le plus haut	: Longue (57-62 cm)
	Pigmentation anthocyanique des soies	: Moyenne
	Forme de l'épi	: Conico-Cylindrique
	Epoque d'apparition des soies	: Tardive (61-64 jours)
	Longueur du Pédoncule	: Courte (cm)
	Longueur de l'épi	: Longue (12-13 cm)
	Diamètre du milieu de l'épi	: Moyen (3,3-3,8 cm)
	Nombre d'épis/plante	: Faible (1)
	Nombre des rangées de graines/épi	: Moyen (12 à 14)
	Type de graines	:
	Poids de 1000 graines	: (g)
Pourcentage à l'égrenage	Moyen ()	
Rafle	Pigmentation anthocyanique des glumes.	Moyenne
Susceptibilité	Maladies	Faible
	Sécheresse	Faible
Rendements	Milieu réel	Kg
	Milieu contrôlé	Kg

Annexe 2. Nombre de jours de la floraison (mâle et femelle) ; la hauteur des plants et de l'insertion de l'épi ; l'aspect de plants et la virose

TRAITEMEN	Floraisons à 50 %		Hauteurs		Aspect des Plants	Virose
	Male	Femelle	Plants	Insertion		
2010 TZE-W DT STR	56.6abc	62.0abc	112.0de	48.6cdefg	2.6ab	1.0b
2011 TZE-W DT STR SYN THETIC	57.0ab	61.0abc	119.0cde	49.0cdefg	2.0c	1.0b
2011 TZE-Y DT STR	57.3ab	63.0a	111.3de	45.3efg	2.0c	1.0b
2012 TZE W DT C4 STR C5	56.6abc	60.6abc	124.0abcde	54.3bcdef	2.3bc	1.3ab
2013 DTE STR-Y-SYN	54.6abc	59.0cd	135.0abcd	71.6a	2.0c	1.0b
2014 TZE-W DT STR	58.3a	62.0abc	121.6abcde	55.6bcdef	2.0c	1.0b
2014 TZE-Y DT STR	57.6ab	63.0a	123.6abcde	55.6bcdef	2.0c	1.3ab
2015 DTE STR-W-SYN	53.0c	56.6d	124.0abcde	48.3cdefg	2.0c	1.0b
2015 DTE STR-Y SYN	54.6abc	61.6abc	131.3abcd	56.3abcdef	2.3bc	1.0b
2015 TZE-W DT STR SYN C0	54.0bc	59.3bcd	114.3de	42.3fg	2.0c	1.0b
2015 TZE-Y DT STR SYN C0	55.6abc	61.6abc	99.3e	38.3g	2.6ab	1.3ab
2016 TZE-W DT STR QPM SYN F2	55.6abc	59.3bcd	129.6abcd	58.0abcde	2.0c	1.0b
2016 TZE-W DT STR SYN F2	54.6abc	59.6bcd	119.6cde	46.3defg	2.0c	1.3ab
2016 TZE-Y DT STR QPM SYN F2	54.6abc	62.3ab	115.0de	49.6cdefg	2.3bc	1.3ab
2016 TZE-Y DT STR SYN F2	55.0abc	60.3abc	112.3de	45.6efg	3.0a	1.0b
DTE STR-W SYN POP C3	55.6abc	60.3abc	134.6abcd	63.0abc	2.0c	1.6a
DTE STR-W SYN POP C4 F2	57.3ab	61.3abc	117.3de	54.0bcdef	2.0c	1.0b
DTE STR-Y SYN POP C4 F2	54.6abc	59.3bcd	110.3de	51.6bcdefg	2.0c	1.0b
DTE STR-Y-SYN POP C3	58.0a	62.3ab	120.3bcde	50.3bcdefg	2.3bc	1.0b
MUS1	56.0abc	61.0abc	145.0ab	65.6ab	2.0c	1.0b
TZE COMP3 DT C2 F2 (RE)	57.0ab	60.0abc	121.6abcde	51.3bcdefg	2.3bc	1.0b
TZE-W POP DT C4 STR C5	57.0ab	61.3abc	126.6abcd	54.6bcdef	2.0c	1.0b
TZE-W POP DT CE STR CE	56.3abc	61.0abc	143.3abc	61.6abcd	2.0c	1.0b
TZE-Y POP DT C4 STR C5	57.0ab	62.0abc	146.3a	62.3abc	2.0c	1.3ab
TZE-Y POP DT C5 STR C5	57.3ab	62.3ab	118.0de	55.3bcdef	2.3bc	1.3ab
Moyenne de l'essai	56.08	60.90	123.04	53.41	2.17	1.12
CV	4.17	3.06	12.41	17.83	14.59	28.16
LSD (5%)	3.84	3.06	25.06	15.63	0.52	0.51

Dans une même colonne, les valeurs suivies d'une même lettre ne présente pas de différence significative seuil de probabilité de 5%

Annexe 3. La verse de tiges et de racines ; la fermeture des spathes ; l'aspect des épis et le rendement (t/ha)

TRAITEMENTS	Verse en %		Fermeture de spathes	Aspect des Epis	Rendement (T/Ha)
	Tiges	Racines			
MUS1	2.0bc	7.6b	1.6ab	1.0d	2.6a
2015 DTE STR-W-SYN	4.3bc	15.3ab	2.0a	2.0abc	2.3ab
TZE-W POP DT CE STR CE	0.0c	9.0b	1.6ab	1.6bcd	2.3ab
2013 DTE STR-Y-SYN	3.6bc	9.3b	1.6ab	1.3cd	2.0abc
2015 DTE STR-Y SYN	6.3abc	8.3b	2.0a	2.0abc	2.0abc
2016 TZE-W DT STR QPM SYN F2	3.3bc	13.3b	1.3ab	1.6bcd	2.0abc
2016 TZE-W DT STR SYN F2	11.0abc	13.3b	1.6ab	1.6bcd	2.0abc

DTE STR-W SYN POP C3	1.3bc	9.3b	1.6ab	2.0abc	2.0abc
DTE STR-Y SYN POP C4 F2	1.6bc	10.0b	1.6ab	2.0abc	2.0abc
TZE-Y POP DT C4 STR C5	3.0bc	15.3ab	2.0a	1.6bcd	2.0abc
DTE STR-W SYN POP C4 F2	1.6bc	10.3b	2.0a	1.6bcd	1.6abcd
2012 TZE W DT C4 STR C5	2.0bc	15.6ab	1.3ab	2.0abc	1.3bcd
2014 TZE-W DT STR	0.0c	15.0ab	1.3ab	1.6bcd	1.3bcd
2015 TZE-W DT STR SYN C0	4.0bc	12.3b	1.0b	2.3ab	1.3bcd
2011 TZE-W DT STR SYN THETIC	8.3abc	15.6ab	1.3ab	1.6bcd	1.0cd
2011 TZE-Y DT STR	0.0c	11.3b	1.6ab	2.3ab	1.0cd
2014 TZE-Y DT STR	2.0bc	32.6a	1.3ab	2.0abc	1.0cd
2016 TZE-Y DT STR QPM SYN F2	1.0c	11.6b	1.3ab	2.0abc	1.0cd
2016 TZE-Y DT STR SYN F2	15.0ab	16.6ab	1.3ab	2.3ab	1.0cd
TZE-W POP DT C4 STR C5	0.0c	18.3ab	1.6ab	2.0abc	1.0cd
2015 TZE-Y DT STR SYN C0	3.0bc	15.3ab	2.0a	2.6a	0.6d
DTE STR-Y-SYN POP C3	3.0bc	16.3ab	1.0b	2.3ab	0.6d
TZE COMP3 DT C2 F2 (RE)	0.0c	11.3b	1.6ab	2.0abc	0.6d
TZE-Y POP DT C5 STR C5	7.6abc	14.6ab	1.3ab	2.0abc	0.6d
2010 TZE-W DT STR	18.6a	22.0ab	1.3ab	2.0abc	0.6d
Moyenne de l'essai	4.12	14.01	1.56	1.92	1.45
CV	202.15	79.04	33	25.37	46.89
LSD (5%)	13.67	18.18	0.85	0.79	1.11

Dans une même colonne, les valeurs suivies d'une même lettre ne présente pas de différence significative seuil de probabilité de 5%

Annexe 4. Les essais ainsi que la méthodologie utilisée.

Titre d'expérimentation	Méthodologie (matériels, méthode, dispositifs expérimental et analyse statistique utilisés)	Résultats attendus	Sites (nom)	Date de semis
ESSAI (M22-14)	Matériels: 26 Variétés de maïs Dispositif expérimental: Bloc complet randomisé avec trois répétitions Analyse statistique: Analyse de la variance paramètres	Adaptation et Sélections des variétés prometteuses pour l'enrichissement du germoplasme	Kipopo	21 Déc. 23
ESSAI (M22-15)	Matériels: 20 Variétés de maïs Dispositif expérimental: Bloc complet randomisé avec trois répétitions Analyse statistique: Analyse de la variance des paramètres	Adaptation et Sélections des variétés prometteuses pour l'enrichissement du germoplasme	Kipopo	23 Déc. 23
ESSAI (M22-25)	Matériels: 84 Variétés de maïs Dispositif expérimental: Bloc complet randomisé avec deux répétitions Analyse statistique: Analyse de la variance des paramètres .	Adaptation et Sélections des variétés prometteuses pour l'enrichissement du germoplasme .	kipopo	21 Déc. 23
ESSAI Maïs Hybrid saison B (Bas fond)	Matériels: 4 Variétés de maïs hybrid Dispositif	Adaptation et Sélections des variétés prometteuses	Kipopo	Les travaux du terrain sot encourent

expérimental: Bloc
complet randomisé
avec trois
répétitions
Analyse statistique:
comparaison des
moyennes

Tableau 4 : La méthodologie utilisée pour l'essai de sorgho

Titre d'expérimentation	Méthodologie (matériels, méthode, dispositifs expérimental et analyse statistique utilisés)	Résultats attendus	Sites (nom)	Date de semis
Sorgho (HT1, HT2,HT3, HT7)	Matériels: 4 Variétés de sorgho Dispositif expérimental: Bloc complet randomisé avec trois répétitions Analyse statistique: Analyse de la variance paramètres	Sélections des variétés prometteuses pour l'enrichissement du germoplasme	Kipopo	23 Déc 22

Annexe 5. Productivité de palmiers de la f4 parcelles 3 et 4

N°	Matériel	Nombre de pieds	Nombre de pieds récoltés parcelle 3-4	Nombre de Pieds récoltés	de non des régimes récolté	Poids régimes	Poids moyen	
02		11	9	2	557 558	95	664,0	6,9
05		16	15	1	494	103	789,5	7,6
06		17	17	0	0	122	900,0	7,3
07		19	18	1	391	87	722,5	8,3
08		18	18	0	0	173	1558,5	9,0
016		9	5	4	452 453 486 520	77	611,0	7,9
016		18	17	1	485	190	1431,0	7,5
017		16	13	3	402 418	34	180,0	5,3

					448			
019	9	7	2	388 480	47	297,5	6,5	
121	17	15	2	444 557	96	225,5	6,5	
125	17	12	5	442 510 542 543 547	102	657,5	6,4	
126	16	15	1	441	101	900,5	8,5	
129	16	14	2	438 507	36	347,0	9,6	
131	14	14	0	0	88	585,0	6,6	
132	19	16	3	349 534 565	60	421,5	7,0	
133	15	11	4	500 501 532 417	59	463,5	7,1	
136	19	18	1	253	129	993,0	7,0	
19	5	3	2	298 401	8	50,5	6,3	
112	3	0	0	0	0	0	0	
	274	273			1607	11.798,5	7,3	

Annexe 6. Liste des bananiers plantains conservés en collection en 2023 à Mvuazi.

N°	Nom des accessions	N°	Nom des accessions	N°	Nom des accessions
1	Nzengani 3 mains	22	Nseluka	43	Nlola
2	Nzengani 1 main	23	Kimbuambua	44	Bubi moyen
3	Nzengani 2mains	24	Walungu 16	45	Bubi géant
4	Kiala lisaka mosi	25	Nsakala Ndombe	46	Yangambi 1
5	Kiala 2mains	26	2796/5	47	Ngiendo/Nsikumuna
6	Kiala 9mains	27	Orishele	48	CRBP39/1
7	Kiala 6mains	28	BS 115	49	FHIA 21
8	Kiala 3mains	29	Kualala	50	CARBAP 838
9	Cibulanana	30	Dibidi	51	CARBAP 969
10	Ntu-mpakasa	31	Bidi	52	F568
11	Cibula ngombe	32	Sud-kivu	53	D535
12	Litete	33	Musheba Nkuba	54	Obubit
13	Adili	34	Musheba locale 1	55	Lahi
14	Diyimba	35	Musheba muginja	56	To'o
15	Libanga	36	Isanzi	57	Belipita
16	Libanga likale	37	Nabibumbu	58	Apentu

17	Libanga noir	38	Mushba locale		
18	Mfuba Diyimba	39	Nyamasolo		
19	Mfuba Ndongila	40	T6		
20	Ndongila	41	Mbende		
21	Nsakala	42	Ndembe		

Au regard du tableau 1, cinquante-huit (58) accessions de bananiers plantains ont été conservées en 2023.

Annexe 7. Les technologies en diffusion depuis l'année 2023 par les antennes du programme Recherche-développement

Zones/centre-station	Description des technologies développées et en diffusion en 2023	Nombre de ménages atteints
Centre de MULUNGU au Sud-Kivu	<p>PNL (programme national des légumineuses): Diffusion des 5 Variétés de haricot commun très prisés par les marchés et préférées par les consommateurs dans les provinces du Nord Kivu et du sud-kivu (HM21-7, NAB44, Marungi, More More et RWR's) Ces variétés sont préférées à cause de leur appréciation sur les marchés, goût et le rendement. . Par rapport à ces variétés, il existe une possibilité d'approvisionnement en semence de base à l'INERA Mulungu et dans d'autres centres de recherche des pays voisins comme le Burundi et le Rwanda. La diffusion s'est faite en par le canal des associations des agriculteurs et les commerçants.</p>	12000
	<p>PNRT (Programme National de recherche sur les plantes à tubercule): Avec le Programme National de Recherche sur les Plantes à Tubercules (PNRT) dans le cadre du Projet AID-GL volet Patate Douce : (i) Introduction de 5 Nouvelles Variétés (Kabode, Kakamega7, Terimberè, Naspot13 et Mayayi) et 2 Anciennes variétés (Elengi et Vanderwall) de Patate douce à Chaires Orange ; (ii) Formation et Multiplication des Semences de ces Variétés de Patate Douce à Chaire Orange Les partenaires de dissémination impliqués : RIKOLTO & SARCAF (800000 Boutures apicales distribuées)</p> <p>Programme Manioc Les variétés de manioc qui ont été en diffusé en 2023 sont entre autres : le MLG2011/006(mundola) ; MLG2011/182(sikirou) ; MVZ2016/288(Bukenge) ; MVZ2016/290(Mulezi)</p>	8000

	<p>Programme Riz</p> <p>Au programme riz, antenne de Mulungu , les variétés qui ont été en diffusion au cours de l'année 2023 sont :</p> <p>En Hautes Altitudes : V1=Botry, V2= E20W-AN1-MET, V3=FOFIFA184, V5=V046. La variété V4 a été choisie comme la meilleure, suivie de V1, V5 et V2 ; par contre la variété V3 a été la plus mauvaise.</p> <p>En basses altitudes ; V1=MUGWIZA, V2=HHZ-5AL9-Y3-91, V3=AFRICA12, V4=IR990-4B-B-12, V5=CT 1955B-2-17-4, V6=ORYLUX515 & V7=ARS101-4-B-B ;</p>	
Centre NGANDAJIKA	<p>Programme manioc</p> <p>Dans le centre de ngandajika, 9 variétés de manioc ont été diffusées en 2023 notamment : Kasai, Obama, Ilona, Nsansi, Mvuanzi, Lomami, Mbankana, Ngandajika et Vita+.</p> <p>Toutes ces variétés sont diffusées par le PNRD en passant par différents partenaires.</p>	603
Centre de NVUAZI	<p>PNL(programme national des légumineuses)</p> <p>Multiplication et diffusion de la variété d'arachide) SIVI en collaboration avec La coopérative COOPDS.</p>	1200
Station de NGIMBI	<p>Programme Manioc : Dans la station de ngimbi, la variété ilona a été diffusée l'année 2023.</p> <p>Programme des légumineuses : Au cours de l'année 2023, le PNRD a facilité la diffusion de la variété d'arachide SIVI</p>	1500 800

Annexe 8. Les activités de mise en place des essais participatifs en milieux paysans par les antennes du programme Recherche-développement. On remarque que les chercheurs du PNR-D ont réalisé plusieurs essais participatifs en 2023. La plupart de ces derniers ont été fait au sud-kivu et au kongo central. L'objectif était de comprendre le niveau de préférence et de choix des agriculteurs, s'agissant des technologies agronomiques en développement et à mettre à leur disposition. Parmi ces technologies, on peut citer :

Centre ou station	Technologie (brève description)	Lieu de l'essai/démonstration	période	Nombre de participants	Résultats atteints
Mulungu et Plaine de la Ruzizi	Evaluation de 29 variétés à Mulungu.	Tshirumbi	Mars 2023	47	14 Variétés choisies par les participants
	Essai d'évaluation des technologies de Haricot volubile par systèmes de tuteurages	Mulungu-Nshonga	2023B et 2024A	40	Prise de données en cours

Evaluation participatives et choix de 6 Variétés de patate douce à chaire orange (Kabode, Kakamega7, Terimbere, Naspot13 et Mayayi) et 2 anciennes(Vanderwall et Elengi	Tchirumbi & Sange	Février 2023	28	Choix des variétés les plus productives par ordre de préférences
Multiplication et Evaluation participative des 3 Variétés de Haricot commun préférées par le marché des consommateurs	Luvungi	Février 2023	54	Production de 147 Kg de la variété Marungi et More more (Pigeon Vert ; Bil-Bil & Milayi)
2 sites (Kabare et Walungu)de champs de démonstration avec évaluation des 4 technologies de production de la variété HM21-7. Ces technologies sont : (1) APRO TARE+DAP+FUMIER (2) APROSTATE+FUMIER, (3) APROSTARE+DAP, (4)FUMIER SEUL (5) TEMOIN	Katana et Nyangezi deux zones agro écologiques différentes.	A2023	211	La technologie d'utilisation de fumier en mélange avec le NPK à micro dose a été très préférée par les producteurs dans les deux sites
Sélection Participative des variétés du Riz des Hautes et Basses altitudes a été réalisée. evaluees :En Hautes Altitudes : V1=Botry, V2= E20W-AN1-MET, V3=FOFIFA184, V5=V046. En basses altitudes ; V1=MUGWIZA, V2=HHZ-5AL9-Y3-91, V3=AFRICA12, V4=IR990-4B-B-12, V5=CT 1955B-2-17-4, V6=ORYLUX515 & V7=ARS101-4-B-B ;	Kashusha, Hogola, Luberizi et Kachungwe		50	Dans les zones à basse altitude, la variété V4 a été choisie comme la meilleure, suivie de V1, V5 et V2. Par contre la variété V3 a été la plus mauvaise. Dans les zones à haute altitude, les résultats de l'évaluation participative, démontrent que la variété V1 occupe la première place de choix suivi de V3, V5 & V2. Les critères de choix ont été multiples tel que : Le rendement,

					la qualité du riz commercialisable, apparence des grains, taux de brisure (%), quantité de son obtenu après usinage, couleur du riz après cuisson, gout, arôme, Temps de cuisson etc...
Centre de NVUAZI	Essai multi-locaux des mutants de maïs .l'objectif était de sélectionner les mutants résistants aux stress hydriques, productives et précoces. Les 13 variétés qui ont fait l'objet de l'évaluation sont : BK268/019 , BK052/019, BK243/019, BK305/019, BK161/019, KT069/019, KT090/019, KT014/019, KT084/019, BK074/019, KT033/019, BK101/019, KT077/019.	Kimpese et Kisantu	B-2023	16	Après études et évaluations des ces variétés, 5 variétés sur 13 ont été sélectionnées comme meilleures ; Il s'agit de : <ol style="list-style-type: none"> 1. KT033/019 ; 2. KT069/019 ; 3. BK074/019 ; 4. KTO84/019 ; 5. BK161/019.

Annexe 9. Performance des clones à l'EPR 2022-2023 à Mulungu

Clones	Moyenne de rendement (t/ha)	Moyenne matière sèche (%)
2021-EPRMLG2021-019	34,9	44,1
2021-EPRMLG2021-022	35,8	45,0
2021-EPRMLG2021-033	17,2	-
2021-EPRMLG2021-036	26,2	43,9
2021-EPRMLG2021-040	31,3	45,2
2021-EPRMLG2021-042	26,9	46,2
2021-EPRMLG2021-043	18,2	47,3
2021-EPRMLG2021-047	48,9	44,5
2021-EPRMLG2021-057	20,9	46,6
2021-EPRMLG2021-061	20,6	45,5
2021-EPRMLG2021-065	21,5	43,6

2021-EPRMLG2021-073	27,9	43,1
2021-EPRMLG2021-075	28,7	45,0
2021-EPRMLG2021-077	28,5	47,9
2021-EPRMLG2021-082	26,0	45,1
2021-EPRMLG2021-089	22,7	-
2021-EPRMLG2021-094	27,4	46,5
2021-EPRMLG2021-096	31,4	45,4
2021-EPRMLG2021-097	13,1	-
2021-EPRMLG2021-099	16,5	-
2021-EPRMLG2021-100	25,6	39,7
2021-EPRMLG2021-102	18,1	-
2021-EPRMLG2021-108	21,2	41,2
2021-EPRMLG2021-110	15,4	45,9
2021-EPRMLG2021-115	15,1	44,3
2021-EPRMLG2021-117	25,1	43,6
2021-EPRMLG2021-118	24,6	42,8
2021-EPRMLG2021-120	21,1	46,1
2021-EPRMLG2021-135	19,4	43,4
2021-EPRMLG2021-145	26,0	45,1
2021-EPRMLG2021-149	26,0	-
2021-EPRMLG2021-153	19,5	45,0
2021-EPRMLG2021-161	24,3	45,3
2021-EPRMLG2021-163	7,7	-
2021-EPRMLG2021-169	13,0	42,5
2021-EPRMLG2021-174	32,9	45,4
2021-EPRMLG2021-177	27,7	42,4
2021-EPRMLG2021-194	19,4	-
2021-EPRMLG2021-195	34,8	42,9
M'BAYILO	12,8	-
SAWASAWA	20,2	45,3
Moyenne	23,8	44,6

SD	7.6	1,71
CV	0,32	0,038