



Rapport de campagne 2021-2022

Programme de sélection variétale de riz pluvial
pour les Hautes Terres et le Moyen Ouest de Madagascar



Avec la collaboration de:

Sergio CASTRO-PACHECO, Joël RAKOTOMALALA, Kirsten VOM BROCKE, Ferdinand RAMAHIMANANA, Ravo RABEKIJANA, Bertrand MULLER, Fanilo Ny Aina RAMANITRINIZAKA, Harinjaka RAVELOSON, et Alain RAMANANTSOANIRINA

*En mémoire de M. Razafinantoanina Sambatra,
notre technicien en Sélection Variétale du Riz,
qui nous a quitté cette année.
Que la terre lui soit légère.*



Table des matières

Résumé exécutif	5
Portefeuille de variétés	7
Grille d'utilisation des variétés pour les Hautes Terres	1
Disponibilité des semences	2
Semences de prébase (G0, G1)	2
Semences issues de la Petite Multiplication	3
Schéma du programme de sélection	4
Météorologie	4
Moyen Ouest	5
Hautes Terres	6
Activités dans les Hautes Terres	7
Sélection en F2	10
Collection Testée et Atelier de Sélection Participative	11
Collection Testée en Milieu Paysan (CTMP)	18
Evaluation Variétale en Station	24
Evaluation Variétale en Milieu Paysan (EVMP)	26
Essais SOC	29
Collection Lignée	33
Production de Semences G0 / G1	35
Activités dans le Moyen Ouest	36
Sélection en F3	37
Sélection en F4.5	39
Sélection en F5.6	40
Sélection en F8	40
Sélection en F9	41
Sélection en F10	42
Collection Testée au Milieu Paysan (CTMP)	42
Essai SOC	47
Collection Lignée	52

Analyse Comptable et Financière	54
Références	59
Annexe I: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F3 à Ivory.	60
Annexe II: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F4.5 à Ivory.	64
Annexe III: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F5.6 à Ivory.	67
Annexe IV: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F8 à Ivory.	68
Annexe V: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F9 à Ivory.	69
Annexe VI: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F10 à Ivory.	70
Annexe VII : Certification des semences de pré-base G1 délivrée par le SOC.	71

Résumé exécutif

Depuis les années 1980, le Cirad (Centre de Coopération Internationale de Recherche en Agronomie pour le Développement) et le FOFIFA (Centre National de Recherche Appliqué au Développement Rural) conduisent ensemble un programme de sélection variétale du riz pluvial pour les Hautes Terres et le Moyen Ouest de Madagascar. Chaque année, plusieurs croisements et lignées avancées sont testées en station (à Andranomanelatra pour les Hautes Terres ou à Ivory pour le Moyen Ouest), ainsi que sur les terrains de production avec la participation des agriculteurs intéressés. **L'objectif de ce rapport est de résumer toutes les activités réalisées pour le programme pendant la campagne agricole 2021-2022.**

La campagne de cette année a été une campagne de transition. Malheureusement, M. Razafinantoanina Sambatra, le technicien qui a suivi le programme dans la station d'Andranomanelatra pendant plusieurs années, est décédé à la suite d'une maladie respiratoire chronique. Nous regrettons profondément cette perte et lui sommes profondément reconnaissants pour tout le travail qu'il a accompli pour le programme de sélection. Un nouveau technicien, Fanambinana Nala Harison, est le responsable de la station depuis le mois de Novembre 2021. Au FOFIFA, le sélectionneur Joël Rakotomalala est formellement réintégré à fond dans le programme de sélection, après avoir fini sa thèse. Du côté du Cirad, le départ de Kirsten vom Brocke, et l'arrivée de Sergio Castro Pacheco marquent aussi une transition dans la gestion du programme.

Beaucoup de changements sont également arrivés au niveau financier. La campagne a commencé avec le financement de 3 projets différents : ECOAFRICA, HarvestPlus et CRP-RICE. Certains appuis au programme ont été aussi donnés par le projet AMUSER. Pourtant, ces trois projets ont fini en cours de la campagne, et le seul projet qui finance officiellement le programme pour la fin de la campagne et le début de la prochaine campagne est le projet DINAAMICC.

Dans les Hautes Terres, le contexte financier et la situation de santé de M. Sambatra ont obligé le programme à réduire les activités de sélection dans les Hautes Terres. La décision a été prise de semer uniquement la F2 et les essais, en laissant de côté les générations F3, F5.6, F7.8, F9 et F10. Pour la sélection en F2, nous avons conduit 27 croisements différents, avec 450 plantes pour chacun. Ainsi, parmi ces croisements, nous avons sélectionné 1005 plantes qui vont constituer des lignées F3 dans la campagne suivante.

Concernant les essais dans les Hautes Terres, nous avons conduit 5 essais différents. La **Collection Testée** a permis de tester 28 lignées en F4.6 à la Station, en traitements FM (Fertilisation minérale) et FU (fertilisation avec fumier seulement). Grâce aux mesures prises sur le terrain et aux résultats d'une évaluation participative, nous avons choisi 13 lignées à tester en Milieu Paysan l'année à venir (2023). Nous avons aussi conduit un essai de **Collection Testée au Milieu Paysan**, dont 21 lignées en F7 ont été testées chez les agriculteurs, et en se basant sur le rendement et sur leur appréciation, nous avons choisi 9 lignées pour avancer l'année prochaine dans les essais correspondants.

Les essais en **Évaluation Variétale en Station et en Milieu Paysan** ont été faits avec 4 lignées avancées. Nous avons constaté que certaines lignées ont dépassé la variété référence Chhomrong Dhan, mais seulement dans le contexte de faible fertilité. Deux de ces lignées seront testées l'année prochaine (2023) dans l'essai SOC. Finalement, **l'essai SOC** de cette année a contrôlé 5 variétés différentes testées comme candidates dans le processus d'homologation. Deux variétés, **SCRID**

263-33-3-4-4-4-4 et SCRID 240-100-2-2-5-2-1-2, seront homologuées grâce à leurs très bonnes performances.

En addition, pour les Hautes Terres, nous avons produit, comme chaque année, d'importantes quantités de semences de base et de prébase pour 7 variétés différentes.

Dans le Moyen Ouest, la sélection a continué pour la plupart des générations. Six générations entre F3 et F10 ont été conduites, et soumises à la sélection visuelle des sélectionneurs. Le résumé de la quantité des lignées conduites et sélectionnées est présent dans le tableau 1.

Tableau 1. Résumé de la sélection généalogique du riz pluvial dans le Moyen Ouest.

Génération	Lignées semées	Lignées sélectionnées	Taux de sélection
F3	939	247	26%
F4.5	193	96	50%
F5.6	130	19	15%
F8	130	12	9%
F9	81	10	12%
F10	4	4	100%

Pourtant, dans cette zone, la production et la diffusion des semences ont été arrêtées cette année afin de prévenir la prolifération de la maladie **Bacterial Leaf Blight (BLB)** dans les champs. Néanmoins, un essai de **Collection Testée en Milieu Paysan** a été mis en place, notamment sur des parcelles de producteurs et aux alentours de notre site à Ivory, car ces sites avaient déjà été exposés au BLB. Cet essai nous a permis de tester 17 lignées dans 9 fermes, sous la forme d'un essai de design déséquilibré. Les données de rendement recueillies, complétées avec les avis des producteurs, nous ont permis de sélectionner 7 lignées qui seront testées en Évaluation Variétale (Station et Milieu Paysan) l'année prochaine.

Finalement, 8 lignées différentes ont été testées dans **les essais SOC à Ivory**. Parmi elles, deux sont des variétés récemment homologuées (FOFIFA 191 et FOFIFA 192). Deux autres variétés (SCRID 297-14-1-3- et SCRID 336-8-1-2) ont rempli les tests et suivis pour être homologuées au niveau du SOC.

Portefeuille de variétés

Portefeuille de variétés pour les Hautes Terres (HT) et le Moyen-Ouest (Moyenne altitude ; MA) dont la production de semences de prébase de quelques variétés homologuées récemment est assurée par le programme de sélection. Le catalogue et les fiches variétales peuvent se trouver sur le [site officiel du Service Officiel du Contrôle \(SOC\)](#).

Tableau 2. Variétés de riz pluvial inscrites au catalogue de FOFIFA

Nom	Code	Année d'inscription	Parent femelle	Parent mâle	Pyriculariose	Couleur péricarpe	Rendement moyen observé (t/ha)	Dimensions de grain *	Ecologie
Chhomrong Dhan	CHHD	2006	Variété irriguée traditionnelle du Népal		Tolérant	Rouge	5.3	2,4 (7,6/3,2)	HT
FOFIFA 171	F 171	2006	Chhomrong Dhan	SLIP 48-M-1	Tolérant	Rouge	3.8	2,9 (8,8/3,0)	HT
FOFIFA 172	F 172	2006	IRAT 265	Jumli Marshi	Résistant	Rouge	4.3	2,3 (7,5/3,2)	HT
FOFIFA 173	F 173	2011	Chhomrong Dhan	-?-	Tolérant	Rouge	4.6	2,7 (8,7/3,2)	HT
FOFIFA 180	F 180	2014	FOFIFA 172	Chhomrong Dhan	Tolérant	Rouge	4.7	2,6 (7,6/2,9)	HT
FOFIFA 181	F 181	2014	Chhomrong Dhan	FOFIFA 172	Tolérant	Blanc	4.3	2,4 (7,3/3)	HT
FOFIFA 182	F 182	2014	FOFIFA 161	Nerica 3	Tolérant	Blanc	6	3,0 (8,8/2,9)	MA
FOFIFA 185	F 185	2015	Botramaintso	CT 134-32	Tolérant	Blanc	5.8	2,4 (8,3/3,4)	MA
FOFIFA 186	F 186	2015	Chhomrong Dhan	Sucupira	Tolérant	Rouge	4.6	2,9 (8,1/2,8)	HT
FOFIFA 191	F 191	2021	Nerica 4 x (WAB56-104 x IDSA) x ROK 16		Tolérant	Rouge	5.4	3,4 (9,6/2,8)	MA
FOFIFA 192	F 192	2021	FOFIFA 161	Nerica 4	Tolérant	Blanc	6.1	2,7 (9,3/3,4)	MA
FOFIFA 193	F 193	2021	Chhomrong Dhan	Nerica 3	Tolérant	Rouge	4.5	2,5 (7,4/3,0)	HT

*Rapport longueur sur largeur du grain vêtu (en gras) et entre parenthèses (longueur du grain/largeur du grain).

Grille d'utilisation des variétés pour les Hautes Terres

En l'état actuel de nos connaissances du comportement des variétés d'altitude, il est possible de proposer la grille d'utilisation suivante en fonction de l'altitude et du niveau de fertilisation de la culture (ou du niveau de fertilité du sol). Par exemple, la variété FOFIFA 173, à cycle long, doit être réservée aux zones d'altitudes intermédiaires 1300-1500 m. Entre 1500 et 1650 m, son utilisation est possible à condition de pouvoir semer en octobre. Il est important aussi de noter que pour les Hautes Terres nous proposons seulement une variété de grains blancs (FOFIFA 181). Cela est dû à deux raisons : i) la plus part des progéniteurs pour les hautes Terres ont aussi les grains rouges et ii) nos recensements nous montrent souvent que ce type de grain est plus apprécié pour le riz pluvial dans la Région.

Tableau 3. Guide sur l'usage des nouvelles variétés en diffusion

		Altitude		
		1300 à 1500 m	1500 à 1650	1650 à 1800 m
Niveau d'utilisation des intrants ou niveau de fertilité du sol	Elevé	FOFIFA 173 FOFIFA 180 FOFIFA 172 FOFIFA 171 Chhomrong Dhan FOFIFA 181 (grains blancs) FOFIFA 161 (grains blancs) FOFIFA 186 FOFIFA 193	FOFIFA 180 FOFIFA 173 (à semer en octobre) FOFIFA 172 Chhomrong Dhan FOFIFA 171 FOFIFA 181 (grains blancs) FOFIFA 161 (grains blancs) FOFIFA 186 FOFIFA 193	FOFIFA 180 Chhomrong Dhan FOFIFA 181 (grains blancs)
	Moyen	FOFIFA 173 FOFIFA 180 Chhomrong Dhan FOFIFA 172 FOFIFA 171 FOFIFA 181 (grains blancs) FOFIFA 161 (grains blancs) FOFIFA 186 FOFIFA 193	FOFIFA 180 Chhomrong Dhan FOFIFA 173 (à semer en octobre) FOFIFA 172 FOFIFA 171 FOFIFA 181 (grains blancs) FOFIFA 161 (grains blancs) FOFIFA 186 FOFIFA 193	FOFIFA 180 Chhomrong Dhan FOFIFA 181 (grains blancs)
	Faible	FOFIFA 173 Chhomrong Dhan FOFIFA 186 FOFIFA 193	Chhomrong Dhan FOFIFA 173 (à semer en octobre) FOFIFA 186 FOFIFA 193	FOFIFA 180 Chhomrong Dhan

Disponibilité des semences

Le programme produit des semences de prébase (G0 et G1) pour la diffusion aux organisations semencières. La préservation et la multiplication des meilleures lignées en fin de sélection (Collection Lignée) et des autres lignées fixées (Petite Multiplication) sont également assurées par le programme pour mettre à disposition des semences pour des essais et des études agronomiques de différents demandeurs ou bien comme futurs géniteurs. Cette année, la production de semences a été effectuée seulement à la Station d'Andranomanelatra et non à Ivory, afin de prévenir la propagation de la maladie BLB.

Semences de prébase (G0, G1)

La production de semences de prébase a été effectuée à la station d'Andranomanelatra, en isolement selon le règlement en vigueur à Madagascar pour la production de semences. Toutes les semences de prébase produites ont été certifiées.

Tableau 4. Récapitulatif de la production de semences de prébase à la station d'Andranomanelatra 2021-2022

Variétés	Quantités produites en G0 (Kg)	Quantités produites en G1 (Kg)
Chhomrong Dhan	13	40
FOFIFA 171	12	32
FOFIFA 172	8	20
FOFIFA 180	10	33
FOFIFA 181	7	27
FOFIFA 186	11	31
FOFIFA 193	9	19

Semences issues de la Petite Multiplication

La production de semences a été effectuée sur la station d'Andranomanelatra, en isolement selon le règlement en vigueur à Madagascar pour la production de semences. Le but de cette multiplication est d'avoir une quantité suffisante de semences pour nos propres essais, et pour les producteurs en cas de demande.

Tableau 5. Récapitulatif de la production de semences issues de la petite multiplication à la station d'Andranomanelatra 2021-2022

Variétés	Quantités produites Kg
Chhomrong Dhan	17
FOFIFA 173	22
FOFIFA 180	75
FOFIFA 181	22
FOFIFA 186	10

Schéma du programme de sélection

Pour améliorer la compréhension de ce rapport, le schéma de sélection participative utilisé dans notre programme est présenté dans la figure ci-dessous.

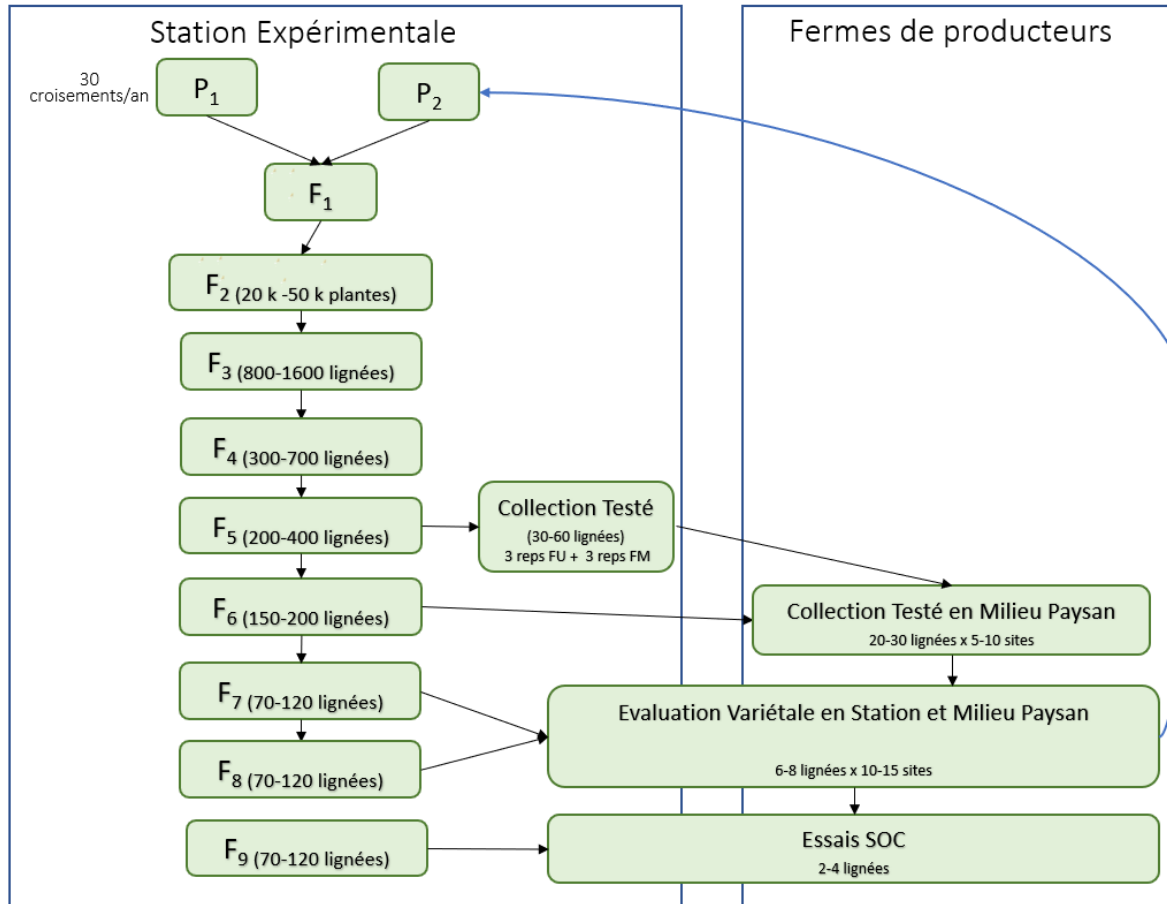


Figure 1. Sélection participative appliquée à l'amélioration génétique du riz pluvial dans les deux zones écologiques (Hautes Terres et Moyennes altitudes).

Météorologie

Moyen Ouest

Au Moyen Ouest, le cumul de la précipitation entre le mois d'octobre 2021 et mois d'avril 2022 a été de 1 105 mm, ce qui est très bas par rapport à la moyenne des 15 dernières années sur les mêmes périodes. Cette réduction est bien visible les premiers mois de la saison de culture (octobre à février), correspondant au retard que nous avons constaté au début de la saison. Concernant les températures, elles ont été un peu plus élevées que la moyenne des 15 dernières années, surtout entre les mois d'octobre et décembre.

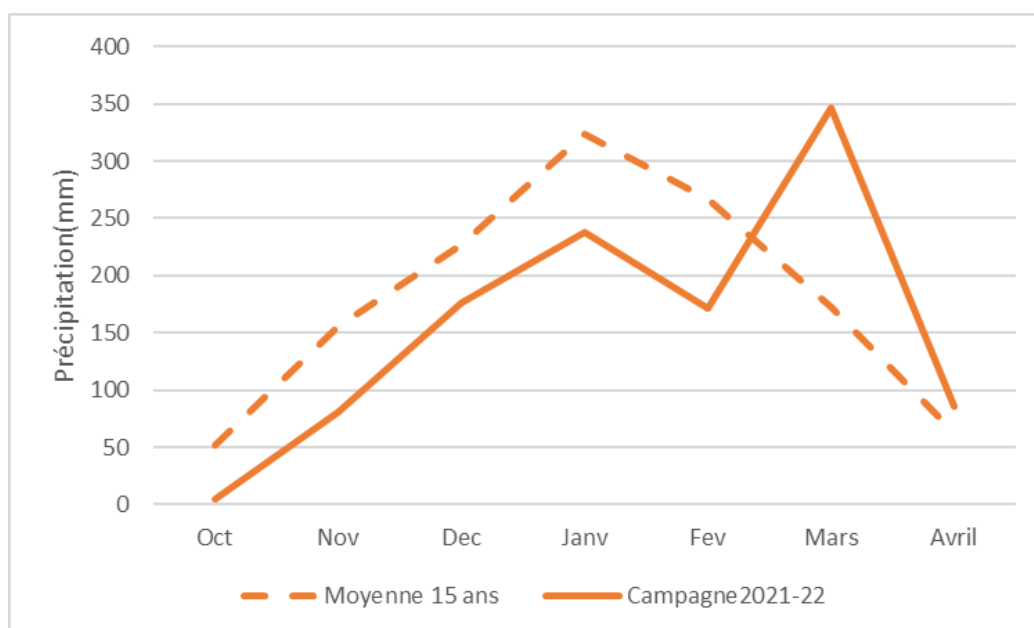


Figure 2. Pluviométrie (mm) de la saison 2021-2022 au Moyen Ouest (Station Ivory).

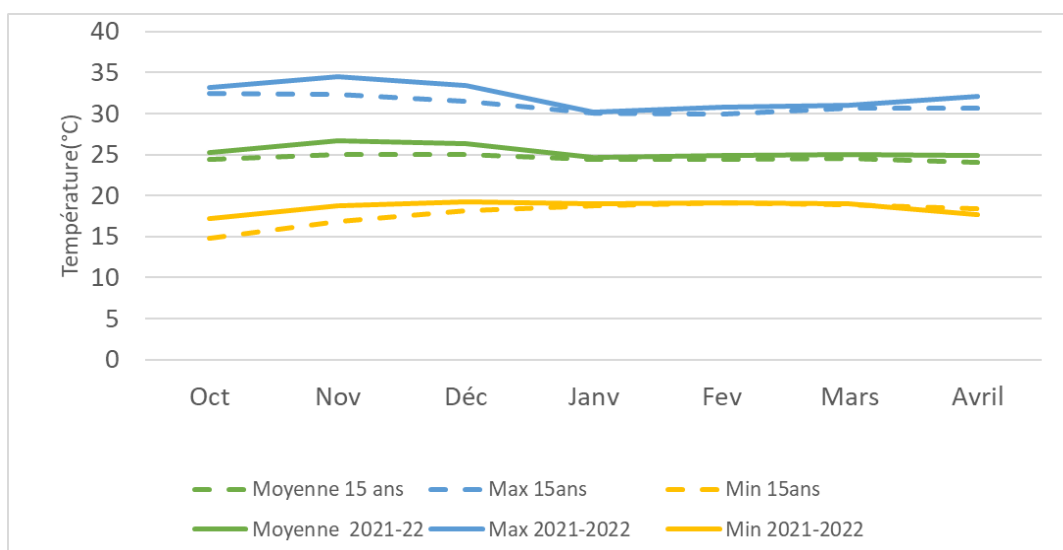


Figure 3. Températures moyennes, minimales et maximales par jour (°C) de la saison 2021-2022 au Moyen Ouest (Station Ivory).

Hautes Terres

Le cumul de la pluie sur les Hautes Terres entre le mois d'Octobre 2021 et le mois de Mai 2022 est de 1020 mm, ce qui est très faible en comparaison à la moyenne des 15 dernières années sur les mêmes périodes, qui est de 1267 mm. D'un autre côté, la température a été plutôt similaire à celle des années précédentes, avec l'exception de certains mois (novembre, janvier et février) où la température maximale a été plus élevée durant cette campagne.

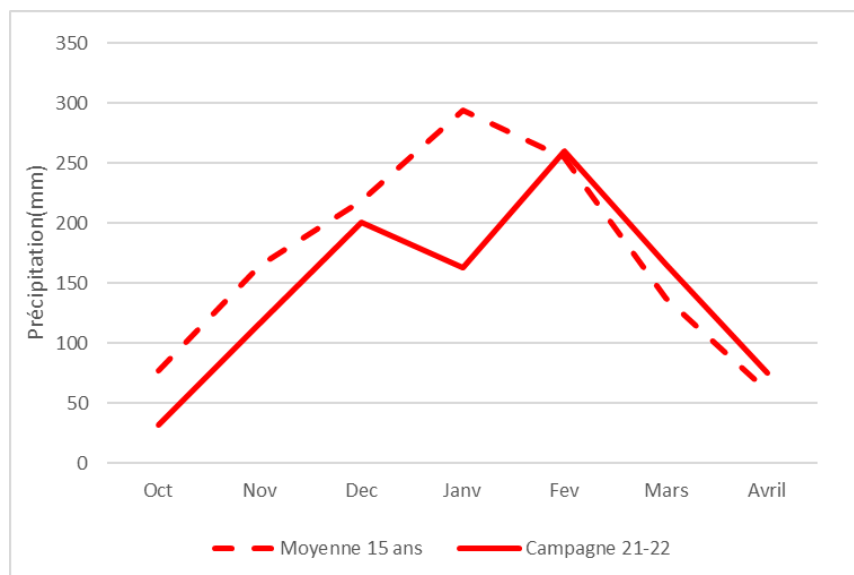


Figure 4. Pluviométrie (mm) de la saison 2021-2022 dans les Hautes Terres (Station Andranomanelatra).

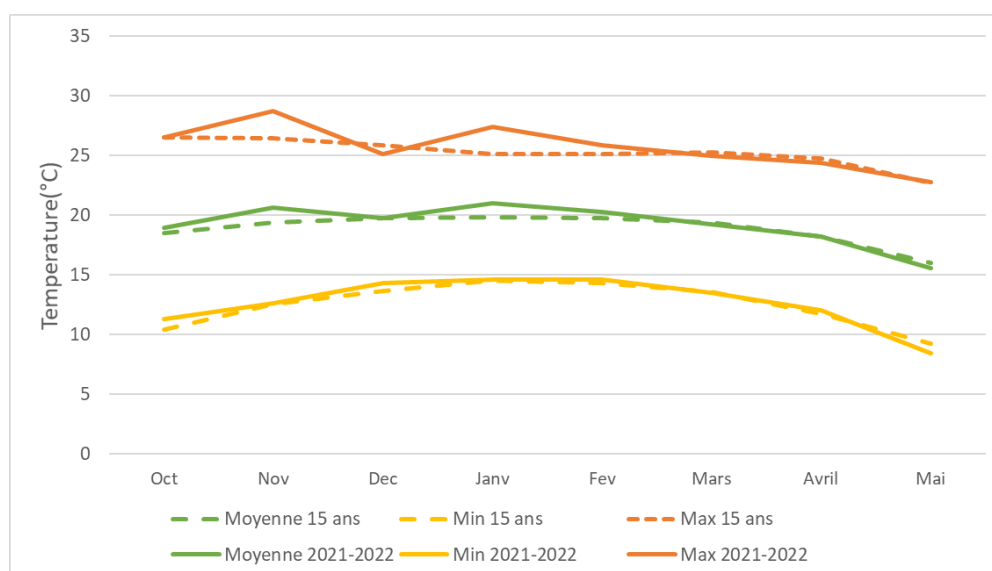


Figure 5. Températures moyennes, minimales et maximales par jour (°C) de la saison 2021-2022 aux Hautes Terres (Station Andranomanelatra)

Activités dans les Hautes Terres

Dans les Hautes Terres, le contexte financier et la situation de santé de M. Sambatra ont obligé le programme à réduire les activités de sélection. Une décision a été prise de semer uniquement la F2 et les essais, en laissant de côté les générations F3, F5.6, F7.8, F9 et F10. Le terrain qui est normalement dédié à la sélection a été plutôt dédié à une petite multiplication des variétés FOFIFA 173 et FOFIFA 186 (Figure 5)

Les activités sur les Hautes Terres peuvent être divisées en deux grands volets, les activités à la station et les activités en milieu paysan.

A la station, nous avons conduit toute la moitié Sud avec des parcelles de riz en fertilisation minérale (FM), et toute la moitié Nord a été dédiée à la rotation avec du soja. Concernant la gestion du riz, toutes les parcelles en FM ont reçu une fertilisation de 150 kg/ha NPK (11-22-16), 100 kg/ha d'Urée réparti en deux doses et 5 tonnes/ha de fumier. Les semis des dispositifs ont commencé le 18/11/21, à cause d'une arrivée tardive de la pluie. La disposition des parcelles de riz à la station peut s'observer dans la Figure 5.

Ensuite, trois types d'essais ont été mis en place : les essais du SOC avec les lignées en cours d'homologation, les essais en Évaluation Variétale (EV) avec les lignées très avancées et la Collection Testée (CT) sur les lignées moins avancées.

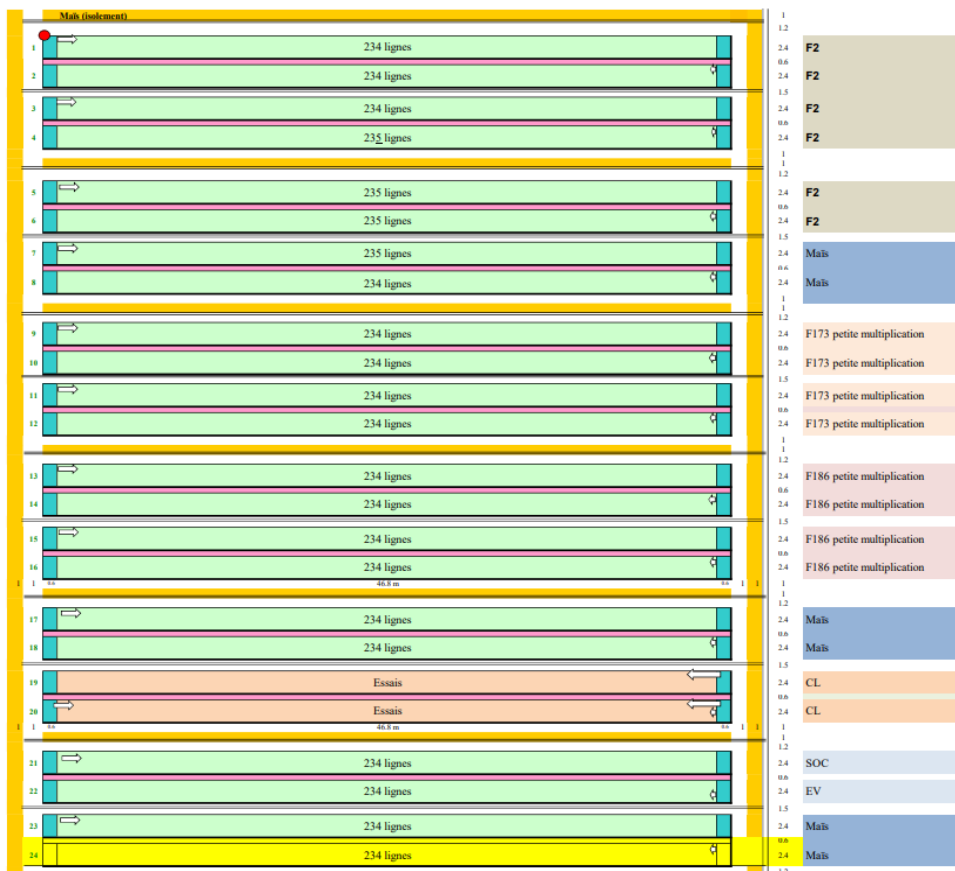


Figure 5. Croquis de la distribution des dispositifs sur la station d'Andranomanelatra. Le point rouge marque le point de départ du parcours à côté de la station météorologique.

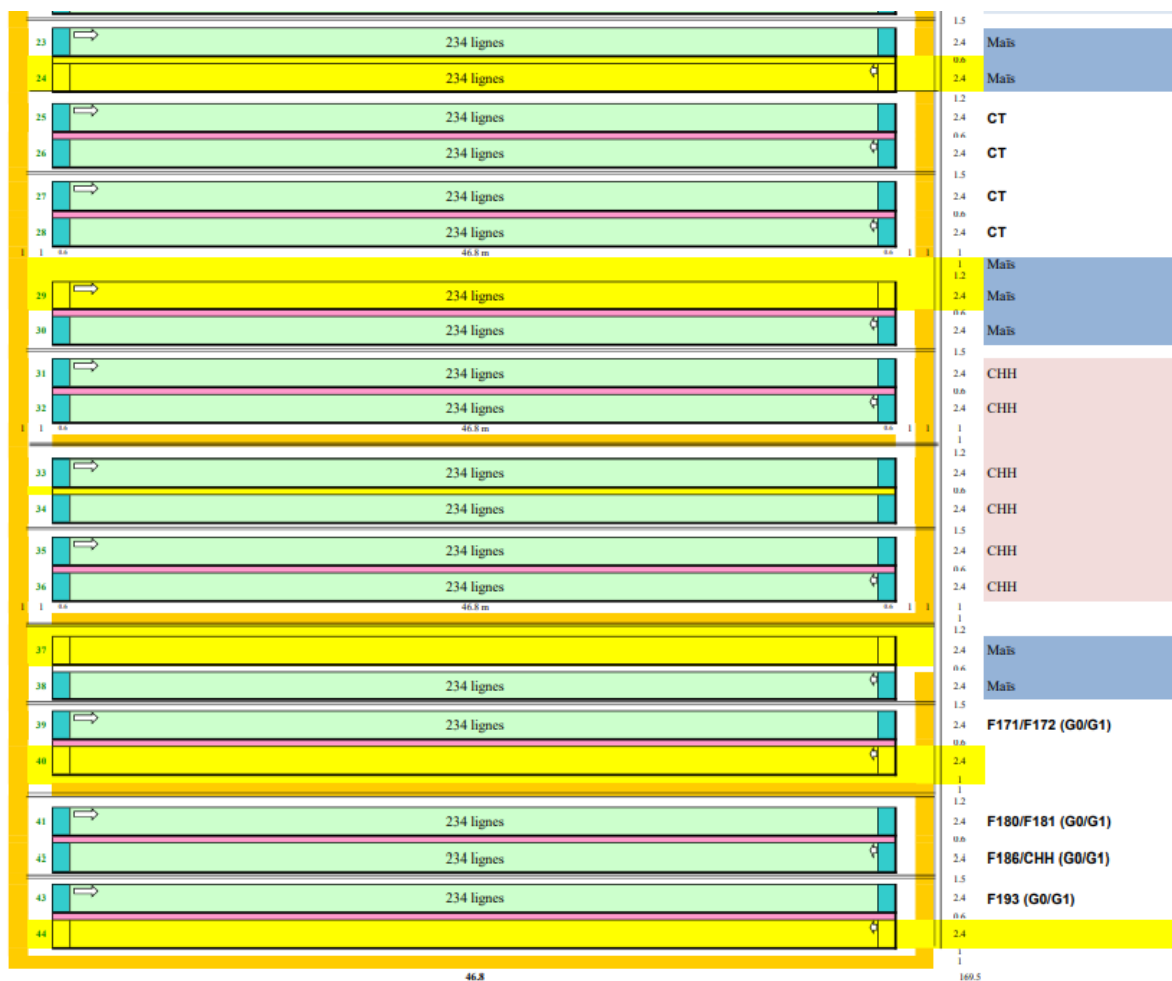


Figure 5 (continuation). Croquis de la distribution des dispositifs sur la station d'Andranomanelatra.

De plus, nous avons conduit un essai appelé Criblage Pyriculariose (CP ; pas dans la figure), dont les lignées qui sont dans les autres essais (comme le SOC et le l'EV), avec trois variétés très susceptibles à cette maladie (Rojofotsy, FOFIFA 152 et FOFIFA 154). Cependant, la pression de la maladie a été si basse qu'on a décidé de ne pas montrer les résultats de cet essai.

Nous avons aussi établi, comme d'habitude, la Collection Lignée (CL) qui sert à maintenir, multiplier et/ou purifier certaines lignées en cours de sélection, ainsi qu'à produire des semences souches. En outre, des parcelles de maïs et de petites multiplications de nos variétés ont été aussi établies, dans le but de remplir les espaces vides de la parcelle.

Par ailleurs, on a conduit un essai dans un champ (proche de la station maïs loué) fertilisé uniquement avec 5 tonnes de fumier, appelé FU. Seules quelques répétitions des essais de la Collection Testée, Evaluation Variétale et SOC ont été conduites. La disposition de ce terrain est montrée dans la Figure 6.

Finalement, dans les fermes de nos réseaux d'agriculteurs, on a conduit deux essais en milieu paysan : la Collection Testée (CT) et l'Évaluation Variétale (EV). Les lignées issues de l'Évaluation Variétale sont plus avancées par rapport à celles dans la Collection Testée.

Ci-dessous, on a la description et les résultats de chacun de ces dispositifs.

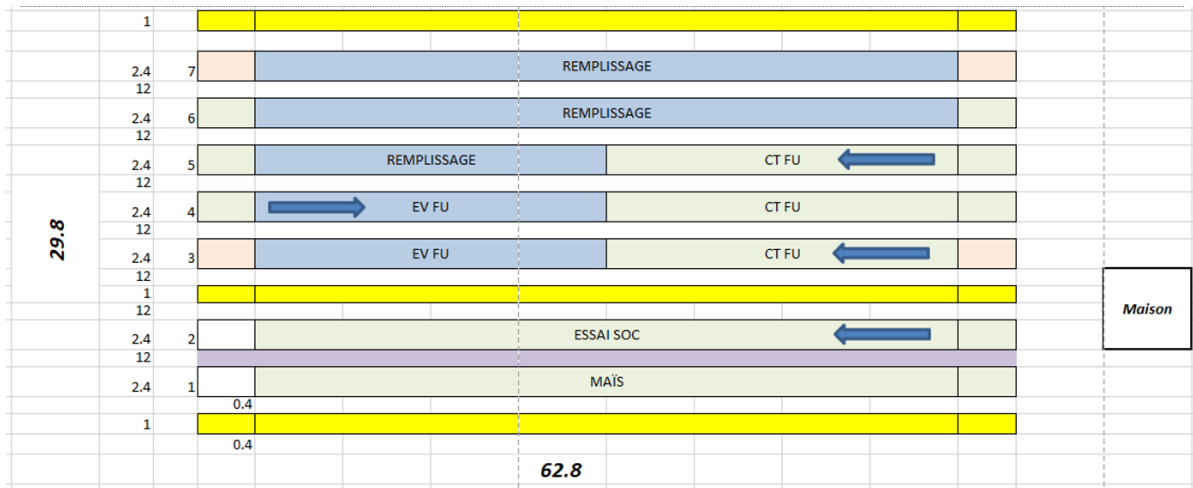


Figure 6. Croquis de la distribution des dispositifs sur le terrain en fertilisation avec fumier (FU) en d'Andranomanelatra.

Sélection en F2

Un total de 27 populations en F2 a été conduites à la station d'Andranomanelatra. Ces croisements viennent d'un schéma diallélique entre nos deux variétés les plus performantes dans les Hautes Terres (Chhomrong Dhan et FOFIFA 186) avec 7 lignées issues du programme de sélection récurrente du CIAT, importées à Madagascar à cause de leur haute teneur en zinc et, précédemment testées pour leur adaptation aux conditions locales.

Quatre cent cinquante (450) plantes par croisement ont été semées, en parcelles de 2 x 9 m, avec une distance de 0.2 m entre lignes et entre poquets, et démarquées à une seule plante par poquet. À partir de là, 1005 plantes ont été sélectionnées sur la base de la précocité, hauteur, forme de la panicule et tolérance aux maladies¹. Ces 1005 plantes seront conduites comme lignées en F3 l'année prochaine (campagne 2022-2023), avec les lignées en F3 issues des F2 de la saison 2020-2021, qui n'ont pas pu être conduites cette année.

Tableau 6. Récapitulatif de la sélection en F2 à Andranomanelatra 2021-2022

Désignation	Croisement	Nombre de plantes sélectionnées	Intensité de sélection (%)
SCRID 571	BF14AR009 X Chhomrong Dhan	48	10.76
SCRID 572	BF14AR009 X FOFIFA 186	45	10.00
SCRID 573	BF14AR013 X Chhomrong Dhan	32	7.11
SCRID 574	BF14AR013 X FOFIFA 186	51	11.33
SCRID 575	BF14AR050A X Chhomrong Dhan	43	9.56
SCRID 576	BF14AR050A X FOFIFA 186	41	9.11
SCRID 577	BF14AR071 X Chhomrong Dhan	41	9.11
SCRID 578	BF14AR071 X FOFIFA 186	36	8.00
SCRID 579	BF14AR075 X Chhomrong Dhan	73	16.22
SCRID 580	BF14AR075 X FOFIFA 186	51	11.33
SCRID 581	BF 14AR088 X Chhomrong Dhan	5	1.11
SCRID 582	BF14AR088 X FOFIFA 186	3	0.67
SCRID 583	BF14AR087 X Chhomrong Dhan	43	9.56
SCRID 584	BF14AR087 X FOFIFA 186	26	5.78
SCRID 585	Chhomrong Dhan X BF14AR009	30	6.67
SCRID 586	Chhomrong Dhan X BF14AR013	38	8.44
SCRID 587	Chhomrong Dhan X BF14AR050A	67	14.89
SCRID 588	Chhomrong Dhan X BF14AR071	61	13.56
SCRID 589	Chhomrong Dhan X BF14AR075	41	9.11
SCRID 590	Chhomrong Dhan X BF14AR088	21	4.67
SCRID 591	Chhomrong Dhan X BF14AR087	44	9.78
SCRID 592	FOFIFA 186 X BF14AR009	36	8.00
SCRID 593	FOFIFA 186 X BF14AR013	28	6.22
SCRID 594	FOFIFA 186 X BF14AR050A	35	7.78
SCRID 595	FOFIFA 186 X BF14AR071	20	4.44
SCRID 597	FOFIFA 186 X BF14AR075	2	0.44
SCRID 598	FOFIFA 186 X BF14AR088	7	1.56
Total		1005	8.27

¹ Dans ce cas, la sélection est surtout visuelle et la maladie ciblée est la Pyriculariose.

Collection Testée et Atelier de Sélection Participative

Les essais de la Collection Testée ont été conduits sur les conditions FM et FU et sont composés des lignées en F4.6, issus de la récolte en vrac des lignées F4.5 de 2020-2021. Les objectifs de cet essai étaient d'avoir des données sur les rendements et d'autres caractères issus des essais répétés, afin de pouvoir sélectionner des lignées à avancer dans la Collection Testée en Milieu Paysan (CTMP). Cette année, nous avons sélectionné 28 lignées en F4.6 (sur 84 lignées en F4.5 pendant la campagne 2020-2021), qui sont nommées dans le Tableau 7. Normalement, les lignées sélectionnées dans ces familles sont conduites de façon parallèle pour la sélection à la génération F5.6. Pourtant, pour les raisons mentionnées précédemment, cette année nous n'avons pas semé la F5.6, et ce sera fait lors de la prochaine campagne (2022-2023). Le tableau 8 montre la généalogie des génotypes présents dans la Collection Testée, dont on peut constater l'omniprésence du génotype Chhomrong Dhan dans les croisements.

Tableau 7. Génotypes utilisés dans l'essai Collection Testée à Andranomanelatra.

Genotype	Croisement	Genotype	Croisement
SCRID 466-11b-3	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 248-174-5-1	SCRID 475-24b-1	FOFIFA 180/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2
SCRID 466-31b-3	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 248-174-5-1	SCRID 475-31b-2	FOFIFA 180/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2
SCRID 468-22b-2	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 185-26-1-5-3	SCRID 475-9b-1	FOFIFA 180/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2
SCRID 468-31b-2	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 185-26-1-5-3	SCRID 479-20b-3	FOFIFA 180 / SCRID 185-26-1-5-3
SCRID 468-4b-1	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 185-26-1-5-3	SCRID 479-22b-1	FOFIFA 180 / SCRID 185-26-1-5-3
SCRID 468-7b-1	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 185-26-1-5-3	SCRID 480-11b-2	FOFIFA 181/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2
SCRID 469-44b-1	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 248 4-5-4	SCRID 480-14b-1	FOFIFA 181/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2
SCRID 469-57b-2	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 248 4-5-4	SCRID 481-20b-1	FOFIFA 181/ SCRID 225-93-1-3-1
SCRID 469-60b-1	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 248 4-5-4	SCRID 481-21b-3	FOFIFA 181/ SCRID 225-93-1-3-1
SCRID 472-17b-2	FOFIFA 173/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2	SCRID 482-19b-3	FOFIFA 181/ SCRID 248-174-5-1
SCRID 472-9b-3	FOFIFA 173/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2	SCRID 482-20b-3	FOFIFA 181/ SCRID 248-174-5-1
SCRID 473-24b-1	FOFIFA 173/ SCRID 248 4-5-4	SCRID 482-4b-3	FOFIFA 181/ SCRID 248-174-5-1
SCRID 474-4b-1	FOFIFA 180/SCRID 225-93-1-3-1	SCRID 483-26b-1	FOFIFA 181/ SCRID 248 4-5-4
SCRID 475-11b-3	FOFIFA 180/SCRID 126R-52-1-4-5-2-2	Chhomrong Dhan	-
SCRID 475-2b-3	FOFIFA 180/SCRID 126R-52-1-4-5-2-2	FOFIFA 193	Chhomrong Dhan / Nerica 3

Tableau 8. Généalogie de croisements utilisés dans l'essai Collection Testée à Andranomanelatra.

Croisement en Collection Testé	Croisement d'origine	Croisement de la mère	Croisement du père
SCRID 466	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 248-174-5-1	FOFIFA 161/ Chhomrong Dhan	FOFIFA 167 (CA 148 / Shin Ei) / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)
SCRID 468	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 185-26-1-5-3	FOFIFA 161/ Chhomrong Dhan	Chhomrong Dhan/ Sucupira
SCRID 469	SCRID 225-93-1-3-1/ SCRID 248 4-5-4	FOFIFA 161/ Chhomrong Dhan	FOFIFA 167 (CA 148 / Shin Ei) / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)
SCRID 472	FOFIFA 173/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2	Chhomrong Dhan / Inconnu	Chhomrong Dhan/ SEBOTA 330
SCRID 473	FOFIFA 173/ SCRID 248 4-5-4	Chhomrong Dhan / Inconnu	FOFIFA 167 (CA 148 / Shin Ei) / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)
SCRID 474	FOFIFA 180/ SCRID 225-93-1-3-1	FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi) / Chhomrong Dhan	FOFIFA 161/ Chhomrong Dhan
SCRID 475	FOFIFA 180/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2	FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi) / Chhomrong Dhan	Chhomrong Dhan/ SEBOTA 330
SCRID 479	FOFIFA 180 / SCRID 185-26-1-5-3	FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi) / Chhomrong Dhan	Chhomrong Dhan/ Sucupira
SCRID 480	FOFIFA 181/ SCRID 126R-52-1-4-5-2-2	Chhomrong Dhan / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)	Chhomrong Dhan/ SEBOTA 330
SCRID 481	FOFIFA 181/ SCRID 225-93-1-3-1	Chhomrong Dhan / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)	FOFIFA 161/ Chhomrong Dhan
SCRID 482	FOFIFA 181/ SCRID 248-174-5-1	Chhomrong Dhan / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)	FOFIFA 167 (CA 148 / Shin Ei) / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)
SCRID 483	FOFIFA 181/ SCRID 248 4-5-4	Chhomrong Dhan / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)	FOFIFA 167 (CA 148 / Shin Ei) / FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)

Deux témoin ont été ajoutés dans cet essai : Chomrong Dhan et FOFIFA 193. Ainsi, nous avons établi un dispositif du type alpha plan, avec deux sites (FM et FU), trois répétitions par site, et six blocs de cinq géotypes par bloc, avec un témoin (Chhomrong Dhan) entre les blocs.

Le Tableau 9 montre les statistiques descriptives de l'essai. Le rendement moyen est de 2.1 tonnes/ha en FM et de 1.7 tonnes/ha en FU. Les moyennes sont légèrement plus hautes en FM qu'en FU pour les variables de jours à floraison, hauteur des plantes, longueur de panicules, longueur du grain, largeur du grain et épaisseur du grain. Pourtant, le nombre de panicules et le poids de mille grains est légèrement plus haut en FU.

Concernant l'héritabilité H^2 , elle est plus haute en FM qu'en FU dans les caractères suivants : rendement, hauteur et longueur de panicule. Tandis que la H^2 est plus élevée en FU pour le nombre de panicules par mètre carré, ainsi que pour les quatre caractères du grain (épaisseur, longueur, largeur et poids de mille grains). Il faut aussi noter que la H^2 est égale à zéro pour le poids de mille grains en FM, donc cela nous indique qu'il y a eu probablement des erreurs lors de la notation de ce caractère.

Comme l'essai n'est pas formellement balancé, vu que chaque bloc ne contient que 5 génotypes, l'analyse des données la plus pertinente consiste à établir des modèles mixtes qui prennent en compte l'effet de chaque bloc, répétition, site et génotype. Le site et la répétition étaient considérés comme effect fixes, tandis que le bloc et le génotype come aléatoires. A partir de ces modèles mixtes, nous calculons les BLUPS, ou la valeur génétique par génotype, ce qui nous permet d'avoir une notion plus sûre du mérite de chaque génotype dans ces cas.

Tableau 9. Statistiques descriptives par environnement dans l'essai de Collection Testée.

Variable	Env.	Moyenne	Ecart-type	CV	Max	Min	H ^{2*}
Rendement (kg/ha)	FM	2134.0	43.9	19.5	3190.5	1089.3	0.67
	FU	1778.4	78.8	41.3	3678.6	363.1	0.45
Jours à Floraison	FM	122.2	0.7	6.0	143.0	111.0	0.82
	FU	119.6	0.6	5.1	137.0	111.0	0.81
Hauteur de plantes (cm)	FM	85.2	0.8	9.5	98.0	55.9	0.84
	FU	82.6	0.8	10.6	107.8	58.9	0.46
Longueur panicule (cm)	FM	17.8	0.1	8.9	21.3	14.2	0.70
	FU	16.2	0.2	10.5	19.7	12.5	0.59
Panicules / m ²	FM	10.8	0.2	24.0	20.8	5.2	0.21
	FU	11.5	0.3	27.6	20.2	3.6	0.45
Longueur du grain (mm)	FM	8.33	0.06	7.1	9.70	7.00	0.08
	FU	8.16	0.09	10.0	10.10	5.20	0.42
Largeur du grain (mm)	FM	3.36	0.03	9.4	4.00	2.80	0.31
	FU	3.18	0.04	10.3	4.00	2.10	0.58
Épaisseur du grain (mm)	FM	2.24	0.02	9.3	3.20	2.00	0.16
	FU	2.15	0.02	10.4	3.20	1.10	0.50
Poids de mille grains (g)	FM	28.50	0.20	6.7	33.65	23.20	0.00
	FU	29.07	0.26	8.3	34.75	22.60	0.77

* L'héritabilité (H²) ici montrée est calculée à partir de la méthode proposée par Piepho et Möhring, avec l'aide des scripts en R de Schmidt et al (2019).

Pour l'analyse combiné des sites et les interactions GxE, les résultats les plus importants sont notés dans le Tableau 10. Ainsi, nous pouvons voir que les héritabilités pour les caractères les plus importants, tels que le rendement et les jours à floraison, sont assez élevées. Au-delà, tous les caractères relatifs à la forme de grain (normalement de haute héritabilité) ont tous une héritabilité

inférieure à 0.5, possiblement dû à des erreurs de précision dans les mesures. Le Tableau 10 montre aussi les corrélations de Pearson (valeurs) et Spearman (rankings) pour les BLUPS dans les deux sites, ce qui permet d'évaluer les interactions GxE du type *crossover*. Ainsi, on constate une faible corrélation pour le rendement, et une très faible corrélation pour les caractères du grain. Pour le cas du rendement, la Figure 7 montre la situation où nous avons des cas typiques d'interaction *crossover* : certaines variétés sont supérieures en FM, mais inférieures en FU, et inversement.

Tableau 10. Héritabilité et corrélations (Spearman et Pearson) entre les valeurs de BLUPS des génotypes à travers les deux sites de test.

Variable	H ²	Corrélation Spearman	Corrélation Pearson
Rendement (kg/ha)	0.66	0.43	0.48
Jours à Floraison	0.86	0.56	0.59
Hauteur de plantes (cm)	0.77	0.64	0.70
Longueur panicule (cm)	0.68	0.39	0.37
Panicules / m ²	0.56	0.43	0.36
Longueur du grain (mm)	0.24	-0.17	-0.11
Largeur du grain (mm)	0.42	-0.07	0.01
Épaisseur du grain (mm)	0.50	0.01	0.24
Poids de mille grains (g)	0.48	NA	NA

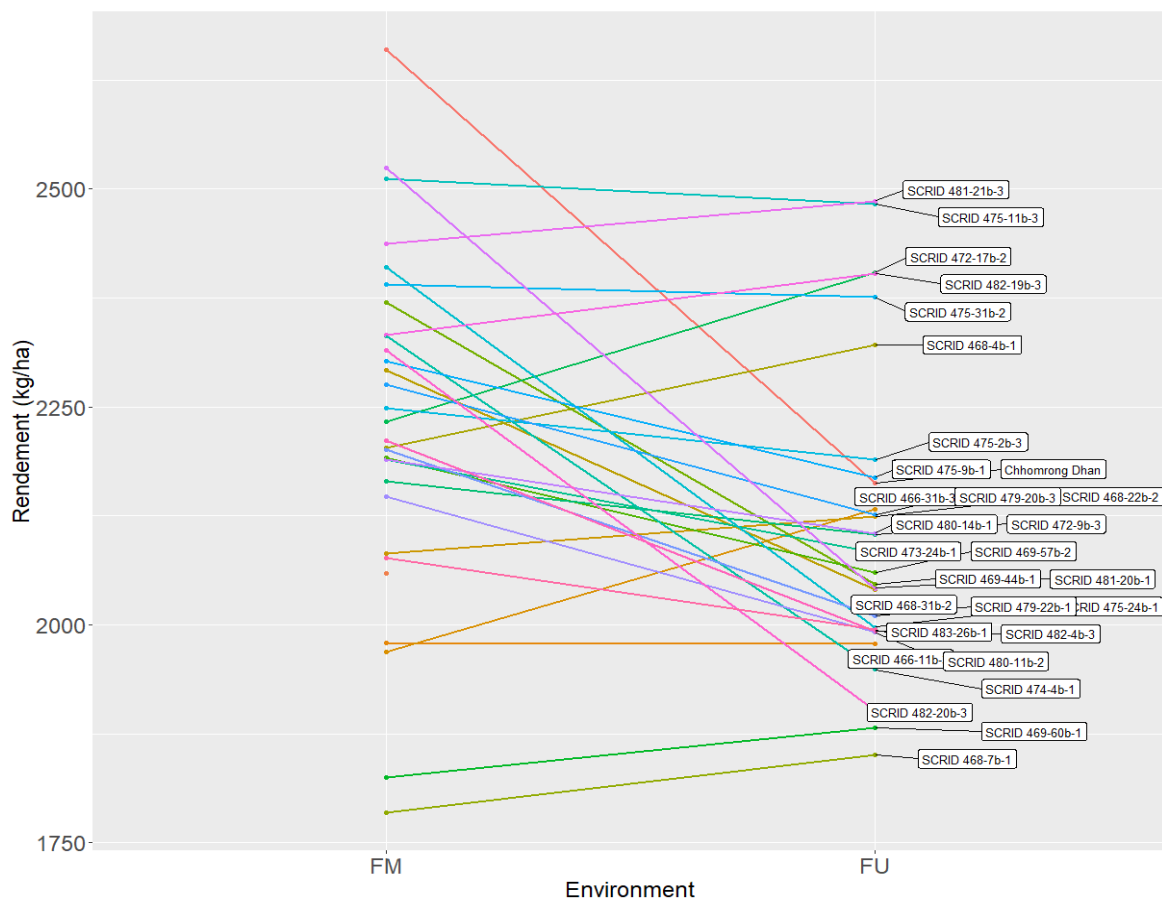


Figure 7. BLUPS de rendement par génotype dans les deux environnements d'essai dans le dispositif de la Collection Testée.

Evaluation participative

Dans cet essai, avant la récolte (le 13 mai), un groupe de producteurs a été invité à donner son avis par rapport aux génotypes en sélection. Un total de 27 agriculteurs a participé aux évaluations participatives, 9 femmes et 18 hommes. L'évaluation participative a concerné seulement la première répétition du site FU, et donc une seule parcelle par génotype. Ainsi, après une petite séance d'explication, les producteurs ont été divisés en 5 groupes (3 hommes et 2 femmes), et ont donné une notation de 1 à 5 pour les caractères qu'eux même ont choisi comme importants, à savoir : rendement, précocité, rusticité, type de grain et tolérance à la verse. Pour terminer, chaque agriculteur a donné un vote pour ses 5 variétés préférées. Ceci a été fait en déposant un papier en couleur (rouge pour les hommes et bleu pour les femmes) dans une enveloppe face à la parcelle.



Photo 1. Images de l'Atelier de Sélection Participative effectué à Andranomanelatra.

Avec les données des votes, un modèle de régression a été construit pour identifier les variables qui peuvent expliquer séparément les votes des hommes et des femmes et la quantité des votes reçus par génotype. Dû à la nature des données de vote, le modèle a été construit avec l'hypothèse d'une distribution normale, ce qui a été testé visuellement. Les votes ont été prédits avec deux jeux des données : soit avec les évaluations des agriculteurs sur le terrain, soit avec les valeurs des données phénotypiques mesurées par les techniciens sur les mêmes parcelles. Donc, au total, quatre modèles ont été explorés : i) pour prédire les votes des femmes avec leurs évaluations, ii) pour prédire les votes des femmes avec les données phénotypiques mesurés, iii) pour prédire les votes des hommes avec leurs évaluations, et iv) pour prédire les votes des hommes avec les données phénotypiques mesurés.

Tous les modèles ont été initialement déclarés avec toutes les variables possibles (ie. *full model*), et puis, à travers d'une procédure *stepwise AIC*, seulement les variables les plus significatives ont été retenues dans le modèle. Les résultats de ces analyses sont montrés dans le Tableau 11 (pour les données d'évaluation des agriculteurs) et le Tableau 12 (pour les données phénotypiques mesurées). **Les résultats nous montrent que, concernant les évaluations des agriculteurs, la variable la plus explicative est la précocité, tant pour les hommes que pour les femmes. La deuxième variable explicative est différente en fonction du genre, pour les hommes c'est le rendement (qui est presque aussi important que la précocité), tandis que pour les femmes c'est la rusticité, mais elle reste beaucoup moins importante que la précocité. L'importance de la précocité**

dans les évaluations participatives a été constatée plusieurs fois sur d'autres cultures, comme le sorgho (Trouche et al, 2012) et la tomate (Pettiti et al, 2021)

Tableau 11. *P-values* et *Ranking d'importance* dans le modèle de régression pour expliquer les votes des agriculteurs à partir de leurs propres évaluations.

	Votes des femmes		Votes des hommes	
	<i>p-value</i>	Rank	<i>p-value</i>	Rank
Précocité	2.63e-05	1	2.96e-07	1
Rusticité	0.0059	2	0.0042	3
Rendement	-	-	3.25e-06	2
Verse	0.0986	3	0.0158	4

Concernant la prédiction des votes avec les données phénotypiques mesurées, c'est le **rendement observé qui est la variable la plus importante pour prédire les votes tant pour les hommes que pour les femmes. La deuxième variable change aussi en fonction du genre, en étant le poids de mille grains pour les femmes et l'épaisseur des grains pour les hommes.** Dans les deux cas, les coefficients de régression sont positifs, ce qui veut dire, selon cette analyse et les jeux des données, **que les producteurs ont préféré les grains plus lourds (femmes) et plus épais (hommes).** C'est important de noter que ces données viennent uniquement de la parcelle en FU dans laquelle l'atelier a été conduit, donc le problème mentionné avec les évaluations de grain en FM ne se pose pas. La hauteur des plantes et la longueur des panicules sont aussi significatives pour prédire les votes chez les hommes, mais son importance est très faible.

Tableau 12. *P-values* et *ranking d'importance* dans le modèle de régression pour expliquer les votes des agriculteurs à partir des données phénotypiques mesurées.

	Votes des femmes		Votes des hommes	
	<i>p-value</i>	Rank	<i>p-value</i>	Rank
Rendement (kg/ha)	0.0194	1	<2e-16	1
Poids de mille grains (g)	0.0529	2	-	-
Épaisseur du grain (mm)	-	-	1.37e-05	2
Hauteur des plantes (cm)	-	-	0.0771	3
Longueur panicule (cm)	-	-	0.13	4

Finalement, nous avons construit un Index de Sélection, pour décider les variétés qui passeront en Collection Testée l'année prochaine (2022-2023). Pour cela, nous avons pris cinq variables : la quantité de votes des hommes, la quantité de vote des femmes, les évaluations de précocité des producteurs, les BLUPS de rendement en FU, et les BLUPS des jours à floraison dans les deux sites. Toutes ces variables ont été normalisées et standardisées, et chaque variable a eu un poids assigné, en suivant le protocole développé dans Trouche et al (2012). Les votes et le rendement ont eu un poids de 1, tandis que les jours à floraison et l'évaluation de la précocité selon les producteurs ont eu un poids de 0.5. Les résultats de l'index peuvent se voir dans la Figure 8 et le Tableau 13.

Seulement **un des génotypes (SCRID 468-4b-1) est supérieur au témoin Chhomrong Dhan dans l'index de sélection.** Même si plusieurs génotypes ont eu un rendement supérieur au témoin en FU (Figure 8), seulement deux génotypes ont eu une quantité de vote égale ou supérieure à

Chhomrong Dhan : SCRID 468-4b-1 (déjà mentionnée) et SCRID468-31b-2 (quatrième dans le ranking). Il est important de noter que ces deux génotypes viennent du même croisement (SCRID 468), qui vient à la fois d'un croisement entre deux parents qui sont issus eux-mêmes des croisements avec Chhomrong (voir Tableau 8).

En tout cas, cet exercice a permis de sélectionner 12 lignées avec des caractéristiques prometteuses (Tableau 13) qui seront incluses l'année prochaine aux essais de Collection Testée en Milieu Paysan.

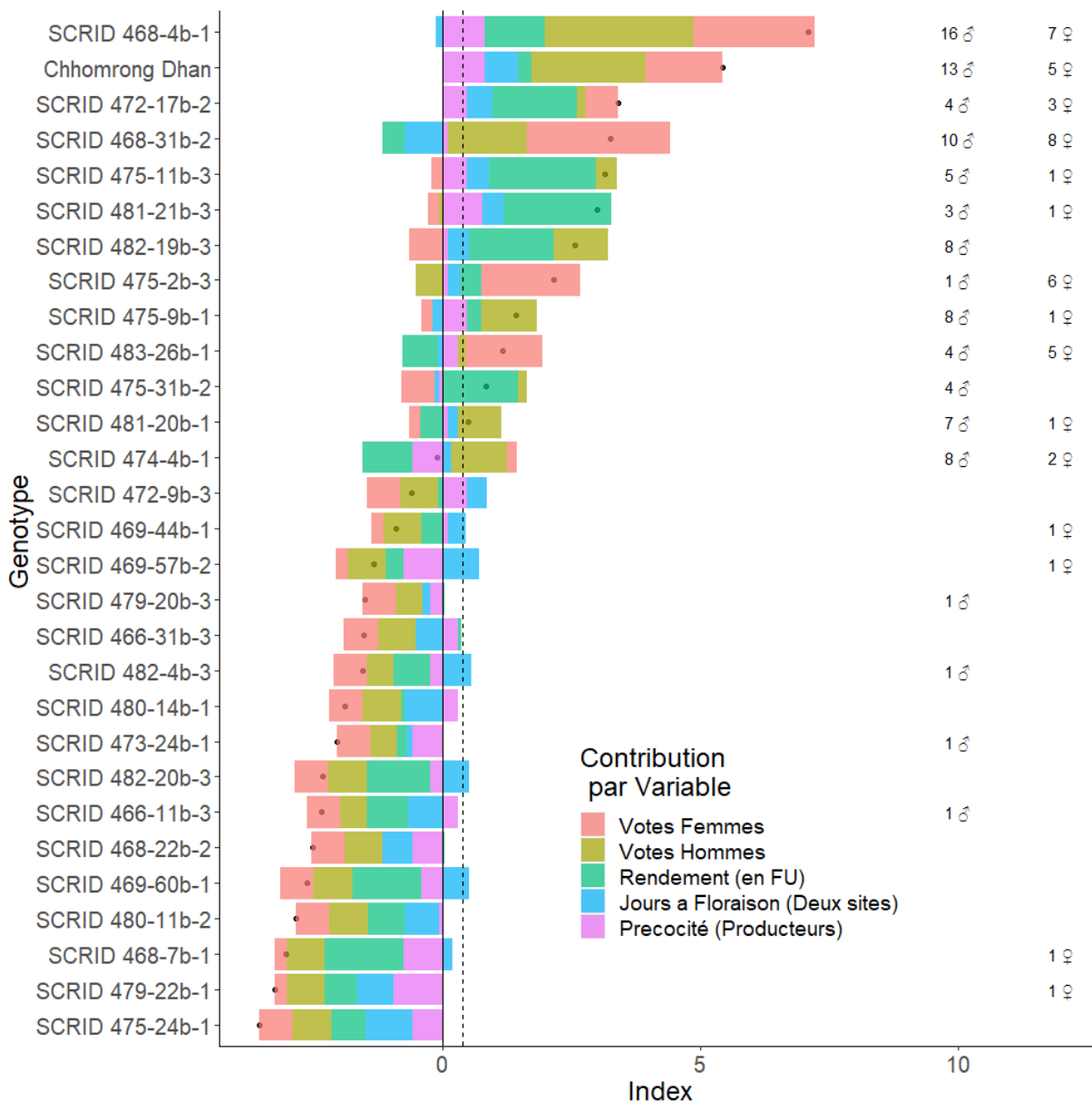


Figure 8. Index de sélection utilisé pour la sélection dans la Collection Testée en Station. Les points noirs marquent la valeur de l'Index par génotypes et les barres en couleur indiquent les poids de chaque variable dans la valeur de l'index. La ligne en pointillés marque le seuil de sélection dans l'index pour sélectionner 40% des lignées. Les numéros à gauche indiquent la quantité de votes des hommes et femmes reçus par génotype.

Tableau 13. Génotypes sélectionnés après le dispositif de Collection Testée à Andranomanelatra.

Ranking	Genotype
1	SCRID 468-4b-1
3	SCRID 472-17b-2
4	SCRID 468-31b-2
5	SCRID 475-11b-3
6	SCRID 481-21b-3
7	SCRID 482-19b-3
8	SCRID 475-2b-3
9	SCRID 475-9b-1
10	SCRID 483-26b-1
11	SCRID 475-31b-2
12	SCRID 481-20b-1
13	SCRID 474-4b-1

Collection Testée en Milieu Paysan (CTMP)

Pour l'essai de Collection Testée en Milieu Paysan dans les Hautes Terres, nous avons conduit 21 lignées avancées en F7 dans 10 fermes différentes, distribuées en trois villages. La description des conditions de chaque site est disponible dans le Tableau 14. Ces lignées ont été sélectionnées grâce à leur bonnes performances dans les essais de Collection Testée en Station dans l'année précédente, ainsi que les tests de bulks en F4.5 et F4.6 réalisés chez les agriculteurs dans le cadre de la thèse de Fanilo Ny Aina RAMANITRINIZAKA.

Le dispositif expérimental est non équilibré, de telle sorte que chaque producteur a reçu uniquement 6 génotypes et a conduit chacun des génotypes dans une parcelle de 10 m² sans répétition. Les six parcelles étaient en ligne, avec des bordures de Chhomrong Dhan de chaque côté. Ainsi, chaque variété était répétée entre deux et quatre fois dans tout le dispositif.

Les résultats indiquent des conditions très différentes entre chaque site, comme on peut le voir dans la Figure 9. Le rendement moyen de la plupart des producteurs est dans les alentours de 200 g/m² (ou 2 tonnes/ha) tandis que deux producteurs à Andranomanelatra ont eu des rendements supérieurs à 600 g/m², et le Producteur 3 a eu seulement 150 g/m². Les deux fermes qui ont eu le rendement le plus haut sont des parcelles agroécologiques entretenues selon les conseils du Groupement Semi-Direct de Madagascar (GSDM), avec un fort apport en intrants. Le Tableau 15 montre en détail les résultats de rendements par génotype dans chaque parcelle, ce qui sert à visualiser concrètement les différences entre génotypes dans les différentes parcelles.

Tableau 14. Opérations culturelles et caractéristiques des parcelles des essais CTMP dans les Hautes Terres.

Producteur	Prod. 1	Prod. 2	Prod. 3	Prod. 4	Prod. 5	Prod. 6	Prod. 7	Prod. 8	Prod. 9	Prod. 10
Village	Ambohimena					Mahandraza		Andranomanelatra		
Date de semis	4-Nov	4-Nov	4-Nov	4-Nov	4-Nov	9-Nov	9-Nov	9-Nov	9-Nov	9-Nov
Situation de la parcelle	Haut de colline	Haut de colline	Haut de colline	En pente	Plat	Plat	Plat	Pente légère	Pente légère	Plat
Type de sol ou couleur	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge Claire	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Marron
Culture précédente	Maïs	Maïs	Maïs	Maïs + Soja	Riz	Jachère	Jachère	Soja	Soja	Patate
Dose de fumier	10 sobika	7 sobika	12 sobika	10 sobika	5 sobika	5 sobika	10 sobika	175kg	175kg	10 sobika
Type de fumier	Bœuf	Bœuf	Fumier du bœuf + Cendre	Lapin + Cendre	Compost + Cendre	Volaille	Compost	Porc	Porc	Porc
Date du premier sarclage	15-Jan	15-Jan	15-Jan	10-Jan	10-Jan	4-Jan	9-Jan	17-Déc	17-Déc	17-Déc
Date du deuxième sarclage	3-Feb	3-Feb	3-Feb	10-Feb	7-Feb	22-Feb	17-Feb	7-Feb	7-Feb	7-Feb
Date de la récolte	28-Apr	28-Apr	10-Mai et 20-Mai	28-avril et 10-Mai	10-May	6-Mai et 26-Mai	6-Mai et 26-Mai	4-Mai	4-Mai	4-Mai
Rendement moyen (g / m ²)	282.96	288.08	138.93	300.23	234.61	199.05	332.75	682.15	700.38	281.90

Tableau 15. Rendement moyen de géotype par site aux essais CTMP dans les Hautes Terres.

Géotype	Prod. 1	Prod. 2	Prod. 3	Prod. 4	Prod. 5	Prod. 6	Prod. 7	Prod. 8	Prod. 9	Prod. 10	Moyenne
SCRID 398-26b-b-1-1			123.8			270			586.2		326.7
SCRID 431-106 b-b-1-3			120.6					646.3	627.4		464.8
SCRID 433-38 b-b-1-3		307.9				290.7	270.7				289.8
SCRID 433-42 b-b-1-2	320.7				232	260.9					246.5
SCRID 433-52 b-b-1-1				340			367.3	673.9			460.4
SCRID 434-29-3 b-b-1-2		250.7					320			158.7	243.1
SCRID 434-40 b-b-1-3			148.3				417.2		690.5		418.7
SCRID 437-14 b-b-1-1	190.5							662.4		286	474.2
SCRID 437-30 b-b-1-1				322.5	243.7						283.1
SCRID 439-18 b-b-1-2		347.9						645.2	570.7		521.3
SCRID 439-22 b-b-1-2				305				832.2			568.6
SCRID 439-64 b-b-1-1			148		230.7						189.4
SCRID 441-49 b-b-1-1	157.9	274								280.7	277.4
SCRID 441-50 b-b-1-2			140.7	211.5		130					160.7
SCRID 441-79 b-b-1-3	199.6			244.9						299.7	272.3
SCRID 447-51 b-b-1-1	378.4				230.6						230.6
SCRID 447-54 b-b-1-3	450.7		152.2				263.4		756.9		390.8
SCRID 448-15 b-b-1-1		313			230	126.8	357.9				256.9
SCRID 448-5 b-b-1-3									970.6	325.6	648.1
SCRID 449-19 b-b-1-2		235						632.9		340.7	402.9
SCRID 449-5 b-b-1-2				377.5	240.7	115.9					244.7
Moyenne	283.0	288.1	138.9	300.2	234.6	199.1	332.8	682.2	700.4	281.9	350.9

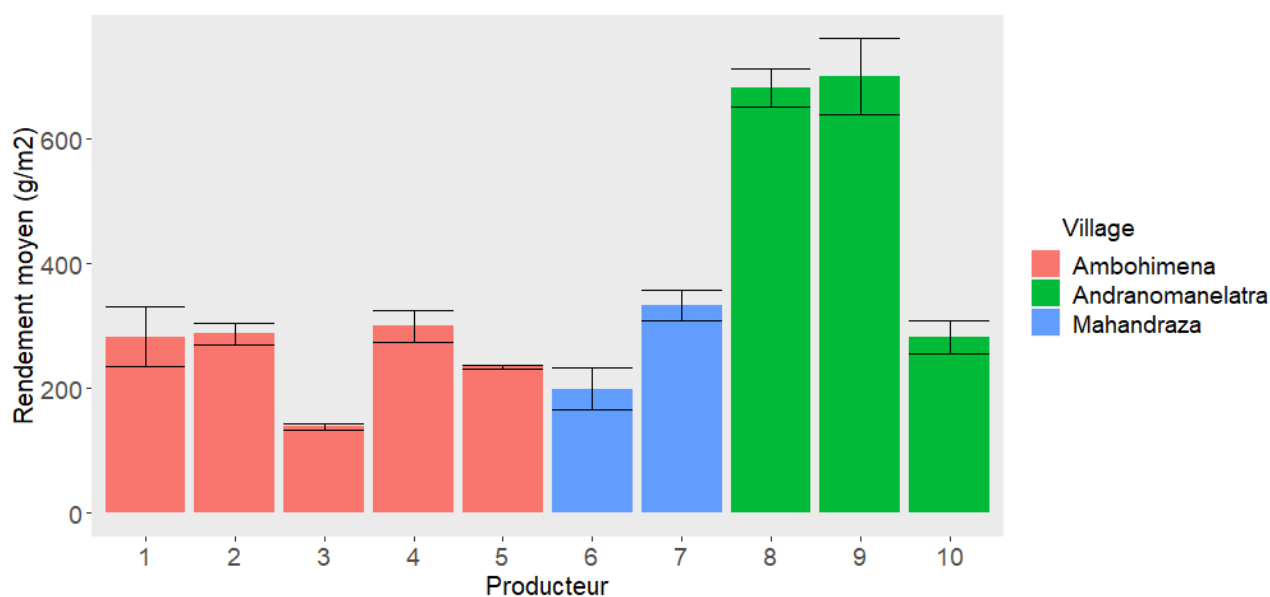


Figure 9. Rendement moyen (ton/ha) des parcelles dans l'essai CTMP dans les Hauts Terres. Les barres représentent l'erreur standard.

Afin d'évaluer équitablement la valeur génétique de chaque matériel, un modèle mixte a été appliqué pour obtenir les BLUPS par génotype, de telle sorte que les génotypes qui se trouvent uniquement dans les environnements les moins favorables ne soient pas désavantagés, et inversement. Les moyennes ajustées avec les BLUPS sont la mesure la plus fiable que nous avons pour estimer la valeur génétique d'une lignée, dans les cas des essais non-équilibrés (ie. toutes les lignées ne sont pas présentes dans toutes les répétitions). Pour en savoir plus sur la sélection basée sur les BLUPS, veuillez consulter Piepho et al. 2008.

Notre modèle inclut l'effet producteur et le génotype comme des effets aléatoires. Comme le nombre de poquets récolté est variable et n'est pas fortement lié au génotype (mais plutôt aux problèmes d'eau et de vers blancs), cet effet a été inclus comme covariable. Les variables de réponse étaient le rendement et la hauteur des plantes. Le modèle mixte a également permis de calculer l'héritabilité, conformément à la procédure de Piepho et al (2019). **Dans ce cas, l'héritabilité pour le rendement n'était que de 0.33, tandis que celle de la hauteur des plantes était de 0.55.**

Dans le Tableau 16 nous montrons les moyennes simples, ainsi que les moyennes ajustées par BLUP pour les caractères de rendement et de hauteur des plantes². A la fin de l'essai, les producteurs ont dû choisir une seule de ces variétés comme la meilleure, et pour toutes les variétés, donner une appréciation dans les trois catégories suivantes : 'très bien', 'moyen', 'rejeté'. Seuls cinq agriculteurs sur dix ont suivi cet exercice. Les résultats de variétés choisies et des notations de 'très bien' sont aussi dans le tableau.

Pour définir la sélection de ce qui va passer dans les essais à venir, une dernière colonne dans le tableau a été ajoutée. Les lignées sélectionnées pour une avancée en sélection lors de la prochaine campagne sont donc:

² A savoir que c'est sur les BLUPS qu'on base la sélection. La moyenne simple est juste mise pour comparaison et référence.

- **Toutes les lignées choisies par les producteurs**
- **Les lignées ayant eu au moins deux mentions ‘très bien’ par les producteurs**
- **Les premières selon les *rankings* de BLUPs de rendement pour compléter jusqu’à un total de 9 lignées sélectionnées**

Un exemple intéressant est le génotype SCRID 449-19-b-b-1-2, qui a été choisi alors qu’il présente un rendement assez bas. Dans ce cas, la productrice a mentionné qu’elle l’a choisi pour sa précocité. Cependant, dans cet essai la précocité n’a pas été mesurée formellement. Un autre exemple intéressant est SCRID 439-18-b-b-1-2, qui avait deux mentions “très bien”, avec une moyenne de rendement de 4.63 ton/ha mais un BLUP assez bas, de seulement 1.53 ton/ha. Dans ce cas, nous pouvons constater dans le Tableau 16 qu’il a été en-dessous de la moyenne dans les parcelles de haute productivité (8 et 9), mais il a été le génotype le plus productif dans un essai de 2 tonnes/ha, ce que permet inférer une adaptation aux conditions de faible fertilité. Ces deux mentions ‘très bien’ viennent des producteurs 8 et 9, qui ont eu des parcelles avec un très bon rendement en général.

Finalement, il faut souligner que dans les années passées, ces analyses n’ont pas été basées sur les BLUPS, mais plutôt sur le pourcentage par rapport au témoin dans l’essai, ou bien sur la moyenne de l’essai (soit dans chaque ferme). Comme cette année, nous n’avons pas obtenu de données sur les témoins, nous avons calculé le pourcentage du rendement de chaque génotype par rapport à la moyenne de la ferme. **On a ensuite comparé les rankings obtenus de cette procédure avec les rankings des BLUPS, et la corrélation de Spearman a été de 0.89**, ce qui est élevé et acceptable. En donnant des résultats similaires, nous allons privilégier les méthodes basées sur les BLUPS en raison de sa robustesse et de sa large utilisation dans des autres programmes de sélection.

Tableau 16. Résumé des résultats par génotype dans l'essai CTMP en Andranomanelatra.

Genotype	Reps	Rendement (ton/ha)		Hauteur (cm)		Mentions 'très bien' par les producteurs (nombre de fois)	Choisi par les producteurs (nombre de fois)	Avance en essais l'année prochaine
		BLUP	Moyenne	BLUP	Moyenne			
<u>SCRID 448-5 b-b-1-3</u>	2	2.05	5.84	85.27	90.33	0	0	Oui
<u>SCRID 447-54 b-b-1-3</u>	4	1.88	3.62	88.17	89.45	2	0	Oui
<u>SCRID 439-22 b-b-1-2</u>	2	1.87	5.05	87.83	101.48	2	1	Oui
<u>SCRID 447-51 b-b-1-1</u>	2	1.83	2.73	79.14	76.00	2	1	Oui
<u>SCRID 433-42 b-b-1-2</u>	3	1.76	2.42	93.62	96.67	3	1	Oui
SCRID 437-30 b-b-1-1	2	1.75	2.56	94.30	101.17	0	0	Non
<u>SCRID 449-5 b-b-1-2</u>	3	1.74	2.19	86.78	84.33	0	1	Oui
SCRID 439-64 b-b-1-1	2	1.74	1.71	84.97	73.33	0	0	Non
<u>SCRID 434-40 b-b-1-3</u>	3	1.71	3.76	81.06	75.11	0	0	Oui
SCRID 433-38 b-b-1-3	3	1.67	2.58	86.64	81.72	0	0	Non
<u>SCRID 433-52 b-b-1-1</u>	3	1.65	4.03	86.01	93.19	2	0	Oui
<u>SCRID 449-19 b-b-1-2</u>	3	1.64	3.66	84.63	88.66	1	1	Oui
SCRID 398-26b-b-1-1	3	1.62	2.93	88.62	88.89	0	0	Non
SCRID 448-15 b-b-1-1	4	1.62	2.29	81.71	73.25	0	0	Non
SCRID 441-50 b-b-1-2	3	1.59	1.43	80.63	70.38	0	0	Non
SCRID 441-79 b-b-1-3	3	1.58	2.23	79.14	77.80	0	0	Non
<u>SCRID 439-18 b-b-1-2</u>	3	1.53	4.63	89.72	106.67	2	0	Oui
SCRID 441-49 b-b-1-1	3	1.54	2.12	83.18	80.44	0	0	Non
SCRID 431-106 b-b-1-3	3	1.53	4.13	83.72	90.67	1	0	Non
SCRID 434-29-3 b-b-1-2	3	1.53	2.19	82.18	72.93	0	0	Non
SCRID 437-14 b-b-1-1	3	1.52	3.38	87.26	97.44	1	0	Non

Evaluation Variétale en Station

L'évaluation variétale en station de cette année a été faite pour confirmer la performance des lignées ayant eu un ensemble de caractères souhaitables pendant les essais de Collection Testée de la campagne précédente. Un dispositif du Bloc de Fisher a été établi, avec 5 géotypes (4 lignées et Chhomrong Dhan comme témoin), 3 répétitions en FM et 3 répétitions en FU. Chaque parcelle élémentaire comprenait 2.4 m², soit 2.4 m x 1 m. Les pedigrees des lignées incluses sont disponibles dans le Tableau 17, dont on peut constater une forte présence de Chhomrong Dhan.

Tableau 17. Pedigree des lignées présentes dans l'essai Evaluation Variétale à Andranomanelatra

Lignée	Parent 1	Parent 2
SCRID 396-72-4-5-2-2-2	FOFIFA 173 (Chhomrong Dhan x ?)	Chhomrong Dhan
SCRID 396-108-3-2-1-3-5	FOFIFA 173 (Chhomrong Dhan x ?)	Chhomrong Dhan
SCRID 401-16-1-3-5-1-5	Chhomrong Dhan	SCRID 126R-23-1-3-3 (Chhomrong Dhan x SEBOTA 330)
SCRID 417-40-2-2-3-4-4	SCRID 375 (FOFIFA 173 x Sucupira/FOFIFA 62)	Chhomrong Dhan

L'essai étant équilibré, nous avons réalisé un test ANOVA dont les résultats sont présentés dans le Tableau 18. Les facteurs explicatifs du modèle sont le traitement (T) en fonction de fertilisation FU ou FM, la répétition (R), le géotype (G) et l'interaction géotype x traitement (G x T). Pour le rendement, le facteur G est significatif mais faible, tandis que l'interaction G x T n'est pas significative. Étrangement, pour les jours à floraison (JAF) les facteurs G et G x T sont bien significatifs, mais ils ne le sont pas du tout pour les jours à maturité (JAM). Il est probable que ce problème soit lié à une faible fréquence de notation. Pour le poids de cents grains, les effets G et GxT sont significatifs, et l'effet G est également significatif pour le nombre de panicules par m². Finalement, pour les variables de longueur de panicule et hauteur des plantes, seul le facteur Traitement est significatif.

Tableau 18. Résultats des tests ANOVA en termes de pourcentage sur la somme de carrés (%SS) et la probabilité de signification dans l'essai Evaluation Variétale à Andranomanelatra.

Variable	Facteur	% SS	Pr(>F)	Variable	Facteur	% SS	Pr(>F)
Rendement	TRAT	24.1	0.0023	Nombre de panicules par m ²	TRAT	5.5	0.086
	REP(TRAT)	12.6	0.1949		REP(TRAT)	6.1	0.4712
	GEN	22.6	0.0468		GEN	55.7	0.0007
	GEN:TRAT	11.3	0.2373		GEN:TRAT	6.7	0.4227
	Résiduel	29.4	NA		Résiduel	26.1	NA
Jours à Floraison	TRAT	0.2	0.57565	Longueur de Panicule	TRAT	12.1	0.04403
	REP(TRAT)	2.9	0.43621		REP(TRAT)	20.5	0.14113
	GEN	42.7	2.98E-05		GEN	22.9	0.10948
	GEN:TRAT	42.7	2.98E-05		GEN:TRAT	3.9	0.8196
	Résiduel	11.5	NA		Résiduels	40.7	NA
Jours à Maturité	TRAT	23.2	0.013	Poids de cent grains	TRAT	19.6	4.83E-05
	REP(TRAT)	12.9	0.3969		REP(TRAT)	22	0.0876
	GEN	8.2	0.6124		GEN	182.1	4.02E-06
	GEN:TRAT	8.1	0.6159		GEN:TRAT	36.8	0.0176
	Résiduel	47.6	NA		Résiduels	35.7	NA
Hauteur des plantes	TRAT	29.8	0.0012				
	REP(TRAT)	18	0.1006				
	GEN	15.5	0.142				
	GEN:TRAT	5.7	0.5814				
	Résiduel	30.9	NA				

Ensuite, le Tableau 19 montre les moyennes ajustées par génotype selon l'ANOVA pour chacun des caractères mesurés. Comme cet essai est complètement équilibré, et que chaque génotype est dans chacune des 6 répétitions, il n'y a pas besoin de faire des BLUPS, seules les moyennes ajustées suffisent. Nous pouvons constater que deux génotypes, SCRID 396-72-4-5-2-2-2 et SCRID 396-108-3-2-1-3-5, dépassent le rendement de Chhomrong Dhan, mais ces différences ne sont pas significatives. Les deux lignées SCRID 396 sont aussi égales statistiquement à Chhomrong pour presque tous les caractères mesurés, mais SCRID 396-72-4-5-2-2-2 a eu des grains significativement plus lourds.

Finalement, la Figure 10 montre une situation intéressante : Chhomrong Dhan dépasse les variétés SCRID 396 dans les conditions de FM, mais le contraire arrive dans les conditions de FU, ce qui est un exemple typique d'interaction GxE du type *crossover*.

Tableau 19. Moyennes ajustées selon le modèle ANOVA dans l'essai Evaluation Variétale à Andranomanelatra. Les lettres indiquent des différences significatives selon le t-test de comparaison multiple ($\alpha = 0.05$).

Genotype	Rendement (g/m ²)	Jours à Floraison	Jours à Maturité	Hauteur des plantes (cm)	Longueur de Panicule (cm)	Nombre de panicules par m ²	Poids de cent grains (g)
SCRID 396-72-4-5-2-2-2	237.92 a	151 a	175 a	87.18 a	18.66 a	14.19 a	33.1 ab
SCRID 396-108-3-2-1-3-5	221.25 ab	149.5 a	172 a	85.8 a	17.8 a	11.47 a	30.9 bc
CHH	213.61 ab	151 a	175.83 a	89.55 a	18.59 a	11.07 ab	29.13 c
SCRID 401-16-1-3-5-1-5	192.01 ab	153.33 b	173.67 a	84.13 a	18.47 a	12.83 a	29.23 c
SCRID 417-40-2-2-3-4-4	152.22 b	154.5 b	172.33 a	84.4 a	16.73 a	7.97 b	34.27 a

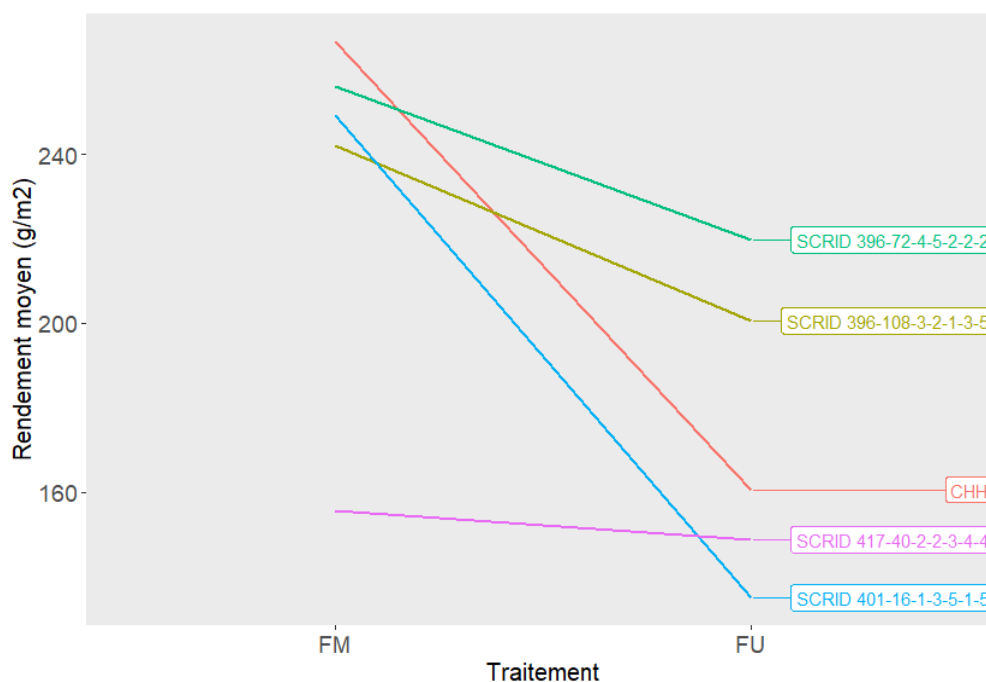


Figure 10. Rendement moyen (g/m²) par traitement et génotype dans l'essai Evaluation Variétale à Andranomanelatra

Evaluation Variétale en Milieu Paysan (EVMP)

Comme complément à l'Évaluation Variétale en station, nous avons aussi réalisé une Évaluation Variétale en Milieu Paysan avec les mêmes 4 lignées et Chhomrong Dhan. Dans ce cas, l'essai a été établi dans 6 fermes différentes, dont les conditions sont décrites dans le Tableau 20. Le dispositif expérimental est aussi le Bloc de Fisher, avec 2 répétitions par producteur et 5 lignées par répétition.

Tableau 20. Opérations culturelles et caractéristiques des parcelles dans les essais EVMP dans les Hautes Terres.

Producteur	Prod. 1	Prod. 2	Prod. 3	Prod. 4	Prod. 5	Prod. 6
Village	Ambohitsaratelo			Anivorano		
Dimensions de la parcelle élémentaire (m ²)	15	12	15	15	15	15
Date de semis	25-Oct	25-Oct	25-Oct	25-Oct	25-Oct	25-Oct
Situation de la parcelle	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat	Plat
Culture précédente	Riz	Riz	Patate Douce	Riz	Petit pois + Pomme de terre	Pomme de terre
Dose de fumier	10 sobika	?	10 sobika	?	12 sobika	13 sobika
Date du premier sarclage	10-Dec	10-Dec	10-Dec	10-Dec	10-Dec	10-Dec
Date du deuxième sarclage	07-Mar	07-Mar	07-Mar	07-Mar	07-Mar	07-Mar
Date de la récolte	2-Mai	2-Mai	2-Mai	2-Mai	2-Mai	2-Mai
Rendement moyen (g/m ^é)	200.5	222.5	363.6	371.6	265.5	526.8

Les variables mesurées ont seulement été le rendement et le nombre de poquets récoltés. A la fin du cycle, les producteurs ont donné leur appréciation de chaque parcelle, en indiquant 'très bien', 'moyen' ou 'rejeté'. Ils ont également sélectionné une parcelle chacun comme la meilleure dans son terrain. Pour faciliter l'analyse des données d'appréciation, les scores ont été transformés, de telle sorte que 'très bien' soit égal à 3, 'moyen' égal à 2 et rejeté égal à 1.

Nous avons fait une ANOVA pour les variables de rendement et d'appréciation des producteurs, en prenant les facteurs classiques (Environnement, Répétition, Génotype et GxE), ainsi que le nombre de poquets récoltés comme covariable. Pour le rendement, nous pouvons ainsi constater que tous les facteurs, sauf l'interaction GxE, ont été significatifs (Tableau 21). Pour l'appréciation des producteurs, seulement, l'environnement, le génotype, et le nombre de poquets récoltés ont été significatifs.

Ces ANOVA ont aussi servi pour calculer les moyennes ajustées et les éventuelles différences significatives entre génotypes. L'information est présente dans le Tableau 22, et elle inclut aussi la quantité de fois que chaque variété a été le choix final d'un des agriculteurs. Dans ce cas, nous constatons que Chhomrong Dhan a été la variété la plus productive, et ainsi celle préférée par les agriculteurs. Pourtant, son rendement est très proche (et statistiquement non significativement différent) des deux variétés SCRID 396. Il est important de souligner que la lignée SCRID 401-16-1-3-5-1-5, même si elle n'a pas eu un grand rendement, a été choisie par un des agriculteurs, et a eu une appréciation moyenne plus haute (mais pas de façon significative) que celles des lignées SCRID 396 et CHH. Les raisons pour cela restent incertaines, vu que même dans l'essai EV, elle n'était pas remarquable pour aucun des caractères mesurés. **Les lignées SCRID 396-108-3-2-1-3-5 et SCRID 396-72-4-5-2-2-2 passeront aux essais SOC, compte tenu de ces résultats dans l'Évaluation Variétale à la Station et au Milieu Paysan.**

Tableau 21. Résultats des tests ANOVA en termes de pourcentage sur la somme de carrés (%SS) et la probabilité de significativité dans l'essai Evaluation Variétale en Milieu Paysan à Andranomanelatra.

Variable	Facteur	% SS	Pr(>F)	Variable	Facteur	% SS	Pr(>F)
Rendement	ENV	54.55%	4.43E-13	Appréciation des producteurs	ENV	22.41%	0.0117
	REP (ENV)	12.42%	2.02E-06		REP (ENV)	6.25%	0.5218
	NPR	11.53%	1.37E-08		NPR	7.32%	0.0202
	GEN	12.73%	3.04E-07		GEN	19.01%	0.0127
	ENV:GEN	5.13%	0.1315		ENV:GEN	17.93%	0.7288
	Residuals	3.63%	NA		Residuals	27.07%	NA

Tableau 22. Moyennes ajustées selon le modèle ANOVA dans l'essai Evaluation Variétale en Milieu Paysan dans les Hautes Terres. Les lettres indiquent des différences significatives selon le t-test de comparaison multiple ($\alpha = 0.05$).

Lignée	Rendement (g/m ²)	Échelle d'appréciation (1-3)	Nombre de choix finales
Chhomrong Dhan	384.15 a	2.76 a	4
SCRID 396-108-3-2-1-3-5	354.44 ab	2.44 ab	1
SCRID 396-72-4-5-2-2-2	347.74 ab	2.34 ab	0
SCRID 401-16-1-3-5-1-5	309.36 b	2.56 ab	1
SCRID 417-40-2-2-3-4-4	228.47 c	1.92 b	0

Enfin, pour approfondir sur les interactions GxE dans cet essai, nous avons réalisé un graphique de réactivité à l'environnement, où l'axe des X représente le rendement moyen de chaque répétition et l'axe des Y le rendement de chaque génotype dans cette répétition (Figure 11). Pour cette figure, nous avons aussi ajouté les données des essais à la Station. Les courbes de régression nous permettent de visualiser s'il existe une quelconque interaction, mais pour l'ensemble des données ce n'est pas le cas, car nous voyons que ces courbes sont plutôt parallèles. Chhomrong Dhan était systématiquement supérieur à tous les autres génotypes dans tous les environnements. Il est important de noter, cependant, que le rendement moyen des essais en Milieu Paysan est supérieur à ce que nous avons eu à la station, l'interaction que nous avons vue initialement à la station se dilue à mesure que l'éventail des environnements s'élargit.

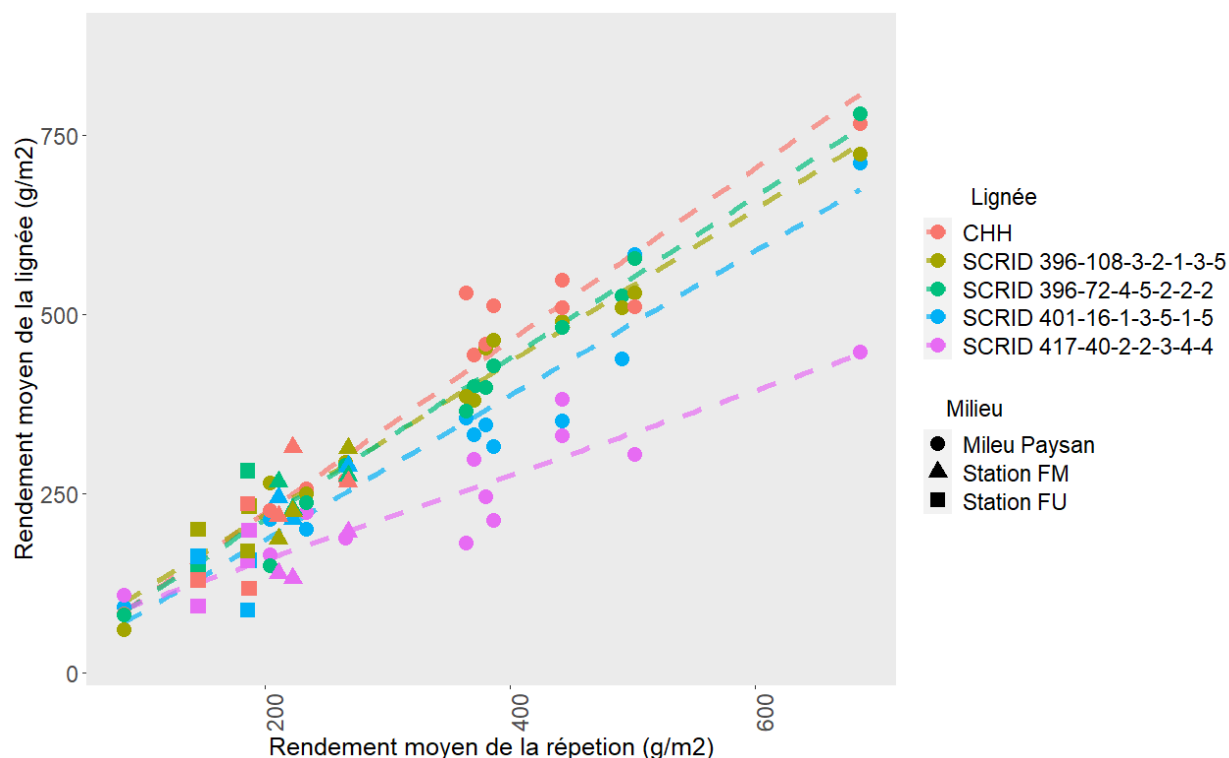


Figure 11. Rendement moyen de l'environnement (g/m^2) et rendement moyen par lignée dans l'essai Evaluation Variétale dans les Hautes Terres. Les points en couleur marquent le rendement de chaque génotype par répétition, tandis que les lignes marquent la tendance, ou bien l'équation de régression, pour le rendement de la variété.

Essais SOC

L'objectif des essais du Service Officiel de Contrôle (SOC) est de conduire un dispositif pour l'évaluation des normes DHS (Distinction, Homogénéité et Stabilité) et VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale) pour l'homologation des nouvelles variétés de riz pluvial. Les essais ont été conduits dans deux traitements sur des parcelles en FM et FU de la station, avec 6 lignées chacun, dont les conditions sont les suivantes :

- Deux traitements, 1 site en FU et 1 autre en FM
- Bloc de Fisher, avec 4 répétitions en FU et 3 répétitions en FM.
- 13 lignes par parcelle en FM et 12 lignes par parcelle en FU
- Espace entre les lignes de 0.20 m et espace entre les poquets de 0.20 m
- Longueur de la ligne de 2.4 m
- 8 grains par poquet.

Les semis ont débuté le 22 octobre sur un sol sec car la saison des pluies était décalée. Les doses de fertilisants ont été de 5 t/ha de fumier en FU et de 5 t/ha fumier, 500 kg/ha dolomie, 150 kg NPK/ha au semis et 80 kg/ha Urée à la montaison en FM. Aucun démariage des plantes n'a été effectué.

Tableau 23. Pedigree des lignées présentes dans l'essai SOC à Andranomanelatra

Lignée	Parent 1	Parent 2
SCRID 220-2-2-3-3-5-3-4-1-4	Chhomrong Dhan	Nerica 3
SCRID 263-33-3-4-4-4-4	Yunlu 48	Chhomrong Dhan
SCRID 240-100-2-2-5-2-1-2	Exp 206	FOFIFA 172 (IRAT 265 / Jumli Marshi)
SCRID 352-29-1-4-5-3	Chhomrong Dhan	C630-139
SCRID 375-24-3-1-4	FOFIFA 173 (Chhomrong Dhan x ?)	SCRID 113R-1-1-1-3 (Sucupira / FOFIFA 62)

Le tableau d'ANOVA (Tableau 24) sur les rendements montre qu'il existe une différence significative sur l'effet des traitements, les répétitions (effet niché sur le traitement), et les lignées testées. Par ailleurs, l'interaction entre les lignées et les traitements reste non significative.

Tableau 24. Résultats des tests ANOVA pour le rendement dans l'essai SOC à Andranomanelatra.

Source	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Significativité
Traitement	1	11454398	11454397.6	79.60	3.04E-09	S
Répétition	5	2912178	582435.50	4.05	7.91E-03	S
Lignées	5	2047808	409561.50	2.85	3.62E-02	S
Lignées x Traitement	5	1377738	275547.60	1.91	1.28E-01	NS
Résiduelles	25	3597562	143902.50	NA	NA	
CV(%)	25.56	NA	NA	NA	NA	

Par conséquent, le graphe ci-dessous montre que les lignées évaluées en traitement FM présentent des rendements plus élevés que celles en FU. Les lignées qui ont présenté des rendements maximaux sont les SCRID 352-29-1-4-5-3, SCRID 263-33-3-4-4-4 et Chhomrong Dhan (2530 à 2703 kg/ha en FM). De façon intéressante, deux lignées (SCRID 240-100-2-2-5-2-1-2 et SCRID 263-33-3-4-4-4) dépassent le rendement de la variété de référence (Chhomrong Dhan) en traitement FU, mais pas en FM. **De plus, ces deux lignées vont être homologuées cette année, après avoir passé les deux tests obligatoires DHS/VATE demandés par le SOC.**

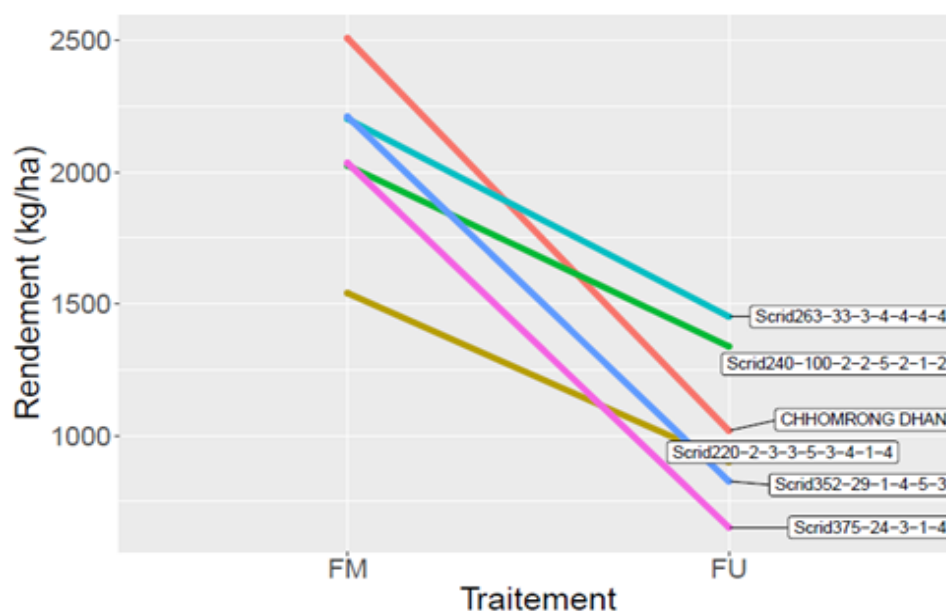


Figure 12. Rendement moyen (kg/ha) par traitement et génotype dans l'essai SOC à Andranomanelatra

Le tableau ci-dessous expose les résultats d'ANOVA sur les jours à floraison. Les effets des répétitions et des lignées sont significatifs. Ce qui n'est pas le cas des traitements et de l'interaction entre les lignées et les traitements. Et la Figure 13 nous montre que la lignée dénommée SCRID SCRID 220-2-3-3-5-4-1-4 est plus précoce que la variété témoin Chhomrong Dhan, quel que soit le traitement effectué, tandis que SCRID 263-33-3-4-4-4 est plus précoce que Chhomrong Dhan dans le contexte de FU.

Tableau 25. Résultats des tests ANOVA pour les jours à floraison dans l'essai SOC à Andranomanelatra.

Source	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Significativité
Traitement	1	2.16	2.16	0.11	7.43E-01	NS
Répétition	5	547.79	109.56	5.56	1.41E-03	S
Lignées	5	411.26	82.25	4.17	6.79E-03	S
Lignées (Traitement)	5	222.28	19.71	2.26	7.99E-02	NS
Résiduelles	25	492.63	NA	NA	NA	
CV(%)	3.35	NA	NA	NA	NA	

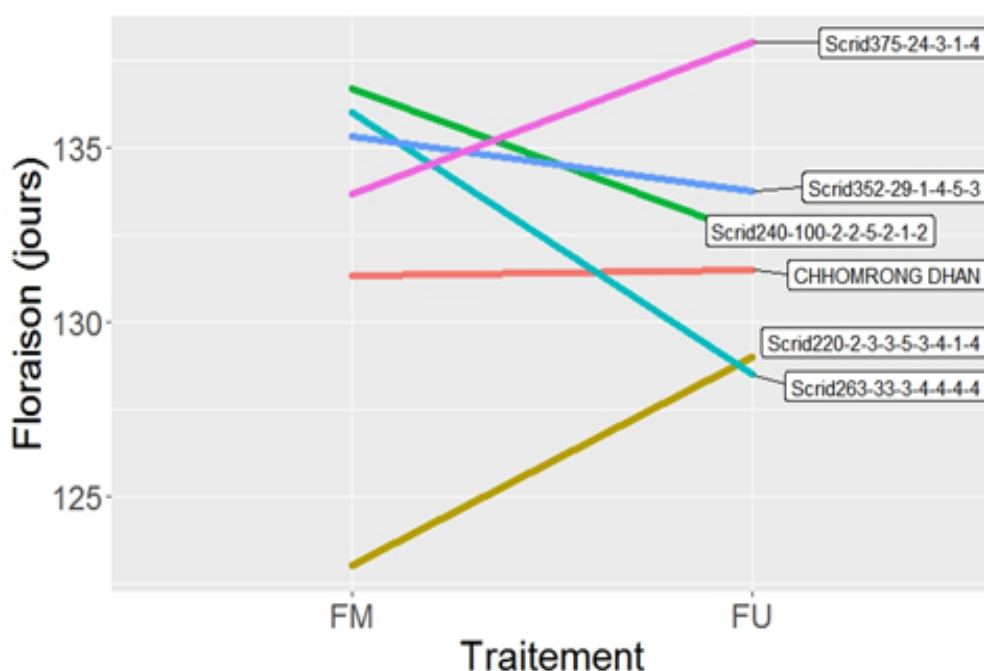


Figure 13. Jours à floraison par traitement et génotype dans l'essai SOC à Andranomanelatra

Afin de pouvoir continuer leur processus d'inscription, deux lignées ont besoin d'être caractérisées par le SOC l'année prochaine : SCRID 352 29-1-4-5-3 et SCRID 375 24-3-1-4. Par contre, les deux lignées qui ont déjà été contrôlées par le SOC pendant 2 années successives et qui devraient être homologuées cette année sont : SCRID 240-100-2-2-5-2-1-2 et SCRID 263-33-3-4-4-4-4. Ces deux variétés ont passé les deux tests obligatoires à savoir : les tests DHS et VATE. Nous attendons actuellement la réponse définitive du Ministère, qui donne validation et assigne un nom officiel à ces variétés. Dans les tableaux 26 et 27 ses caractéristiques sont montrées.

Tableau 26. Caractères agronomiques descriptifs des variétés à homologuer après de l'essai SOC à Andranomanelatra.

Lignée	Jours à Floraison	Hauteur de Plantes (cm)	Longueur de Panicule (cm)	Poids de Mille grains (g)
Scrid 240-100-2-2-5-2-1-2	134.3	69.5	17.4	27.0
Scrid 263-33-3-4-4-4-4	131.7	84.4	23.3	34.4

Tableau 27. Caractères descriptifs des variétés à homologuer après de l'essai SOC à Andranomanelatra.

Lignée	SCRID 240-100-2-2-5-2-1-2	SCRID 263-33-3-4-4-4-4
Couleur Apex	Neutre	Neutre
Couleur de la Glumelle	Fauve	Fauve
Couleur de la Caryopse	Rouge	Rouge
Pilosité	Moyenne	Faible
Type de grain	Demi Rond	Demi Rond
Aristation	Faible	Moyenne
Longueur (mm)	7,9	9,0
Largeur	3,1	3,3
Epaisseur	2,1	2,2



Photo 2. Variétés à homologuer dans l'essai SOC. La variété SCRID 240-100-2-2-5-2-1-2 est à gauche et SCRID 263-33-3-4-4-4-4 est à droite.

Collection Lignée

La Collection Lignée permet de conserver et multiplier les lignées avancées de programme, ainsi que la multiplication des lignées utilisées dans les essais en Milieu Paysan (MP). Donc, 32 lignées ont été conduites pour leur multiplication au cours de cette campagne.

Tableau 28. Récapitulatif de la collection lignée à la station d'Andranomanelatra 2021-2022

Code	Désignation	Croisement	Source de semence	Masse de récolte (g)	Date de Floraison
CL1	SCRID 398-26b-b-1-1	FOFIFA 173/SCRID 186 32-2-4-4	F6.7 Andrano 20	2115	18-Mar
CL2	SCRID 431-106 b-b-1-3	SCRID 186 32-2-4-4/SCRID 194 3-1-1-1	F6.7 Andrano 20	2553	18-Mar
CL3	SCRID 433-38 b-b-1-3	SCRID 186 32-2-4-4/SCRID 185 26-1-5	F6.7 Andrano 20	2684	28-Mar
CL4	SCRID 433-42 b-b-1-2	SCRID 186 32-2-4-4/SCRID 185 26-1-5	F6.7 Andrano 20	1392	30-Mar
CL5	SCRID 433-52 b-b-1-1	SCRID 186 32-2-4-4/SCRID 185 26-1-5	F6.7 Andrano 20	2092	6-Apr
CL6	SCRID 434-29-3 b-b-1-2	SCRID 186 32-2-4-4/SCRID 198 15-2-2-4	F6.7 Andrano 20	2119	30-Mar
CL7	SCRID 434-40 b-b-1-3	SCRID 186 32-2-4-4/SCRID 198 15-2-2-4	F6.7 Andrano 20	2288	18-Mar
CL8	SCRID 437-14 b-b-1-1	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 185 26-1-5	F6.7 Andrano 20	1666	18-Mar
CL9	SCRID 437-30 b-b-1-1	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 185 26-1-5	F6.7 Andrano 20	1739	18-Mar
CL10	SCRID 439-18 b-b-1-2	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 186 32-2-4-4	F6.7 Andrano 20	1438	21-Mar
CL11	SCRID 439-22 b-b-1-2	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 186 32-2-4-4	F6.7 Andrano 20	1484	21-Mar
CL12	SCRID 439-64 b-b-1-1	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 186 32-2-4-4	F6.7 Andrano 20	1561	21-Mar
CL13	SCRID 441-49 b-b-1-1	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 198 15-2-2-4	F6.7 Andrano 20	2042	18-Mar
CL14	SCRID 441-50 b-b-1-2	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 198 15-2-2-4	F6.7 Andrano 20	1754	30-Mar
CL15	SCRID 441-79 b-b-1-3	SCRID 019 1-1-1-1-2-3-5/SCRID 198 15-2-2-4	F6.7 Andrano 20	1840	30-Mar
CL16	SCRID 447-51 b-b-1-1	FOFIFA 173/SCRID 194 3-1-1-1	F6.7 Andrano 20	1696	21-Mar
CL17	SCRID 447-54 b-b-1-3	FOFIFA 173/SCRID 194 3-1-1-1	F6.7 Andrano 20	1273	28-Mar
CL18	SCRID 448-15 b-b-1-1	FOFIFA 173/SCRID 198 15-2-2-4	F6.7 Andrano 20	2021	30-Mar
CL19	SCRID 448-5 b-b-1-3	FOFIFA 173/SCRID 198 15-2-2-4	F6.7 Andrano 20	1730	18-Mar
CL20	SCRID 449-19 b-b-1-2	FOFIFA 173/SCRID 185 26-1-5	F6.7 Andrano 20	1347	18-Mar
CL21	SCRID 449-5 b-b-1-2	FOFIFA 173/SCRID 185 26-1-5	F6.7 Andrano 20	1924	28-Mar
CL22	SCRID 352-29-1-4-5-3	Chhomrong Dhan/C630-139	CL16 Andrano 20	1147	27-Mar
CL23	SCRID 375-24-3-1-4	FOFIFA 173/SCRID113R-1-1-1-3	CL17 Andrano 20	1092	6-Apr
CL24	SCRID 240-100-2-2-5-2-1-2	Exp 206/FOFIFA 172	CL24 Andrano 20	873	6-Apr

CL25	SCRID 200 24-3-4-3-2-1-5-2	Moroberekan/FOFIFA 172	CL25 Andrano 20	1262	28-Mar
CL26	SCRID 220 2-3-3-5-3-4-1-4	Chhomrong Dhan/NERICA 3	?	1174	30-Mar
CL27	SCRID 263-33-3-4-4-4-4	Yunlu 48/Chhomrong Dhan	CL23 Andrano 20	798	6-Apr
CL28	SCRID 263-33-3-4-4-4-3-5-3	Yunlu 48/Chhomrong Dhan	CL30 Andrano 20	1071	8-Apr
CL29	SCRID 396-72-4-5-2-2-2	FOFIFA 173/Chhomrong Dhan	CL38 Andrano 20	1842	18-Mar
CL30	SCRID 396-108-3-2-1-3-5	FOFIFA 173/Chhomrong Dhan	CL31 Andrano 20	1243	18-Mar
CL31	SCRID 401-16-1-3-5-1-5	Chhomrong Dhan/SCRID 126R-23-1-3-3	CL33 Andrano 20	2322	30-Mar
CL32	SCRID 417-40-2-2-3-4-4	F1 SCRID 375/Chhomrong Dhan	CL37 Andrano 20	1540	30-Mar

Production de Semences G0 / G1

Au cours de la campagne 2021-2022, des semences de prébase de sept (7) variétés ont été produites à la station d'Andranomanelatra pour les Hautes Terres de Vakinankaratra. Ces variétés sont : FOFIFA 171, FOFIFA 172, FOFIFA 180, FOFIFA 181, FOFIFA 186 et Chhomrong Dhan.

Normalement les semences de prébase n'ont pas besoin d'être certifiées, car elles sont confiées sous la surveillance d'un sélectionneur (loi n°94-038 relative à la législation semencière, article 3), mais pour cette campagne, le DRAE a effectué trois visites en station pour contrôler et certifier la production de semence de prébase des sept (7) variétés. A la fin de leur contrôle, des petits lots par variété ont été emmenés au laboratoire du SOC pour analyser la pureté spécifique, le taux d'humidité, pureté variétale, et le taux de germination. Les qualités observées des semences de prébase produites sont conformes aux normes, et des certificats par variété ont été délivrés (en Annexe).

Les quantités de semences de prébase disponibles sont représentées dans le tableau 29.

Tableau 29. Récapitulatif de la production de semences de prébase à la station d'Andranomanelatra 2021-2022

Variétés	Quantités disponibles en G0 (Kg)	Quantités disponibles en G1 (Kg)
Chhomrong Dhan	13	40
FOFIFA 171	12	32
FOFIFA 172	8	20
FOFIFA 180	10	33
FOFIFA 181	7	27
FOFIFA 186	11	31
FOFIFA 193	9	19

Activités dans le Moyen Ouest

Au Moyen Ouest, les activités se sont centrées surtout autour de la station à Ivory, et quelques paysans dans ces alentours. La maladie BLB a encore beaucoup d'impact sur nos activités, et c'est la raison pour laquelle nous n'avons pas fait de production des semences cette année sur ce site, et que nous n'avons pas effectué un grand nombre de tests chez les producteurs.

Par contre, nous avons eu un grand nombre de générations en sélection cette année : F3, F4.5, F5.6, F8, F9 et F10. La F3 était établie dans les parcelles P2 et P3 qui appartiennent à Madame Fano, avec qui nous travaillons depuis longtemps. Toutes les autres générations ont été établies dans la parcelle P12. Dans cette même parcelle, nous avons aussi conduit la Collection Lignée. Le croquis de la parcelle est dans la Figure 14. Au-delà des générations de sélection, nous avons établi deux essais : l'essai SOC et la Collection Testée en Milieu Paysan.

La mise en place des dispositifs à la station a suivi les instructions habituelles, dont voici quelques spécifications :

- Longueur de la ligne = 2.4 m
- Espace entre lignes = 0.20 m
- Espace entre les poquets = 0.20 m
- Fertilisation (FM) = 5 tonnes fumier/ha + 120 kg NPK (11-22-16)/ha + 80 kg Urée en deux doses à partir de montaison.
- Fertilisation (FU) = 5 tonnes fumier/ha. Ce traitement a été utilisé seulement pour quelques parcelles dans le SOC.

	Vetiver			
11	320 lignes	←	remplissage	2.4
				0.6
10	320 lignes			2.4
				0.8
9	320 lignes			2.4
				0.6
8	320 lignes			2.4
				0.8
7	320 lignes		CL	2.4
				0.6
6	320 lignes		F10	2.4
				0.6
5	320 lignes		F8/F9	2.4
				0.8
4	320 lignes		F5.6/F8	2.4
				0.6
3	320 lignes		F4.5/F5.6	2.4
				0.8
2	320 lignes	←	F4.5	2.4
				0.6
1	320 lignes		remplissage	2.4
	64m			

Figure 14. Croquis de la distribution des dispositifs de la parcelle P12 à Ivory.

Sélection en F3

Un total de 939 lignées en F3, issues de 29 croisements différents, ont été conduites dans les parcelles P2 et P3, qui appartiennent à Mme Fano. Les croisements de SCRID 526 jusqu'à SCRID 556 ont été conduits dans la parcelle P2, tandis que les croisements de SCRID 556 jusqu'à SCRID 570 ont été conduits dans la parcelle P3. A la fin de la campagne, 247 lignées ont été retenues, avec un nombre de plantes variable entre 1 à 5 par lignée. En moyenne, 26% des lignées ont eu au moins une plante sélectionnée. Donc, au total, 844 plantes ont été sélectionnées pour avancer en F4. Ces plantes vont être conduites comme lignées en F4 dans la prochaine campagne. La liste détaillée des lignées sélectionnées se trouve dans l'Annexe I.

Tableau 30. Récapitulatif de la sélection en F3 à Ivory 2021-2022

Nom de Croisement	Croisement	Nombre de lignées semées	Nombre et pourcentage des lignées sélectionnées	Nombre de plantes sélectionnées
SCRID 526	SCRID 297 14-1-3-3-1-1-1 / FOFIFA 182	75	18 (33%)	52
SCRID 527	126-C409-8-1-2 / SCRID 251-100-1-2-2-1	50	10 (20%)	50
SCRID 528	126-C409-8-1-2 / SCRID 91-38-4-3-4-1-1-5	67	25 (26%)	95
SCRID 529	126-C409-8-1-2 / SCRID 091-38-4-3-4-1-1-5	41	8 (33%)	24
SCRID 530	126-C409-8-1-2 / FOFIFA 182	35	8 (23%)	35
SCRID 531	126-C409-8-1-2 / WAB 880-1-32-1-1-P2-HB-1	33	8 (23%)	35
SCRID 539	126-C409-8-1-2 / SCRID 297 14-1-3	51	15 (29%)	52
SCRID 540	FOFIFA 182 / SCRID 297 14-1-3	50	17 (27%)	63
SCRID 541	SCRID 251-100-1-2-2-1 / 126-C409-8-1-2	56	25 (34%)	73
SCRID 542	SCRID 251-100-1-2-2-1 / CIRAD 409	16	4 (44%)	9
SCRID 555	PCT11:Bo:4:2>28-1-1-4-1-M / FOFIFA 182	20	4 (31%)	13
SCRID 556	SCRID 251-100-1-2-2-1 / CNA 4136	34	11 (37%)	28
SCRID 557	PCT11:Bo:4:2>28-1-1-4-1-M / FOFIFA 182	18	3 (50%)	6
SCRID 558	PCT4:SA:2:1,Bo:4>188-1-1-M / FOFIFA 182	26	5 (50%)	10
SCRID 559	PCT4:0:0:3>233-1-4-M / FOFIFA 182	25	5 (42%)	12
SCRID 560	PCT4:0:0:1>295-2-3-1-2-4-M / FOFIFA182	23	13 (37%)	35
SCRID 561	PCT4:0:0:1>295-2-3-1-3-3-M / FOFIFA 182	20	7 (33%)	21
SCRID 562	PCT4:0:0:1>295-2-6-1-3-3-M / FOFIFA 182	30	10 (22%)	46
SCRID 563	PCT4:0:0:1>295-2-6-1-3-M / FOFIFA 182	33	9 (27%)	33

Nom de Croisement	Croisement	Nombre de lignées semées	Nombre et pourcentage des lignées sélectionnées	Nombre de plantes sélectionnées
SCRID 526	SCRID 297 14-1-3-3-1-1-1 / FOFIFA 182	75	18 (33%)	52
SCRID 527	126-C409-8-1-2 / SCRID 251-100-1-2-2-1	50	10 (20%)	50
SCRID 528	126-C409-8-1-2 / SCRID 91-38-4-3-4-1-1-5	67	25 (26%)	95
SCRID 529	126-C409-8-1-2 / SCRID 091-38-4-3-4-1-1-5	41	8 (33%)	24
SCRID 530	126-C409-8-1-2 / FOFIFA 182	35	8 (23%)	35
SCRID 531	126-C409-8-1-2 / WAB 880-1-32-1-1-P2-HB-1	33	8 (23%)	35
SCRID 539	126-C409-8-1-2 / SCRID 297 14-1-3	51	15 (29%)	52
SCRID 540	FOFIFA 182 / SCRID 297 14-1-3	50	17 (27%)	63
SCRID 541	SCRID 251-100-1-2-2-1 / 126-C409-8-1-2	56	25 (34%)	73
SCRID 542	SCRID 251-100-1-2-2-1 / CIRAD 409	16	4 (44%)	9
SCRID 555	PCT11:Bo:4:2>28-1-1-4-1-M / FOFIFA 182	20	4 (31%)	13
SCRID 556	SCRID 251-100-1-2-2-1 / CNA 4136	34	11 (37%)	28
SCRID 564	PCT4:0:0:1>295-2-1-1-2-2-M / FOFIFA 182	15	5 (31%)	16
SCRID 565	PCT11:Bo:2:2>82-3-3-1-3-1-M / Nerica 4	33	3 (20%)	15
SCRID 566	PCT11:Bo:2:2>87-1-1-6-1-1-M / Nerica 4	25	6 (43%)	14
SCRID 567	PCT11:Bo:2:2>125-M-3-2-3-1-M / Nerica4	30	4 (33%)	12
SCRID 568	CT11891-3-3-3-M-1-5-M / Nerica4	43	6 (25%)	24
SCRID 569	PCT4:SA:2:1,Bo:4>8-1-2-M / Nerica4	50	10 (25%)	40
SCRID 570	CT11231-2-2-1-3-M-4-2-M / Nerica4	40	8 (28%)	29
Total		939	247 (26%)	844

Sélection en F4.5

Un total de 193 lignées en F4.5, issues de 8 croisements différents ont été conduites dans la parcelle P12. Seulement 96 lignées ont été retenues, et dans ces lignées, un totale de 336 plantes ont été sélectionnées pour avancer en F6 (ou F5.6). Le croisement ayant le plus de plantes sélectionnées est SCRID 514P (WAB 56-50/FOFIFA 159). Dans ces lignées, en addition des plantes sélectionnées, la masse lignée a été prise pour commencer les essais de la Collection Testée. Cependant, comme le nombre total des lignées était trop élevé, nous avons seulement sélectionné 40 lignées pour la Collection Testée. Cette sélection a été faite sur la base du poids total de la masse lignée (ie. le rendement) et de la précocité. La liste détaillée des lignées sélectionnées se trouve dans l'Annexe II.

Tableau 31. Récapitulatif de la sélection en F4.5 à Ivory 2021-2022

Nom de Croisement	Croisement	Nombre de lignées semées	Nombre et pourcentage de lignées sélectionnées	Nombre de plantes sélectionnées
SCRID 513	FOFIFA 182/IRAT 112	23	14 (61%)	44
SCRID 514P	WAB 56-50/FOFIFA 159	36	23 (64%)	83
SCRID 515	SCRID 111-1-4-3-3-5-5-4/FOFIFA 159	22	11 (50%)	37
SCRID 516	SCRID 111-1-4-3-3-5-5-4/IRAT 112	32	10 (31%)	28
SCRID 517P	SCRID 90-72-3-1-3-5-1-/WAB450-25-2-9-4-1-B-HB	23	11 (48%)	30
SCRID 518A	SCRID 282-3-1-1-4 /SCRID 224 32-4-1-1-2-5	13	8 (62%)	32
SCRID 519A	SCRID 282-3-1-1-4 /Sebota 400	17	6 (35%)	28
SCRID 519B	SCRID 282-3-1-1-4 /Sebota 400	8	4 (50%)	15
SCRID 520	FOFIFA 159 /SCRID 282 3-1-1-4	19	9 (47%)	37
Total		193	96 (50%)	337

Sélection en F5.6

Pour le cas de la génération F5.6, 130 lignées de 7 croisements différents ont été semées. Seulement 13 lignées ont été sélectionnées, et 85 plantes issues de ces 13 lignées ont été retenues. Ce qui implique une forte pression de sélection au niveau des lignées. La masse famille de ces lignées sera utilisée pour la Collection Testée en Milieu Paysan de la campagne suivante. La liste détaillée des lignées sélectionnées se trouve dans l'Annexe III.

Tableau 32. Récapitulatif de la sélection en F5.6 à Ivory 2021-2022

Nom de Croisement	Croisement	Nombre de lignées semées	Nombre et pourcentage de lignées sélectionnées	Nombre de plantes sélectionnées
SCRID 484	WAB880-1-32-1-1-P2-HB-1 1-2-2/WAB 56-50	17	4 (23%)	20
SCRID 487	WAB880-1-32-1-1-P2-HB-1 1-2-2/SCRID 111 1-4-3-3-5-5	19	4 (22%)	20
SCRID 488	FOFIFA 182/Guarani	8	1 (13%)	3
SCRID 490	FOFIFA 182/WAB 56-50	4	1 (25%)	1
SCRID 492	PCT11 MAD2007\0\0 3-5-5-2-2-3/SCRID 111 1-4-3-3-5-5	50	5 (8%)	23
SCRID 493	PCT11 MAD2007\0\0 3-5-5-2-2-3/WAB 56-50	27	3 (11%)	15
SCRID 494	PCT11 MAD2007\0\0 3-5-5-2-2-3/Guarani	5	1 (20%)	3
Total		130	19 (15%)	85

Sélection en F8

Pour le cas de la génération F8, 130 lignées de 7 croisements différents ont été semées. Seules 12 lignées ont été sélectionnées, et 59 plantes parmi ces 12 lignées. La liste détaillée des lignées sélectionnées se trouve dans l'Annexe IV. Certaines de ces lignées seront aussi évaluées dans l'Évaluation Variétale 2022-2023.

Tableau 33. Récapitulatif de la sélection en F8 à Ivory 2021-2022

Nom de Croisement	Croisement	Nombre de lignées semées	Nombre et pourcentage de lignées sélectionnées	Nombre de plantes sélectionnées
SCRID451	SCRID091 10-1-3-2-5/ PCT11 MAD2007\0\0 3-3-1-3-2	5	1 (20%)	5
SCRID452	SCRID091 10-1-3-2-5/ Nerica 4	15	(0%)	0
SCRID455	Nerica 4/ WAB880-1-32-1-1-P2-HB-1 1-2-2-3	3	1 (33%)	5
SCRID456	Nerica 4/ PCT11 MAD2007\0\0 3-3-1-3-2	38	4 (11%)	19
SCRID458	PCT-4\SA\4\1>330-1-4-5-1-M 1-1- 1/ WAB880-1-32-1-1-P2-HB-1 1-2-2-3	10	1 (10%)	5
SCRID460	SCRID091 38-3-1-3-1/ Nerica 4	23	2 (9%)	10
SCRID461	SCRID091 38-3-1-3-1/ WAB880-1-32-1-1-P2-HB-1 1-2-2-3	36	3 (8%)	15
Total		130	12 (9%)	59

Sélection en F9

Pour le cas de la génération F6.7, 130 lignées de 7 croisements différents ont été semées. Seules 10 lignées ont été sélectionnées, et 50 plantes parmi ces 10 lignées. La liste détaillée des lignées sélectionnées se trouve dans l'Annexe V.

Tableau 34. Récapitulatif par croisement pour la sélection en F9 à Ivory 2021-2022

Nom de Croisement	Croisement	Nombre de lignées semées	Nombre et pourcentage de lignées sélectionnées	Nombre de plantes sélectionnées
SCRID 360	Wab 758 1-1-HB-4/B 22	5	2 (40%)	10
SCRID 419	Wab 758 1-1-HB-4/Nerica 4	31	4 (13%)	20
SCRID 421	126-C409-8-1-2/Nerica 4	25	2 (8%)	10
SCRID 423	126-C409-8-1-2/Sebota 402	5	0 (0%)	0
SCRID 425	Nerica 11/B 22	5	1 (20%)	5
SCRID 427	CNA 4136/Nerica 4	5	1 (20%)	5
SCRID 429	CNA 4136/Sebota 402	5	0 (0%)	0
Total		81	10 (12%)	50

Sélection en F10

Dans la F10, seules 4 familles ont été conduites, issus de 3 croisements différents (tableau 35). Pour toutes les familles, 5 plantes ont été sélectionnées dans la même lignée pour fixation, et en même temps, les masse familles de toutes les 5 lignées ont été récoltées. La masse famille va donc former une partie de la Collection Principale.

Tableau 35. Récapitulatif par famille de la sélection en F10 à Ivory 2021-2022

Nombre de la famille	Croisement	Nombre de lignées semées	Nombre de plantes sélectionnées	Masse famille récolté (kg)
SCRID 297 14-1-3-3-1-1-1	B22/Nerica 4	5	5	1.5
SCRID 329-40-2-5-5-2-2-2	Scrid 36 4-1-1-1-5/Nerica 4	5	5	1.5
SCRID 329-90-2-4-1-1-4-3	Scrid 36 4-1-1-1-5/Nerica 4	5	5	1.6
SCRID 381-76-1-3-1-1-5-1	Rajeanolouis/Nerica 4	5	5	1.2
Total		20	20	-

Collection Testée au Milieu Paysan (CTMP)

L'essai de Collection Testée au Milieu Paysan à Ivory comprend un total de 17 génotypes à tester, ainsi que le témoin habituel de Nerica 4. Nous avons commencé l'essai avec 9 producteurs, mais nous avons annulé les répétitions dans les parcelles d'un des producteurs. C'est pour cela que le Producteur 3 n'apparaît pas dans les données ni dans le Tableau 36. Chaque producteur a établi 12 parcelles élémentaires, avec 6 génotypes (dont Nerica 4 comme témoin) et deux répétitions. Donc chaque génotype a été testé en 2 ou 3 fermes.

Pour l'analyse des données, nous avons trois types de critères : i) les données du rendement qui sont quantitatives et qui suivent une distribution normale, ii) les évaluations selon une échelle pour l'appréciation des producteurs, et le dégât des vers blancs et de striga, et iii) les votes des producteurs, qui ont donné leurs trois variétés préférées. Chacun de ces critères doit être traité différemment.

Pour les données du rendement, les 8 environnements testés ont eu des différences importantes (Figure 15) dues à la nature non équilibrée de l'essai (tous les génotypes ne sont pas dans tous les environnements), et donc nous avons réalisé un modèle mixte pour calculer les BLUPS. Le modèle a inclus l'effet environnement, génétique et GxE comme effets aléatoires, et le nombre de poquets récoltés comme covariable. **Ainsi, l'héritabilité du rendement, calculée selon Schmidt (2019) a été égal 0.64.** Les moyennes et les BLUPS du rendement sont présentés dans la Figure 16. Nous pouvons constater qu'il y a une différence importante entre les deux, et que le ranking des génotypes supérieurs pourra changer en fonction de la variable prise (ie. les moyennes ou les BLUPS). Pour les raisons expliquées précédemment, nous préférons choisir les BLUPS et dans ce cas, **nous avons trois lignées qui sont bien supérieures au témoin Nerica 4.**

Tableau 36. Opérations culturelles et caractéristiques des parcelles des essais CTMP dans le Moyen Ouest.

	Prod.1	Prod.2	Prod. 4	Prod. 5	Prod. 6	Prod. 7	Prod. 8	Prod. 9
Quartier	Manantsoa	Belahasa	Belahasa	Vatofotsikely	Antampon'tranotany	Vatofotsikely	Avaratr'ivory	Vatofotsikely
Dimension Totale de la Parcelle (m ²)	286	198	242	180	165	165	165	180
Nombre de lignes par parcelle	20x30	20x20	20x25	20x20	15x25	15x25	20x25	20x20
Type de champ	Colline	Colline	Colline	Plat	Colline	Colline	Plat	Plat
Culture Précédente	Maïs + Manioc	Manioc	Soja	Manioc	Pois de terre	Manioc	Manioc	Maïs + Manioc
Mode de Préparation du Champ	Labour	Labour	Zero labour	Zero labour	Labour	Zero labour	Labour	Labour
Date de Semis	11-Dec	10-Dec	10-Dec	8-Dec	6-Dec	8-Dec	14-Dec	8-Dec
Quantité de fumier	Une charrette	Une charrette	Demie Charrette	Demie Charrette	Une charrette	Une charrette	Deux sacs	Une charrette
Sarclage 1	10-Jan	3-Jan	4-Jan	11-Jan	29-Dec	6-Jan	15-Jan	7-Jan
Sarclage 2	12-Feb	25-Feb	25-Feb	2-Feb	24-Jan	21-Feb	8-Feb	22-Feb
Récolte	13-Apr	21-Apr	19-Apr	8-Apr	13-Apr	13-Apr	19-Apr	17-Apr
Rendement moyen (kg/ha)	317.4	182.2	142.2	262.6	324.6	178.3	308.2	502.75

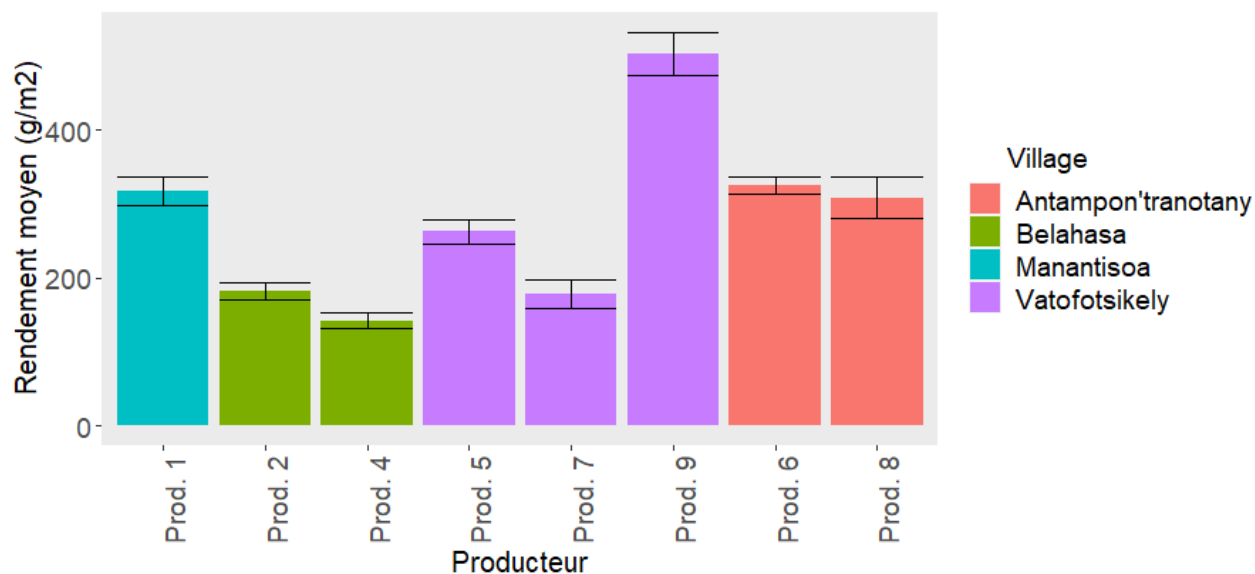


Figure 15. Rendement moyen (g/m²) des parcelles dans l'essai CTMP dans le Moyen Ouest. Les barres représentent l'erreur standard.

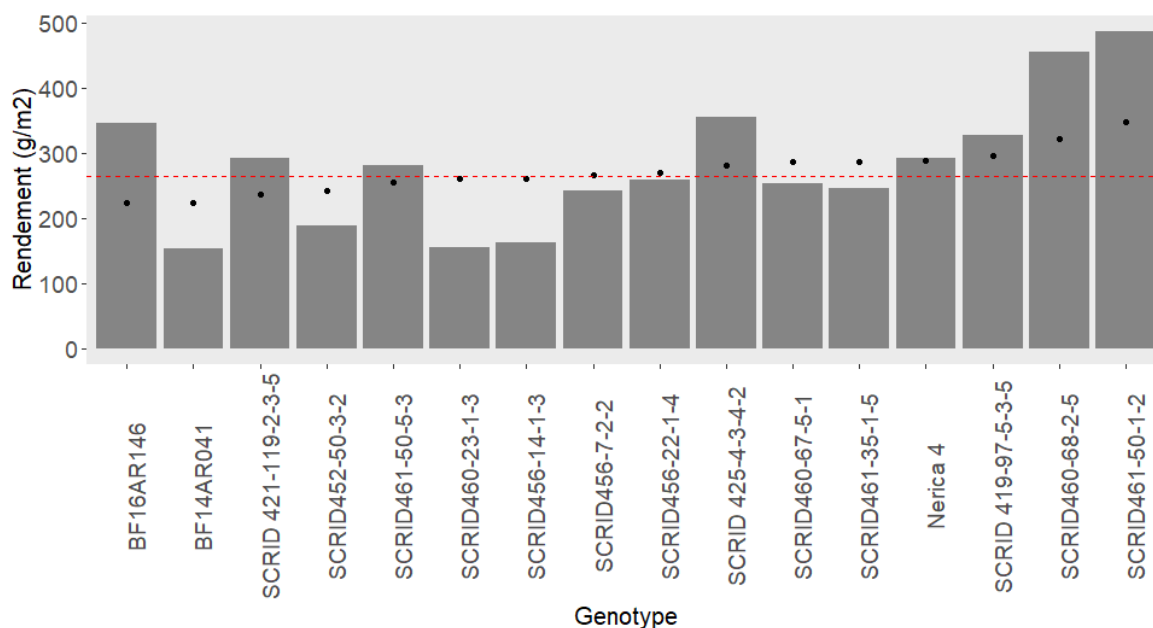


Figure 16. Rendement moyen (barres) et BLUPS de rendement (points) des génotypes dans l'essai CTMP dans le Moyen Ouest. La ligne rouge marque la moitié supérieure des génotypes selon les BLUP.

Pour le cas des variables de l'appréciation des producteurs, striga et vers blancs, elles auraient dû être dans une échelle de 1 à 9 pour la première et de 1 à 3 pour les autres. Pourtant, en regardant les données, on constate que les techniciens au terrain ont fait des notations plutôt binomiales. Cela veut dire qu'ils ont noté 0 (pas présent) ou 1 (présent) pour le striga et pour les vers blancs, et noté seulement 5 (acceptable) ou 9 (très bien) pour l'appréciation des producteurs. Pour cette raison, nous n'avons pas conduit d'ANOVA avec ces données, mais une régression logistique. **L'effet génétique a été fortement significatif pour l'appréciation des producteurs et le striga, mais pas pour le dégât des vers blancs. Dans ce cas, seul l'effet de l'environnement (la parcelle des producteurs) est significatif (Tableau 37).**

Finalement, pour le choix des producteurs nous n'avons pas fait d'analyse statistique. Pour mieux interpréter les résultats, chaque variété a reçu une quantité de points si elle avait été choisie en premier (9), deuxième (6) ou troisième (3) par un agriculteur. Le total de points par variétés a été ensuite divisé par la quantité totale de points qu'elle aurait pu avoir (9 x la quantité de fermes où elle était), ce qui nous a donné un indice pour les choix. Cet indice, ainsi que les données du rendement, évaluation, et du striga par variété sont montrés dans le tableau 38.

Ainsi, la variété la plus performante est sans doute SCRID 461-50-1-2, qui a eu un bon rendement mais aussi des bons commentaires, tant pour le rendement que pour la précocité, le tallage et la forme des graines.

Tableau 37. Résultats des tests de régression logistique et la probabilité de signification de chaque facteur dans la Collection Testée en Milieu Paysan à Ivory.

Variable	Facteur	DF	LR Chisq	Pr(< Chisq)
Appréciation des producteurs	ENV	7	13.47	0.0614
	REP	8	1278.84	< 2.2 e-16 ***
	GEN	16	49.65	2.6 e -05 ***
	GEN*ENV	16	20.49	0.1990
Striga	ENV	7	43.36	2.84 e -07 ***
	REP	8	38.95	< 2.2 e-16 ***
	GEN	16	576.70	0.0011 **
	GEN*ENV	16	-270.36	1.00
Vers blancs	ENV	7	60.61	1.14 e -10 ***
	REP	8	15.83	1.00
	GEN	16	-346.57	0.4649
	GEN*ENV	16	-352.80	1.00

Tableau 38. Résumé des résultats par génotype dans l'essai CTMP au Moyen Ouest. Pour le rendement, ce sont les BLUPS qui sont montrés, alors que pour les autres variables c'est une moyenne standardisée. Les lignées avec un étoile (*) sont celles qui avancent à l'essai suivant.

Lignée	Nombre de Fermes	Rendement (g / m ²)	Striga	Appréciation des Producteurs	Indice de Choix
<u>SCRID 461-50-1-2 *</u>	<u>2</u>	<u>347.16</u>	<u>0.25</u>	<u>0.89</u>	<u>1.00</u>
<u>SCRID 460-68-2-5*</u>	<u>2</u>	<u>322.38</u>	<u>0.50</u>	<u>1.00</u>	<u>0.50</u>
<u>SCRID 419-97-5-3-5*</u>	<u>1</u>	<u>296.13</u>	<u>1.00</u>	<u>0.56</u>	<u>0.33</u>
Nerica 4	8	288.72	0.25	0.92	0.00
<u>SCRID 461-35-1-5 *</u>	<u>2</u>	<u>286.80</u>	<u>0.50</u>	<u>0.78</u>	<u>0.50</u>
<u>SCRID460-67-5-1*</u>	<u>2</u>	<u>285.78</u>	<u>0.25</u>	<u>0.89</u>	<u>1.00</u>
<u>SCRID 425-4-3-4-2*</u>	<u>1</u>	<u>280.30</u>	<u>0.00</u>	<u>1.00</u>	<u>0.67</u>
<u>SCRID 456-22-1-4*</u>	<u>3</u>	<u>270.41</u>	<u>0.00</u>	<u>0.93</u>	<u>0.56</u>
SCRID 456-7-2-2	2	266.85	0.50	0.78	0.33
SCRID 456-14-1-3	2	261.12	0.50	0.78	0.67
SCRID 460-23-1-3	2	260.28	0.50	0.78	0.50
SCRID 461-50-5-3	3	255.96	0.67	0.85	0.33
SCRID 452-50-3-2	3	241.99	1.00	0.56	0.00
SCRID 421-119-2-3-5	2	236.83	0.50	0.78	0.50
BF14AR041	2	224.46	0.25	0.67	0.17
BF16AR146	2	223.36	0.50	0.78	0.50

Essai SOC

L'objectif est toujours de faciliter l'évaluation DHS/VATE du SOC et de confirmer la performance des caractères morphologiques, phénologiques et des composantes de rendement de meilleures lignées de riz pluvial en vue d'une inscription au catalogue variétal.

Les essais ont été mis en place sur trois environnements différents dont :

- Environnement 1: P8 Station
- Environnement 2: P12 Station
- Environnement 3: Madame Fano

Chaque environnement contient trois répétitions avec 9 entrées dont :

- Nombre de lignes par parcelle = 7 lignes
- Longueur de la ligne = 2.4 m
- Espace entre lignes = 0.20 m
- Espace entre les poquets = 0.20 m
- 8 grains par poquet
- Besoins de grains par parcelle = ~ 30 g

La date de semis était à partir du 15 novembre après une pluie de 15 à 20 mm, et aucun démarrage des plantes par poquet n'a été réalisé.

Les environnements 1 et 3 ont été fertilisés à 5 tonnes de fumier/ha (FU), tandis que 5 tonnes de fumier/ha, 120 kg NPK/ha, et 80 kg d'Urée en deux doses à partir de la montaison (FM) a été utilisé sur l'environnement 2. L'environnement 2 a servi à une caractérisation des lignées pour un test de DHS tandis que les deux autres environnements (1 et 3) pour un test VATE. Sachant que dans un test de DHS, les lignées caractérisées devront être conduites dans les meilleures conditions possibles mais que dans un test VATE, les conditions de cultures devront imiter les conditions paysannes.

Les résultats d'ANOVA sur les rendements ont montré qu'il existe une différence significative sur l'effet des environnements, l'interaction entre la répétition et l'environnement et les lignées testées. Par contre, l'interaction entre l'environnement et les lignées n'est pas significative.

Tableau 39. Résultats des tests ANOVA pour le rendement dans l'essai SOC à Ivory

Source	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Significativité
Environnement	2	22154507	11077253.40	79.77	2.32E-15	S
Répétition (Environnement)	6	4390643	731773.90	5.27	3.65E-04	S
Lignées	8	4854685	606835.60	4.37	6.11E-04	S
Lignées (Environnement)	16	1732924	108307.80	0.78	6.98E-01	NS
Résiduelles	44	6110024	138864.20	NA	NA	
CV(%)	17.31	NA	NA	NA	NA	

En effet, le graphe ci-dessous montre que les lignées qui ont été conduites dans l'environnement P12 présentent des rendements plus élevés que les deux autres environnements. Les rendements maximaux sont de 3 898 à 4 226 kg/ha pour les lignées SCRID 421-156-1-5, SCRID 419-38-2-3 - et SCRID 381-116-1-4-.

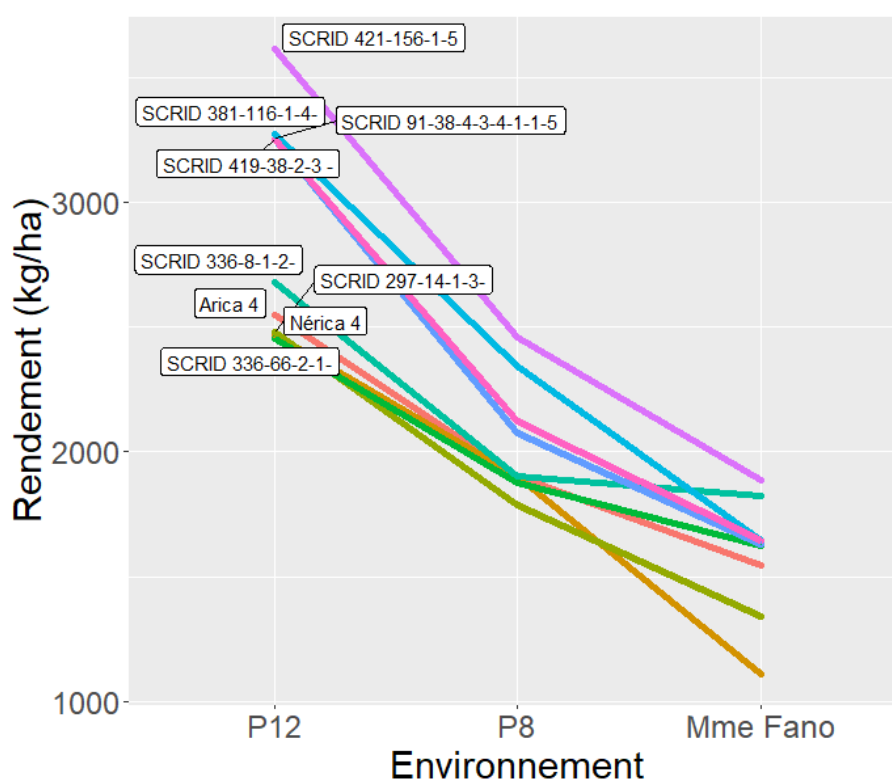


Figure 17. Rendement moyen (kg/ha) par traitement et génotype dans l'essai SOC à Ivory.

Le tableau d'ANOVA sur le caractère floraison ci-dessous nous montre l'existence d'une différence significative sur les effets des traitements et des lignées. Par contre, les effets des répétitions et les interactions entre les lignées et les traitements ne sont pas significatifs. Ensuite, la Figure 18 illustre le fait que les deux lignées les plus précoces par rapport au témoin Nerica 4 sont SCRID 297-14-1-3- et SCRID 419-38-2-3 -.

Tableau 40. Résultats des tests ANOVA sur la floraison dans l'essai SOC à Ivory

Source	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)	Significativité
Environnement	2	233.24	116.62	12.40	4.74E-05	S
Répétition	6	107.77	17.96	1.91	9.89E-02	NS
Lignées	8	294.47	36.81	3.91	1.31E-03	S
Lignées (Environnement)	16	104.26	6.52	0.69	7.86E-01	NS
Résiduelles	47	442.06	9.41	NA	NA	
CV(%)	3.22	NA	NA	NA	NA	

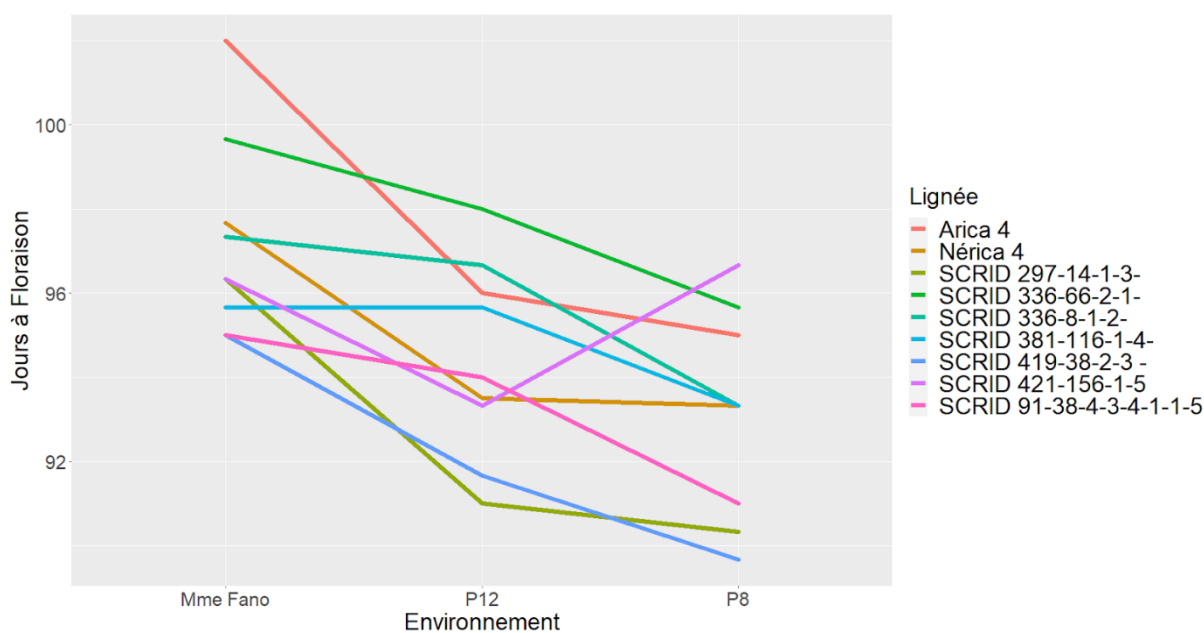


Figure 18. Jours à floraison par traitement et génotype dans l'essai SOC à Andranomanelatra

Les deux lignées qui ont déjà été contrôlées par le SOC pendant 2 années successives et qui devraient être homologuées cette année sont : SCRID 297-14-1-3- et SCRID 336-8-1-2-. Ces deux variétés ont passé les deux tests obligatoires à savoir : les tests DHS et VATE. Par contre, le SOC n'a pas encore accepté la demande d'homologation, car il nous manque une année d'essai. C'est surtout dû au fait que pendant la campagne 2020-2021, ces variétés ont déjà été proposées, mais les visites n'ont pas pu être réalisées à cause des mesures contre le COVID 19.



Photo 3. Images des variétés à homologuer dans l'essai SOC. La variété SCRID 297-14-1-3 est à gauche, SCRID 336-8-1-2 est à droite.

Collection Lignée

La Collection Lignée permet de conserver et multiplier les lignées avancées de programme, ainsi que la multiplication des lignées utilisées dans les essais au Milieu Paysan (MP). Donc, 48 lignées ont été conduites pour leur multiplication.

Tableau 41. Récapitulatif de la collection lignée à la station d'Ivory 2021-2022

Code	Désignation	Croisement	Source de semence	Masse de récolte (kg)	Date de Floraison
CL21-1	SCRID 331-11-4-4-1-2-4-4-5	SCRID 301/Nerica 4	ML - F10_2020/21	1.49	7-Mar
CL21-2	BF16AR146	-	CT-HP Cariplo 2020/21	1.19	7-Mar
CL21-3	Nerica 4	-	Remplissages	1.59	7-Mar
CL21-4	SCRID 419-97-5-3-5	Wab 758 1-1-HB-4/Nerica 4	MF ou ML -F7_2020/21	1.57	7-Mar
CL21-5	SCRID 421-112-3-3-5	126-C409-8-1-2/Nerica 4	MF ou ML -F7_2020/21	1.1	7-Mar
CL21-6	SCRID 421-119-2-3-5	126-C409-8-1-2/Nerica 4	MF ou ML -F7_2020/21	1.41	10-Mar
CL21-7	SCRID 425-4-3-4-2	Nerica 11/B 22	MF ou ML -F7_2020/21	1.16	10-Mar
CL21-8	SCRID452-50-3-2	SCRID 91-10-1-3-2-5/Nerica 4	Essais CT-HP Cariplo2020/21	1.33	10-Mar
CL21-9	SCRID456-14-1-3	Nerica 4/ PCT11 MAD2007\0\0 3-3-1-3-2	Essais CT-HP Cariplo2020/21	0	10-Mar
CL21-10	SCRID456-22-1-4	Nerica 4/ PCT11 MAD2007\0\0 3-3-1-3-2	Essais CT-HP Cariplo2020/21	1.22	7-Mar
CL21-11	SCRID456-7-2-2	Nerica 4/ PCT11 MAD2007\0\0 3-3-1-3-2	Essais CT-HP Cariplo2020/21	1.84	7-Mar
CL21-12	SCRID460-23-1-3	SCRID 91-38-3-1-3-1/Nerica 4	MF ou ML -F8_2020/21	1.19	7-Mar
CL21-13	SCRID460-67-5-1	SCRID 91-38-3-1-3-1/Nerica 4	MF ou ML -F8_2020/21	1.38	7-Mar
CL21-14	SCRID460-68-2-5	SCRID 91-38-3-1-3-1/Nerica 4	Essais CT-HP Cariplo2020/21	1.89	12-Mar
CL21-15	SCRID461-35-1-5	SCRID 91-38-3-1-3-1/ WAB 880-1-32-1-1-P2-HB-1	MF ou ML -F8_2020/21	1.67	16-Mar
CL21-16	SCRID461-50-1-2	SCRID 91-38-3-1-3-1/ WAB 880-1-32-1-1-P2-HB-1	MF ou ML -F8_2020/21	1.01	7-Mar
CL21-17	SCRID461-50-5-3	SCRID 91-38-3-1-3-1/ WAB 880-1-32-1-1-P2-HB-1	MF ou ML -F8_2020/21	0.23	16-Mar
CL21-18	Arica 4	-	CL20-2	0.65	7-Mar
CL21-19	CT11231-2-2-1-3-M-4-2-M	-	CL20-6	0.62	16-Mar
CL21-20	CT11891-3-3-3-M-1-5-M	-	CL20-7	1.32	16-Mar
CL21-21	PCT11:Bo:2:2>125-M-3-2-3-1-M	-	CL20-8	1.25	7-Mar

Code	Désignation	Croisement	Source de semence	Masse de récolte (kg)	Date de Floraison
CL21-22	PCT11:Bo:2:2>82-3-3-1-3-1-M	-	CL20-9	1.42	10-Mar
CL21-23	PCT11:Bo:2:2>87-1-1-6-1-1-M	-	CL20-10	0.87	10-Mar
CL21-24	PCT11:Bo:4:2>28-1-1-4-1-M	-	CL20-11	0.57	16-Mar
CL21-25	PCT4:0:0:1>295-2-1-1-2-2-M	-	CL20-12	1.03	7-Mar
CL21-26	PCT4:0:0:1>295-2-3-1-2-4-M	-	CL20-13	1.06	10-Mar
CL21-27	PCT4:0:0:1>295-2-3-1-3-3-M	-	CL20-14	1.06	10-Mar
CL21-28	PCT4:0:0:1>295-2-6-1-3-3-M	-	CL20-15	0.59	16-Mar
CL21-29	SCRID 091 38-4-3-4-1-1-5	FOFIFA 161/Nerica 4	CL20-16	0.68	10-Mar
CL21-30	SCRID 251-100-1-2-2-1	Nerica 3/IAC 1205	CL20-17	0.58	19-Mar
CL21-31	SCRID 261-32-3-1-1-4-4	IAC 1205/FOFIFA 116	CL20-18		21-Mar
CL21-32	SCRID 275-35-2-1-1-5-1-1-4-2	Mirumliguero/Espadon	CL20-20		21-Mar
CL21-33	SCRID 292-116-4-2-1-5-3-5-5-1	Yunlu 48/FOFIFA 161	CL20-22	1.26	10-Mar
CL21-34	SCRID 297 14-1-3-3-1-1-1	B 22/Nerica 4	MF ou ML -F8_2020/21	1.18	7-Mar
CL21-35	SCRID 336 8-1-2-3-1-5-3	SCRID 302/Nerica 4	MF ou ML -F8_2020/21	0.99	7-Mar
CL21-36	SCRID 336-66-2-1-5-4-2	SCRID 302/Nerica 4	CL20-25 ou SOC 2021/2020	1.27	10-Mar
CL21-37	SCRID 381-116-1-4b	Rajeanlouis/Nerica 4	CL20-26 ou SOC 2021/2020	1.42	7-Mar
CL21-38	SCRID 419-38-2-3b	Wab 758 1-1-HB-4/Nerica 4	MF ou ML -F8_2020/21	1.61	7-Mar
CL21-39	SCRID 421-156-1-5b	126-C409-8-1-2/Nerica 4	CL20-36 ou EV 20/21	1.63	7-Mar
CL21-40	WAB 880-1-32-1-1-P2-HB-1	-	CL20-42	1.5	7-Mar
CL21-41	NUE022	-	NUE20-8	1.69	10-Mar
CL21-42	NUE027	-	NUE20-10	1.28	21-Mar
CL21-43	NUE028	-	NUE20-11	1.57	4-Mar
CL21-44	NUE044	-	NUE20-21	1.98	10-Mar
CL21-45	NUE074	-	NUE20-30	0.82	10-Mar
CL21-46	NUE089	-	NUE20-36	1.54	7-Mar
CL21-47	NUE444	-	NUE20-169	1.13	7-Mar
CL21-48	NUE487	-	NUE20-181	0.3	16-Mar

Références

Petitti, M., Castro-Pacheco, S., Lo Fiego, A., Cerbino, D., Di Luzio, P., De Santis, G., Bocci, R. and Ceccarelli, S., 2022. Evolutionary Participatory Selection for Organic Heterogeneous Material: A Case Study with Ox-Heart Tomato in Italy. *Sustainability*, 14(17), p.11030.

Raboin, L.M., Ramanantsoanirina, A., Dzido, J.L., Frouin, J., Radanielina, T., Tharreau, D., Dusserre, J. and Ahmadi, N., 2013. Création variétale pour la riziculture pluviale d'altitude à Madagascar: bilan de 25 années de sélection.

Piepho, H.P., Möhring, J., Melchinger, A.E. and Büchse, A., 2008. BLUP for phenotypic selection in plant breeding and variety testing. *Euphytica*, 161(1), pp.209-228.

Trouche, G., Lançon, J., Acuña, S.A., Briones, B.C. and Thomas, G., 2012. Comparing decentralized participatory breeding with on-station conventional sorghum breeding in Nicaragua: II. Farmer acceptance and index of global value. *Field Crops Research*, 126, pp.70-78.

Schmidt, P., Hartung, J., Bennewitz, J. and Piepho, H.P., 2019. Heritability in plant breeding on a genotype-difference basis. *Genetics*, 212(4), pp.991-1008.

Annexe I: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F3 à Ivory.

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 526-3	3	9-Mar
SCRID 526-10	4	9-Mar
SCRID 526-15	2	9-Mar
SCRID 526-22	4	9-Mar
SCRID 526-26	2	14-Mar
SCRID 526-38	2	14-Mar
SCRID 526-41	3	14-Mar
SCRID 526-43	5	7-Mar
SCRID 526-47	2	9-Mar
SCRID 526-49	5	14-Mar
SCRID 526-50	2	16-Mar
SCRID 526-51	2	14-Mar
SCRID 526-54	3	14-Mar
SCRID 526-59	4	9-Mar
SCRID 526-64	3	14-Mar
SCRID 526-65	2	14-Mar
SCRID 526-67	4	9-Mar
SCRID 526-72	2	14-Mar
SCRID 527-2	2	7-Mar
SCRID 527-10	3	7-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 527-25	2	14-Mar
SCRID 527-28	6	5-Mar
SCRID 527-31	6	7-Mar
SCRID 527-36	7	7-Mar
SCRID 527-37	4	9-Mar
SCRID 527-42	7	9-Mar
SCRID 527-44	6	7-Mar
SCRID 527-49	7	7-Mar
SCRID 528-2	2	9-Mar
SCRID 528-4	2	19-Mar
SCRID 528-8	4	14-Mar
SCRID 528-19	2	14-Mar
SCRID 528-21	2	7-Mar
SCRID 528-22	4	14-Mar
SCRID 528-23	3	16-Mar
SCRID 528-26	5	9-Mar
SCRID 528-29	5	9-Mar
SCRID 528-31	5	16-Mar
SCRID 528-32	3	7-Mar
SCRID 528-33	5	7-Mar
SCRID 528-35	2	9-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 528-37	5	5-Mar
SCRID 528-38	5	14-Mar
SCRID 528-39	3	7-Mar
SCRID 528-41	5	7-Mar
SCRID 528-43	4	7-Mar
SCRID 528-46	5	9-Mar
SCRID 528-48	4	7-Mar
SCRID 528-54	5	9-Mar
SCRID 528-60	2	19-Mar
SCRID 528-65	4	5-Mar
SCRID 528-67	4	14-Mar
SCRID 529-2	3	14-Mar
SCRID 529-4	2	9-Mar
SCRID 529-13	3	7-Mar
SCRID 529-15	2	9-Mar
SCRID 529-19	4	9-Mar
SCRID 529-30	3	7-Mar
SCRID 529-34	5	7-Mar
SCRID 529-39	2	14-Mar
SCRID 530-2	4	2-Mar
SCRID 530-4	5	4-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 530-6	4	7-Mar
SCRID 530-9	3	4-Mar
SCRID 530-11	5	4-Mar
SCRID 530-14	4	7-Mar
SCRID 530-22	3	7-Mar
SCRID 530-33	5	9-Mar
SCRID 530-34	5	7-Mar
SCRID 531-2	5	7-Mar
SCRID 531-4	5	9-Mar
SCRID 531-9	5	16-Mar
SCRID 531-12	4	7-Mar
SCRID 531-16	5	9-Mar
SCRID 531-20	4	7-Mar
SCRID 531-22	4	4-Mar
SCRID 531-30	3	4-Mar
SCRID 539-1	2	7-Mar
SCRID 539-2	3	7-Mar
SCRID 539-7	3	4-Mar
SCRID 539-9	3	7-Mar
SCRID 539-14	3	9-Mar
SCRID 539-16	5	14-Mar
SCRID 539-20	3	14-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 539-21	5	9-Mar
SCRID 539-23	3	9-Mar
SCRID 539-28	3	7-Mar
SCRID 539-33	3	9-Mar
SCRID 539-36	5	14-Mar
SCRID 539-38	3	9-Mar
SCRID 539-42	5	9-Mar
SCRID 539-49	3	9-Mar
SCRID 540-2	5	9-Mar
SCRID 540-8	3	4-Mar
SCRID 540-11	2	16-Mar
SCRID 540-16	5	9-Mar
SCRID 540-18	3	9-Mar
SCRID 540-19	2	7-Mar
SCRID 540-20	5	9-Mar
SCRID 540-22	4	9-Mar
SCRID 540-25	5	9-Mar
SCRID 540-26	5	16-Mar
SCRID 540-27	5	14-Mar
SCRID 540-30	5	4-Mar
SCRID 540-32	2	9-Mar
SCRID 540-34	3	4-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 540-38	3	7-Mar
SCRID 540-40	5	9-Mar
SCRID 540-48	2	7-Mar
SCRID 541-2	3	9-Mar
SCRID 541-4	3	14-Mar
SCRID 541-7	3	7-Mar
SCRID 541-8	2	7-Mar
SCRID 541-12	2	9-Mar
SCRID 541-16	3	7-Mar
SCRID 541-19	2	14-Mar
SCRID 541-20	2	14-Mar
SCRID 541-23	4	9-Mar
SCRID 541-25	2	16-Mar
SCRID 541-28	3	9-Mar
SCRID 541-29	3	14-Mar
SCRID 541-30	4	7-Mar
SCRID 541-31	5	14-Mar
SCRID 541-33	2	7-Mar
SCRID 541-34	5	14-Mar
SCRID 541-37	5	9-Mar
SCRID 541-38	5	9-Mar
SCRID 541-42	2	9-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 541-44	2	9-Mar
SCRID 541-48	2	9-Mar
SCRID 541-49	2	9-Mar
SCRID 541-51	3	14-Mar
SCRID 541-53	2	14-Mar
SCRID 541-56	5	12-Mar
SCRID 542-8	2	14-Mar
SCRID 542-9	2	9-Mar
SCRID 542-14	2	9-Mar
SCRID 542-15	3	9-Mar
SCRID 555-1	3	9-Mar
SCRID 555-4	4	14-Mar
SCRID 555-15	3	4-Mar
SCRID 555-20	3	14-Mar
SCRID 556-1	2	7-Mar
SCRID 556-2	5	14-Mar
SCRID 556-3	2	9-Mar
SCRID 556-4	2	7-Mar
SCRID 556-5	2	9-Mar
SCRID 556-6	2	16-Mar
SCRID 556-8	4	14-Mar
SCRID 556-11	2	9-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 556-14	2	14-Mar
SCRID 556-24	5	14-Mar
SCRID 556-28	2	14-Mar
SCRID 557-8	2	4-Mar
SCRID 557-10	2	14-Mar
SCRID 557-16	2	9-Mar
SCRID 558-4	2	9-Mar
SCRID 558-6	2	4-Mar
SCRID 558-12	2	9-Mar
SCRID 558-16	2	9-Mar
SCRID 559-10	2	4-Mar
SCRID 559-15	2	9-Mar
SCRID 559-20	3	4-Mar
SCRID 559-21	3	9-Mar
SCRID 559-23	2	9-Mar
SCRID 560-2	5	9-Mar
SCRID 560-3	2	9-Mar
SCRID 560-5	3	9-Mar
SCRID 560-7	2	9-Mar
SCRID 560-9	2	9-Mar
SCRID 560-10	4	9-Mar
SCRID 560-11	2	9-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 560-13	2	9-Mar
SCRID 560-15	4	4-Mar
SCRID 560-17	2	7-Mar
SCRID 560-18	2	7-Mar
SCRID 560-21	3	9-Mar
SCRID 560-22	2	9-Mar
SCRID 561-4	5	9-Mar
SCRID 561-7	2	2-Mar
SCRID 561-8	2	2-Mar
SCRID 561-9	2	2-Mar
SCRID 561-10	2	4-Mar
SCRID 561-16	3	4-Mar
SCRID 561-19	5	9-Mar
SCRID 562-2	4	4-Mar
SCRID 562-6	5	4-Mar
SCRID 562-8	3	9-Mar
SCRID 562-10	4	9-Mar
SCRID 562-12	5	9-Mar
SCRID 562-14	5	9-Mar
SCRID 562-16	5	9-Mar
SCRID 562-17	5	9-Mar
SCRID 562-26	5	4-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 562-30	5	4-Mar
SCRID 563-4	4	9-Mar
SCRID 563-6	3	2-Mar
SCRID 563-8	5	4-Mar
SCRID 563-11	5	4-Mar
SCRID 563-15	5	9-Mar
SCRID 563-17	2	14-Mar
SCRID 563-19	2	14-Mar
SCRID 563-20	2	9-Mar
SCRID 563-30	5	9-Mar
SCRID 564-1	2	14-Mar
SCRID 564-3	2	9-Mar
SCRID 564-4	2	14-Mar
SCRID 564-6	5	14-Mar
SCRID 564-14	5	9-Mar
SCRID 565-3	5	9-Mar
SCRID 565-10	5	9-Mar
SCRID 565-12	5	9-Mar
SCRID 566-1	3	9-Mar
SCRID 566-2	3	1-Mar
SCRID 566-7	2	9-Mar
SCRID 566-20	2	9-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 566-21	2	9-Mar
SCRID 566-23	2	9-Mar
SCRID 567-3	3	14-Mar
SCRID 567-18	2	9-Mar
SCRID 567-20	5	21-Mar
SCRID 567-29	2	12-Mar
SCRID 568-9	5	4-Mar
SCRID 568-11	5	2-Mar
SCRID 568-18	5	4-Mar
SCRID 568-20	2	7-Mar
SCRID 568-27	5	4-Mar
SCRID 568-36	2	4-Mar
SCRID 569-1	4	4-Mar
SCRID 569-4	5	4-Mar
SCRID 569-10	5	9-Mar
SCRID 569-19	5	2-Mar
SCRID 569-22	5	2-Mar
SCRID 569-24	2	9-Mar
SCRID 569-28	2	2-Mar
SCRID 569-33	2	9-Mar
SCRID 569-48	5	9-Mar
SCRID 569-50	5	4-Mar

Lignée	Plantes SEL	Date de floraison
SCRID 570-1	4	9-Mar
SCRID 570-3	2	12-Mar
SCRID 570-7	2	9-Mar
SCRID 570-18	5	12-Mar
SCRID 570-24	3	4-Mar
SCRID 570-25	5	4-Mar
SCRID 570-33	3	4-Mar
SCRID 570-40	5	9-Mar

Annexe II: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F4.5 à Ivory.

Lignée	Date FL	Plantes Sélectionnées	Pyriculariose Feuille (1-5)	Pyriculariose Cou (1-5)	Pyriculariose Grain (1-5)	Masse lignée
SCRID 513 b-2	7-Mar	3	2	3	2	255.9
SCRID 513 b-3	7-Mar	3	2	2	2	
SCRID 513 b-4	7-Mar	5	1	2	2	215.98
SCRID 513 b-6	14-Mar	3	1	1	1	202.6
SCRID 513 b-7	7-Mar	5	1	1	3	138.74
SCRID 513 b-10	7-Mar	3	2	1	3	290.85
SCRID 513 b-11	7-Mar	2	1	1	1	326.02
SCRID 513 b-13	7-Mar	4	1	2	2	193.16
SCRID 513 b-14	16-Mar	3	1	2	2	254.02
SCRID 513 b-17	7-Mar	4	2	2	2	260.74
SCRID 513 b-19	16-Mar	2	1	1	1	247.35
SCRID 513 b-20	16-Mar	4	2	2	2	362.59
SCRID 513 b-22	7-Mar	3	1	1	1	317.22
SCRID 513 b-23	4-Mar	3				307
SCRID 514P b-1	4-Mar	3	1	2	2	235.43
SCRID 514P b-2	4-Mar	2	1	1	1	303.22
SCRID 514P b-3	7-Mar	2	1	1	1	266.5
SCRID 514P b-4	4-Mar	3	1	1	1	183.67
SCRID 514P b-5	7-Mar	3	1	2	2	364.48
SCRID 514P b-6	16-Mar	3	2	2	2	340.24
SCRID 514P b-8	7-Mar	3	1	1	1	365.71
SCRID 514P b-11	7-Mar	3	1	1	1	215.71
SCRID 514P b-14	16-Mar	3	1	2	2	290.48
SCRID 514P b-16	4-Mar	5	1	2	2	268.78
SCRID 514P b-18	2-Mar	5	1	2	2	289.6
SCRID 514P b-20	16-Mar	4	1	1	1	240.38
SCRID 514P b-21	5-Mar	3	1	3	2	222.08
SCRID 514P b-23	14-Mar	7	1	1	1	326.98
SCRID 514P b-26	7-Mar	4	1	2	2	260.9
SCRID 514P b-27	5-Mar	3	1	2	2	292.73
SCRID 514P b-29	14-Mar	4	1	1	1	325.56
SCRID 514P b-30	4-Mar	4	1	1	1	220.94
SCRID 514P b-31	7-Mar	4	1	2	2	269.3
SCRID 514P b-33	7-Mar	5	2	2	2	305.44

Lignée	Date FL	Plantes Sélectionnées	Pyriculariose Feuille (1-5)	Pyriculariose Cou (1-5)	Pyriculariose Grain (1-5)	Masse lignée
SCRID 514P b-34	16-Mar	4	1	1	1	396.31
SCRID 514P b-35	14-Mar	3	1	2	2	310.33
SCRID 514P b-36	7-Mar	3	1	2	2	295.99
SCRID 515 b-3	7-Mar	3	1	2	2	338.27
SCRID 515 b-5	7-Mar	2	1	1	1	347.63
SCRID 515 b-8	2-Mar	3	1	3	2	260.24
SCRID 515 b-11	2-Mar	3	1	1	1	212.4
SCRID 515 b-13	2-Mar	4	1	2	1	268.92
SCRID 515 b-15	7-Mar	3	1	3	3	261.13
SCRID 515 b-16	7-Mar	3	1	1	2	359.31
SCRID 515 b-17	7-Mar	4	1	1	2	285.71
SCRID 515 b-19	5-Mar	4	1	1	2	282.34
SCRID 515 b-20	16-Mar	4	1	1	1	308.23
SCRID 515 b-22	4-Mar	4	1	2	2	317.56
SCRID 516 b-1	19-Mar	2	2	2	3	271.56
SCRID 516 b-2	7-Mar	3	2	2	3	277.59
SCRID 516 b-7	7-Mar	2	2	2	2	278.06
SCRID 516 b-11	7-Mar	3	2	3	3	172.92
SCRID 516 b-23	7-Mar	4	1	2	2	162.55
SCRID 516 b-24	7-Mar	4	2	2	2	170.68
SCRID 516 b-25	19-Mar	2	1	3	3	73.91
SCRID 516 b-28	7-Mar	2	2	1	1	42.37
SCRID 516 b-31	7-Mar	3	2	2	2	162.16
SCRID 516 b-32	7-Mar	3	1	2	2	241.76
SCRID 517P b-2	21-Mar	2	1	1	1	163.29
SCRID 517P b-3	23-Mar	2	2	2	3	102.19
SCRID 517P b-5	7-Mar	3	3	3	3	269.34
SCRID 517P b-7	21-Mar	2	3	3	3	169.05
SCRID 517P b-8	7-Mar	4	1	2	1	253.93
SCRID 517P b-11	7-Mar	2	1	1	1	226.36
SCRID 517P b-14	7-Mar	3	1	1	1	256.92
SCRID 517P b-15	21-Mar	3	1	1	1	329.01
SCRID 517P b-16	16-Mar	3	1	2	1	232.66
SCRID 517P b-20	7-Mar	3	1	2	2	257.03
SCRID 517P b-23	7-Mar	3	1	2	2	251.51
SCRID 518A b-1	2-Mar	4	1	1	1	288.44
SCRID 518A b-2	2-Mar	4	1	1	1	192.16
SCRID 518A b-4	14-Mar	3	1	1	1	235.4
SCRID 518A b-5	14-Mar	5	1	1	1	180.76
SCRID 518A b-7	16-Mar	4	2	2	2	166.19

Lignée	Date FL	Plantes Sélectionnées	Pyriculariose Feuille (1-5)	Pyriculariose Cou (1-5)	Pyriculariose Grain (1-5)	Masse lignée
SCRID 518A b-8	2-Mar	4	2	2	2	203.18
SCRID 518A b-10	16-Mar	4	2	1	1	116.9
SCRID 518A b-13	21-Mar	4	2	2	2	150.65
SCRID 519A b-2	16-Mar	4	2	3	3	181.39
SCRID 519A b-3	16-Mar	5	2	2	2	174.54
SCRID 519A b-5	7-Mar	4	2	2	2	244.53
SCRID 519A b-9	7-Mar	5	2	2	2	185.7
SCRID 519A b-11	7-Mar	5	1	1	1	163.51
SCRID 519A b-12	7-Mar	5	1	2	2	161.44
SCRID 519B b-3	16-Mar	4	2	2	2	153.52
SCRID 519B b-4	7-Mar	5	2	1	1	197.82
SCRID 519B b-5	16-Mar	2	2	3	3	176.39
SCRID 519B b-6	7-Mar	4	2	3	3	201.21
SCRID 520 b-2	16-Mar	3	1	1	1	166.68
SCRID 520 b-3	16-Mar	4	1	1	1	213.32
SCRID 520 b-4	14-Mar	3	1	2	2	158.19
SCRID 520 b-5	7-Mar	4	2	2	2	282.11
SCRID 520 b-7	7-Mar	4	2	2	2	178.83
SCRID 520 b-10	16-Mar	4	1	1	1	86.5
SCRID 520 b-11	16-Mar	6	2	2	2	135.5
SCRID 520 b-13	16-Mar	5	2	2	2	117.13
SCRID 520 b-19	16-Mar	4	2	2	2	225.15

Annexe III: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F5.6 à Ivory.

Lignée	Date FL	Plantes Sélectionnées	Pyriculariose Feuille (1-5)	Pyriculariose Cou (1-5)	Pyriculariose Grain (1-5)	Masse lignée (g)	Masse Famille (kg)
SCRID 484-17b-1-1	14-Mar	5	2	2	2	303.97	1
SCRID 484-17b-2-1	16-Mar	5	3	2	1	195.97	0.3
SCRID 484-17b-3-2	16-Mar	5	2	1	1	232.33	0.3
SCRID 484-8b-3-2	16-Mar	5	5	1	1	103.9	0.57
SCRID 487-11b-1-1	16-Mar	5	2	2	1	192.1	-
SCRID 487-11b-2-1	19-Mar	5	3	2	1	152.71	-
SCRID 487-13b-1-2-1	19-Mar	5	2	1	1	150.92	0.39
SCRID 487-28b-2-1-1	19-Mar	5	2	1	1	138.93	0.4
SCRID 488-19b-1-2	16-Mar	3	3	1	1	209.53	0.3
SCRID 490-29b-3-1	28-Mar	1	-	-	-	163.85	-
SCRID 492-26b-2-1	23-Mar	2				173.3	0.5
SCRID 492-26b-3-2	16-Mar	5	2	1	1	133.97	1.3
SCRID 492-28b-1-3	21-Mar	5	2	2	2	142.29	0.8
SCRID 492-38b-3-2	18-Mar	5	2	2	2	284.45	1.4
SCRID 492-44b-1-1	7-Mar	5	2	1	1	156.51	
SCRID 493-1b-2-4	16-Mar	5	1	1	1	257.67	
SCRID 493-5b-3-3	14-Mar	5	2	2	2	311.9	
SCRID 493-8b-2-2	14-Mar	5	2	1	1	288.11	1.4
SCRID 494-16b-2-2	19-Mar	3	1	1	1	251.98	1.1

Annexe IV: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F8 à Ivory.

Lignée	Date FL	Plantes Sélectionnées	Pyriculariose Feuille (1-5)	Pyriculariose Cou (1-5)	Pyriculariose Grain (1-5)	Masse lignée (g)	Masse Famille (kg)
SCRID 451-2-1-1-4-1-3	15-Mar	5	1	1	1	274.07	1.5
SCRID 455-60-1-4b-1	15-Mar	5	2	1	1	236.03	0.6
SCRID 456-13-1-2-4-3-2	16-Mar	5	2	1	1	229.85	1.5
SCRID 456-13-1-2-4-5-5	14-Mar	5	1	1	1	183.34	1.6
SCRID 456-13-1-5-3-1-2	16-Mar	5	1	1	1	168.87	1.1
SCRID 456-14-1-3b-2	16-Mar	4	1	1	1	196.24	0.6
SCRID 458-6-2-1-4-4-3	16-Mar	5	1	1	1	251.42	1
SCRID 460-67-5-1b-2 **	19-Mar	5	1	1	1	231.1	1.3
SCRID 460-68-2-5b-5*	23-Mar	5	1	1	1	269.05	1.3
SCRID 461-35-1-5b-1*	23-Mar	5	1	1	1	217.94	1.1
SCRID 461-44-3-1b-1	19-Mar	5	2	1	1	291	1
SCRID 461-50-1-2b-2*	19-Mar	5	1	1	1	180.41	0.4

*Les lignées avec une étoile seront conduites dans les essais EV de l'année prochaine.

Annexe V: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F9 à Ivory.

Lignée	Date FL	Plantes Sélectionnées	Pyriculariose Feuille (1-5)	Pyriculariose Cou (1-5)	Pyriculariose Grain (1-5)	Masse lignée (g)	Masse famille (kg)
SCRID 421-112-3-3-5b-1	15-Mar	5	1	1	1	287.12	1.3
SCRID 421-34-2-5-5b-5	19-Mar	5	1	1	1	189.68	0.9
SCRID 427-100-3-1-4b-3	19-Mar	5	2	1	1	172.72	0.8
SCRID 425-4-3-4-2b-4*	16-Mar	5	1	1	1	315.62	1.4
SCRID 360-27-4-5-1b-4	17-Mar	5	2	1	1	343.98	1.2
SCRID 360-27-4-5-1b-5	17-Mar	5	1	1	1	371.55	1.6
SCRID 419-27-5-5-1b-5	19-Mar	5	2	1	1	358.08	1
SCRID 419-38-2-3b-1	16-Mar	5	1	1	1	271.13	1.8
SCRID 419-77-2-3b-2	15-Mar	5	2	1	1	292.06	1.8
SCRID 419-97-5-3-5b-1*	15-Mar	5	1	1	1	353.47	1.3


*Les lignées avec une étoile seront conduites dans les essais EV de l'année prochaine.

Annexe VI: Liste détaillée des lignées et plantes sélectionnées dans la génération F10 à Ivory.

Lignée	Date FL	Plantes Sélectionnées	Pyriculariose Feuille (1-5)	Pyriculariose Cou (1-5)	Pyriculariose Grain (1-5)	Masse lignée (g)	Masse famille (kg)
SCRID 297 14-1-3-3-1-1-1-1	16-Mar	5	1	1	1	167.8	1.5
SCRID 329-40-2-5-5-2-2-2-4	19-Mar	5	2	2	2	357.28	1.5
SCRID 329-90-2-4-1-1-4-3-2	15-Mar	5	1	1	1	305.07	1.6
SCRID 381-76-1-3-1-1-5-1-2	21-Mar	5	2	2	1	252.92	1.2

Annexe VII : Certification des semences de pré-base G1 délivrée par le SOC.

Six variétés ont été certifiées en tant que pré-base dont : FOFIFA 171, FOFIFA 172, FOFIFA 180, FOFIFA 186, FOFIFA 193 et Chhomrong Dhan.



REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitilavana – Tanindrazana – Fandrosoana


MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE

SECRETARIAT GENERAL

DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE

SERVICE OFFICIEL DE CONTRÔLE DES SEMENCES ET MATERIEL VEGETAL

LABORATOIRE NATIONAL DES SEMENCES



MASOMBOLY MANARA-PENITRA, FANANTENANA RAHAMPITSO

RESULTATS D'ANALYSES (VALIN'NY FITILIANA)


ESPECE : RIZ PLUVIAL <i>(Sokajin-javamaniry)</i>	ETABLISSEMENT SEMENCIER : FOFIFA ANTSIRABE PRODUCTEUR (Mpamokatra) : CIRAD
VARIETE : FOFIFA 171 <i>(Karazana)</i>	CAMPAGNE (Taom-pambolena) : 2021-2022 DC n° (Laharana Fisy) : 11 VAK LOT n° (Laharana antanta) : 5
CATEGORIE : SEMENCE DE PRE-BASE <i>(Sokajina masomboly)</i>	LIEU DE PRODUCTION (Faritra-Distrika): Vakinankaratra- Antsirabe I LOCALITE (Toerana): Andranomanelatra Station FOFIFA
POIDS DU LOT (Lanjan'ny antanta) : 32Kg <i>Emballage (Fonosana): 32Kg Nombre (Isany): 1sacs</i>	ANALYSE : n°282/22 PERIODE (Fe-potoana): du 7/11/2022 au 7/15/2022

<u>PURETE SPECIFIQUE</u> (Hadio ara-tsokajy)		<u>NORMES</u> (Fenitra)
Semences pures (Masomboly madio) :	100%	≥ 98%
Matières inertes (Fahalatoana) :	-	
Semences d'autres plantes (Masomboly hafa sokajy) :	-	
 <u>TAUX D'HUMIDITE</u> (Tahan'ny hamandoana) :	11,7%	≤ 13%
 <u>PURETE VARIETALE</u> (Hadio ara-karazana) :	999‰	≥ 999‰
 <u>TAUX DE GERMINATION</u> (Tahan'ny fitsiriana)		
Plantules normales (Tsiry tonga lafatra) :	99%	≥ 80%
Plantules anormales (Tsiry tsy tonga lafatra) :	0%	
Plantules et graines pourries (Voa sy tsiry lo) :	0%	
Graines non germées (Voa tsy nitsiry) :	1%	

OBSERVATIONS : Qualité conforme aux normes
 (Fanamarihana) (Kalitao manaraka ny fenitra)

Antananarivo, le 21 JUL 2022

Le Chef SOC



RAKOTONDRAIVO
Tolomahaivao Lovanlaina



REPUBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitiafana – Tanindrazana – Fandrosoana
MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE
SECRETARIAT GENERAL
DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE
SERVICE OFFICIEL DE CONTRÔLE DES SEMENCES ET MATERIEL VEGETAL
LABORATOIRE NATIONAL DES SEMENCES



MASOMBOLY MANARA-PENITRA, FANANTENANA RAHAMPITSO

RESULTATS D'ANALYSES (VALIN'NY FITILIANA)

ESPECE : RIZ PLUVIAL (Sokajin-javamaniry)	ETABLISSEMENT SEMENCIER : FOFIFA ANTSIRABE PRODUCTEUR (Mpamokatra) : CIRAD
VARIETE : FOFIFA 172 (Karazana)	CAMPAGNE (Taom-pambolena) : 2021-2022 DC n° (Laharana Fisy) : 10 VAK LOT n° (Laharana antonta) : 7
CATEGORIE : SEMENCE DE PRE-BASE (Sokajina masomboly)	LIEU DE PRODUCTION (Faritra-Distrika) : Vakinankaratra- Antsirabe I LOCALITE (Toerana) : Andranomanelatra Station FOFIFA
POIDS DU LOT (Lanjan'ny antonta) : 20Kg Emballage (Fonosana) : 20Kg Nombre (Isany) : 1sacs	ANALYSE : n°281/22 PERIODE (Fe-potoana) : du 7/11/2022 au 7/15/2022

<u>PURETE SPECIFIQUE</u> (Hadio ara-tsokajy)		<u>NORMES</u> (Fenitra)
Semences pures (Masomboly madio) :	100%	≥ 98%
Matières inertes (Fahalotoana) :	Traces	
Semences d'autres plantes (Masomboly hafa sokajy) :	-	
 <u>TAUX D'HUMIDITE</u> (Tahan'ny hamandoana) :	10,8%	≤ 13%
 <u>PURETE VARIETALE</u> (Hadio ara-karazana) :	999‰	≥ 999‰
 <u>TAUX DE GERMINATION</u> (Tahan'ny fitsiriana)		
Plantules normales (Tsiry tonga lafatra) :	99%	≥ 80%
Plantules anormales (Tsiry tsy tonga lafatra) :	0%	
Plantules et graines pourries (Voa sy tsiry lo) :	0%	
Graines non germées (Voa tsy nitsiry) :	1%	

OBSERVATIONS : Qualité conforme aux normes
(Fanamarihana) (Kalitao manaraka ny fenitra)

Antananarivo, le 21 JUIL 2022





REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitiavana – Tanindrazana – Fandrosoana
MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE
SECRETARIAT GENERAL
DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE
SERVICE OFFICIEL DE CONTRÔLE DES SEMENCES ET MATERIEL VEGETAL
LABORATOIRE NATIONAL DES SEMENCES



MASOMBOLY MANARA-PENITRA, FANANTENANA RAHAMPITSO

RESULTATS D'ANALYSE (VALIN'NY FITILIANA)

ESPECE : RIZ PLUVIAL (Sokajin-javamaniry)	ETABLISSEMENT SEMENCIER : FOFIFA ANTSIRABE PRODUCTEUR (Mpamokatra) : CIRAD
VARIETE : FOFIFA 180 (Karazana)	CAMPAGNE (Taam-pambalena) : 2021-2022 DC n° (Laharana Fitry) : 09 VAK LOT n° (Laharana antanta) : 4
CATEGORIE : SEMENCE DE PRE-BASE (Sokajina masamboly)	LIEU DE PRODUCTION (Fanjira-Distrika): Vakinankaratra- Antsirabe I LOCALITE (Toerana): Andranomanelatra Station FOFIFA
POIDS DU LOT (Lanjan'ny antanta) : 33Kg Emballage (Fonasona): 33Kg Nombre (Isany): 1sacs	ANALYSE : n°280/22 PERIODE (Fe-potoana): du 7/11/2022 au 7/15/2022

PURETE SPECIFIQUE (Hadio ara-tsokajy)

Semences pures (Masamboly madia) : 100%
Matières inertes (Fahalotoana) : Traces
Semences d'autres plantes (Masamboly hafa sokajy) : -

NORMES (Fenitra)

≥ 98%

TAUX D'HUMIDITE (Tahan'ny hamandoana) : 10,8%

≤ 13%

PURETE VARIETALE (Hadio ara-karazana) : 1 000‰

≥ 999‰

TAUX DE GERMINATION (Tahan'ny fitsiriana)

Plantules normales (Tsiry tonga lafatra) : 99%
Plantules anormales (Tsiry tsy tonga lafatra) : 0%
Plantules et graines pourries (Voa sy tsiry la) : 0%
Graines non germées (Voa tsy nitsiry) : 1%

≥ 80%

OBSERVATIONS : Qualité conforme aux normes
(Fanamarihana) (Kalitao manaraka ny fenitra)

Antananarivo, le 21 JUIL 2022

Le Chef SOC





REPOBLIKAN'I MADAGASIKARA
Fitilavana – Tanindrazana – Fandrosoana
MINISTRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ELEVAGE
SECRETARIAT GENERAL
DIRECTION GENERALE DE L'AGRICULTURE
SERVICE OFFICIEL DE CONTRÔLE DES SEMENCES ET MATERIEL VEGETAL
LABORATOIRE NATIONAL DES SEMENCES



MASOMBOLY MANARA-PENITRA, FANANTENANA RAHAMPITSO

RESULTATS D'ANALYSES (VALIN'NY FITILIANA)

ESPECE : RIZ PLUVIAL (Sokajin-javamaniry)	ETABLISSEMENT SEMENCIER : FOFIFA ANTSIRABE PRODUCTEUR (Mpamokatra) : CIRAD
VARIETE : FOFIFA 186 (Karazana)	CAMPAGNE (Taom-pambolena) : 2021-2022 DC n° (Laharana Fisy) : 05 VAK LOT n° (Laharana antonta) : 3
CATEGORIE : SEMENCE DE PRE-BASE (Sokajina masomboly)	LIEU DE PRODUCTION (Faritra-Distrika) : Vakinankaratra- Antsirabe I LOCALITE (Toerana) : Andranomanelatra Station FOFIFA
POIDS DU LOT (Lanjan'ny antonta) : 31Kg Emballage (Fonosana): 31Kg Nombre (Isany): 1sacs	ANALYSE : n°276/22 PERIODE (Fe-potoana): du 7/11/2022 au 7/15/2022

PURETE SPECIFIQUE (Hadio ara-tsokajy)

Semences pures (Masomboly madio) : 100%
Matières inertes (Fahalotoana) : Traces
Semences d'autres plantes (Masomboly hafa sokajy) : -

NORMES (Fenitra)

≥ 98%

TAUX D'HUMIDITE (Tahan'ny hamandoana) : 10,3%

≤ 13%

PURETE VARIETALE (Hadio ara-karazana) : 999%

≥ 999%

TAUX DE GERMINATION (Tahan'ny fitsiriana)

Plantules normales (Tsiry tonga lafatra) : 100%
Plantules anormales (Tsiry tsy tonga lafatra) : 0%
Plantules et graines pourries (Voa sy tsiry la) : 0%
Graines non germées (Voa tsy nitsiry) : 0%

≥ 80%

OBSERVATIONS : Qualité conforme aux normes
(Fanamarihana) (Kalitao manaraka ny fenitra)

Antananarivo, le 21 JUL 2022

