



Mise en oeuvre par

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



VISITE-ECHANGE DU PROSOL MADAGASCAR ET SES PARTENAIRES SUR LA TECHNOLOGIE PUSH-PULL AU KENYA

21 au 25 novembre 2022

ANGE. V
E-ECHA
GE. I
ICI
TE-LOI
KENYA. PUSH-PULL. VISITE-ECHANGE
CHANGE ICIFE PROSOL. VISITE-ECHANGE. KENYA. PUSH-
VISITE ECHANGE. KENYA.

TABLE DES MATIERES

Liste des acronymes.....	3
Contexte global.....	4
Cadrage de la mission.....	5
Objectifs, programme et participants.....	6
Documentation détaillée des échanges :	
- Centre ICIPE à Mbita.....	7
▪ Brève présentation de l'ICIPE.....	7
▪ Situation actuelle en Afrique.....	8
▪ La technologie push-pull.....	8
• Quels sont les conséquences des ennemis de culture ?.....	9
• En quoi consiste la technologie push-pull ?.....	10
• Quels sont les avantages du push-pull ?.....	11
- Visite des sites dans le centre ICIPE Mbita.....	12
- Visite des paysans bénéficiaires du ProSol Kenya à Siaya.....	15
Impressions des partenaires.....	16
Prochaines étapes pour la diffusion de la technologie push-pull.....	17
Quelques photos.....	18
Liens utiles.....	21

LISTE DES ACRONYMES

CP : Composante pays

FOFIFA : Centre National de Recherche Appliquée pour le Développement Rural ou FOibe Fikarohana ampiharina amin'ny Fampandrosoana ny eny Ambanivohitra

GDT : Gestion Durable des Terres

GIZ : Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit

Ha : Hectare

ICIPE : Centre International pour l'Écologie et la Physiologie des insectes ou International Centre of Insect Physiology and Ecology

MEDD : Ministère de l'Environnement et du Développement Durable

MINAE : Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage

ProSol : Protection et Réhabilitation des Sols pour améliorer la Sécurité Alimentaire

SSA : Subsaharienne

US\$: Dollar américain



CONTEXTE GLOBAL

Le programme global « Projet Protection et Réhabilitation des Sols pour améliorer la Sécurité Alimentaire » (ProSol) mis en oeuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH vise à mettre en œuvre des approches durables pour la promotion à grande échelle de la protection des sols et de la réhabilitation des terres dégradées dans quelques pays partenaires. Il est mandaté par le Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement et est co-financé par l'Union européenne pour l'Action ProSilience. Il fait partie de l'initiative spéciale « SEWOH » ou « Un seul monde sans faim ». Le programme ProSol est présent dans 7 pays dont Bénin, Ethiopie, Inde, Tunisie, Kenya, Burkina Faso et Madagascar. Ces composantes pays ProSol sont coordonnées par une unité de pilotage à Bonn, Allemagne.



A Madagascar, le projet ProSol est sous la tutelle du ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MINAE) et travaille en étroite collaboration avec le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD). Il intervient principalement dans la région Boeny. Le projet ProSol œuvre à Madagascar suivant les champs d'action suivants :

- **Champ d'action 1:** Mise en œuvre des mesures de protection et de réhabilitation des sols dans la région Boeny
- **Champ d'action 2:** Ancrage politique et institutionnel de la thématique Gestion Durable des Terres (GDT)
- **Champ d'action 3:** Gestion des connaissances en liaison avec la thématique GDT et appui dans le réseautage des acteurs clés
- **Action ProSilience:** Renforcement de la transition agroécologique vers des systèmes agroalimentaires durables en Afrique subsaharienne

CADRAGE DE LA MISSION

Un des défis du projet ProSol est de trouver des moyens plus efficaces pour lutter contre la présence et la prolifération des bioagresseurs des cultures. En général, les ravageurs des cultures constituent encore une menace potentielle pour la production agricole, et ainsi pour la sécurité alimentaire. Ils peuvent entraîner une baisse significative du rendement agricole. Bien que la lutte chimique existe, la toxicité et la non-disponibilité des produits phytosanitaires de synthèse dans les zones enclavées, ainsi que leur usage fréquent pouvant engendrer une résistance des ravageurs et poussant les agriculteurs à augmenter les doses utilisées entraînant l'augmentation des charges en intrants, nécessitent le recours à des méthodes alternatives de lutte. Dans cette perspective, la méthode « Push-pull » ou « Repousser-attirer » fait partie des méthodes de lutte biologique intégrée utilisées pour combattre les ravageurs. La méthode implique d'intercaler entre les plantes de culture d'autres plantes ayant un pouvoir répulsif contre les ravageurs pour les repousser (push), et d'entourer la parcelle avec des plantes qui les attirent (pull) pour les éloigner.



Expérimentation sur le contrôle du Striga par le desmodim

Dans les pays partenaires de ProSol, comme le Kenya, la méthode push-pull est déjà adoptée par certains paysans avec l'encadrement du Centre International pour l'Ecologie et la Physiologie des insectes (ICIPE). Il a été observé que les agriculteurs qui appliquaient la méthode push-pull ont presque doublé leurs rendements par rapport à leurs voisins.

A Madagascar, l'adoption de cette technique est encore très faible, voire inexistante, et demeure au stade de test sans doute dû au manque de ressources diversifiées nécessaires aux investissements qui s'imposent, faute de conviction sur sa durabilité et son niveau d'efficacité au contrôle de la population de bioagresseurs.

La rencontre avec les collaborateurs Kenyans et Malgaches lors de l'atelier d'échange de connaissances ou « Knowledge Exchange Workshop » avec toutes les composantes pays (CP) du projet ProSol, qui avait eu lieu au Bénin en août 2022, a permis de renforcer l'intérêt et le besoin d'une visite d'échange inter CP dans le cadre de cette nouvelle approche qui est le push-pull.

C'est dans ce cadre que l'équipe du ProSol Madagascar a réuni une délégation composée de quelques membres de l'équipe centrale et de leurs partenaires du centre nationale de recherche agricole FOFIFA et de l'Université de Majunga pour échanger avec les experts et les paysans du Kenya.



Arrangement de cultures pour une meilleure intensification de push-pull

OBJECTIFS, PROGRAMME ET PARTICIPANTS

La visite-échange visait à effectuer une rencontre entre les acteurs Malgaches et Kenyans permettant de promouvoir l'adoption et l'amélioration de la pratique push-pull à Madagascar.

Les objectifs spécifiques de cette visite-échange sont :

- Le partage de connaissances et d'expériences vis-à-vis de l'adoption de la méthode push-pull pour lutter contre les ravageurs de cultures ;
- L'identification des bonnes pratiques au niveau des paysans ;
- Capitalisation des connaissances et expériences acquises.

La visite-échange au Kenya s'est déroulé comme suit :

Lundi 21/11/22

Départ d'Antananarivo pour Nairobi et Kisumu

Mardi 22/11/22

Visite de la station de recherche ICIPE à Mbita

Mercredi 23/11/22

Visite des paysans bénéficiaires du ProSol à Siaya

Jeudi 24/11/22

Visite du CIAT et récapitulation de la visite-échange avec les partenaires

Vendredi 25/11/22

Retour de Nairobi pour Antananarivo



La délégation participante à cette visite-échange a été composée de :

FOFIFA : Mbolarinosy Rasoafalimanana et Santatra Ravelomanantsoa

Université de Majunga : Fanirisoa Fanjaniaina

ProSol Madagascar : Marc Spiekermann, Laura Vaniah Rivoson, Alexis Heritiana

Randrianiaina et Safidiniaina Miharisoa Sylvia Rakotondranaivo

Centre ICIPE à Mbita

La délégation de Madagascar a été accueillie par M. Jimmy Pittchar, chercheur et premier responsable du centre ICIPE à Mbita et son équipe pour la première journée d'échange sur le push-pull. Cette première journée s'est divisée en deux : présentation de la théorie sur le push-pull agrémentée par une séance de questions/réponses et visite des parcelles d'expérimentation et de démonstration dans le Centre ICIPE de Mbita pour constater de visu les résultats et connaître davantage la technologie.

BREVE PRESENTATION DE L'ICIPE

L'ICIPE ou International Centre of Insect Physiology and Ecology est un institut international de recherche fondamentale et appliquée en entomologie, fondé à Nairobi (Kenya) en 1970. Son objectif est de promouvoir la lutte intégrée contre les parasites des cultures et du bétail dans les pays en développement afin de limiter l'utilisation d'insecticides très toxiques.

La mission de l'ICIPE est d'aider à réduire la pauvreté, à assurer la sécurité alimentaire et à améliorer l'état de santé général des peuples des tropiques, en développant et en diffusant des outils et des stratégies de gestion des arthropodes nuisibles et utiles, tout en préservant la base de ressources naturelles par la recherche et le renforcement des capacités.

Le centre a quatre principaux piliers :

- **La santé des plantes** qui traite les insectes ravageurs des cultures.
- **La santé animale** qui s'oriente vers l'étude et la gestion des vecteurs qui causent ou pouvant causer des maladies animales et zoonotiques.
- **La santé humaine** qui se focalise sur les vecteurs des maladies humaines comme par exemples les moustiques et les mouche tsé-tsé.
- **La santé environnementale** qui aborde les insectes auxiliaires (Exemples : les abeilles et les vers de soie) dont leur diversité est un bon indicateur pour l'environnement.



Les recherches de l'ICIPE sont menées dans le cadre de partenariats étroits et efficaces avec des organisations nationales, régionales et internationales. Grâce à ces partenariats et collaborations, l'objectif ultime de l'ICIPE est de renforcer la propre capacité du Centre et celle de ses partenaires à améliorer les moyens de subsistance de millions de personnes en Afrique afin de permettre aux petits exploitants agricoles, dont dépendent la plupart des activités agricoles en Afrique, d'accéder aux technologies et stratégies pour faire face aux contraintes existantes et émergentes.

SITUATION ACTUELLE EN AFRIQUE

Les céréales, qui comprennent le maïs, le sorgho, le millet et le riz, sont les principales cultures de base et de rente pour des millions de petits agriculteurs dans la majeure partie de l'Afrique subsaharienne. Cependant, leur production est extrêmement limitée par les insectes nuisibles, notamment les foreurs de tiges, la chenille légionnaire d'automne, la plante parasite *Striga* et la faible fertilité des sols. Dans les systèmes agricoles à prédominance mixte culture-élevage d'Afrique, les céréales sont le principal aliment de base et la culture de rente de millions de ménages.

LA TECHNOLOGIE PUSH-PULL

Le système agricole "Push-Pull" est une technologie agroécologique de gestion intégrée des parasites, des mauvaises herbes et des sols, mise au point grâce à la compréhension des mécanismes complexes qui régissent l'écologie des plantes et des insectes. Il utilise des plantes compagnes soigneusement sélectionnées - des plantes pièges attrayantes et des cultures intercalaires répulsives.

Les insectes nuisibles sont repoussés de la culture vivrière et sont simultanément attirés vers une culture piège. La culture intercalaire répulsive permet également de lutter efficacement contre les ennemis de culture et d'améliorer la fertilité du sol tout en gardant son humidité.

Cette technologie simple a été développée au cours des 20 dernières années par l'ICRISAT en collaboration avec ses partenaires et répond simultanément aux contraintes des systèmes de production mixtes céréales-bétail en Afrique, qui sont :

- Les foreurs de tige
- La chenille légionnaire d'automne
- La mauvaise herbe parasite *Striga* (et d'autres mauvaises herbes)
- La faible fertilité du sol et la gestion de l'humidité du sol
- Le besoin constant de l'alimentation animale de haute qualité



Association maïs et légumes

La mauvaise herbe Striga

Les Striga sont des plantes herbacées à feuilles allongées et étroites, à fleurs bilabiées, violettes à rougeâtres. Elles mesurent rarement plus de 50 cm. Cette plante parasite les cultures et extrait l'eau et les nutriments des plantes hôtes, provoquant l'apparition de symptômes ressemblant à ceux causés par une sécheresse ou une carence en nutriments : une chlorose, le flétrissement des feuilles et le rabougrissement du plant. A noter que 24% de la superficie totale de maïs en Afrique subsaharienne est infestée par cette mauvaise herbe.

Superficie totale de maïs en Afrique subsaharienne : **25,375,000 ha**

Superficie totale de maïs avec Striga : **6,122,000 ha**

% SSA Superficie infestée par le Striga : **24%**

Valeur du maïs en SSA : **US\$ 10 milliards**

Valeur du maïs perdu à cause du Striga : **US\$ 2.4 milliards**

La chenille légionnaire d'automne

La chenille légionnaire d'automne a envahi le continent africain en 2016, ravageant les cultures céréalières dans plus de 40 pays africains, causant une perte annuelle de 6,25 milliards de dollars. La chenille légionnaire d'automne, qui est l'insecte nuisible le plus difficile à contrôler dans les champs de céréales, cause de graves dommages en se nourrissant des feuilles, ainsi que des dommages directs aux épis.

Les foreurs de tige

Le foreur de tige est l'un des plus importants insectes ravageurs du mil et du sorgho en Afrique subsaharienne. La larve (chenille) fore les tiges, attaque les feuilles et la pointe des feuilles, empêchant ainsi un flux correct de l'eau et des nutriments de la racine vers le reste du plant causant ainsi leur mort.

Superficie totale de maïs en Afrique subsaharienne : **25,375,000 ha**

Perte moyenne due aux foreurs de tige : **15%**

Valeur du maïs en SSA : **US\$ 10 milliards**

Maïs perdu en raison des foreurs de tige : **US\$ 1.5 milliards**



Les ravages des chenilles légionnaires sur le maïs

En quoi consiste la technologie push-pull ?

Cette technologie se repose sur l'utilisation combinée de plantes répulsives en intercalaire et de plantes attractives en bordure des champs qui possèdent un mécanisme de piège au développement des ravageurs. Plus précisément :

- Le système de plantes en intercalaire repousse les insectes en produisant des substances volatiles, et la plante la plus utilisée est le *Desmodium* spp. De plus, le desmodium stimule la germination suicidaire du *Striga* et inhibe sa croissance.
- Le système de plantes en bordure attire et piège les insectes. Les plantes les plus utilisées sont le *Brachiaria* spp et l'herbe de Napier. Une fois que les insectes adultes pondent leurs œufs et que les larves se développent, ces plantes possèdent de dispositifs collants qui ne permettent pas à ces derniers de survivre.

Le Desmodium et son importance

Le choix du desmodium est motivé par ses bénéfices multiples à savoir d'abord la fixation de l'azote, sa capacité à rendre disponible les phosphores du sol, la provision des matières organiques pour le sol, puis sur le long terme, le carbone et permet la conservation de l'humidité du sol. Le desmodium est également un fourrage de qualité et il est plus résilient à la sécheresse.

Dans le contexte du push-pull, le desmodium a une propriété inhibitrice des strigas grâce à un mécanisme allopathique où les plantes de desmodium produisent des substances chimiques ou exsudats racinaires. En premier lieu, un groupe de substances encourage la germination des graines de strigas et ensuite, ils produisent un autre groupe de substances qui inhibe le développement des strigas. Ainsi, avec ce mécanisme, la banque de graines de strigas dans le sol est progressivement réduite.



L'herbe de Napier et son importance

L'herbe de Napier est une herbe fourragère pérenne d'origine africaine et revêt une importance économique pour les éleveurs de bétails en Afrique.

De nombreuses variétés d'herbe de Napier sont préférées par les foreurs de tige pour pondre car elles produisent 100 fois plus de substances attractives volatiles que le maïs ou le sorgho en début de soirée là où les papillons cherchent activement des plantes hôtes pour pondre. Cependant, l'herbe de Napier ne permet pas le développement des larves jusqu'à l'âge adulte.

Dans le push-pull, on peut utiliser n'importe quelle herbe mais l'herbe de Napier est sélectionnée car elle est largement efficace en piégeant les insectes et en considérant son bénéfice économique.



Santé du sol

Le desmodium améliore l'azote, le phosphore et le carbone dans le sol et a un port retombant permettant de recouvrir de sol, ce qui aide à conserver l'humidité du sol. Il réduit le creusement et ajoute à la matière organique du sol, améliorant la capacité du sol à séquestrer le carbone. Il a un effet positif sur la biodiversité des plantes et des insectes, et il a été démontré que le sol est riche en micro-organismes bénéfiques. L'azote total du sol et le phosphore disponible pour les plantes étaient significativement plus élevés dans les sols en culture intercalaire push-pull que dans la monoculture de maïs.

Fourrage de qualité et croissance économique

Les petits exploitants agricoles d'Afrique subsaharienne pratiquent une agriculture mixte, comprenant la culture de vivriers et l'élevage de bétail. Un avantage important découlant de l'adoption de la technologie push-pull est l'utilisation de la biomasse en tant que fourrage. A savoir que le desmodium et l'herbe Napier sont tous deux des plantes fourragères de haute qualité. La technologie push-pull fournit donc tout au long de l'année un fourrage de qualité, et c'est l'un des principaux facteurs de motivation pour son adoption par de nombreux agriculteurs.

La technologie push-pull ouvre ainsi des opportunités importantes pour la croissance des petits exploitants et représente une technologie autour de laquelle l'élevage et d'autres nouvelles composantes génératrices de revenus et nutritionnelles humaines peuvent être intégrées. Cela améliore les possibilités des petits exploitants agricoles d'entrer dans l'économie monétaire.

Fait face à la variabilité et au changement climatique

La technologie peut être utilisée et adaptée à un large spectre de conditions environnementales si l'herbe de Napier est remplacée par le *Brachiaria mulato II* combiné avec le desmodium à feuille verte car ils sont plus résilients à la sécheresse. C'est pourquoi on le dénomme le "climate-smart push-pull".

Lorsque le climat est très aride, les *Brachiaria mulato II* sont infestés par les tétranyques ou "spider mites" et donc remplacés par les *Brachiaria Xareas*. Cependant cette situation peut être résolue en récoltant à temps les *Brachiaria mulato II*. Ainsi, la technologie peut faire face à la variabilité et au changement climatique dans la plupart des pays.



Expérimentation sans apport d'Azote avec desmodium

Visite des sites dans le Centre ICIPE Mbita

La visite a permis à la délégation de Madagascar d'observer sur le terrain les tests de différentes techniques de push-pull, les démonstrations des résultats et d'échanger avec les experts de l'ICRIP. Au niveau des sites, le suivi des rendements (Yield monitoring) est effectué régulièrement et la collecte des données sur les insectes est conduite toutes les deux semaines, soit des données actualisées pour tous les visiteurs.

Parcelle de démonstration de push-pull : Desmodium à feuille d'argent et sudan grass avec des légumes

La technologie push-pull a été mise en place en 1997 en utilisant le desmodium à feuille d'argent et le sudan grass. On utilise le desmodium et non d'autres légumineuses car il a démontré des résultats très distinctifs à la réduction des foreurs de tiges et des strigas et à l'accroissement du rendement en plus des bénéfices déjà mentionnés auparavant.

Après expérimentation, il a été observé que le sudan grass attire les insectes mais que ces dernières survivent encore, c'est pourquoi l'herbe à Napier et les brachiaria sont ensuite utilisés et testés.



Parcelle de démonstration

Autres remarques ou points soulevés durant la visite de cette parcelle :

- Les insectes ne développent pas de résistance car la technologie n'est pas systématique, c'est-à-dire que la technologie ne se base pas seulement sur une substance chimique volatile mais avec un ensemble de plusieurs substances.
- L'utilisation des légumes permet d'optimiser le profit/revenu sur une parcelle de terrain. Et comme on n'utilise pas de produits phytosanitaires de synthèse dans le système push-pull, cela permet d'obtenir des produits bio qui est une opportunité pour le marché international.
- Aussi, pour éviter la jachère, on peut bien utiliser du desmodium et les enlever ou les enfouir en tant qu'engrais vert lorsqu'on est prêt pour cultiver la culture désirée. De cette manière, on protège le sol avec une couverture végétale et on améliore la santé du sol.
- Les desmodium sont plus actifs à produire des substances la nuit où les insectes sont aussi plus actifs.
- Pour les plantes en bordure, deux lignes sont minimalement utilisées car si on récolte une ligne pour les fourrages, l'autre ligne peut encore rester pour agir en tant que push-pull.

Parcelles de démonstration

Pour observer là où on a plus de bénéfice, des parcelles élémentaires d'une superficie de 36 m² (6 x 6) avec des traitements différents ont été mise en place, dont un groupe de :

- Desmodium à feuille d'argent intercalé avec des maïs et des légumes
- Desmodium à feuille verte intercalé avec des maïs et des légumes
- Desmodium à feuille d'argent intercalé avec des maïs
- Desmodium à feuille verte intercalé avec des maïs
- Maïs intercalé avec des légumes seulement
- Légumes seulement

Chaque traitement est reproduit 6 fois pour avoir plus de résultats scientifiques fiables. Et comme résultats, la combinaison (Desmodium spp – Maïs - légumes) a démontré la production d'un revenu plus élevé.



Association de maïs et légumes pour le contrôle des ennemis des cultures

Parcelles de Push-pull garden (PPG)

Les parcelles de PPG permettent de mettre en pratique et en apprentissage les trois générations de la technologie push-pull qui sont :

- Conçues pour former les visiteurs et les apprenants
- Démontrées comment gérer les champs pour la mise en place du push-pull (Préparation du terrain, sarclage...) suivant les différents stades de développement des cultures à différents moments de l'année

Remarques/points soulevés :

- Une étude a démontré que plus longtemps on utilise le push-pull, plus longtemps la fertilité du sol est améliorée.



Site d'apprentissage nommé « Push-pull garden »

Parcelles de Push-pull arrangement (PPA)

Les parcelles de PPA permettent de tester comment cultiver les légumes au sein d'un système push-pull pour déduire la meilleure combinaison en termes de contrôle des ravageurs et d'accroissement du rendement.

Ainsi, l'arrangement intercalaire **Légumes - Desmodium Maïs** a montré les meilleurs résultats.



Arrangement de cultures pour une meilleure intensification de push-pull

Push-pull et l'élevage

Le système push-pull cible les exploitants qui sont quotidiennement confrontés par différents besoins (Ex: production laitière, revenu, régime alimentaire...). Dans ce sens, le push-pull concerne aussi l'élevage. En réalité, les produits du push-pull sont donnés aux bétails et les fumiers produits par les bétails sont utilisés dans les champs.



Démonstration de la préparation de fourrage issu du système push-pull (herbe de Napier)



Elevage caprin

Visite des paysans bénéficiaires du ProSol Kenya à Siaya



Rosemary présentant le système de gestion intégrée de l'eau et du sol dans ses parcelles avec l'utilisation du push-pull

Cette visite a permis à la délégation de Madagascar de rencontrer un couple de paysans bénéficiaires des techniques du ProSol Kenya qui utilise différentes méthodes de lutte contre les ravageurs de cultures, notamment la technique push-pull et le jus de vermicompost.

Par rapport au push-pull, le couple a reçu une formation auprès de l'ICIPE dans le cadre de visites sur leur site de démonstration. Dans les champs d'exploitation du couple, on a vu l'application du push-pull avec des *Desmodium* et des *Brachiaria*. Le couple a confirmé l'efficacité de cette technologie et les avantages multiples qu'elle peut offrir. Ils ont particulièrement souligné qu'il y a moins d'attaque et qu'ils peuvent multiplier ces plantes et les vendre auprès d'autres paysans pour servir des fourrages. Le constat a été clair : cette activité génère un revenu additionnel pour leur famille d'où ils ont pu construire une maison.

Selon Rosemary, paysanne soutenue par ProSol Kenya : « Cette technologie offre un scénario gagnant-gagnant grâce à des rendements plus élevés et au fait d'éviter l'utilisation de pesticides chimiques. »

Concernant le jus de vermicompost, le couple a montré leur petite unité de fabrication de vermicompost et de jus de vermicompost. Ils ont indiqué que le jus de vermicompost est utilisé pour un double objectif : Bio-fertilisation et Biopesticide. Les matières utilisées sont des matières locales comme le tithonia et ils ont été formés par les techniciens de mise en œuvre du ProSol Kenya.

A part l'utilisation des méthodes de lutte contre les ravageurs, le couple s'oriente aussi vers d'autres activités telles que l'agroforesterie en mettant en place une pépinière et en insérant dans les champs des arbres de *Grevillea* et des arbres fruitiers comme les mangues et papayes et le basket compost.

Il a été impressionnant de constater l'utilisation de l'approche de gestion intégrée du sol et de l'eau en collectant l'eau de pluie par un système renforcé de canal en amont des parcelles et l'eau est dirigée pour s'infiltrer dans les champs.

En outre, le couple nous a souligné que lorsque les deux chefs de ménages (Homme et femme) travaillent ensemble, l'adoption de telle et telle technique est facile et durable. Le couple sert aussi de modèle dans leur terroir car ils invitent les autres paysans à observer ce qu'ils font et d'apprendre de nouvelles choses.

Impressions des partenaires

Santatra Ravelomanantsoa, chercheure au FOFIFA Antananarivo : « Un moment d'échange très intéressant et instructif. Grâce à la visite des expérimentations et l'échange avec les chercheurs de l'ICPE, j'ai maintenant une vision plus claire du concept de la technologie push pull et de comment elle devrait être mise en place pour favoriser son adoption. Constatant de visu les avantages qu'elle offre notamment sur le contrôle naturel des bioagresseurs (insectes ravageurs et striga), l'amélioration de la productivité (apport en éléments fertilisants dans un système de production agroécologique, une plante de couverture efficace) et son utilisation en tant que nourriture pour le bétail, ces multiples avantages de la technique push pull fournissent d'argumentaires pour le plaidoyer pour l'adoption de cette innovation par les paysans. Par ailleurs, la visite des expérimentations/démonstrations à l'ICPE m'a permis également d'observer dans quelle condition la technique push pull est développée, ce qui m'a poussé à poser des questions de recherche liées par exemple à son efficacité en fonction de la variabilité des pressions de ravageurs dans le champ, ainsi que son rôle favorisant les populations d'ennemis naturels/auxiliaires des insectes ravageurs dans les champs. Des questions que nous ne manquerons de vérifier à travers des évaluations de la performance de la technique dans les conditions agroclimatiques contrastées des différentes régions de Madagascar. »

Mbolarinosa Rakotomalala, chercheure principale au FOFIFA Boeny : « J'ai beaucoup profité de cette visite-échange. Félicitations aux chercheurs de l'ICPE d'avoir trouvé et mis au point la technologie push-pull et je les remercie de leur volonté de partager aux autres institutions de recherche, de leur volonté d'apporter leur appui sur l'adaptation dans les conditions de Madagascar. Leurs expérimentations sont conduites suivant les règles de l'art, avec des données statistiques robustes sur plusieurs années, avec des expériences de validation des effets des substances dans les serres. La faisabilité de la technologie a été prouvée par leurs paysans. Tout cela plaide à la réussite du push-pull et j'ai confiance qu'il va marcher à Madagascar aussi. Merci à CIAT pour les semences et last but not least merci à ProSol et ProSilience Madagascar pour l'initiative. »



Prochaines étapes pour la diffusion de la technologie push-pull

Pour les experts de l'ICIPE

Etablir un plan d'actions

Préparer le terrain et les inputs (Semences, engrais organiques...)

Les experts peuvent fournir un back-stopping ou consultance

Les experts peuvent venir à Madagascar pour faciliter l'application du push-pull par l'intermédiaire de renforcement des capacités

S'il y a des recherches sur le Push-pull, des financements peuvent être alloués.

Pour les partenaires venant du FOFIFA Boeny et Antananarivo

Ensemble, ils ont partagé leur intérêt à tester en station et en milieu réel multi locaux cette technologie push-pull en deux saisons en répétition dans le temps et plusieurs répétitions dans l'espace afin d'avoir des résultats robustes. Ensuite, ils pourront faire visiter et effectuer des échanges avec les paysans ou autres acteurs (CIRAD, Universités, DINAAMICC...)

Si le test sera effectué dans le Sud, ils peuvent accompagner scientifiquement les partenaires (Ex avec les protocoles de test..)

Pour accélère les processus, il faut penser au type de contrat, par exemple, par appui direct au FOFIFA.

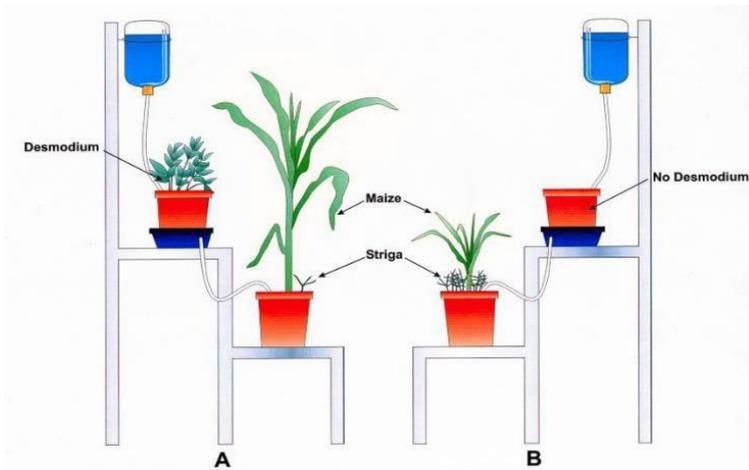
Conduire d'autres recherches : recherche sur l'effet du push-pull sur d'autres bioagresseurs.

Pour les partenaires venant du FOFIFA Boeny et Antananarivo

Restitution de la visite auprès des collègues

Documenter et partager les échanges auprès des collaborateurs et partenaires

Quelques photos



Mécanisme allélopathique de la suppression du Striga



Expérimentation sur le contrôle du Striga par le desmodim



Collecte des données par le staff de l'ICIPE Mbita



Couple de paysans à Siaya soutenu par ProSol Kenya



Expérimentation de l'apport d'Azote avec et sans desmodium



Climate smart push-pull (Desmodium à feuille verte + Brachiaria mulato II)



Visite du premier site d'expérimentation à l'ICIPE Mbita établi en 1997



Restitution de la visite-échange avec le Conseiller technique principal et la gestionnaire de connaissance du ProSol Kenya

Liens utiles

www.push-pull.net

<http://www.icipe.org/>

[Articles de revues | icipe - Centre international de physiologie et d'écologie des insectes](#)

[Brochures et dépliants | icipe - Centre international de physiologie et d'écologie des insectes](#)

[Manuels | icipe - Centre international de physiologie et d'écologie des insectes](#)

www.push-pull.net/Climate-smart_Push-Pull.pdf

www.push-pull.net/Solving_Napier_web.pdf

[FAW-Comic-23-06-2020-Web.pdf \(icipe.org\)](#)

[www.push-pull.net/Aflatoxin Brochure.pdf](http://www.push-pull.net/Aflatoxin_Brochure.pdf)

Publié par

Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Projet Protection et réhabilitation des Sols pour améliorer la sécurité alimentaire (ProSol)
Madagascar

Bureau à Antananarivo : Enceinte SOANALA Ambatobe

Bureau à Mahajanga : 1ère étage villa Ryan, Boulevard Marcoz, La Corniche

Publication : Janvier 2023

Documentation et conception graphique : GIZ/Laura Vaniah Rivoson

Crédits photographiques : GIZ/Marc Spiekermann, GIZ/Laura Vaniah Rivoson et ICIPE

Contact : PROSOL@giz.de

Cette publication a été produite avec le soutien financier de l'Union européenne. Son contenu relève de la seule responsabilité de la GIZ et ne reflète pas nécessairement les opinions de l'Union européenne.

