



Projet d'appui aux Systèmes d'Activités Rizicoles en Territoire de Mangrove (SARITEM)

Composante mise en valeur agricole durable
et développement des filières riz et sel

Mission de cadrage méthodologique et d'évaluation à mi-parcours des
activités réalisées par le volet R&D du projet



Auteur : Gilles TROUCHE, Cirad, UMR AGAP

Participants IRAG : Dr N'Famara CISSE et Dr BARRY Mamadou Billo BARRY

CIRAD

(Centre de Coopération internationale en Recherche Agronomique pour le Développement) - France

IRAG

(Institut de Recherche Agronomique de Guinée) - Guinée

Mars 2022

Remerciements

L'auteur du rapport remercie:

- Le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage de Guinée, représenté par la Direction Nationale du Génie Rural (DNGR), dirigée par M. TOURE Toumany, et l'unité de coordination du projet Saritem (UCP), représentée par M. BALDE Saïkou Yaya, coordonnateur du projet, M. CISSOKO Mohamed, responsable du suivi évaluation et M. VERLINDEN Eric, assistant technique principal.
- L'Institut de Recherche Agronomique de Guinée (IRAG) et particulièrement le Directeur Général, Dr BARRY Mamadou Laho, le Directeur Scientifique, Dr GBONAMOU Michel, Dr BARRY Mamadou Billo, ancien Directeur Scientifique, Dr CISSE N'Famara, Directeur de la station de recherche de Koba et coordonnateur du volet Recherche & Développement du Projet Saritem et toutes les autres personnes de l'IRAG ayant participé à la préparation et à la réalisation de la mission
- L'Agence Française de Développement (AFD) et particulièrement Mme Mélanie DELORME, chargée de projets Développement Rural et M. Timothée OURBAK, responsable de Pôle Accord de Paris.

Nota : Ce travail est soutenu financièrement par l'AFD (Agence Française de Développement). Il ne reflète pas nécessairement les vues et en aucun cas ne préfigure la politique future de l'AFD dans le domaine.

Photo de couverture :

- Casier rizicole du périmètre de Bentia, commune de Koba (© G. Trouche, Cirad)

Rapport de mission « Appui scientifique et technique à la composante recherche-développement du projet Saritem-Guinée

Auteur : Gilles Trouche, chercheur Cirad Montpellier

Avec les contributions de DR. Billo Mamadou Barry, DGA/DS IRAG au démarrage du projet et Dr. N’Famara Cissé, coordonnateur IRAG du volet R&D du projet.

Rappel des objectifs du projet SARITEM et du cadre d’intervention du Cirad

Le Projet d'appui aux Systèmes d'Activités Rizicoles en Territoire de Mangrove en Guinée (SARITEM) est un projet financé par l'AFD pour une durée de 5 ans (2019-2023). Il vise à développer une approche globale combinant un investissement public sur les ouvrages importants (digues de protection des périmètres rizicoles, ouvrages pour contrôle entrée de l'eau de mer, canaux de drainage, chemins d'exploitation) et un investissement privé par les usagers de ces périmètres (casiéage et entretien), dans des aménagements où la mise en valeur permet aux exploitants agricoles de dégager suffisamment d'excédents pour contribuer à l'entretien. En contrepartie, les pouvoirs publics (DNGR, Collectivités territoriales) doivent assurer les services d'accompagnement nécessaires et mobiliser les ressources complémentaires aux réparations d'envergure tout en contrôlant les réalisations effectuées par les entreprises.

L'Institut de Recherche Agronomique de Guinée (IRAG) est l'Établissement public qui met en œuvre la politique de développement du Ministère de l'Agriculture en matière de recherche agronomique. Dans le cadre du projet SARITEM, l'IRAG est chargé de la mise en œuvre des activités de « Recherche & Développement » qui portent sur : (i) le suivi de la fertilité des sols de mangrove, (ii) la sélection variétale, (iii) la mécanisation des pratiques agricoles et des opérations post-récolte et (iv) le renforcement des capacités internes / formation des chercheurs. En plus, il aura à valoriser les résultats de recherche du projet Riz Basse Guinée (RBG) et renforcer les capacités d'intervention de la station de Recherche Agronomique de Koba.

L'IRAG a souhaité un appui scientifique du CIRAD sur l'ensemble des activités de recherche, recherche-développement et formation du volet R&D du projet « SARITEM ». L'appui du CIRAD porte sur : (i) des missions d'appui à la programmation et au suivi des activités R&D du projet (au démarrage, à mi-parcours et fin du projet) pour la validation des approches d'intervention et des méthodologies de recherche, (ii) des missions d'expertise technique et scientifique sur plusieurs composantes des travaux de recherche (iii) l'appui à la formation doctorale de deux jeunes chercheurs de l'IRAG (inscription, accueil, encadrement, etc.) et (iv) la contribution à la valorisation des résultats de recherche.

Missions d'appui du Cirad pour la programmation, le suivi et la capitalisation des résultats de recherche

Pour ces missions, le CIRAD appuiera l'IRAG sur la programmation et le suivi des activités de recherche/développement inscrites dans le volet R&D du projet SARITEM et la capitalisation des résultats de recherche. Dans le cadre des discussions de juin 2019 avec Dr. Billo Barry, en ce temps directeur scientifique de l'IRAG, il avait été retenu de réaliser trois missions de terrain durant la période de réalisation du projet (2019-2023) :

- Une au démarrage du projet pour aider l'IRAG au cadrage des méthodologies et activités de recherche entre décembre 2019 et mars 2020,
- Une à mi-parcours, en fin 2021 ou début 2022, pour faire le point sur l'état d'avancement des activités de recherche et de formation, formuler des recommandations pour la suite et,
- Une vers la fin du projet, en octobre ou novembre 2023, pour aider à la capitalisation des résultats de recherche (manuels et fiches techniques, articles scientifiques, posters) et de formation.

Ces trois missions viennent en appui direct à la coordination du volet R&D sous la responsabilité de Dr. N'Famara CISSE et concerneront l'ensemble des activités du volet R&D. Elles seront exécutées par Gilles TROUCHE, chercheur du Cirad de l'UMR AGAP et sélectionneur/généticien qui a été en charge d'un programme de sélection variétale du riz pluvial en Amérique Centrale de 2002 à 2008 et est responsable du suivi des essais DHS d'homologation des variétés de riz en France.

L'objectif de ces missions sera d'apporter un appui à la coordination du volet Recherche-développement du projet SARITEM dans le cadrage méthodologique, le suivi et l'évaluation des activités de recherche.

Les résultats attendus sont :

- les approches et les méthodologies de recherche sont définies et validées au démarrage du projet ;
- les activités de recherche sont évaluées à mi-parcours du projet ;
- les résultats de recherche sont capitalisés à la fin du projet.

Termes de références de la mission 1 réalisée en janvier 2022

En raison des restrictions et contraintes diverses pour les déplacements internationaux liées à la crise sanitaire COVID-19, la 1^{ère} mission d'appui au projet de cadrage des méthodologies de recherche et programmation des activités à réaliser pour le volet R&D du projet a été réalisée deux ans après la date prévue dans la convention signée avec la DNGR du ministère de l'agriculture de Guinée, qui est le maître d'ouvrage du projet SARITEM. De ce fait les termes de références définis initialement pour cette mission ont été ajustés à cette situation.

L'objectif de cette mission d'expertise était de contribuer à :

1. Valider les approches de recherche mises en œuvre pour l'ensemble des activités scientifiques réalisées ou restant à être réalisées par l'IRAG pour le volet R&D du projet ;
2. Faire un point d'étape sur les activités réalisées en 2020 et 2021 ;
3. Définir les axes de recherche à poursuivre ou renforcer avec les différents partenaires internes et externes ;
4. Ajuster au besoin les interventions du Cirad dans le cadre de son appui scientifique et technique à l'IRAG ;
5. Proposer pour le moyen terme (prochaine phase du projet SARITEM ou nouveau projet) des axes de recherche visant à améliorer la productivité et la rentabilité économique de la riziculture de mangrove en Basse Guinée.

Déroulement de la mission

Date	Activité
Avant la mission	Lecture des documents du projet et des projets antérieurs sur la riziculture en Basse Guinée et des rapports d'activités et documents produits par le projet fournis par l'IRAG avant le démarrage de la mission *
Jour 1 (dim. 23 janvier)	Départ de Montpellier et arrivée à Conakry par vol Air France AF751
Jour 2 (lundi 24 janvier)	Rencontre avec l'Unité de Coordination du Projet (UCP) SARITEM : Mr Éric VERLINDEN, assistant technique principal et Mr Mohamed CISSOKO, responsable suivi-évaluation Rencontre avec Dr. Sawa CAMARA, Dr Mamadou Laho BARRY et Dr Michel GBONAMOU, respectivement DG sortant et DG et DA/DS entrant de l'IRAG et avec l'équipe de chercheurs de l'IRAG (N'Famara CISSE et Billo BARRY) en charge du volet R&D du projet Rencontre avec Mr Kerfala CAMARA, directeur exécutif de la Maison Guinéenne de l'entrepreneur (MGE)
Jour 3 (mardi 25 janvier)	Rencontre avec Mr. Mamadou CONTE, directeur technique et Mr Kabinet FOFANA, responsable du conseil agricole, de la FOP VS et Mr Yasso CAMARA, directeur exécutif et l'équipe technique de l'ONG ADAM à Dubréka
Jours 4 et 5 (mercredi 26 et jeudi 27 janvier)	Visite des périmètres rizicoles dans la préfecture de Boffa (Bentia à Koba, Kankoussaya à Kondéyiré et Kountouloun à Douprou) et discussions avec les acteurs locaux de la filière riz (président de deux AUP, producteurs de riz, autres acteurs). Visite de la station de Koba (locaux et parcelles expérimentales), discussions sur l'avancement des activités du volet R&D et préparation de la restitution avec l'équipe de coordination de l'IRAG. Retour sur Conakry

Jour 6 (vendredi 28 janvier)	Restitution des résultats de la mission dans les locaux de l'AFD à Mme Mélanie DELORME, chargée de projet développement rural de l'AFD, Mr. Timothée Ourbak, Responsable de Pôle Accord de Paris, Mr. Saïkou Yaya BALDE coordonnateur du projet en présence de la direction de l'IRAG, de Eric Verlinden, assistant technique de l'UCP et des chercheurs de l'IRAG
Jour 7 (samedi 29 janvier)	Mise au propre des notes prises durant la mission et début de rédaction du rapport de mission
Jour 8 (dim. 30 janvier)	Départ de Conakry le soir pour retour à Montpellier
Après la mission (trois jours)	Partage d'informations sur la réalisation de la mission avec les autres chercheurs du Cirad intervenant sur le projet et rédaction du rapport de mission

* : rapport technique élaboration des fiches techniques et manuel de bonnes pratiques, rapport d'étape tests de mécanisation du travail du sol, manuel technique des bonnes pratiques de production de riz de mangrove et fiches techniques « restauration de la fertilité des sols de mangrove de front de mer », « entretien de la fertilité des sols de mangrove de front de mer » comment réussir une bonne pépinière de riz de mangrove » et « principes d'aménagement des plaines de mangrove de front de mer »

Révision du niveau d'avancement des activités de l'IRAG dans le projet

1. Elaboration de 4 fiches techniques et d'un manuel des bonnes pratiques de production du riz de mangrove

La rédaction des 4 fiches techniques et du manuel des bonnes pratiques a été finalisée en 2020 avec une élaboration du contenu en plusieurs étapes par les chercheurs et validation du contenu et du format de présentation par le moyen de deux ateliers de travail organisés avec les utilisateurs finaux de ces fiches (conseillers de la FOP et de l'ANPROCA, techniciens de l'IRAG et producteurs de riz). Après cette étape de validation qui a permis de corriger et/ou préciser certains éléments, les documents finalisés ont été édités en 600 exemplaires pour chaque fiche et 310 exemplaires pour le manuel des bonnes pratiques et distribués à la FOP-VS, l'ANPROCA, l'IRAG, l'école d'agriculture ENAE de Koba et l'ISAV. Les résultats de cette activité sont donc entièrement atteints.

Observation et recommandations : l'élaboration du manuel et des fiches représentent une capitalisation importante des acquis des précédents projets sur la riziculture de mangrove en Basse Guinée, les documents produits sont de bonne qualité et semblent accessibles aux bénéficiaires ciblés. Si une réédition de ces documents est possible en fin de projet, je suggère d'y apporter quelques améliorations de forme notamment sur la qualité des photographies et des autres illustrations (schémas et tableaux) et la rédaction de certaines parties (par exemple description de la morphologie et le cycle de développement du riz, description du calendrier cultural optimal, choix des variétés pour le manuel des bonnes pratiques).

Un manuel sur les techniques et équipements conseillés pour la préparation du sol sera à produire dans le cadre du projet en y intégrant notamment les résultats issus des tests de mécanisation réalisés dans le projet.

2. Conservation des ressources génétiques riz de mangrove

Grâce à la réalisation de plusieurs collectes des variétés de riz utilisées par les producteurs de mangrove de BG durant les 5 dernières années, une collection de 104 variétés a été constituée. Cette collection a été caractérisée pour un petit nombre de caractères morphologiques et phénologiques mais reste à être plus finement caractérisée pour la tolérance à la salinité et à l'acidité des sols et les caractères technologiques, organoleptiques et nutritionnels des grains. En l'absence de chambre froide permettant la conservation à moyen et long terme des semences, la collection est ressemée chaque année pour renouveler les semences.

Au sein de cette collection, un échantillon de 29 variétés a été sélectionné pour être étudiées dans le cadre de la thèse de doctorat de Mamadou Aminata Touré qui a démarré en 2021.

Observations et recommandations

Une conservation à moyen terme (3 ans) des semences de cette collection pourrait être réalisée en conservant les semences préalablement bien séchées (humidité < 12%) dans des bocaux en plastique avec bouchons à vis et clapet avec ajout d'un peu de silica gel, ce qui permettrait de réjuvener les semences de la collection par tiers et donc réduire le coût de cette opération et les risques de pertes de variétés.

Une étude de la diversité génétique de cette collection permettrait de 1) caractériser sa diversité et 2) identifier de possibles accessions redondantes ou génétiquement très proches qu'il ne serait peut-être pas nécessaire de conserver.

3. Sélection variétale

Cette activité prévoyait de mettre en place des essais variétaux comparant 14 variétés locales et améliorées adaptées à l'environnement de mangrove en parcelles paysannes représentatives de la diversité de la zone de mangrove BG. Ces essais n'ont pas pu être mis en place en 2019 en zone de mangrove à cause du retard dans le démarrage du projet. Un seul essai a été conduit en station dans la plaine d'eau douce de Tatéma. En 2020, en dehors de l'essai mis en place en station tous les autres essais installés en zone de mangrove ont été perdus à cause d'une pluviométrie déficitaire et des affectations de salinité liées. En 2021 ces essais ont été reconduits avec 13 variétés sur 5 sites (station IRAG de Koba en plaine d'eau douce + 3 sites en périmètres de mangrove). Le dispositif expérimental des essais était en blocs randomisés avec 3 répétitions par site avec pour variété témoin la variété améliorée Rock-5. Les résultats de ces essais étaient encore en

cours d'analyse durant ma mission. Pour 2022 les 3 meilleures variétés identifiées dans les essais de 2021 seront mises en essais en champs paysans dans de nombreux sites afin de mesurer les performances de ces variétés dans une plus grande gamme de conditions de culture et environnements et recueillir les appréciations et les préférences des producteurs en organisant sur chaque site des ateliers d'évaluation participative.

Observations et recommandations

Une évaluation participative des 13 variétés mises en comparaison en 2021 aurait été intéressante afin de 1) prendre en compte les appréciations et préférences des producteurs dans le choix des 3 variétés à retenir pour les essais de 2022 et 2) identifier des critères spécifiques aux producteurs et aux autres acteurs de la filière que les chercheurs connaissent peu ou mal et/ou ne prennent pas en compte dans leurs propres évaluations en station. Pour les évaluations à réaliser avec les producteurs en 2022, une vidéo décrivant la démarche et les étapes à suivre pour conduire un exercice d'évaluation participative de variétés de riz sur la base des critères clés des producteurs a été partagée avec les chercheurs du projet (vidéo issue de l'expérience d'un projet de sélection participative du riz conduit par le Cirad et le Fofifa à Madagascar).

Nous recommandons également que les expérimentations de la recherche visant à évaluer et sélectionner de nouvelles variétés ou tester de nouvelles pratiques culturales soient systématiquement réalisées, en plus du site actuel de la plaine de Tatéma proche de station IRAG de Koba dont nous comprenons bien qu'il permet de sécuriser ces expérimentations, sur un deuxième site représentatif des conditions de sol (fertilité, salinité, teneur MO...) des plaines de mangrove, ceci afin que l'environnement de sélection des variétés ou d'évaluation de nouvelles pratiques soit plus proche et représentatif de l'environnement cible de ces variétés ou techniques de production. Pour les actions de sélection variétale, les termes de l'équation de la réponse à la sélection (également dénommée équation du gain génétique) rappelés ci-après, soulignent bien l'importance de réaliser la sélection dans un environnement le plus similaire possible à l'environnement dans lequel les agriculteurs vont cultiver ces variétés afin d'accroître l'efficacité de cette sélection.

$R_T = \sigma^2_G \times i \times H^2_{se} \times r_G$, avec σ^2_G = variance génétique de la population de sélection, i = intensité de sélection, H^2_{se} = héritabilité du caractère dans l'environnement de sélection et r_G = corrélation génétique entre la performance dans l'environnement de sélection et la performance dans l'environnement cible.

4. Production de semences

En l'absence de rapports d'activité reçus sur cette activité, ma mission ne m'a pas permis de juger le niveau d'avancement ou de réalisation de cette activité.

5. Suivi de l'acidité et de la salinité des sols de mangrove

Dans le cadre de cette activité, 4 périmètres et 9 casiers par périmètre soit 36 casiers en tout ont été suivis durant le cycle de culture 2021 par le moyen de mesures de pH et prélèvements d'échantillons d'eau de surface réalisés 3 fois par mois entre juin et novembre. Les mesures de salinité des échantillons d'eau prélevés et conservés dans des flacons dans le laboratoire de sol de la station de Koba, devaient démarrer après ma mission grâce au conductimètre que j'ai apporté de Montpellier. Ces mesures permettront de mieux connaître la dynamique du taux de salinité et acidité de l'eau présente dans les rizières et en tirer des informations utiles pour la gestion de la fertilité des sols.

La mission à venir en mars des deux chercheurs de l'Unité de Service « Analyses » du Cirad, Frank Enjalric et Marie Tella, permettra de conseiller et appuyer les chercheurs de l'IRAG dans l'élaboration des protocoles de mesures des indicateurs de salinité et acidité des sols et l'analyse et l'interprétation des résultats issus du suivi effectué en 2021.

6. Test de mécanisation de la préparation du sol

Une série de tests a été réalisée en 2020 et 2021 par l'équipe de recherche de l'IRAG pour comparer les performances technico-économiques de deux modèles de motoculteurs disponibles sur le marché en Guinée (un modèle de marque chinoise et un modèle de marque tchèque). Ces tests ont permis de mesurer la qualité du travail du sol effectué (largeur, profondeur et qualité) et les temps de travaux selon les types de sol, le niveau et le type d'enherbement et la période de l'année. Les aspects de maniabilité et de coût et facilité d'entretien des deux types de motoculteurs ont également été évalués. Le protocole suivi pour la réalisation de ces tests, les analyses effectuées et les résultats obtenus sont décrits de manière précise dans le rapport d'étape « appui à la mécanisation agricole ». Dans sa première partie ce rapport présente également un état des lieux très bien documenté sur les acteurs et les équipements de mécanisation existants dans la région BG et la liste des fournisseurs d'équipements agricoles au niveau national, ce qui permet d'avoir une situation de référence sur cette question au début du projet. Enfin ce rapport propose la mise en place d'une plateforme multi-acteurs de la mécanisation du travail du sol.

7. Tests de mécanisation de post-récolte

Cette activité appuyée par des chercheurs du Cirad Montpellier (JF Cruz et P. Thaunay) a bénéficié de la mission de P. Thaunay qui s'est déroulée début février. Les principaux objectifs de cette mission étaient de compléter le diagnostic déjà effectué par l'IRAG sur les équipements de post-récolte existant et fonctionnels dans la région de Basse Guinée (étuveuses, décortiqueurs, épierreuses et mini-rizeries), identifier et connaître les innovations existantes dans ce domaine et travailler sur les protocoles de mesure à effectuer sur le prototype d'étuveuse classique et les décortiqueurs (Engelberg et à

rouleaux) existants en Basse Guinée. Le rapport de mission de P. Thaunay apportera plus d'informations sur cette activité du projet.

Points essentiels de la mission : observations et recommandations

Observations générales :

- En dépit de moyens de fonctionnement assez limités et d'un démarrage tardif des activités, nous avons noté un bon niveau d'avancement des activités conduites par l'IRAG, notamment pour la rédaction et la validation collective du manuel des bonnes pratiques pour la production rizicole en zone de mangrove et les 4 fiches techniques produites, les tests de performance réalisés sur les motocolteurs pour la préparation du sol, les actions de maintien et caractérisation des variétés locales de riz et la sélection variétale ;
- Bon degré d'intégration et de coordination des activités réalisées par les différents opérateurs du projet, notamment entre l'IRAG, la FOP-VS et la MGE ;
- IRAG doit poursuivre le renforcement des compétences des conseillers agricoles de la FOP – VS sur le suivi des placettes de rendement mises en place dans les périmètres et l'analyse, la gestion et l'utilisation sur le long terme des données produites en vue d'une autonomisation à moyen terme de la FOP- VS dans ce domaine ;
- Proposition de réaliser avant la fin du projet une visite d'échanges avec un projet ou programmes d'appui à la riziculture de mangrove en cours en Guinée Bissau (projet DEDURAM <https://www.climate-chance.org/bonne-pratique/developpement-durable-de-lagriculture-de-mangrove-deduram/>) ou Sierra Leone. Cette visite devrait inclure les chercheurs de l'IRAG, des conseillers de la FOP-VS et de la MGE, des producteurs et des acteurs de l'aval de la filière.

Observations et propositions spécifiques

- Observation de certaines évolutions fortes et d'une grande diversité dans les pratiques des agriculteurs pour la gestion des entrées d'eau de mer, les modes de préparation du sol et les méthodes de contrôle de l'enherbement et des crabes et poissons, les pratiques de semis et de repiquage, selon la main d'œuvre et les équipements disponibles et les caractéristiques des périmètres : par exemple abandon du billonnage par pertes de savoir-faire technique, pratiques mixtes de semis direct et repiquage...

→ **proposition** : réaliser durant la prochaine saison de culture 2022 des enquêtes agronomiques avec l'appui d'étudiants afin de réactualiser et caractériser plus finement les changements majeurs et les nouvelles pratiques mises en œuvre par les producteurs pour la production du riz de mangrove

- Forte demande des producteurs de riz pour s'équiper en motoculteurs avec outils/équipements appropriés pour la préparation des sols de rizière (rotavator, roues cages) et en batteuses pour faire face au manque de main d'œuvre agricole et respecter les calendriers culturels qui sont très contraints.
 - **proposition** : définir un modèle économique et un mode d'organisation des producteurs au niveau des AUP pour un accès et une gestion efficiente et rentable de ces équipements. Pour cela je propose le remplacement d'une des deux missions d'appui du Cirad prévues sur la mécanisation du travail du sol par une mission d'un chercheur agro-économiste spécialiste des questions de gestion collective des équipements agricoles qui aiderait l'IRAG dans **l'élaboration d'un projet pilote de motorisation à mettre en œuvre dans une prochaine phase du projet.**
- Besoin d'acquérir des connaissances plus solides sur la dynamique de la fertilité des sols et le contrôle de l'enherbement (maîtrise et/ou valorisation du *Sesuvium* et *Paspalum*) en lien avec les régimes hydriques et les modes de gestion/niveau de maîtrise des entrées et sorties d'eau de mer et eau douce dans les périmètres.
 - **proposition** : utiliser le financement restant disponible sur le volet formation du projet pour financer deux formations de niveau masters permettant de tester 2 ou 3 hypothèses fortes sur cette question : gestion appropriée de l'entrée de l'eau de mer améliore ou maintient la fertilité des sols, réduit les problèmes d'acidification durant la saison sèche et/ou permet un contrôle efficace de l'enherbement. Un des deux travaux de masters pourrait être ensuite poursuivi par une thèse de doctorat pour un des deux étudiants.
- Enrichir la collection de variétés de riz adaptées aux écosystèmes de mangrove comme source de diversité et de caractères d'intérêt pour les travaux de sélection variétale. Cet enrichissement pourra être fait via des prospections complémentaires dans la région de Basse guinée et des introductions de variétés provenant de la sous-région par des demandes à faire à Africa Rice ou d'autres institutions.
- Organiser en fin d'année 2023 un **atelier national de clôture du projet** pour un partage plus large et complet des résultats et acquis du projet et identifier les perspectives/suites à donner
- Organiser un **atelier régional sur les agrosystèmes des zones de mangrove** pour partager des résultats de recherche et de vulgarisation entre les pays de la sous-région (Sénégal, Guinée- Bissau, Guinée, Sierra Leone, Liberia.) : financement de l'atelier à rechercher par le Cirad et l'IRAG

Notes des échanges avec les opérateurs et partenaires du projet rencontrés durant la mission et sur les visites de terrain réalisées

I. Rencontres avec les opérateurs et les partenaires du projet

1.1 UPC

Discussion avec Eric Verlinden, assistant technique de l'UPC du projet
les techniques d'aménagement des périmètres rizicoles de la zone de mangrove de BG sont adaptées de ce qui existe au Bangladesh
priorité des aménagements : construire des digues de ceintures en respectant l'hydrologie naturelle de ces écosystèmes en laissant entrer et sortir l'eau de mer pour apporter des éléments fertilisants par les vases/sédiments marins des bras de mer entourant les plaines rizicoles et éviter l'acidification des sols.

Ceintures percées par des ouvrages avec 2 vannes à clapet, une pour laisser l'eau de mer entrer et une pour le drainage de l'eau douce.

Avec de bons aménagements, les producteurs peuvent obtenir des rendements autour de 3t/ha, pouvant aller jusqu'à 6 t/ha mais il faut une admission suffisante de l'eau de mer par des chenaux qui permettent l'entrée dans les casiers.

Vannes artisanales en bois pourrissent ou s'abiment rapidement, test en cours avec des vannes à clapet en polyester.

Les aménagements doivent permettre de trouver un équilibre fin entre fertilisation par l'eau de mer et envasement des canaux qui empêchera le drainage de l'eau douce en saison des pluies, mais le curage régulier des drains restera nécessaire. Problème de manque de MO pour ces opérations

Manuel des bonnes pratiques de production rédigé par l'IRAG à partir des acquis des projets antérieurs Riz-BG définit le calendrier cultural depuis la préparation des parcelles jusqu'à la récolte en tirant profit de la fertilisation naturelle de l'eau de mer au moment des grandes marées de mars et des pluies de mai à octobre ; la mauvaise application de ce calendrier pénalise grandement la production mais il y a un manque de MO familiale pour certaines opérations culturales (labour, entretien des diguettes des casiers, repiquage)

Le projet Saritem a déjà réhabilité 10 périmètres représentant 1700 ha dont 90% sont de type T1 (mangroves fermées en bord de mer).

1.2 IRAG

Présentation des objectifs de la mission à Dr. Sawa Camara, DG IRAG sortant, et à la nouvelle direction entrante de l'IRAG et courts échanges sur le niveau de réalisation et les conditions et difficultés de mise en œuvre des activités du projet

1.3 Maison Guinéenne de l'Entrepreneur (MGE)

Rencontre avec Kerfala Camara, Directeur exécutif

MGE est une ONG de droit guinéen créée en 2003, issue des acquis d'un projet européen conduit par le CIDR France et une ONG guinéenne

Elle conduit des activités en appui aux acteurs du secteur agricole et travaille avec le Ministère de l'Agriculture de Guinée depuis une vingtaine d'années pour le renforcement des acteurs de l'aval des filières agricoles : travail important sur les procédés d'étuvage du riz, appui à l'émergence d'organisations intervenant à l'aval des filières → 14 unions regroupées dans la fédération Federiz de Basse Guinée qui fournissent du riz étuvé pour les cantines scolaires, activités de formation.

Plusieurs partenaires techniques français : GRET, CIDR, IRAM

Actions auprès des acteurs de la filière riz de mangrove depuis 2006

Dans le projet Saritem, mise en œuvre du label/marque Bora Malé reconnaissant l'originalité et la qualité du riz étuvé produit en Basse Guinée.

Le cahier des charges de la marque Bora Malé a été défini avec tous les acteurs de la filière (producteurs, étuveuses, décortiqueurs et commerçants) : réseau organisé, reconnaissance de la marque au niveau de l'OAPI. Vise un marché de niche pour vente dans les supermarchés.

la marque ne définit pas une variété ou des formats et qualités de grains particuliers, elle définit essentiellement l'origine géographique, les conditions de production (quasiment bio sans utilisation d'engrais minéraux) et l'étuvage des grains → certaine hétérogénéité dans la qualité visuelle, technologique et organoleptique du produit final, comment pourra être contrôlé l'origine du produit ?

Réflexions en cours pour obtenir un autre label de type label rouge pour marchés de masse pour concurrencer le riz importé asiatique.

Autres partenaires : Hope Africa USA, comité Français solidarité internationale

partenaires financiers : AFD, UE/FED

Participe avec le GRET au projet SARA financé par l'UE, projet intervient en Basse Guinée, Fouta et Guinée Forestière

Partenaire de l'OAPI pour définir le cahier des charges et conduire l'étude marketing pour l'IGP « Ananas Baronne de Guinée »

Réseau Bora Malé : organisation collective certifiée qui a fait les démarches de protection de la marque auprès de l'OAPI et qui est chargé de faire la promotion, le contrôle qualité et la surveillance d'éventuelles fraudes

étude sur la répartition des charges pour l'obtention du produit final riz étuvé Bora Malé: 45% des charges pour les producteurs, 25% pour les étuveuses, 5 % pour les décortiqueurs, 25% pour les commerçants qui conditionnent et transportent le riz vers les centres de vente

prix de vente en supermarché 15000 F guinéens/kg (environ 1.5 euro/kg)

Variété *M'Bappéya* sélectionnée par un producteur de Koba est la référence pour la qualité du riz Bora Malé.

1.4 FOP-VS

Rencontre dans les locaux de la FOP-VS à Dubréka avec MM. Mamadou Conté, Directeur technique de la FOP, Kabinet Fofana, responsable du conseil agricole et Mohamed Soumah, conseiller agricole (NB : Assistant technique Lanciné Condé en congés)

FOP (fédération des organisations paysannes de Basse Guinée) créée en 2001, organisation faitière des petits producteurs de 8 préfectures de Basse Guinée, 19000 adhérents dont 11650 femmes, 973 groupements

Activités principales : cultures vivrières (riz, maïs, fonio), légumineuses + sel solaire

Intégration des Groupements de base en Unions qui constituent la Fédération

Bureau exécutif de la fédération : 9 membres tous producteurs + bureau surveillance 3 membres, 1 femme présidente du bureau

Petits producteurs exploitent de 1 à 3 ha en moyenne

Partenariat avec l'AFD avec projet Saritem, partenaires techniques IRAG, ADAM, ACE, MGE + services techniques publics ANPROCA, mairies, génie rural

Equipes technique de 21 membres, 14 pris en charge par le projet Saritem, autres par projet avec une ONG belge

Vision : créneaux pour générer des ressources via un modèle économique pour prendre en charge une équipe réduite, projet Saritem appuie la définition de ce modèle économique dans la composante 2

Conseil agricole de la FOP

Partie technique d'accompagnement aux producteurs avec 1 responsable + 8 conseillers agricoles dans chaque zone rizicole + producteurs relais (1 producteur relai pour chaque 50 ha, reçoit des formations, reçoit des équipements et des indemnités pour le suivi des carrés de rendement)

Service de vulgarisation qui applique les technologies mises au point par l'IRAG.

Conseil de gestion : débute seulement pour faire le suivi technico-économique, la plupart des paysans sont analphabètes, démarré avec le compte d'exploitation car le + simple avec charges et produits riz + sel+ petit élevage+ ...

Conseillers agricoles de la FOP ont formé les paysans relais

Fiches techniques à traduire en langue nationale ? expérience très peu utilisée car peu d'agriculteurs sont alphabétisés en langue nationale

Modèle économique de la FOP est difficile à définir

Poste de chargé de la production de semences pour production et vente pour générer des recettes, 32 producteurs en formation ont produit des semences, appui du centre CCSK (centre conditionnement semences de Koba) du ministère de l'agriculture qui à un moment a été cédé à la FOP

DNA en charge de la certification des semences mais n'a pas pu mettre en place une procédure fonctionnelle, n'a pas un laboratoire de test de qualité des semences

Intervention de la FOP sur les 3 types de plaine considérés dans le projet Saritem: T1, T2 et T3

Paiement du conseil agricole par les producteurs : recommandé par la BM mais pas encore possible

Question de contrôle de la qualité des semences est sensible, il manque une loi pour clarifier les procédures de certification pour chaque catégorie et pour définir comment appliquer ces procédures.

Une unité de production de semences d'une coopérative à Koba, membre de la FOP, qui a fourni des semences à des producteurs de Guinée Bissau et à d'autres régions du pays

Pour le riz, moins de problème de qualité de semences que pour d'autres cultures

Atelier avec producteurs relais pour la validation des fiches techniques : pas seulement validation mais aussi pour être source d'idées et de propositions ; atelier organisé seulement avec des producteurs de certaines communes.

Besoin de formation des agents de la FOP pour l'élaboration/rédaction des protocoles d'expérimentations, la réalisation des mesures et l'analyse des résultats et la conservation et gestion des données pour être **plus autonomes**, besoin de mentionner cet objectif dans le rapport.

Producteurs ont besoin d'une production plus rentable pour pouvoir prendre en charge le paiement des services et cela passe notamment par la **mécanisation des opérations culturales** dans le système de mangrove : modèle de motoculteur adapté.

Mécanisation : aspects techniques pour identifier le type de motoculteur et aspects organisationnels pour leur appropriation par les producteurs (achat, entretien... avec FOP, réseau de mécaniciens...).

Mécanisation est un goulot d'étranglement car timing d'intervention pour la bonne préparation des sols est très serré

Motoculteur Kubota fonctionne bien mais coûte cher (3000-4000 euros).

Besoin en mécanisation inclut aussi les batteuses et les moto-charrettes pour transporter les récoltes.

Bonne gestion de l'eau salée permet d'apporter les mêmes avantages que les SCV ! semis direct sur tapis de Sesuvium expérimenté avec succès à Wassou mais plus difficile pour le repiquage.

IRAG rappelle l'importance de remettre en route l'étude de la gestion de l'eau de mer pour la gestion de la fertilité via une thèse

Ambition de la FOP pour la riziculture de mangrove: réduction des coûts de production mais garder une production sans engrais et sans herbicides.

1.5 ONG ADAM

Rencontre dans les locaux de l'ONG à Dubréka avec le directeur exécutif d'ADAM (Yasso Camara) et 5 techniciens de l'ONG

Opérateur du projet Saritem

ADAM = Association pour le développement agricole de la mangrove, de droit guinéen, créée sur les pas de nombreux projets (projet forestier mangrove 1992-99, gestion écosystème de mangrove, petits programmes à la suite ajoutant un appui à la riziculture, exploitation sel, fumage poissons en

interaction avec la gestion des mangroves ; riz cultivé après défrichage de la forêt de mangrove, projet pour limiter l'incidence sur la forêt)

D'abord appui en semences, gestion de l'eau, amendement des sols en relation avec l'IRAG

Après projet mangrove ONG sollicitée car constat que destruction de mangrove était surtout due à la production du riz et sel ; pour produire 1 kg de sel besoin de brûler 3 kg de bois ; ADAM a décidé de s'impliquer sur le riz et sel, appui de l'ONG Universelle, introduction des tuyaux en PVC utilisés dans zone de Guérande pour production de sel et intérêt aussi dans la production de riz

Amélioration des tuyaux (dimensionnement longueur et diamètre) : ni trop élevé ni trop peu

Introduction des chemins d'exploitation pour sortir le riz avec les charrettes, les motoculteurs et motos : après adoption des tuyaux PVC à la place des troncs de palmier car longévité supérieure jusqu'à 15 ans, demande des producteurs

Autonomie de l'ONG Universelle depuis 2014 avec appui conseil occasionnel

L'ONG Universelle était porteur du projet riz BG avec contractualisation avec ADAM jusqu'en 2012 ?

Autres activités ADAM : études environnementales pour protection de la mangrove, diffusion de foyers améliorés....

Implication dans le projet ADAM grâce au rapport d'évaluation de Nour qui a trouvé pertinente l'expertise technique de ADAM

Collaboration avec l'IRAG du centre de Koba : conseils sur variétés, suivi des rendements

Réhabilitation des périmètres traditionnels faits par les paysans sans engins lourds (digue de ceinture, passage d'eau), intégrer les chemins d'exploitation dans ces périmètres qui peuvent être très grands car les digues artisanales ne supportent pas les passages.

Tuyaux de 6 m diamètre 110 permet de construire des digues larges qui sont des chemins d'exploitation, meilleure gestion de l'eau permet d'accroître les rendements, réduire la pénibilité du travail, amélioration de la productivité de l'EA, maintien de l'écosystème de mangrove car maintien sur les mêmes parcelles, gestion des ressources halieutiques dans les casiers (en même temps que le riz à partir du moment que la tige de riz est lignifiée, au tallage ; les poissons élevés sont des tilapias).

Une bonne gestion de l'eau permet de maîtriser les dégâts des poissons.

Crabes ne sont pas uniquement nocifs (attaques des jeunes plants et destruction des digues), ils participent à l'aération des sols, peuvent être contrôlés par la lame d'eau car ils ne mangent pas et ne restent pas dans l'eau.

ADAM accompagne les producteurs durant tout le cycle avec réunion bilan avec effet du suivi régulier de la parcelle pour le contrôle des diguettes, crabes et poissons.

Intervention sur la plupart des communes du projet, intervention sur les périmètres collectifs et périmètres traditionnels dans 3 communes (Kamsa, Koba et Kakossa).

PisCoFam : projet financé par l'AFD sur le développement de la pisciculture avec une activité sur l'amélioration de la production de poissons traditionnels dans les périmètres rizicoles de mangrove, prévoit l'introduction de nouvelles espèces.

Manuel des bonnes pratiques issu des travaux conduits par l'IRAG dans projet riz BG, résultats sur nouvelles pratiques ont été discutés avec l'IRAG et les producteurs, mais ADAM pas vraiment impliqué dans la relecture du manuel.

1.6 AFD et DNGR

Réunion de restitution des résultats des missions de G. Trouche (Cirad) et R. Vidal (BRL) dans les locaux de l'AFD

Participants :

- DNGR : Saïkou Yaya Baldé, coordonnateur du projet Saritem, Mohamed Cissoko responsable suivi évaluation du projet Saritem
- AFD : Timothée Ourbak et Mélanie Delorme, responsable Pôle Accord de paris et chargée de projets développement rural,
- UCP Saritem : Éric Verlinden, conseiller technique principal du projet,
- IRAG : Michel Gbonamou, DGA/DS, N'Famara Cissé et Mamadou Billo Barry, chercheurs du projet

Restitution de la mission de Gilles Trouche, Cirad

Présentation des attendus et du déroulement de la mission et des principales recommandations (voir partie « points essentiels de la mission »)

Atelier de fin de projet en 2023 à prévoir dans les PETF 2023

Visite d'échanges en Guinée Bissau ou Sierra Leone commune avec chercheur IRAG, FOP et MGE : pourrait être prévue dans les budgets des trois partenaires : point à discuter

Budget formation du projet : Trois masters terminés ou en cours + une prévue mais il resterait encore des fonds à utiliser sur ce budget pour financer les deux masters 2 proposés sur l'étude de la dynamique de la fertilité des sols → vérifier si les ressources existent et faire une proposition rapide

Collaboration Cirad et AFD : AFD content de la venue des chercheurs du Cirad en Guinée, actuellement 2 projets impliquant le Cirad en Guinée (projet PisCoFam avec l'UMR ISEM, projet Saritem).

Avis exprimé par la DNGR : Important de faire remonter une bonne dynamique entre partenaires du projet, très favorable à l'idée des visites d'échanges entre pays

II. Visites de terrains

Périmètre de Bentia

Visite du périmètre et discussion avec Mr. Moriba Soumah, président de l'AUP et Imam du village et Mr. Amara Touré, conseiller agricole de la FOP-VS.

Grand périmètre (116 ha divisés en 4 quartiers et 281 casiers) ayant subi sur une partie une entrée non contrôlée de la mer suite à la rupture de la digue de ceinture au moment des grandes marées de 2020. Zone de culture du riz depuis + 75 ans, d'abord en riziculture traditionnelle puis avec des aménagements. Visite des ouvrages de contrôle des entrées et sorties d'eau de mer récemment construits et de la nouvelle ceinture externe HIMO (haute intensité de main d'œuvre) du périmètre.

Différents sujets de discussion :

- Préparation du sol : labour manuel à la daba pour les casiers avec des sols légers avec les talibés, labour en mai des casiers avec des sols lourds (préparation moins bonnes)
- Deux variétés utilisées : *M'Bappéya* (locale) et Rock-5 (améliorée), même cycle, pas de règle dans le choix des variétés (?), *M'Bappéya* a un taux d'usinage plus élevé que Rock-5
- Modes de semis : en 2021, sur certains casiers, semis direct en juin avec 3 kg de semences pour 3000 m² suivi d'un démariage des plants en trop et repiquage de ces plants dans un autre casier
- Déficit de main d'œuvre et manque de motoculteur entraînent des retards de préparation des parcelles pour le semis ou le repiquage, qui pénalise largement la production
- Ecart importants de production entre les quartiers et casiers en fonction du calendrier de la mise en culture, la densité de peuplement, la fertilité des sols...
- Gestion des pailles après récolte : 1 partie ramassée et épandue sur les diguettes pour être brûlée pour un contrôle des mauvaises herbes (graminée *Paspalum*), le reste étalé sur la parcelle
- Gestion raisonnée de *Sesuvium portulacastrum* par les producteurs avec l'eau de mer : 1^{ère} entrée d'eau de mer stimule la croissance du *Sesuvium* qui est ensuite arraché avec le labour manuel ; 2^{ème} entrée d'eau de mer entraîne le pourrissement du *Sesuvium* dont la minéralisation qui suit apporte une fertilisation naturelle à la culture du riz

Périmètres de Kankoussaya et Sèguèma à Kondéyiré

Visites et discussions sur le terrain avec Fadiga Sankoumba, président de l'AUP des 2 périmètres et entrepreneur et 3 producteurs membres de l'AUP

Périmètre de Kankoussaya : superficie de 78 ha, plus proche du front de mer, seulement 20% cultivé en 2021

Périmètre de Sèguèma : superficie de 30 ha, plus éloigné du front de mer mais plus bas, 20 ha cultivés en 2021

Périmètres en cours de réhabilitation par la construction de ceintures de protection avec des digues HIMO côté plage (pas démarré) et côté bras de mer (démarré en 2021, bien avancé). Après trois années d'échec dans la production de riz dues à des entrées de la mer lors des grandes marées ayant causé des pertes de production importantes, certains producteurs du périmètre de 30 ha n'ont pas

pris le risque de semer car pas certains à 100% du résultat. De plus certains ne disposaient pas de semences et des moyens pour préparer les parcelles à temps.

Intérêts des entrées contrôlées d'eau de mer lors des grandes marées de mars :

- Elimine les adventices par le sel, en particulier le *Paspalum*
- Apporte des vases fertilisantes
- Humidification du sol nécessaire pour les travaux d'entretien des casiers

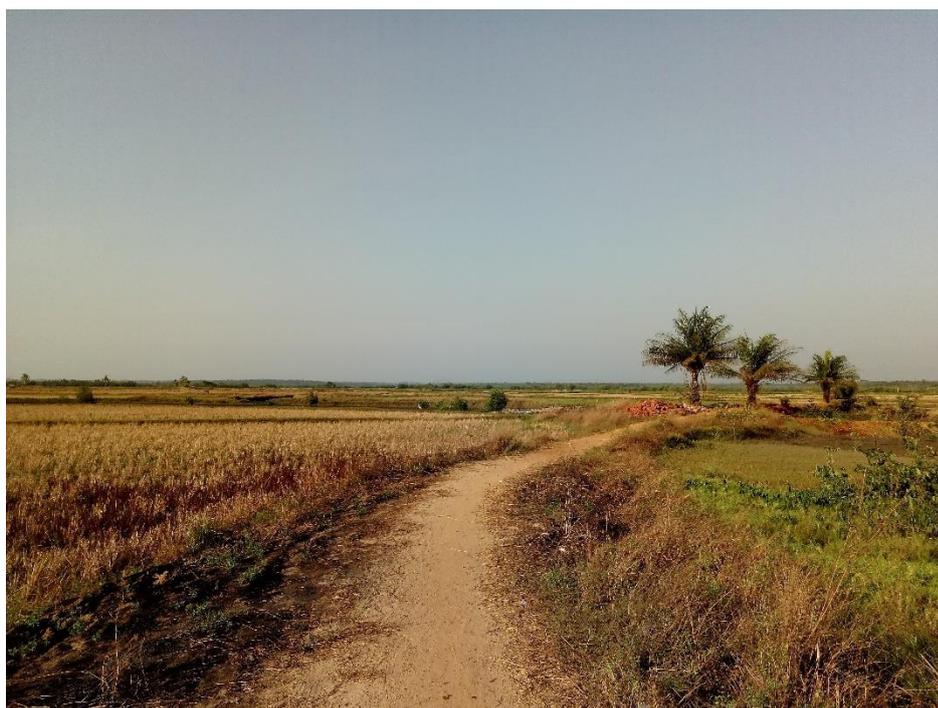
ITK :

- Pour parcelles propres (incluant les parcelles avec tapis de *Sesuvium*) : préparation du sol au motoculteur équipé du rotavator et roues cages entre fin juin et juillet selon les pluies
- Pour parcelles enherbées, besoin de faire d'abord un défrichage manuel puis passage du motoculteur avec charrue avant utilisation du rotavator
- Plantation par repiquage selon recommandations faites par l'IRAG (2 à 3 plantes par poquet, écartements de 20 à 25 cm) : technique la plus rentable
- Le semis ou repiquage sur billons ne se pratique plus quand les digues sont fonctionnelles, en plus pertes de savoir-faire et probablement de MO disponible pour utiliser le Köfoui
- Nombreuses variétés utilisées pour minimiser les risques vis-à-vis du sel, s'adapter au calendrier de repiquage (variétés tardives ou précoces) et selon les préférences alimentaires. Katako (traditionnelle) et Rock-5 sont les plus tolérantes au sel, *M'Bappéya* : format grain long, meilleure qualité pour type Bora Malé
- Pas de contraintes importantes de maladies ou ravageurs. Les principaux ravageurs sont les crabes et les poissons mais les producteurs savent les gérer avec les entrées et sorties d'eau quand les ouvrages sont fonctionnels ; le président de l'AUP signale que l'utilisation du rotavator combat les crabes

Périmètre de Kountouloun à Douprou

Exemple d'aménagement ayant fermé les chenaux principaux qui permettaient l'entrée de l'eau de mer dans le périmètre : acidification des sols qui a conduit à l'invasion des graminées et un abandon des parcelles à des fins de production rizicole.

Annexe 1 : Illustration des sites et terrains visités durant cette mission



Vue sur le périmètre rizicole de Bentia (janvier 2022)



Casier rizicole du périmètre de Bentia après récolte : implantation du riz par repiquage



Couvert dense de *Sesuvium portulacastrum* dans un casier rizicole du périmètre de Bentia (janvier 2022) : le sesuvium est utilisé comme engrais naturel pour la production de riz



Exemple d'envasement des bords de casiers demandant un travail de curage (janvier 2022)



Ouvrage permettant une gestion contrôlée des entrées d'eau de mer et drainage des eaux douces dans les périmètres rizicoles de mangrove



Vue sur le périmètre rizicole de Kankoussaya (janvier 2022)



Invasion des graminées faisant suite à l'acidification des parcelles rizicoles dans le périmètre de Kountouloun (janvier 2022)