

MINISTRE DU DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT D'ECONOMIE RURALE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi



RAPPORT ANNUEL 2022

TABLE DE MATIERES

LISTE DES FIGURES	ii
LISTE DES PHOTOS	iii
LISTE DES TABLEAUX	v
SIGLES ET ABREVIATIONS.....	vi
1. INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : ACTIVITES ET RESULTATS SAILLANTS.....	3
2. DOMAINE DE LA PRODUCTION VEGETALE.....	4
3. DOMAINE DE LA PRODUCTION ANIMALE	17
4. DOMAINE DES RESSOURCES FORESTIERES ET HALIEUTIQUES	23
5. DOMAINE DES SYSTEMES DE PRODUCTION ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES, ECONOMIE DES FILIERES ET MACHINISME AGRICOLE	24
6. LABORATOIRES CENTRAUX ET UNITE DES RESSOURCES GENETIQUES	28
7. TRANSFERT DE TECHNOLOGIES ET GENRE.....	35
DEUXIEME PARTIE: GESTION SCIENTIFIQUE	36
8. REALISATION DES ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DES PROGRAMMES DE RECHERCHE.....	37
8.1. MONTAGE DES PROJETS	37
8.2. PRINCIPAUX PROJETS EN COURS D'EXECUTION	38
9. ACTIVITES DE SUIVI-EVALUATION	39
10. SESSIONS DU CYCLE DE PROGRAMMATION	42
TROISIEME PARTIE: GESTION ADMINISTRATIVE ET FINANCIERE.....	44
11. GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	45
12. CONTROLE INTERNE DE GESTION	47
13. DOCUMENTATION, INFORMATION, PUBLICATION ET EDITION.....	48
14. GESTION DES MARCHES, DES INFRASTRUCTURES ET DE LA LOGISTIQUE	48
15. GESTION DES RESSOURCES FINANCIERES	50
16. DIFFICULTES	51
QUATRIEME PARTIE: PROGRAMME D'ACTIVITES 2023.....	52
17. GESTION SCIENTIFIQUE ET PROGRAMMES D'ACTIVITES 2023.....	53
18. GESTION DES INFRASTRUCTURES, DE LA LOGISTIQUE ET DES MARCHES	54
19. GESTION DES RESSOURCES FINANCIERES	54
20. CONTROLE INTERNE DE GESTION	55
21. GESTION DES RESSOURCES HUMAINES	55
22. DOCUMENTATION, INFORMATION, PUBLICATION ET EDITION.....	55
CONCLUSION	56

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Rendement grain des hybrides de sorgho par rapport au témoin.....	13
Figure 2 : Rendement grain des variétés de sorgho par rapport au témoin.....	13
Figure 3 : Quantité de biomasse produite en culture pure de Mucuna pruriens dans les parcelles d'expérimentation des femmes	18
Figure 4 : Gain Moyen Quotidien des vaches allaitantes en complémentation à base de de fanes de Mucuna pruriens	19
Figure 5 : Gain Moyen Quotidien des veaux en complémentation à base de fanes de Mucuna pruriens en 2021	19
Figure 6 : Schéma du protocole d'induction des chaleurs de 11 jours pour les chèvres.....	21
Figure 7 : Evolution des rendements grains de sorgho dans les parcelles d'adoption et paysannes	29
Figure 8 : Evolution des rendements grains de mil dans les parcelles d'adoption et paysannes	29

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Parcelle d'essai sur l'évaluation de 192 variétés d'arachide à cycle court	5
Photo 2 : Visite de la parcelle d'essai sur le test VATE sur quatre nouvelles variétés d'arachide	5
Photo 3 : Présence de jassides sur les faces d'une feuille de cotonnier.....	6
Photo 4 : Site d'élevage des mouches au CRRA de Sotuba	7
Photo 5 : Manipulation des œufs de mouches à l'IPR/IFRA de Katibougou	7
Photo 6 : Vue des participants à la session de partage d'opportunités dans le cadre de la journée porte ouverte organisée au CRRA de Sotuba.....	8
Photo 7 : Vue partielle des participants à la sélection variétale participative du mil à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana.....	9
Photo 8 : Vue d'ensemble des participants à la journée de sélection participative des variétés de niébé à Cinzana	11
Photo 9 : Vue d'ensemble des participants à la journée de sélection participative des variétés de niébé à N'Tarla.....	11
Photo 10 : Visite d'une parcelle de démonstration sur le sorgho au CRRA de Sotuba	13
Photo 11 : Visite d'une parcelle de démonstration sur le sorgho en milieu paysan à Koutiala.....	13
Photo 12 : Vue partielle de la parcelle de production de 04 variétés de haricots (Dembéléba, Awasho, Coulbalkè, Blanc de Kati) dans le village de Ntonimba	16
Photo 13 : Vue partielle des produits du Programme Fruits et Légumes exposés à la journée porte ouverte au CRRA de Sotuba	17
Photo 14 : Vache métisse issue de l'insémination artificielle (3/8 Montbéliard, 3/5 zébu maure) au CRRA de Sotuba.....	20
Photo 15 : Taurion métis issu de l'insémination artificielle (1/2 Holstein, 3/16 Montbéliard, 5/16 zébu maure) au CRRA de Sotuba	20
Photo 16 : Séance de présentation de différentes espèces d'herbes pour la fenaison	21
Photo 17 : Vue partielle du parc de technologies et d'innovations agricoles sis à la Station de Recherche Agronomique de Sotuba.....	26
Photo 18 : Séance d'arrosage des pots en pépinière	26
Photo 19 : Visite inter-paysanne à Kani près d'un ados enherbé	27
Photo 20 : Test du semoir «MyAgro» tracté par un âne	28
Photo 21 : Séance de formation des agents sur le kit SoilDoc au Laboratoire Sol-Eau-Plante à Sotuba	29

Photo 22 : Nectar de jujube	30
Photo 23 : Necta-lait	30
Photo 24 : Jujube séché avec ou sans pépin.....	30
Photo 25 : Mutants de riz en condition pluviale avec stress hydrique	32
Photo 26 : Mutants de riz en condition.....	32
Photo 27 : Vue partielle des accessions de riz au CRRA de Sotuba	32
Photo 28 : Inoculation par injection de la suspension bactérienne dans les espaces intercellulaires des feuilles.....	33
Photo 29 : Inoculation par coupure de feuilles avec une paire de ciseaux puis trempage dans la suspension bactérienne	33
Photo 30 : Inoculation par macération des feuilles portant les symptômes de la virose	33

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Matière active des herbicides et des insecticides utilisés en expérimentation dans le cadre de la mise au point de stratégies de gestion intégrée des adventices de riz irrigué.....	14
Tableau 2 : Quantité de lait produite par les vaches allaitantes alimentées avec ou sans fanes de <i>Mucuna pruriens</i>	18
Tableau 3 : Composition chimique des feuilles d' <i>Euphorbia hirta</i> , des parties aériennes de <i>Sida acuta</i> et des fruits de <i>Cucumis prophetarium</i>	22
Tableau 4 : Hauteur moyenne des plants de néré en fonction de l'ouvrage et de la zone bioclimatique.....	23
Tableau 6 : Production de semences des grandes cultures	40
Tableau 7 : Répartition du personnel de l'IER en 2022 par statut et par structure	45
Tableau 8 : Répartition du personnel hiérarchisé de l'IER par sexe et par structure ..	46
Tableau 9 : Répartition du personnel d'appui de l'IER par sexe et par structure	46
Tableau 10 : Liste des marchés de l'IER exécutés en 2022	49
Tableau 11 : Situation globale de la prévision budgétaire et de la mobilisation des ressources de l'IER en 2022.....	50
Tableau 12 : Situation des emplois de l'IER en 2022	51

SIGLES ET ABREVIATIONS

ACC	Adaptation de l'Agriculture et de l'Elevage au Changement climatique
ACN	Aménagement en courbe de niveau
ADRS	Agence de Développement rural de la Vallée du Fleuve Sénégal
AfricaRising	Intensification durable des Systèmes agricoles dans la Zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest : Gestion du Bassin Versant
AEP	Agroécologie paysanne
AFD	Agence française de Développement
AGG	Accélération du Gain génétique du Maïs pour l'Amélioration des Rendements
AGRA	Alliance pour la Révolution verte en Afrique
AGRECO	Projet d'Appui à la Transition agro-écologique du Système de Production en Zone cotonnière du Mali
AICCRA	Accélérer les Impacts de la Recherche climatique du CGIAR pour l'Afrique
AIEA	Agence internationale de l'Energie atomique
AMACIC	Association malienne d'Appui-Conseils aux Initiatives communautaires
AMASSA	Association malienne pour la Sécurité et la Souveraineté alimentaires
AMEDD	Association malienne d'Eveil au Développement durable
AMINATA	Amélioration de l'Accès aux Innovations agricoles pour la Transition agro-écologique
APCAM	Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture du Mali
APSAN-Mali	Amélioration de la Productivité et de la Résilience au Climat pour la Sécurité alimentaire et nutritionnelle au Mali
ANFRON	Actualisation des Normes de Fertilisation du Riz en Zone Office du Niger
AVISA	Accélération de l'Amélioration variétale et de la Distribution des Semences de Légumineuses et de Céréales en Afrique
BID	Banque islamique de Développement
BMGF	Fondation Bill et Melinda Gates
BSF	Développement de la Chaîne de Valeur des Bio-Déchets urbains par la Mouche Soldat noire pour l'Alimentation en Protéines des Poulets et des Poissons et la Production d'Engrais organique au Ghana, au Mali et au Niger
BSI	Budget spécial d'Investissement
CAA	Centre d'Apprentissage agricole
CBGP	Centre de Biologie et de Gestion des Populations
CEDEAO	Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CEP	Champs Ecoles Paysans
CIA	Centre d'Innovations alimentaires
CIMMYT	Centre international d'Amélioration du Maïs et du Blé
CIRAD	Centre de Coopération internationale en Recherche agronomique pour le Développement
CIV-GIZ	Centre d'Innovations vertes-Agence de la Coopération allemande au Développement au Mali
CMDT	Compagnie malienne pour le Développement des Textiles
CNRA	Comité national de la Recherche agricole
COPROSEM	Coopérative des Producteurs des Semences maraîchères au Mali

CP	Comité de Programme
CRRA	Centre Régional de Recherche agronomique
CSAT	Technologies agricoles intelligentes face au Climat pour améliorer les Moyens de Subsistance en Milieu rural et la Sécurité alimentaire au Mali
CSCOM	Centres de Santé communautaire
CS	Commission scientifique
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DGMP-DSP	Direction générale des Marchés publics et des Délégations de Service public
DHS	Distinction, Homogénéité, Stabilité
DNA	Direction nationale de l'Agriculture
DNGR	Direction nationale du Génie rural
DNPIA	Direction nationale des Productions et des Industries animales
DPA S.A	Société anonyme Doucouré et Partenaires Agro-Industries
dP-ASAP	Dispositif en partenariat-Systèmes agro-sylvo-pastoraux en Afrique de l'Ouest
DRA	Direction régionale de l'Agriculture
DPPD	Document de Programmation pluriannuelle des Dépenses
ECOFIL	Economie des Filières
EDM sa	Energie du Mali
EUCORD	Coopérative européenne pour le Développement rural
FAIR Sahel	Promouvoir une Intensification agro-écologique de l'Agriculture pour favoriser la Résilience des Exploitations dans le Sahel
FCRIT	Fonds compétitif pour la Recherche et l'Innovation technologique
FVPS	Sélection variétale participative des agriculteurs
IBPMA	Improving Bean Productivity and Market in Africa
ICRAF	Centre international pour la Recherche en Agroforesterie
ICRISAT	Institut international de Recherche sur les Cultures des Zones tropicales semi-arides
ISSD-Sahel	Développement intégré du Secteur des Semences au Sahel
IER	Institut d'Economie rurale
IFDC	Centre international pour le Développement des Engrais
IPR/IFRA	Institut polytechnique rural de Formation et de Recherche appliquée (IPR/ISFRA) de Katibougou
IRD	Institut de Recherche pour le Développement
KAFACI	Korea-Africa Food and Agriculture Cooperation Initiative
LABOSEP	Laboratoire Sol-Eau-Plante
LPIADP	Loi de Programmation des Investissements agricoles et des Dépenses publiques
MAS	Développement de Variétés élités de Niébé (<i>Vigna Unguiculata</i>) résistantes au <i>Striga</i> par l'Utilisation de la Sélection assistée de Marqueurs moléculaires
MDR	Ministère du Développement rural
NORAGRIC	Département des Etudes internationales sur l'Environnement et le Développement
ObsMiCE	Observatoire ouest-africain des petits Mammifères indicateurs des Changements environnementaux
ODRS	Office du Développement rural de Sélingué
ONG	Organisation Non gouvernementale
ON	Office du Niger

OPA	Organisation professionnelle agricole
OP	Organisation paysanne
ORS	Office Riz Ségou
ORTM	Office de Radio et Télévision du Mali
OS	Objectif spécifique
PAP	Projet annuel de Performance
PAPSE	Renforcement de la Participation socio-économique des Déplacés internes, des Réfugiés et des Communautés hôtes vulnérables au Mali
PM	Plan Marshall
PP	Pratique paysanne
PTA	Parc de Technologies et d'Innovations agricoles
RICOWAS	Mise à l'Echelle d'une Riziculture résiliente au Climat en Afrique de l'Ouest
RSFMP	Programme régional de Cartographie de la Fertilité des Sols en Afrique de l'Ouest
SAFEVEG	Légumes sains produits localement pour les Consommateurs de l'Afrique de l'Ouest
SAPLING	Initiative de Productivité animale durable pour les Moyens de Subsistance, la Nutrition et l'Inclusion du Genre au Mali
SOPROSA	Société de Production de Semences améliorées
SRA	Station de Recherche agronomique
SRI	Système de Riziculture intensif
Sustain-Sahel	Utilisation synergique et Protection des Ressources naturelles pour les Moyens de Subsistance des Populations rurales par l'Intégration systématique des Cultures, des Arbustes et du Bétail au Sahel
TAPSA	Transition vers une Agroécologie paysanne au service de la Souveraineté alimentaire
TARSPro	Technologies et Innovations agricoles pour l'Accroissement de la Résilience des Systèmes de Production et des Exploitations familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre
UE	Union européenne
UEMOA	Union économique et monétaire ouest-africaine
ULPC	Union locale des Producteurs de Céréales
URG	Unité des Ressources génétiques
USTTB	Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako
VATE	Evaluation de la Valeur agronomique, technologique et environnementale

1. INTRODUCTION

L'année 2022 a été marquée par l'abondance et la bonne répartition des pluies, des inondations, la crise sécuritaire, l'accès difficile aux intrants et les impacts négatifs des sanctions de la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) et de l'Union économique et monétaire ouest-africaine (UEMOA), l'invasion des parcelles de coton par les piqueurs suceurs avec la prédominance de nouvelles espèces de jassides.

Au niveau de l'Institut d'Economie rurale (IER), les faits importants sont les suivants : (i) la mission de supervision du Directeur général dudit Institut dans les Régions de Sikasso, Koutiala et Ségou du 26 au 30 septembre 2022, (ii) la signature de 42 conventions, contrats et protocoles d'accord de partenariat avec une diversité d'institutions nationales, sous-régionales et internationales contre 44 en 2021, (iii) l'exécution de 83 projets dont 68 financés par les réseaux, 5 par le Budget National (BN) à travers le Fonds compétitif pour la Recherche et l'Innovation technologique (FCRIT), 5 financés par la Compagnie Malienne pour le Développement des Textiles (CMDT), 5 autres dans le cadre de partenariat scientifique), (iv) la participation de l'IER dans l'élaboration du Plan Marshall (PM) et celle de la loi de programmation des investissements agricoles et des Dépenses publiques (LPIADP) du Ministère du Développement rural (MDR), (v) l'organisation de la journée porte-ouverte sur le projet Technologies et Innovations agricoles pour l'Accroissement de la Résilience des Systèmes de Production et des Exploitations familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre (TARSPRO) au Centre Régional de Recherche Agronomique (CRRRA) de Sotuba le 25 octobre 2022, et (vi) le lancement du livre du projet Adaptation de l'Agriculture et de l'Élevage au Changement climatique au Mali (ACC) _ Résultats et leçons apprises au Sahel» sous la Présidence du Ministre délégué chargé de l'Élevage et de la Pêche.

En dépit des difficultés rencontrées et dans un contexte d'adaptation au changement climatique, les activités de recherche ont été exécutées dans les différents sites de recherche pour répondre aux préoccupations du monde rural. Ces recherches ont porté sur l'amélioration de la productivité et des chaînes de valeur des productions végétales, animales, horticoles, forestières et halieutiques dans les exploitations agricoles. Elles ont abouti à la mise au point de nouvelles variétés, de techniques culturales adaptées et au développement des stratégies de production et de protection phytosanitaire et environnementale.

Pour toutes les cultures confondues, les productions de semences de pré-base ont atteint 54551 kg en 2022 contre 66094 kg en 2021, alors que 83194 kg de semences de base ont été enregistrés en 2022 contre 162511 kg en 2021.

Sur le plan de renforcement des capacités, l'IER a formé 5725 bénéficiaires directs dont 3915 sur les mélanges nutritionnels et la bonne nutrition, 800 producteurs en bonnes pratiques horticoles, 590 éleveurs sur les techniques d'élevage des coqs améliorés Wassachiè et 420 éleveurs sur les chèvres du Sahel. Sur le plan nutritionnel, plus de 2500 ménages y compris des enfants âgés d'au plus 59 mois ont bénéficié d'une alimentation diversifiée.

D'autres moyens ont été utilisés pour amplifier la diffusion des résultats notamment les fiches techniques, les communications écrites et orales, les articles scientifiques, la

participation aux journées paysannes et scientifiques, la réalisation des plateformes d'innovation et l'utilisation des médias.

En ce qui concerne le cycle de programmation de la recherche agricole, la 28^e Session ordinaire du Comité de Programme (CP) de l'IER, s'est tenue à Bamako du 13 au 17 juin 2022, avec un total de 78 documents (56 rapports, 22 propositions de recherche) contre 68 documents (45 rapports de recherche, 23 propositions de recherche) en 2021. La participation de l'IER à la 27^e Session de la Commission Scientifique (CS) du Comité National de la Recherche Agricole (CNRA) du 14 au 18 novembre 2022 s'est traduite par la production de 46 documents (28 rapports de recherche, 18 propositions de recherche), à l'exception des 20 projets FCRIT. Parmi ces 46 documents, la validation a concerné 72 % des propositions de recherche et 96 % des rapports de recherche.

Malgré ces avancées, les défis restent nombreux et évolutifs avec les changements qui interviennent dans l'environnement de la production agricole y compris les nouveaux types d'acteurs. Cela a créé des besoins nouveaux pour les producteurs et des nouveaux défis pour la recherche. Outre ces défis, la recherche est confrontée à des difficultés diverses (agressions des terres de recherche, insécurité, difficultés financières, diminution du nombre de personnel qualifié due aux nombreux départs à la retraite, etc.).

Le présent rapport traite des activités menées et des résultats obtenus en 2022 ainsi que les perspectives pour 2023.

**PREMIERE PARTIE : ACTIVITES ET RESULTATS
SAILLANTS**

Les activités et les résultats saillants ci-après synthétisés portent sur la production végétale, la production animale, l'environnement, les ressources forestières, la gestion des ressources naturelles, le machinisme agricole, l'économie des filières, la technologie alimentaire, l'eau agricole, les sols, la nutrition animale, la biotechnologie, la rodontologie, les ravageurs et les ressources génétiques. Ils sont déclinés par domaine, par laboratoire et par unité.

2. DOMAINE DE LA PRODUCTION VEGETALE

Programme Arachide

Les projets et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Arachide sont les suivants :

- la diffusion à grande échelle des nouvelles variétés d'arachide (*Arachis hypogaea* L.) à usage multiple, tolérantes à la rosette et à la cercosporiose dans les deux bassins arachidiers du Mali ;
- la diffusion des variétés améliorées de l'arachide à travers un système semencier intégré pour améliorer le revenu et la qualité nutritionnelle au Mali et au Ghana ;
- l'amélioration variétale accélérée et le système semencier des légumineuses et céréales en Afrique ;
- le réseautage pour les semences d'arachide et de sorgho ;
- les technologies agricoles résilientes au climat pour améliorer le bien-être et la sécurité alimentaire au Mali ;
- améliorer la productivité des cultures et la résilience au climat pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Mali ;
- Renforcer le potentiel génétique de l'arachide en Afrique de l'Ouest.

En matière de développement de populations et d'évaluation de matériels génétiques, les activités ont porté sur les éléments suivants :

- 98 populations en ségrégation constituées de 21 populations F₂, 9 populations F₃, 55 populations F₄, 4 populations F₅ et 9 populations F₆ ;
- 157 lignées en essais avancés pour les caractères double usage (9 lignées), tolérance à la sécheresse (9 lignées), teneur en huile (6 lignées), tolérance à la cercosporiose (9 lignées); cycle intermédiaire (16 lignées), variétés précoce (54 lignées), variétés cycle intermédiaire (54 lignées) ;
- essai préliminaire de 372 variétés d'arachide à cycle court, 230 variétés d'arachide à cycle intermédiaire et identification des meilleurs génotypes ;
- essai avancé de 192 variétés d'arachide à cycle court (Photo 1), 108 variétés d'arachide à cycle long et identification des meilleurs génotypes ;
- test de Distinction, Homogénéité et Stabilité (DHS) et évaluation (Photo 2) de la valeur agronomique, technologique et environnementale (VATE) sur 4 nouvelles variétés d'arachide (ICGV 176172, ICGV 176343, ICGV 176062 et ICGV 176157) et 2 témoins (Fleur 11 et ICGV 86024) pour l'homologation et l'inscription sur le catalogue national.



Photo 1 : Parcelle d'essai sur l'évaluation de 192 variétés d'arachide à cycle court



Photo 2 : Visite de la parcelle d'essai sur le test VATE sur quatre nouvelles variétés d'arachide

- **Production de Semences d'arachide**

La production de semences d'arachide a atteint 9685 kg dont 3250 kg de semences de pré-base et 6435 kg de base. Ces 6435 kg de semences de base proviennent de la Station (4255 kg), de la Sous-Station, de la coopérative Dunkafa de Marena et de SOPROSA (2180 kg).

- **Renforcement de capacités des acteurs**

- Formation sur la conduite des démonstrations, la production améliorée des semences d'arachide et la gestion de l'aflatoxine de 636 producteurs/trices dont 351 de la zone de Kita et 285 pour la zone de Kolokani ;
- Installation de 105 démonstrations conduites sur 02 variétés tolérantes à la rosette, 03 variétés tolérantes à la sécheresse et 02 variétés tolérantes à la cercosporiose dans les zones de Kolokani, Kayes, Kita, Bougouni, Koutiala, Yorosso, Dioïla, Siby, Cinzana et Sikasso ;
- Installation de 30 parcelles de multiplication de semences ;
- Installation de 55 parcelles d'adoption à Kayes et à Sikasso ;
- Installation de 10 sélections variétales participatives des agriculteurs (FPVS) sur 12 lignées avancées à Kayes, Dioïla, Siby et Kita ;
- Diffusion de 06 nouvelles variétés d'arachide (Baana Tiga, Mwenje, Nyanda, Wassaba tiga, Benkadi tiga, Sago tiga) dans les zones de Siby, Dioïla, Kayes, Cinzana et Kolokani ;
- Distribution de 480 mini-sachets de semences d'arachide des variétés adoptées par les producteurs et les productrices ;
- Formation de 56 producteurs et productrices sur la mini-mécanisation de la culture de l'arachide à Kayes et à Sikasso.

Programme Coton

Les projets et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Coton sont les suivants :

- la mise au point de variétés (ordinaires et glandless) de cotonnier à rendement stable de coton graine, à qualité technologique de fibre améliorée et à forte potentialité des graines ;
- la mise au point de méthodes de lutte efficace et économique contre les insectes nuisibles et autres nuisibles du cotonnier ;
- la mise au point de méthodes de lutte intégrée et économique contre les adventices du cotonnier ;
- la recherche d'alternatives techniques pour une gestion durable des systèmes de culture à base de cotonnier pour les paysans du Mali ;
- la bonification des terres agricoles en zone cotonnière pour une amélioration de la productivité.

Les résultats ont montré que la présence de jassides s'est manifestée, pour la première fois à Kadiolo, par des signes de gaufrage des jeunes plants de cotonnier (Photo 3). D'autres analyses ont révélé la présence de 3 espèces de jassides notamment *Amrasca biguttula*, *Jacobiasca lybica* et *Jacobiella fascialis*, avec une abondance moyenne de 88 % d'*Amrasca biguttula*. Cette abondance a varié entre 23 % (N'Tarla) et 100 % (Finkolo, Lofigué, Zanguéna).



Photo 3 : Présence de jassides sur les faces d'une feuille de cotonnier

▪ Valorisation des résultats

Les publications faites en 2022 sont les suivantes :

- Traoré A., Koulibaly B., N'Goran E., Amonmide I., Akantetou P.K., Kane S., Ouattara A., Koffi K.Z., Mahamma J., Sissoko F., Dakuo D. 2022. Soil fertility management in cotton growing areas of PR-PICA countries: assessment and prospects in international cotton researchers association. World cotton research conference on sustainable cotton. (eBook): 404-415.
- Sissoko F., Traoré A., Dembele G., Camara M. 2022. Impact of mineral amendments and cotton compound fertilizer enriched with CaO on cotton yield in international cotton researchers association. World cotton research conference on sustainable cotton. (eBook): 353-359.

En plus de ces articles, deux communications scientifiques sur les amendements organiques et minéraux ont été présentées à la 7^e conférence internationale sur le coton au Caire en Egypte du 4 au 7 octobre 2022.

Programme Maïs

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Maïs sont les suivants :

- l'accélération du gain génétique du maïs pour l'amélioration des rendements (AGG) ;
- **les technologies agricoles résilientes au climat pour améliorer le bien-être et la sécurité alimentaire au Mali (CSAT) ;**
- le développement de la chaîne de valeur des bio-déchets urbains par la mouche soldat noire pour l'alimentation en protéines des poulets et des poissons et la production d'engrais organique au Ghana, au Mali et au Niger (BSF).

Dans le cadre du Développement de la chaîne de valeur des bio-déchets urbains par la mouche soldat noire pour l'alimentation en protéines des poulets et des poissons et la production d'engrais organique, les activités ont porté sur l'identification des niches, la collecte des œufs et l'élevage des mouches à partir des larves et pupes au CRRA de Sotuba (Photo 4) et à l'Institut polytechnique rural de Formation et de Recherche appliquée (IPR/IFRA) de Katibougou (Photo 5), la caractérisation physico-chimique du compost issu de l'élevage des larves et des pulpes, la cartographie des acteurs ainsi que le flux de la gestion des déchets urbains du District de Bamako.



Photo 4 : Site d'élevage des mouches au CRRA de Sotuba



Photo 5 : Manipulation des œufs de mouches à l'IPR/IFRA de Katibougou

En ce qui concerne l'infestation naturelle du maïs, le test relatif à l'utilisation des bio-pesticides, au niveau du périmètre irrigué de Baguinéda, a montré que les fréquentes pluies handicapent l'efficacité du broyat des graines d'*Azadirachta indica* (Neem) dans le contrôle de la chenille légionnaire d'automne.

▪ Production de semences

Au titre de l'année 2022, il a été produit 51740 kg de semences qui sont répartis comme suit : 2800 kg de semences de pré-base et 48940 kg de semences de base.

▪ Renforcement des capacités

- Formation de 265 producteurs semenciers et 75 agents chargés de la conduite des tests en milieu paysan sur les protocoles des tests ;
- Formation de 30 agents de vulgarisation et d'Organisations Non gouvernementales (ONG) sur la technologie du FIA-VIPS permettant une détection précoce de la chenille légionnaire d'automne ;
- Formation de 100 producteurs dont 35 de Koulikoro (25 hommes, 10 femmes) et 65 de Sikasso (50 hommes, 15 femmes) sur les techniques de production de semences.

▪ Valorisation des résultats

- Diffusion de plus de 1600 fiches techniques auprès des sociétés semencières (Faso kaba, Agriplus, Dounkafa, Camara semence, SOPROSA), des paysans collaborateurs et des agents des Directions Régionales de l'Agriculture (DRA) ;
- Distribution gratuite de 150 kg de semences à 300 paysans à raison de 0,5 kg/paysan dans les localités de Bougouni (70 paysans), Bla (10 paysans) Koutiala (30 paysans), Banamba (20 paysans), Sikasso (125 paysans), Niéna (15 paysans), Koulikoro (20 paysans) et Gao (10 paysans) ;
- Organisation d'une journée porte-ouverte au CRRA de Sotuba (Photo 6) regroupant les représentants des organisations paysannes de Kléla, Bougouni, Banamba, Koulikoro et Sikasso, des services de vulgarisation de Koulikoro, Bougouni et Banamba, des sociétés semencières (Faso Kaba, Agriplus, Kamara semence et SOPROSA) et ceux des ONG (AMEDD, AMASSA, MALIMARK et EUCORD).



Photo 6 : Vue des participants à la session de partage d'opportunités dans le cadre de la journée porte ouverte organisée au CRRA de Sotuba

Les productions scientifiques réalisées concernent un article scientifique, un guide pour la production de semences de variétés à pollinisation libre et d'hybrides, des fiches techniques de trois nouvelles variétés de maïs (Sokè ou 99EVDT, Bléma coura ou DTSTRSYN-2-Y, MBiko ou 2014 TZE-Y DTSTR) inscrites au catalogue dans le cadre du projet CSAT et d'un manuel de production de semences.

L'article scientifique publié est le suivant :

- COULIBALY, M.M., COULIBALY, M.B, KONATE, L., SISSOKO, S. 2022. *Maize hybrids agronomic performance using lines by testers in Mali Sudano-Sahelian Zone*. American Journal of Agriculture and Forestry, 10(5): 204-209.

▪ Encadrement des stagiaires

Au total, le Programme Maïs a encadré 41 stagiaires (23 en fin de cycle, 18 en perfectionnement).

Programme Mil

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Mil sont les suivants :

- l'accélération de l'amélioration variétale et de la distribution de semences des légumineuses et des céréales en Afrique (AVISA) _ Composante mil ;
- améliorer la productivité des cultures et la résilience au climat pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Mali (APSAN-Mali) _ Composante mil ;
- les technologies agricoles intelligentes face au Climat pour l'amélioration de la sécurité alimentaire et le niveau de vie en milieu rural au Mali (CSAT) ;
- le développement intégré du secteur des semences au Sahel (ISSD-Sahel) ;
- l'intensification de la culture du fonio dans les systèmes agro-écologiques du Mali.

➤ Mil

▪ Sélection variétale participative

Des activités de sélection variétale participative ont été organisées à l'endroit de 20 producteurs de mil (10 femmes, 10 hommes) à la Station de Recherche Agronomique (SRA) de Cinzana (Photo 7) sur la base des critères suivants : rendement grain, rendement tige, longueur de l'épi, tallage, compacité de l'épi, période de maturité de la variété, *stay green*, résistance au mildiou, attaque mineuse d'épis du mil.



Photo 7 : Vue partielle des participants à la sélection variétale participative du mil à la Station de Recherche Agronomique de Cinzana

▪ Production de semences

Au total, il a été produit 3168 kg de semences qui se répartissent comme suit : 1299 kg de semences de pré-base, 1658 kg de semences de base, 150 kg de semences des hybrides, 50 kg de semences de Toroniou, 11 kg de semences de lignées en contre saison.

▪ Valorisation des résultats

Sanogo M.D., Coulibaly S.B., Mariko M., Witcombe J.R. 2022. Top cross pearl millet hybrids for Africa: A case study for Mali». *Experimental Agriculture*, 58: 1-11

➤ Fonio

Les activités menées en station, dans le cadre de l'amélioration des itinéraires techniques de production du fonio, montrent que l'utilisation de 2500 kg de compost à la dose de 30 kg/ha en semis à la volée a donné le meilleur rendement paddy (3501 kg/ha). En ce qui concerne la détermination de la période optimale d'application de l'urine, l'application de 2500 l/ha d'urine 10 jours après la levée des semis a donné le meilleur rendement paddy (1918 kg/ha) en semis à la volée. Pour le contrôle des mauvaises herbes, le rendement le plus élevé (2503 kg/ha) a été obtenu dans les parcelles qui ont été désherbées 30 et 45 jours après la levée des semis. Dans le Cercle de Tominian en milieu paysan, le meilleur rendement paddy (582 kg/ha) a été obtenu avec l'urine à la dose de 2500 l/ha, contre 518 kg/ha pour l'association 20 kg/ha de DAP + 10 kg/ha d'Urée. Toujours en milieu paysan, dans le secteur de Koutiala, il a été enregistré en moyenne un rendement de 198 kg/ha pour l'urine à la dose de 2500 l/ha contre un rendement moyen de 180 kg/ha pour l'association 20 kg/ha de DAP + 10 kg/ha d'Urée.

▪ Production de semences

Les quantités de semences produites ont atteint 2495 kg qui se répartissent comme suit : 910 kg pour CVF, 500 à Niatia, 280 kg à Peazo, 220 kg à Bankokountré, 200 kg à Bomborokuy, 120 kg à Solosso, 120 kg à Mané, 90 kg à Siakabougou, 55 kg à Tongo.

Programme Niébé

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Niébé sont les suivants :

- l'accélération de l'amélioration variétale et de la distribution de semences des légumineuses et des céréales en Afrique (AVISA) ;
- la mise au point de variétés de niébé résistantes au striga et adaptées à la zone sahélienne ;
- les technologies agricoles intelligentes face au climat pour l'amélioration de la sécurité alimentaire et le niveau de vie en milieu rural au Mali (CSAT) ;
- le développement de variétés élites de niébé (*Vigna Unguiculata*) résistantes au striga par l'utilisation de la sélection assistée de marqueurs moléculaires (MAS) ;
- améliorer la productivité des cultures et la résilience au climat pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Mali (APSAN-Mali).

▪ Production de semences

Au total, 3250 kg de semences (1350 kg de semences de pré-base, 1900 kg de semences de base) ont été produits en 2022, contre 1150 kg en 2021 (500 kg de semences de pré-base, 650 kg de semences de base).

▪ Renforcement des capacités

- Organisation de 02 journées de sélection variétale participative respectivement à la SRA de Cinzana (24 hommes, 10 femmes ; Photo 8) par le Programme Niébé ainsi qu'à de N'Tarla (15 hommes, 5 femmes ; Photo 9) par l'Equipe Systèmes de Production et de Gestion des Ressources naturelles (ESPGRN) du CRRA de Sikasso.



Photo 8 : Vue d'ensemble des participants à la journée de sélection participative des variétés de niébé à Cinzana



Photo 9 : Vue d'ensemble des participants à la journée de sélection participative des variétés de niébé à N'Tarla

▪ Valorisation des résultats

Le processus d'inscription de 4 variétés précoces (CZ16-1-1-147, CZ16-6-56, CZ16-4-2-3, CZ16-3-71) et de 4 variétés intermédiaires (CZ16-2-2-23, CZ16-2-2-8, KT1-44-8, KT2-23-5) de niébé dans le catalogue national, voire régional est enclenché, tandis que les fiches techniques de ces 8 variétés sont en cours d'élaboration.

Programme Sorgho

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Sorgho sont les suivants :

- le sorgho à double usage et niébé_ouverture de la voie pour l'intégration de l'agriculture et de l'élevage par la combinaison des grains et des résidus de récolte ;
- l'accélération de l'amélioration variétale et de la distribution de semences des légumineuses et des céréales en Afrique (AVISA) ;
- le développement intégré du secteur des semences au Sahel (ISSD/Sahel) ;
- améliorer la productivité des cultures et la résilience au climat pour la sécurité alimentaire et nutritionnelle au Mali (APSAN-Mali) ;
- aflatoxin mitigation with emphasis on biological control in Mali.

Dans le cadre du développement et de l'évaluation des variétés et des hybrides de sorgho à double usage résistants au stress biotique, les populations de sorgho à nervure brune ont été sélectionnées sur la base de leurs panicules combinant le caractère *stay green*, la qualité de grain, le rendement en panicules et la nervure brune. Il s'agit de 432 descendances parmi les 1565 descendances F3 semées à Sotuba et à Longorola. En ce qui concerne les 54 lignées F6, les témoins au nombre de 6 ont été évalués en station (Sotuba, Cinzana, Kolombada, Longorola) pour le rendement grain et la tolérance aux stress biotiques (anthracnose, striga). En milieu paysan (Kita, Mandé, Dioïla, Koutiala) en collaboration avec les organisations paysannes telles que l'Union Locale des Producteurs de Céréales (ULPC) et la Coopérative des Producteurs de Semences Maraîchères au Mali (COPROSEM) et les secteurs d'Agriculture concernés, les producteurs ont surtout apprécié les lignées ICSV 206043 (76 % de citation), ICSV 206089 (65 % de citation), IER-SV-021-EAVDU-11 (64 % de citation) et IER-SV-021-EAVDU-22 (64 % de citation). Au niveau des hybrides, 123 nouveaux hybrides ont été comparés à 3 témoins hybrides à Longorola et à Sotuba. Le gain en rendement grain des hybrides a varié de -76 % à plus de 44 %. Parmi les 12 hybrides évalués en milieu paysan, les producteurs ont surtout apprécié les hybrides IER-SH-021-EVP-4 (62 % de citation), ICSH206001 (61 % de citation), IER-SH-021-EVP-2 (59 % de citation), ICSH206002 (58 % de citation).

En ce qui concerne les aflatoxines dans les céréales, les résultats obtenus en 2022 ont montré que, quelle que soit la culture, l'application du bio-pesticide aflasafe permet de réduire significativement la concentration d'aflatoxines qui est passée de 13,3 ppb à 1,5 ppb, de 10,2 ppb à 2,4 ppb et de 66 ppb à 3 ppb, respectivement dans les échantillons de maïs, de sorgho et d'arachide. De plus, ces résultats ont révélé que l'arachide et le maïs sont les plus sensibles aux aflatoxines.

L'évaluation du potentiel productif des hybrides de sorgho au CRRA de Sotuba a montré que les meilleurs rendements sont observés chez les hybrides Yébagasago (4039 kg/ha) et Pablo (4010 kg/ha) mis en place à des écartements 0,75 m x 0,30 m avec l'apport de 1500 kg/ha de fertinova + 150 kg/ha de NPK + 75 kg/ha d'urée.

▪ **Production de semences**

Au total, il a été produit 26327 kg de semences dont 900 kg de semences de pré-base, 7134 kg de semences de base et 18293 kg de semences hybrides. Ces semences hybrides ont été produites par les partenaires tels que la COPROSEM à Siby, l'Union des Sociétés Coopératives des Producteurs de Céréales de Diédougou (USCPCD) à Béléco, l'ULPC à Dioïla et Jigiséme à M'Pessoba.

▪ **Renforcement des capacités**

- Installation de 100 parcelles de démonstrations sur les nouvelles variétés/hybrides de sorgho en milieu paysan en collaboration avec l'ONG CAAD à Koutiala, l'Agri-plus, la coopérative de Kéniéroba et celle de Kita ainsi que l'ULPC à Dioïla. Parmi les hybrides testés (Figure 1), ISassilon (2159 kg/ha) et Yébagasago (2004 kg) ont donné les rendements grains les plus élevés par rapport au témoin local (1137 kg/ha). Quant aux variétés introduites (Figure 2), les rendements grains les plus élevés sont observés chez Niobougouma (1727 kg/ha) et Doussousouma Nio (1385 kg/ha)

3.

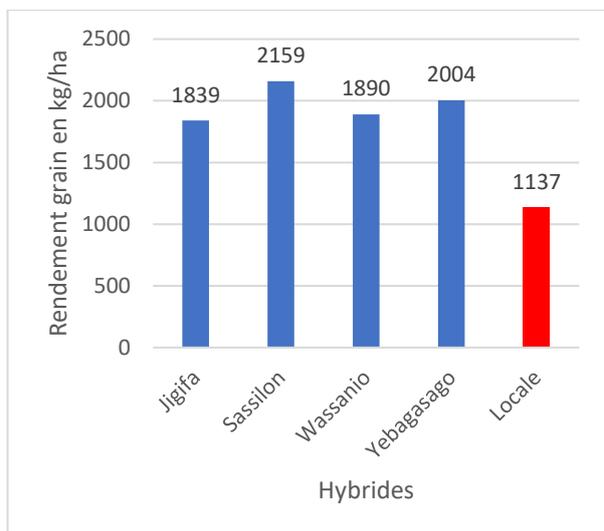


Figure 1 : Rendement grain des hybrides de sorgho par rapport au témoin

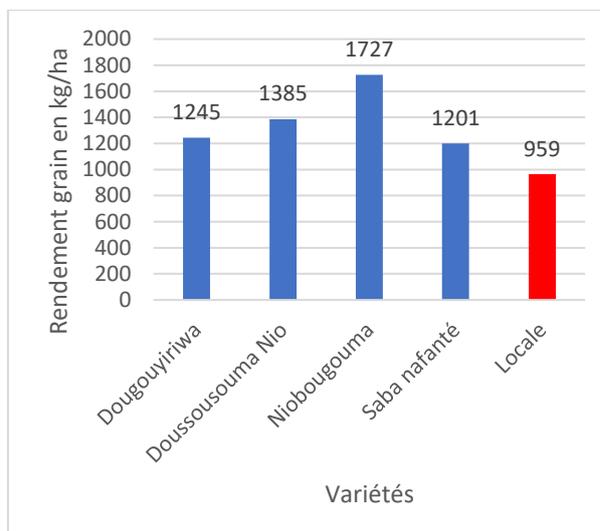


Figure 2 : Rendement grain des variétés de sorgho par rapport au témoin

- Distribution de 1042 mini-sachets de semences des variétés/hybrides de sorgho aux producteurs et productrices ;
- Participation de 382 personnes, venant des organisations paysannes, des associations de transformateurs, des compagnies semencières, des ONG et de la DRA, aux visites des parcelles de démonstration sises au CRRA de Sotuba (Photo 10), à Koutiala (Photo 11) et à Dioïla. Lors de ces visites, les producteurs ont porté leurs choix sur l'hybride Wassanio, les variétés fortifiées Dougouyiriwa et Saba-nafanté.



Photo 10 : Visite d'une parcelle de démonstration sur le sorgho au CRRA de Sotuba



Photo 11 : Visite d'une parcelle de démonstration sur le sorgho en milieu paysan à Koutiala

- Formation de 504 producteurs et productrices sur les techniques de production de semences, les itinéraires techniques de production, techniques post-récoltes à Dioïla ;
- Formation de 464 producteurs et productrices sur les techniques de l'application de l'aflasafe à Kayes, à Ségou, à Koulikoro et à Sikasso.

- **Valorisation des résultats**

Durant l'année 2022, 36 stagiaires ont été encadrés au niveau du Programme Sorgho.

Programme Riz Irrigué

Les projets et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Riz Irrigué sont les suivants :

- l'évaluation, la production de semences et la diffusion des variétés de riz hybrides F1 et à pollinisation libre dans les zones de production de riz irrigué au Mali ;
- la production de semences G3 et G4 ;
- la gestion intégrée des plantes aquatiques nuisibles des plans d'eau pour un appui conseil à l'Office du Niger et aux paysans concernés.

En matière de gestion intégrée des plantes aquatiques nuisibles des plans d'eau, l'infestation des plans d'eau par les plantes aquatiques envahissantes a été importante au niveau des différents cours d'eau de l'Office du Niger. Les principales espèces rencontrées sont *Eichhornia crassipes*, *Salvinia molesta*, *Trapa natans*, *Ceratophyllum* sp, *Potamogeton* sp. et *Myrophyllum* sp. Pour lutter biologiquement contre la jacinthe d'eau (*E. crassipes*), l'application du bio-herbicide à base d'*Alternaria jacinthicola* a été efficace, car 85 % de la surface foliaire des feuilles de la jacinthe ont présenté des chloroses après 15 jours avec des dessèchements bien prononcés.

La matière active des herbicides et les insecticides utilisés en expérimentation dans le cadre de la mise au point de stratégies de gestion intégrée des adventices de riz irrigué est présentée dans le tableau 1.

Tableau 1 : Matière active des herbicides et des insecticides utilisés en expérimentation dans le cadre de la mise au point de stratégies de gestion intégrée des adventices de riz irrigué

Herbicides totaux	Matière active
YAPAMACHE 500 SL	<i>m.a. 500g/l glyphosate</i>
BINBANA pew 450 SL	<i>m.a. 480g/l glyphosate</i>
YOU MA H 480 SL	<i>m.a. 480g/l glyphosate</i>
PRODAS 360 SL	<i>m.a. 360g/l glyphosate</i>
RIDOVER 757 SG	<i>m.a.757g/l glyphosate</i>
Herbicides sélectifs	
TENE MA H 10 WP	<i>m.a. Bensulfuron-methyl 100g/kg</i>
WASSA 40 SC	BISPYRIBAC-SODIUM 40 SC
THERA10 WP	Bensulfuron métyle 100g/kg
Insecticide	
ACEPLAN PLUS	Acetamiprid 20 g/l +Lamda-cyhalothrine 15 g/l EC

▪ Production de semences

Au total, il a été produit 18395 kg de semences qui se répartissent comme suit : 6045 kg de semences G3 et 12350 kg de semences G4.

▪ . Renforcement des capacités

- Formation de 32 acteurs (exploitants rizicoles, populations riveraines, agents chargés de la gestion de l'eau, conseillers agricoles de l'Office du Niger, agents du CRRA de Niono) sur l'application du bio-herbicide à base d'*A. jacinthicola*.

Programme Riz de Bas-fond

Les projets et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Riz de Bas-fond sont les suivants :

- la mise à la disposition des producteurs des variétés performantes adaptées aux conditions de riziculture dépendantes de la pluviométrie et des crues : pluvial strict, bas-fonds, plaines inondables et submersion contrôlée ;
- l'augmentation de la productivité du riz au Mali à travers le développement de nouvelles variétés issues de germoplasme Coréen et de croisements intra-spécifiques ;
- la mise à la disposition des producteurs des variétés performantes de riz tolérantes à la sécheresse et adaptées aux systèmes de riziculture pluviale : pluviale stricte, bas-fond, submersion contrôlée ;
- contrôler la pyriculariose du riz à Sikasso par l'utilisation de bio-fongicide à base de *Trichoderma* sp. et l'association de variétés résistantes.

Pour la sélection, 02 lignées de type pluvial ARICA-RP 1, ARICA-RP2, ARICA-RP 3 et ARICA-RP4 se sont révélées les plus productives avec des niveaux de production respectifs de 3,2, 4,1, 4,5 t ha⁻¹ et 4,0 t ha⁻¹. Ces 02 lignées ont un cycle de 90 à 95 jours.

En condition de bas-fond, dans les zones d'inondation moyenne, les lignées ARICA-R2 et ARICA-R4 ont été créées et paraissent les plus productives avec 6 t. ha⁻¹ avec un cycle d'environ 120 jours. Les lignées KAFACI4 et KAFACI3 ont été les plus productives en condition de faible inondation avec en moyenne 5 t. ha⁻¹ et un cycle de 115 jours.

Dans le cadre du contrôle de la pyriculariose du riz à Sikasso par l'utilisation de bio-fongicide à base de *Trichoderma* sp. et l'association de variétés résistantes, la technique combinant ces nouvelles variétés et la matière organique enrichie avec les souches de *Trichoderma harzianum* reste la meilleure stratégie de lutte intégrée pour contrôler la pyriculariose du riz dans les bas-fonds et sur les plateaux. Cette technique nécessite aussi l'application de la formulation liquide qui doit venir en appui pour l'enrobage des graines et le traitement d'appui en phase tallage. Elle est supposée garantir une production durable et limiter la prolifération des germes des champignons phyto-pathogènes dans l'environnement.

• Production de semences

Au total, il a été produit 6374 kg de semences qui se répartissent comme suit : 1433 kg de pré-base et 4941 kg de base.

- **Valorisation**

Les variétés ARICA-RP 1, ARICA-RP 4, ARICA-RP 5 et KAFACI 2 ont été homologuées et inscrites au catalogue officiel des espèces et variétés végétales selon la réglementation nationale et régionale (CEDEAO- UEMOA-CILSS).

Programme Fruits et Légumes

Le projet «Improving Bean Productivity and Market in Africa» (IBPMA) est le seul projet mis en œuvre en 2022.

Le Programme a réalisé des essais DHS des variétés de haricot Dembéléba, Awasho, Coulbakè et Blanc de Kati.

- **Production de semences**

Au total, il a été produit 2000 kg de semences de 04 variétés de haricot (Dembéléba, Awasho, Coulbakè, Blanc de Kati) dans le village de Ntonimba.(Photo 12).



Photo 12 : Vue partielle de la parcelle de production de 04 variétés de haricots (Dembéléba, Awasho, Coulbakè, Blanc de Kati) dans le village de Ntonimba

- **Renforcement des capacités**

- Formation de 163 acteurs de la chaîne de valeur haricot dont 36 femmes sur l'intégration du genre dans le développement et la promotion des produits à base de haricot, dans les localités de Yanfolila, Karatou, Marako, Kati.

- **Valorisation**

- Réalisation des émissions radiophoniques (Radio Rabwa, 102.8 MH, Radio Badenya 96.06 MH), couvrant vingt (20) communes, sur l'importance de la culture et les techniques de production du haricot ;
- Exposition des produits du Programme Fruits et Légumes à la journée porte ouverte au CRRRA de Sotuba (Photo 13).



Photo 13 : Vue partielle des produits du Programme Fruits et Légumes exposés à la journée porte ouverte au CRRA de Sotuba

3. DOMAINE DE LA PRODUCTION ANIMALE

Programme Bovin/Camelin

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Bovin/Camelin sont les suivants :

- l'adaptation de l'Agriculture et de l'Élevage au Changement climatique (ACC Phase II) _Composante 02 : Mise à échelle des technologies d'élevage du dromadaire et mise au point de nouvelles technologies au Mali ;
- le projet d'appui à la transition agro-écologique en zone cotonnière du Mali (AgrECo) _ Composante 2 : Recherche et Développement ;
- la caractérisation phénotypique et performances zootechniques des vaches croisées dans la région de Koulikoro et en zone périurbaine du District de Bamako.

Pour améliorer l'alimentation des dromadaires, des parcelles de *Mucuna pruriens*, de *Brachiaria ruziziensis* et de *Stylosanthes hamata* installées ont donné des productions de semences respectives de 2 t/ha, 200 kg/ha et 18 kg/ha. Quant à la production de fourrage en matière sèche, elle a atteint 6,52 t/ha, 10 t/ha et 5,68 t/ha respectivement pour *M. pruriens*, *B. ruziziensis* et *S. hamata*.

Sur le plan fourrager, la production de biomasse de *M. pruriens* en culture pure dans les parcelles d'expérimentation des femmes des villages de Bondala, de Diolo-Kagoua et de Fignana a varié de 7000 kg/ha à 7200 kg/ha de matière sèche (Figure 3).

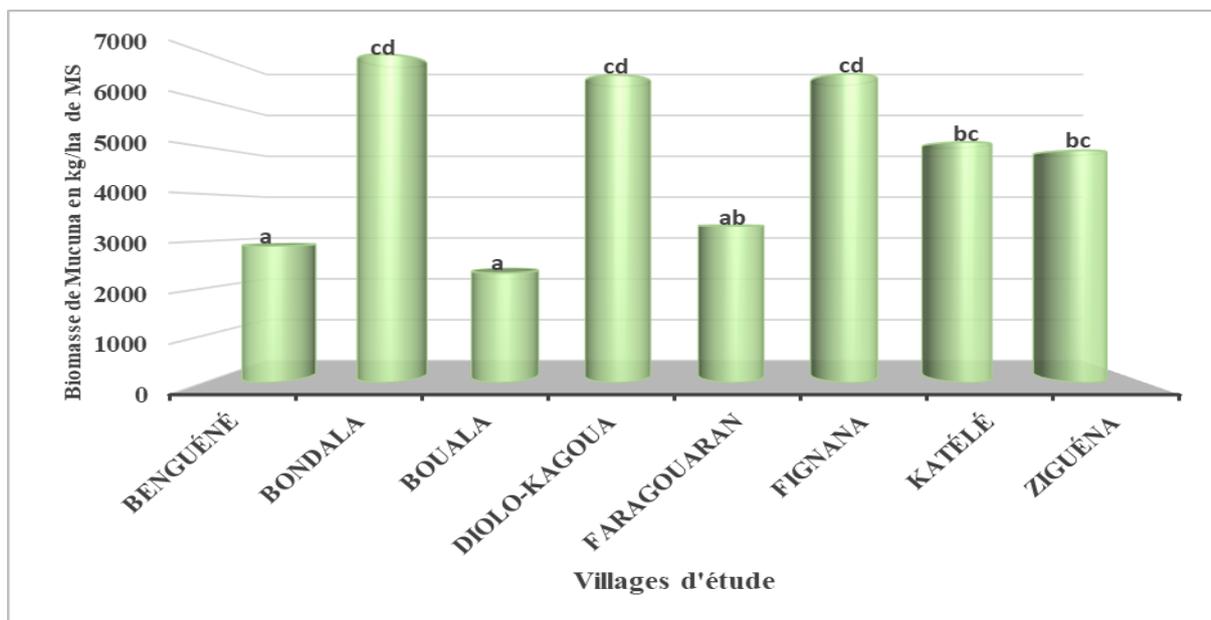


Figure 3 : Quantité de biomasse produite en culture pure de *Mucuna pruriens* dans les parcelles d'expérimentation des femmes (kg/ha de matière sèche)

La quantité de lait produite par les vaches allaitantes alimentées avec ou sans fanes de *Mucuna pruriens* (litre/vache/jour) est donnée dans le tableau 2.

Tableau 2 : Quantité de lait produite par les vaches allaitantes alimentées avec ou sans fanes de *Mucuna pruriens* (litre/vache/jour)

Villages	Quantité de lait (litre/vache/jour)	
	2 kg de tourteau de coton + 4 à 6 kg de pailles de céréale + pâturage	2 kg de tourteau de coton + 4-6 kg de pailles de céréales+ 2 kg de fanes de <i>Mucuna pruriens</i> + pâturage
Bondala	1,9 b	3,0 a
Bouala	0,6 b	1,1 a
Diolo-Kagoua	2,5 b	4,5 a
Katélé	1,7 b	2,3 a
Ziguéna	1,3 b	2,4 a

Au niveau de chaque village, l'apport de fanes de *M. pruriens* dans la ration alimentaire habituelle a été significatif sur la production de lait chez les vaches allaitantes. La production journalière de lait a varié de 1,1 l/vache à 3 l/vache suite à l'ingestion de fanes de *M. pruriens* contre 0,6 l/vache à 2,5 l/vache sans fanes ingérées (Tableau 2). Le même constat a été fait au niveau du gain moyen quotidien des vaches (Figure 4) et celui des veaux (Figure 5).

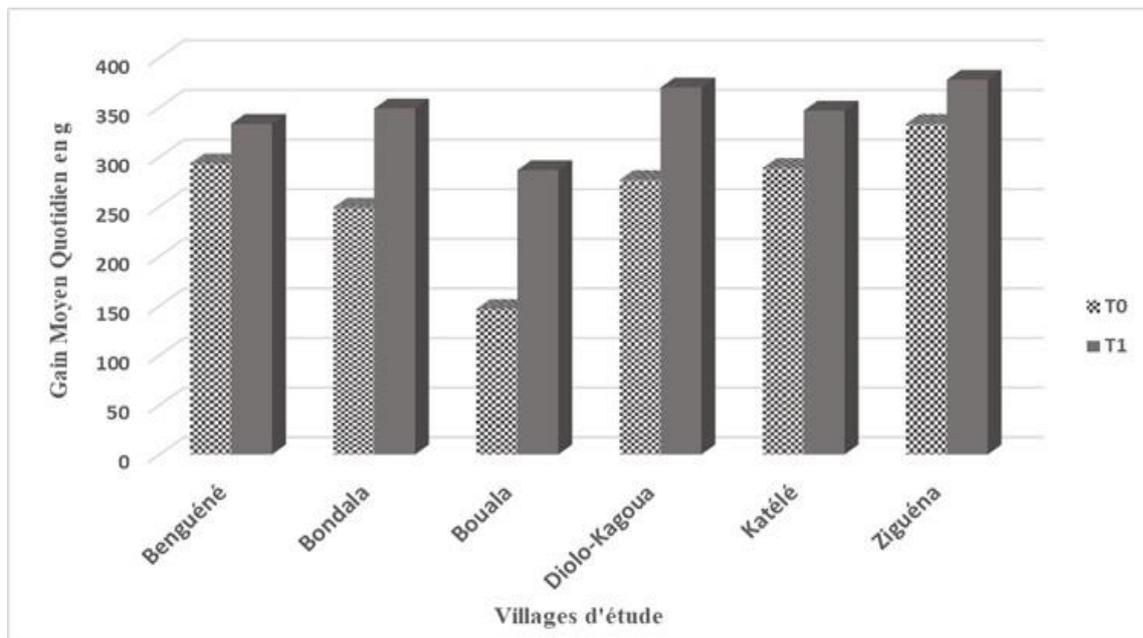


Figure 4 : Gain Moyen Quotidien des vaches allaitantes en complémentération à base de fanes de *Mucuna pruriens* (g/j)

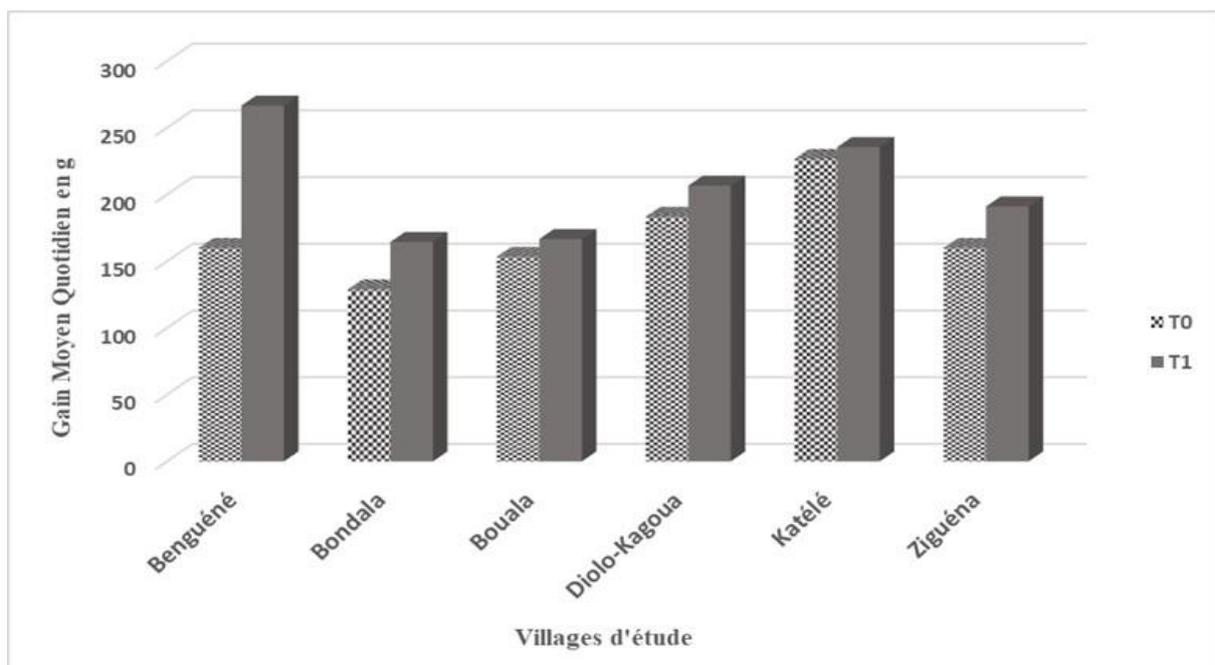


Figure 5 : Gain Moyen Quotidien des veaux en complémentération à base de fanes de *Mucuna pruriens* en 2021 (g/j)

Les enquêtes menées dans le cadre de la caractérisation phénotypique et des performances zootecniques des vaches croisées dans la région de Koulikoro et en zone périurbaine du District de Bamako ont montré que l'effectif moyen des bovins dans les élevages est de 64 têtes. Ces enquêtes ont révélé que 89 % des troupeaux proviennent de l'achat contre 11 % d'origine familiale. Pour la gestion de la reproduction, la monte naturelle associée à l'insémination artificielle restent les principaux modes de reproduction (85 % d'utilisation) suivie de la saillie naturelle (12 % d'utilisation) et

l'insémination artificielle à l'aide de semences de taureaux Montbéliarde et Holstein (3 % d'utilisation). En ce qui concerne la monte naturelle, les éleveurs font recours aux géniteurs métis de divers génotypes Montbéliard et/ou Holstein (1/4, 1/2, et 3/4) croisés avec les vaches locales (Photos 14,15).



Photo 14 : Vache métisse issue de l'insémination artificielle (3/8 Montbéliard, 3/5 zébu maure) au CRRA de Sotuba



Photo 15 : Taurion métis issu de l'insémination artificielle (1/2 Holstein, 3/16 Montbéliard, 5/16 zébu maure) au CRRA de Sotuba

▪ **Renforcement des capacités**

Au cours de l'année 2022, le renforcement des capacités a concerné 2130 acteurs qui sont répartis comme suit :

- 33 agents de la Direction Nationale des Productions et des Industries Animales (DNPIA) sur les techniques d'évaluation des pâturages ;
- 897 pasteurs et agro-éleveurs formés sur la gestion du troupeau de dromadaire ;
- 200 agriculteurs formés sur l'utilisation du dromadaire comme animal de traction dans les plateformes des cercles de Bankass et de Koro ;
- 1000 femmes formées sur la transformation du lait de dromadaire.

▪ **Formation diplômante**

La formation diplômante a concerné 12 étudiants : 2 en doctorat dont 1 femme, 4 en Master, 3 en cycle ingénieur et 3 en licence.

Programme Petits Ruminants

Les projets et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Petits Ruminants sont les suivants :

- l'amélioration de la productivité en viande par le croisement du bouc Boer avec la chèvre du Sahel à la SRA de Samé à Kayes ;
- l'utilisation de la technologie de l'insémination artificielle pour la diffusion des meilleurs génotypes de chèvres et de moutons sélectionnés en station à Samé ;
- l'adaptation de l'Agriculture et de l'Élevage au Changement climatique Phase II_ Composante 5 Amélioration de la nutrition familiale et promotion des activités génératrices de revenus des femmes ;

- les technologies agricoles intelligentes face au climat_ Composante Petits ruminants ;
- le renforcement de la participation socio-économique des déplacés internes, des réfugiés et des communautés hôtes vulnérables au Mali (PAPSE).

Dans le cadre de la mise en œuvre des activités liées à la diffusion des meilleurs génotypes de chèvres et de moutons sélectionnés au CRRA de Kayes, un protocole d'induction des chaleurs a été appliqué à base d'éponges et d'Enzaprost pour une durée de 11 jours (Figure 6).

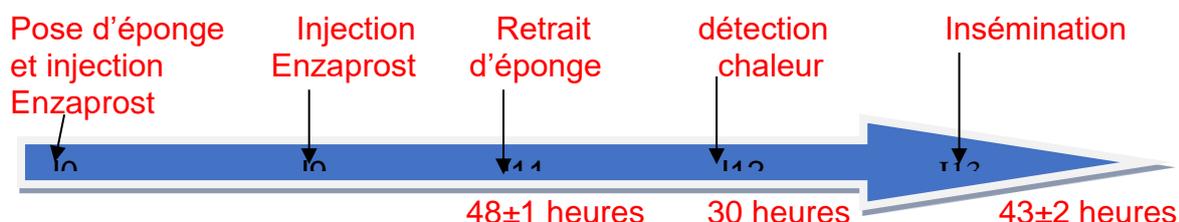


Figure 6 : Schéma du protocole d'induction des chaleurs de 11 jours pour les chèvres

▪ Renforcement des capacités

- Formation de 408 personnes (agro-éleveurs, apprenants et maîtres emboucheurs, agents de la Direction Régionale des Productions Industrielles Animales) sur les techniques d'embouche et de fabrication des blocs multi-nutritionnels (Photo 23) dans les cercles de Barouéli, de Kati, de Kolokani, de Konobougou, de Katiéna, de Yélimané, de Diéma, de Nioro du Sahel, de Kayes et de Sikasso ;
- Formation de 15 maîtres emboucheurs et suivi de 80 apprenants emboucheurs sur les techniques modernes d'embouche et de fabrication des blocs multi-nutritionnels dans les cercles de Kayes, de Kita et de Yélimane dans le cadre de PAPSE-GIZ ;
- Poursuite de la multiplication et de la diffusion des chèvres (Guéra, métis Anglo-nubiens) et des moutons (*Bali bali*, *Balami*) ;
- Organisation d'une visite d'échanges par le CRRA de Kayes et l'AMASSA pour 10 agro-éleveurs (2 femmes, 8 hommes) sur les techniques d'alimentation et les critères de choix des animaux à engraisser à Lakamane et à Béma (Photo 16).



Photo 16 : Séance de présentation de différentes espèces d'herbes pour la fenaison

▪ Formation diplômante

La formation diplômante se poursuit avec 1 étudiant en Master 2 à l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) en Amélioration génétique des animaux, 1 ingénieur en fin de cycle de l'Institut Polytechnique Rural de Formation et de Recherche Appliquée (IPR/IFRA) de Katibougou et 4 techniciens du Centre d'Apprentissage Agricole (CAA) de Samé en fin de cycle.

Programme Volaille

Le seul projet en cours d'exécution est intitulé «Amélioration des méthodes traditionnelles de lutte contre les maladies aviaires_ évaluation de l'activité antibactérienne des plantes autochtones utilisées au Mali».

L'analyse biochimique des feuilles d'*Euphorbia hirta* (*dabada-bleni* ou *demba-sinji*), des parties aériennes de *Sida acuta* (*Nyagara nyagara*) et des fruits de *Cucumis prophetarium* (*Surukuzèrèni*) a montré que la poudre de chacune des trois plantes renferme des composés chimiques actifs, justifiant leur utilisation traditionnelle dans le traitement des infections bactériennes chez la volaille (Tableau 3). Elle a révélé que la poudre de *Sida acuta* et celle d'*Euphorbia hirta* ne renferment pas de substances chimiques toxiques. Par contre, la poudre des fruits de *Cucumis prophetarium* contient des hétérosides cyanogénétiques qui sont des substances chimiques toxiques limitant son usage populaire à but thérapeutique et alimentaire par les aviculteurs.

Tableau 3 : Composition chimique des feuilles d'*Euphorbia hirta*, des parties aériennes de *Sida acuta* et des fruits de *Cucumis prophetarium*

Groupes chimiques	Matériel végétal		
	<i>Sida acuta</i>	<i>Euphorbia hirta</i>	<i>Cucumis prophetarium</i>
Sucres réducteurs	++	++	++
Stérols et triterpènes	+++	+++	+++
Oses et holosides	++	++	++
Polyuronides	-	++++	+
Polyphénols	+++	++	++
Flavonoïdes	++++	++	++
Anthocyanes	-	++	+
Quinones	-	-	-
Tanins	++	+	+
Caroténoïdes	-	++++	-
Saponosides	+++	++	++
Alcaloïdes	++++	-	++
Coumarines	++	+	-
Anthracénosides	+	+	++
Hétérosides cardiotoniques	+	-	++++

Légende : (-) = absence ; (+) = faiblement positif ou traces ; (++) = positif ou moyen ; (+++) = très positif ou abondant ; (++++) = franchement positif ou très abondant

4. DOMAINE DES RESSOURCES FORESTIERES ET HALIEUTIQUES

Programme Ressources forestières

Les projets et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Ressources Forestières sont les suivants :

- la résilience de *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth (néré) et le maintien de la diversité biologique par des pratiques agroforestières dans les exploitations agricoles familiales au Mali-sud ;
- l'utilisation synergique et la protection des ressources naturelles pour les moyens de subsistance des populations rurales par l'intégration systématique des cultures, des arbustes et du bétail au Sahel (Sustain Sahel)».

Les résultats obtenus à partir des observations phénologiques ont montré que la durée de la floraison et de la fructification du nééré varie progressivement du Sud vers le Nord. Quant à la régénération, son suivi a montré une faible germination des plantules et leur forte mortalité qui est due surtout à la sécheresse. Il a été observé le dépérissement et/ou la mortalité des pieds adultes de nééré dans les terroirs à cause des contraintes sanitaires (dessèchement des branches, attaques de champignons). Du point de vue croissance en hauteur des plants de nééré (Tableau 4), celle-ci a varié significativement en fonction de la zone bioclimatique (Soudanien Nord, Soudanien Sud, Guinéen Nord) et du type d'ouvrage de préparation du sol et de conservation de l'eau (Demi-lune en moellon, demi-lune en terre, sans ouvrage).

Tableau 4 : Hauteur moyenne des plants de nééré en fonction de l'ouvrage et de la zone bioclimatique (cm)

Ouvrages de préparation du sol et de conservation de l'eau	Zones bioclimatiques		
	Soudanien Nord	Soudanien Sud	Guinéen Nord
Demi-lune avec moellons	33 ± 16,32	33 ± 19,70	31 ± 8,67
Demi-lune en terre	36 ± 19,34	27 ± 15,62	30 ± 10,54
Témoin	38 ± 17,56	26 ± 13,57	32 ± 12,05
Moyenne	35 ± 17,89 ^a	29 ± 16,83 ^b	31 ± 10,45 ^b

▪ Formation diplômante

La formation diplômante a concerné 6 étudiants dont 1 en doctorat, 1 en licence et 4 en cycle de techniciens de l'IPR/IFRA.

5. DOMAINE DES SYSTEMES DE PRODUCTION ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES, ECONOMIE DES FILIERES ET MACHINISME AGRICOLE

Programme Systèmes de Production et Gestion des Ressources naturelles

Les projets et conventions en cours d'exécution en 2022 au Programme Systèmes de production et Gestion des Ressources naturelles sont les suivants :

- la transition vers une agroécologie paysanne (AEP) au service de la souveraineté alimentaire (TAPSA) dans les villages de Kamakolé, Konda et Kakoulou (Cercle de Kayes) ;
- le système intégré sol-eau pour une production agro-sylvo-pastorale climato-intelligente à Cinzana ;
- l'adaptation de l'agriculture et de l'élevage au changement climatique _ Composante 03 Production durable des cultures en systèmes de décrue pour une sécurité alimentaire au Mali (ACC phase II) ;
- l'adaptation de l'agriculture et de l'élevage au changement climatique _ Composante 06 Suivi-évaluation et études socio-économiques d'impact du projet (ACC phase II) ;
- l'intensification durable des systèmes agricoles dans la zone soudano-sahélienne de l'Afrique de l'Ouest : gestion du bassin versant (AfricaRising) ;
- les technologies et Innovations Agricoles pour l'Accroissement de la Résilience des Systèmes de Production et des Exploitations Familiales en Afrique de l'Ouest et du Centre (TARSPPro).

Les rendements moyens et le statut biochimique par culture obtenus dans les trois villages (Kamankolé, Konda, Kakoulou) dans le cadre de la mise en œuvre de l'AEP sont les suivants :

(i) Oignon (violet de galmi)

- 21 t/ha pour l'AEP contre 20 t/ha pour la pratique paysanne (PP) ;
- 7 % de protéines pour l'AEP et la PP ;
- 3368 kcal/kg de matière sèche pour l'AEP contre 3314 kcal/kg de matière sèche pour la PP ;

(ii) Chou pommé

- 38 t/ha pour l'AEP contre 27 t/ha pour la PP ;
- 14 % de protéines pour l'AEP et la PP ;
- 3468 kcal/kg de matière sèche pour l'AEP contre 3430 kcal/kg de matière sèche pour la PP.

Sur le plan macrofaune, l'étude a montré que la forte concentration de microorganismes (Actinomycètes, Pseudomonas, Bacillus) intervenant dans la fertilisation et la protection du sol se trouve dans le sol soumis à l'AEP.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet ACC, le rendement moyen des variétés améliorées de sorgho Yelimané 1, 2, 3 dans le système de décrue a atteint 1771 kg contre 1125 kg pour les variétés locales, soit une augmentation de 57 %. Au niveau des variétés améliorées de maïs Jorobana, Sotubaka, Denbanyuma, le rendement moyen a atteint 2158 kg/ha contre 1426 kg/ha pour les variétés locales, soit une augmentation de 51 %. Les résultats du suivi-évaluation et des études d'impact socioéconomique ont

montré une augmentation significative des rendements grains (kg/ha) des cultures céréalières (mil, sorgho, maïs) dans les exploitations de la zone du projet (1010-1600 kg/ha) comparativement à la zone hors projet (632-929 kg/ha).

En matière d'intensification durable des systèmes agricoles dans la zone soudano-sahélienne, la technologie d'aménagement en courbe de niveau (ACN) à Kani, Noumpinesso et Zébala a influé significativement sur la croissance en hauteur (gain de 37 %) et la production de biomasse fraîche (gain de 46 %) des ligneux fourragers à croissance rapide. Pour l'association sorgho-soja, les rendements grain et paille de sorgho ont augmenté respectivement de 85 % et 76 %, contre 49 % et 55 % respectivement pour les rendements grain et paille de soja. En ce qui concerne les cultures prises séparément, les rendements grain du sorgho, de mil, de maïs et de coton ont augmenté respectivement de 68 %, de 52 %, de 37 % et de 52 % suite à l'application de l'ACN. Au niveau des micro-doses d'engrais, le rendement grain du cotonnier a augmenté de 27 % suite à l'application de l'ACN.

Dans le cadre de l'intensification agro-écologique des systèmes de cultures et d'élevage au Sud du Mali, les effets des déjections de mouton sur le rendement grain de niébé ont été non significatifs 2 ans après la mise à place de l'étude. Il a été enregistré 104 kg/ha pour les parcelles fertilisées avec les déjections contre 190 kg/ha pour les parcelles non fertilisées. En revanche, les rendements en biomasse ont varié de 1519 kg/ha (parcelles non fertilisées) à 2519 kg/ha (parcelles fertilisées avec les déjections de moutons).

En matière de mise à l'échelle des technologies et des innovations agricoles pour l'accroissement de la résilience des systèmes de production et des exploitations familiales, un parc de technologies et d'innovations agricoles (PTA) a été implanté au CRRA de Sotuba sur une superficie de 4 hectares (Photo 17). Au total, 18 technologies et innovations agricoles y ont été mises en place. Ces technologies regroupent celles de l'IER (variétés performantes de niébé à double usage, variétés améliorées d'arachide, de sésame, de fonio, de maïs, de riz), celles recommandées pour le Mali par le Comité de Pilotage de iREACH (pratiques agronomiques rentables pour le soja, variétés de millet à double usage, variétés performantes de niébé à double usage) et les technologies issues d'autres partenaires institutionnels (variétés améliorées d'arachide, variétés de mil à double usage, variétés améliorées de gombo, de tomate et d'amarante, banques alimentaires, banques fourragères). Une étude de référence a été réalisée dans les régions de Sikasso, Mopti et Tombouctou auprès de 1774 ménages.



Photo 17 : Vue partielle du parc de technologies et d'innovations agricoles sis à la Station de Recherche Agronomique de Sotuba

▪ **Renforcement des capacités**

- Formation de 60 producteurs de Kani et de Noumpinesso sur l'installation de la pépinière forestière (Photo 18) ;



Photo 18 : Séance d'arrosage des pots en pépinière

- Formation de 70 agriculteurs sur l'ACN ;
- Formation des producteurs semenciers de Mopti sur les techniques d'agriculture climato-intelligente de production de semences combinée au SRI et à l'agroécologie ;
- Formation de 18 producteurs (15 hommes, 3 femmes) de Bamako, Koulikoro, Sikasso, Ségou, San, Mopti et Niono sur le changement climatique (causes, conséquences), l'agriculture climato-intelligente, l'agroécologie, les techniques de production de semences de riz, la production de semences de base de riz avec l'application de la technologie du SRI et la réglementation semencière ;

- Remise de 12 semoirs à 4 rangs aux producteurs semenciers et entreprises semencières de riz pour promouvoir le SRI mécanisé dans les localités de San, Mopti, Ségou et Sikasso ;
- Formation de 300 producteurs appartenant à 4 organisations paysannes (OP) des localités de San, Mopti, Kadiolo et Dioïla sur les variétés résistantes au changement climatique, le changement climatique (causes, conséquences) et la caractérisation des variétés de riz climato-intelligentes (Khao DAWK Mali 105, Gambiaca, SIK-353-A10, ORY-Lux 6) ;
- Formation de 66 acteurs (60 producteurs formateurs, 6 agents de la CMDT) sur l'utilisation des outils de gestion de l'exploitation agricole (remplissage des fiches de planification, de suivi et d'évaluation) ;
- Formation et coaching de 92 acteurs des plateformes d'innovation (37 femmes, 48 jeunes) sur les modules suivants : notions d'innovation et de plateforme d'innovation, cartographie et diagnostic d'une chaîne de valeur; processus de développement d'une plateforme d'innovation sur une chaîne de valeur, composition/structuration et gouvernance d'une plateforme d'innovation, facilitation du processus de changement et outils, modèle et relation d'affaires, arrangements financiers et agriculture contractuelle.

▪ **Valorisation des résultats**

- Participation de 200 participants à la journée porte-ouverte organisée par l'IER dans le PTA sis au CRRA de Sotuba sous la présidence de Madame TRAORE Mariam COULIBALY Conseillère technique chargée du genre représentant le Ministre du Développement Rural ;
- Participation de 200 agriculteurs de Kani et de Noumpineso à la visite inter-paysanne du site d'étude de Kani (Photo 19).



Photo 19 : Visite inter-paysanne à Kani près d'un ados enherbé

▪ **Formation diplômante**

La formation diplômante a concerné 4 étudiants : 3 doctorants (1 femme, 1 homme), 4 Masters dont 2 soutenus (1 femme, 1 homme), 1 licence, 1 technicien.

Programme Machinisme Agricole

Le Programme Machinisme Agricole a réalisé les activités suivantes :

- la détermination des performances techniques, agronomiques et économiques du semoir à traction animale « MyAgro » en station et en milieu paysan ;
- la standardisation du semoir à 4 rangs (Photo 20) attaché à un motoculteur au Mali (IER, Centre International d'Amélioration du maïs et du blé ou CIMMYT, GIZ).

Les tests du semoir à traction animale « MyAgro », réalisés au Programme Machinisme Agricole à Samanko (Photo 20) et dans la cour du CRRA de Sotuba, sur le sorgho, le maïs et l'arachide, ont montré que l'équipement est robuste, facile à conduire et apte pour le semis ;



Photo 20 : Test du semoir «MyAgro» tracté par un âne

6. LABORATOIRES CENTRAUX ET UNITE DES RESSOURCES GENETIQUES

Laboratoire Sol-Eau-Plante

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Laboratoire Sol-Eau-Plante (LABOSEP) sont les suivants :

- l'adaptation de l'Agriculture et de l'Élevage au Changement climatique_ Composante 01 : Amélioration de la productivité des cultures pluviales ;
- l'appui à la mise en œuvre du programme pilote d'analyses des sols dans le cadre de la gestion des subventions des intrants (E-voucher) au Mali.

Dans le cadre du projet ACC phase II, 19 champs écoles paysans (CEP) regroupant 475 producteurs dont 40 % de productrices ont été mis en place. Sur le plan agronomique, l'intensification et la fertilisation organo-minérale ont permis d'obtenir une augmentation de rendements grain moyens de sorgho et mil de 96 % et 103 %, respectivement. Dans les champs d'adoption des techniques de résilience, 50 % des rendements grain de sorgho ont varié entre 1370 et 3100 kg/ha, contre 520 à 1730 kg/ha en champ paysan. Au niveau du mil, les rendements grain ont varié de 1900 à 3200 kg/ha dans les parcelles d'adoption, contre 1000 à 1900 kg/ha en champ paysan (Figures 7,8).

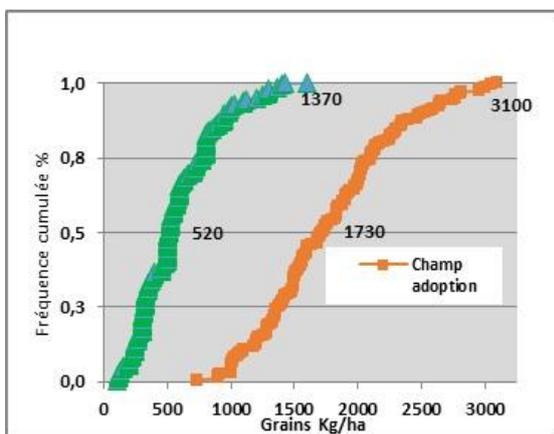


Figure 7 : Evolution des rendements grains de sorgho dans les parcelles d'adoption et paysannes

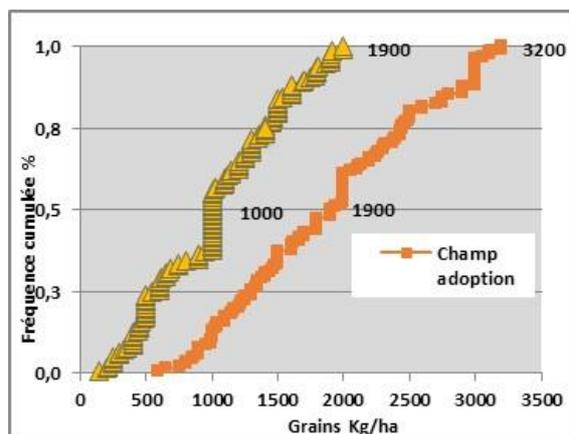


Figure 8 : Evolution des rendements grains de mil dans les parcelles d'adoption et paysannes

Dans le cadre de la mise en œuvre du programme pilote d'analyses des sols dans le cadre de la gestion des subventions des intrants (E-voucher) au Mali, les analyses au laboratoire ont montré que les sols prélevés à Bougouni, Kadiolo, Koutiala, Yanfolila, Barouéli, Bla, San et Ségou sont généralement de texture moyenne, moyennement acides, pauvres en éléments nutritifs et ont une faible fertilité. Selon les producteurs de la région de Sikasso, leurs sols sont variés et ont des aptitudes culturales diverses : glacis hydromorphe (riz), gravillonnaires (coton, maïs, mil, arachide, sorgho, sésame, fonio), hydromorphes (riz), latéritiques (mil, sorgho, maïs, coton), limoneux (maïs, sorgho, arachide, igname, coton), limono-argileux (maïs, mil, arachide, sorgho), limono-sableux (niébé, maïs, sorgho, mil, coton, riz, arachide), sableux (coton, mil, maïs), sablo-limoneux (maïs, sorgho, mil, niébé, riz, arachide sésame). Pour ceux de la région de Ségou, leurs sols sont argileux (riz, coton, maïs, sorgho, mil, arachide), limoneux (riz), limono-sableux (maïs, coton, sorgho), sableux (mil), sablo-argileux (sorgho, maïs, coton, mil, pomme de terre), sablo-limoneux (maïs) et sablo-sableux (maïs, mil, arachide, fonio).

▪ Renforcement des capacités

- Formation de 125 producteurs sur l'adoption des techniques ;
- Formation sur le kit SoilDoc (Photo 21) de 9 personnes (4 agents des DRA de Sikasso et de Ségou, 5 agents du LABOSEP de l'IER dont 2 femmes).



Photo 21 : Séance de formation des agents sur le kit SoilDoc au Laboratoire Sol-Eau-Plante à Sotuba

Laboratoire de Technologie alimentaire

Les études ont montré que :

- ✓ l'alimentation est majoritairement constituée de céréales à 91 %, de poisson (69 %) et de produits animaux (44 %) ;
- ✓ plus de 65 % des ménages ont un score de diversité alimentaire moyen. Cela signifie que 4 groupes alimentaires sont consommés. Il s'agit des céréales, des fruits riches en vitamine A, des légumes et des épices ;
- ✓ 5,6 % des ménages ont un score acceptable (poisson, viande, lait et produits laitiers, huiles/grasses en plus ;
- ✓ 30 % ont un score faible (≤ 3 groupes alimentaires) ;
- ✓ la participation des femmes aux activités de maraîchage (89 %) dépasse de loin le quota des 40 % recommandé par la FAO dans les CEP ;
- ✓ de nouveaux mélanges nutritionnels à base de légumineuses alimentaires, de fruits locaux et des produits forestiers non ligneux ont été développés. Il s'agit de : i) nectar de jujube (pulpe de fruits du jujubier greffé, 100 g à 120 g de sucre par litre de jus, 3 g par litre d'acide citrique à raison de 3 g de jus, Photo 22), ii) necta-lait (Photo 23), composé de 30 % de nectars (mangue, papaye, jujube) et 70 % de lait sucré, iii) jujube séché (Photo 24) avec ou sans pépin, iv) farine de complément à base de voandzou (COVAFO), composée de 50 % voandzou, 25 % fonio et 25 % blé. Cette farine est fortifiée avec de la papaye séchée, de la banane séchée, du sucre et du lait en poudre.



Photo 22 : Nectar de jujube



Photo 23 : Necta-lait



Photo 24 : Jujube séché avec ou sans pépin

Les résultats ont montré que le mélange couscous, voandzou et fonio (COVAFO) est riche en protéines (12 g/100 g), lipides (5,4 g/100 g) et fibres alimentaires (2,5 g/100 g) comparé à la farine de complément NEBAB (6,5 g/100 g de protéines, 3,3 g/100 g de lipides, 0,7 g/100 g de fibres). La farine de complément NEBAB est par contre plus riche en fer (8,5 mg/100 g) et zinc (1,4 mg/100 g) que le COVAFO (1,3 mg/100 g de fer, 0,4 mg/100 g de zinc). Le NEBAB est composé de 50 % de mil, 30 % de néré, 10 % de voandzou et 10 % de baobab. Ces paquets nutritionnels améliorés ont été adoptés par près de 50 % des ménages des 17 villages couverts par la composante nutritionnelle du projet ACC II. Parmi ces mélanges, la farine de complément mil-niébé-baobab pour la bouillie des enfants de 0 à 59 mois et le *gnougou balayelen* (couscous aux feuilles de moringa, d'épinards, de corchorus ou de patate) ont été les plus adoptés (90 %).

▪ **Renforcement des capacités**

- Formation de 5725 bénéficiaires sur les techniques améliorées d'élevage, de maraîchage et de nutrition ;
- Diversification alimentaire auprès de 2500 ménages surtout les enfants de 0 à 59 mois.

▪ **Valorisation**

- Introduction de trois cents (300) coqs améliorateurs auprès de 16 nouveaux bénéficiaires d'unités de reproduction Wassachiè dans 19 villages ;
- Construction de 159 poulaillers améliorés de type *Chié soni* par les bénéficiaires ;
- Vente de 2790 sujets dont 2000 mâles et 790 femelles à 4 500 FCFA le coq et 2 500 FCFA la poule ;
- Dépôt de demande de brevet d'invention à l'OAPI pour les compotes NEZAB et NEBAB.

✓ **Communications**

Deux reportages ont été effectués sur la culture hors sols et le compostage puis diffusés à la télévision nationale ainsi que 2 émissions «Poyi kan poyi» sur la chaîne nationale Radio Mali sur les acquis de la composante.

✓ **Encadrements d'étudiants**

- Encadrement de 10 étudiants du cycle ingénieurs dont 50 % de femmes ;
- Inscription d'un étudiant en thèse sur la nutrition à l'école doctorale au titre de l'année 2021- 2022 ;
- Inscription de étudiantes en Master dont l'une en Nutrition à l'Université Bazo et l'autre en suivi-évaluation à l'Etablissement Delta C.

Laboratoire de Biotechnologie

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Laboratoire de Biotechnologie sont les suivants :

- développement de populations mutantes de riz pluvial productif résilient à la sécheresse ;
- validation fonctionnelle de gènes candidats à large spectre de résistance contre le flétrissement bactérien et la strie foliaire du riz.

En ce qui concerne le développement de populations mutantes de riz pluvial productif résilient à la sécheresse, les mutants en condition pluviale avec le stress hydrique imposé (Photo 25) dès l'apparition des feuilles drapeaux jusqu'à la maturation ont réduit en moyenne leur rendement paddy de 50 % comparativement à la condition sans stress hydrique (Photo 26).



Photo 25 : Mutants de riz en condition pluviale avec stress hydrique



Photo 26 : Mutants de riz en condition pluviale sans stress hydrique

Au total, 217 accessions de riz ont été mises en place au CRRA de Sotuba (Photo 27).



Photo 27 : Vue partielle des accessions de riz au CRRA de Sotuba

En ce qui concerne la validation fonctionnelle de gènes candidats à large spectre de résistance contre le flétrissement bactérien et la strie foliaire du riz, les souches de *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzicola* ont été inoculées par infiltration des feuilles en utilisant une seringue sans aiguille sous pression (Photo 28). Quant aux souches de *Xanthomonas oryzae* pv. *Oryzae*, elles ont été inoculées par coupure des feuilles avec une paire de ciseaux préalablement désinfectés et flambés à l'alcool puis trempés dans la suspension bactérienne (Photo 29). La troisième méthode a consisté à inoculer par macération des feuilles (photo 30) portant les symptômes de la virose.



Photo 28 : Inoculation par injection de la suspension bactérienne dans les espaces intercellulaires des feuilles



Photo 29 : Inoculation par coupure de feuilles avec une paire de ciseaux puis trempage dans la suspension bactérienne



Photo 30 : Inoculation par macération des feuilles portant les symptômes de la virose

Laboratoire de Rodontologie

Les projets de recherche et conventions en cours d'exécution en 2022 au Laboratoire de Rodontologie sont les suivants :

- les petits mammifères de Bamako, l'inventaire des déterminants de la distribution, les parasites hébergés ;
- la perception des petits mammifères commensaux par les habitants des quartiers périphériques de Bamako ;
- le réseau de surveillance d'*Eidolon helvum* dans la station de recherche agronomique de Sotuba ;
- l'observatoire ouest-africain des petits Mammifères indicateurs des Changements environnementaux (ObsMiCE) ;
- les groupements de recherche internationaux sud GRDI-Sud «*West African Network on Biological Invasions*».

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet «Les petits mammifères de Bamako, l'inventaire, les déterminants de la distribution, les parasites hébergés» qui est porté par le Centre de Biologie et de Gestion des Populations (CBGP) de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et le Laboratoire de Rodontologie de l'IER, les rongeurs inventoriés dans les quartiers périphériques de Bamako sont les suivants : *Mus musculus*, *Crocidura olivieri*, *Mastomys natalensis*, *Rattus norvegicus/Rattus rattus*, *Cricetomys gambianus*.

Pour documenter les stratégies de contrôle des rongeurs au Mali, une enquête sur la perception humaine des problèmes associés aux rongeurs a été réalisée dans le cercle de Kati en 2022. L'étude a montré que la perception et les croyances locales sur les rongeurs ainsi que leurs dommages sont un élément clé des programmes de contrôle. Au total, 05 catégories de nuisances induites par les rongeurs sont identifiées de manière récurrente. Il s'agit de :

- catégorie 1 : dégradations domestiques (73 %) ;
- catégorie 2 : dommages causés à la nourriture et aux stocks de nourriture (71 %) ;
- catégorie 3 : attaque des poussins (63 %) ;
- catégorie 4 : destruction des papiers et des billets de banque (49 %) ;
- catégorie 5 : destruction des habits (38 %).

L'étude a révélé que les rongeurs peuvent être nuisibles non seulement pour les agriculteurs, mais aussi pour les habitants des villes. On assiste présentement à l'arrivée de nouvelles espèces de rongeurs invasives (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*, *Mus musculus*) au détriment des espèces locales. La présence de ces espèces invasives est aussi accompagnée de pathogènes.

L'inventaire d'*Eidolon helvum* (Chauve-souris) dans la cour du CRRA de Sotuba a montré que l'espèce occupe une superficie de 6,14 ha avec un effectif estimé à 150000 individus.

▪ Valorisation des résultats

- Projet pédagogique « Gninè- Messi à Bamako -Mali : Initiation à la pluridisciplinarité et science participative des élèves de 7^{ème}, 8^{ème} et 9^{ème} années des élèves des petits génies de Djélibougou à Bamako
- Solimane Ag Atteynine, Sicard Bruno. 2022 : Comparaison du bilan hydrique chez deux Rongeurs ravageurs du Riz au Mali (*Arvicanthis niloticus* et *Arvicanthis ansorgei*). 13^{ème} Symposium Malien sur les sciences appliquées (MSAS) _ Adaptation au changement climatique : un défi pour une agriculture durable, la sécurité alimentaire et la paix au sahel. Actes de la conférence, 1 : 192-200.
- Solimane Ag Atteynine, Sadio Traore, Bruno Sicard. 2022: Comparaison de l'efficacité de deux type de piège à rongeur (Kalanis & couloirs) _ Application à l'étude du rythme naturel d'activité d'*Arvicanthis ansorgei*. Notes de l'Enseignant-Chercheur, 2 (2) : 1987-1120.
- Dalecky A, M Garba M, AA Ibrahim Danzabarma, J Etougbétché, S Badou, H-J Dossou, I Sow, CT Niang, O Diene, I Diallo, MS Ali Saghiri, MEH Sidatt, F van Steenberg, AB Bal, L Bosma, G Houéménou, S Ag Atteynine, K Hima, G Dobigny, Y Meheretu. 2022. Prolifération de rongeurs dans les milieux urbains et agricoles d'Afrique subsaharienne – Volet 1. Le côté obscur des rodenticides de synthèse. *Revue Environnement -Risque- Santé* (sous presse)
- Dalecky A, M Garba M, AA Ibrahim Danzabarma, J Etougbétché, S Badou, H-J, Solimane AG ATTEYNINE, Monique BERTRAND, Issa DEMBELE, Seydou TOURE, Laurent GRANJON. 2022. Perception of commensal small mammals in the peripheral districts of Bamako. Journées ObsMiCE. Université Abdou Moumouni, Niger.
- Solimane AG ATTEYNINE, Sadio TRAORE, Cheick Hamalla DIAKITE, Bouréma KONE, Moussa NOUSSOUROU, Souleymane S TRAORE. 2022. Design and development of an integrated rodent control method in the irrigated perimeters of Baguineda, Mali. Journées ObsMiCE. Université Abdou Moumouni. Niger.
- L. Granjon, S. Ag Atteynine, M. Bertrand, F. Coulibaly, A. Dembélé, C. Diagne, A. Traoré. 2022. ObsMiCE in Mali : from the monitoring of natural communities to the study of small mammals in Bamako. Journées ObsMiCE. Université Abdou Moumouni. Niger.

✓ Encadrement des stagiaires

L'encadrement a concerné 4 stagiaires : 1 en Licence, 1 en Master, 1 stagiaire de vacances.

Unité des Ressources Génétiques

La conservation dans des sachets en aluminium qui sont disposés dans le réfrigérateur à $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ou le congélateur à $- 20^{\circ}\text{C}$ et l'entretien ont concerné 4719 accessions qui sont réparties comme suit : 1 808 pour le sorgho, 510 pour le mil, 417 pour le maïs, 553 pour le riz pluvial et de bas-fond, 110 pour le fonio, 560 pour le niébé, 271 pour l'arachide, 100 pour le voandzou, 150 pour la pastèque sauvage et 100 pour le manguier.

▪ Renforcement des capacités

Le renforcement des capacités a concerné 6 chercheurs, 13 techniciens des compagnies semencières (FASO KABA, AGRIPPLUS, Camara Semences) et les agents de l'ONG Association Malienne d'Appui-Conseils aux Initiatives Communautaires (AMACIC) sur l'approche "Tricot" dans le cadre du projet «Utilisation de la science citoyenne pour élargir le panier alimentaire de l'Afrique de l'Ouest avec des légumes africains».

7. TRANSFERT DE TECHNOLOGIES ET GENRE

La commémoration de la journée internationale des Femmes édition 2022 à Banamba a été marquée par des expositions de l'IER portant sur les nouvelles variétés et hybrides de sorgho (*Seguifa*, hybride *Sabougnouma*, *Saba-Nafante*, *Tiandougou-Coura*, hybride *Sassilon*, *Doussousoumanio*), de maïs (*Bata*, *Jorobana*, *Filani*, *Brico*, *Djiguifa*, *Dembanyuman*, *Farako*, *Soden*, *Ntji*) et d'arachide (*Allason*, *Bolibana Tiga*, *Nafatiama Tiga*), les aliments améliorés à base de sorgho, de maïs, d'arachide et des jus de fruits à base de produits locaux. Au cours de cette même commémoration, l'IER a mis à la disposition des Femmes rurales, à travers le Ministère du Développement rural, des semences de mil (150 kg), de niébé (70 kg), de sésame (80 kg), de fonio (100 kg), de maïs (1050 kg), de riz (500 kg) et de sorgho (200 kg).

Dans le cadre du partenariat entre le Programme alimentaire mondiale (PAM) et l'IER des activités d'optimisation de la production agricole des jardins maraîchers scolaires pour les cantines dans la commune rurale de Nonsombougou ont été menées au cours de 2022. Des femmes ont été formées en octobre 2022 en technique de production du compost et en traitements phytosanitaires des champs de niébé. Ainsi, dans le village de Kabana, 60 producteurs ont été formés (55 femmes, 5 hommes); 55 (50 femmes, 5 hommes) dans le village de Kodjan et 51 producteurs (46 femmes, 5 hommes) dans le village de Ténézana.

Dans le cadre du projet AgrECo, les femmes collaboratrices se sont appropriées de la technologie de production et d'utilisation de fourrage de *Mucuna pruriens* dans l'embouche ovine dans les sites du projet.

Les transferts et la diffusion des résultats de recherche ont été réalisés à travers les fiches techniques, les communications écrites et orales, les articles scientifiques dans «les Cahiers de l'Economie rurale» et dans d'autres revues nationales et internationales, la participation aux journées paysannes et scientifiques, la réalisation des plateformes d'innovation et l'utilisation des médias.

DEUXIEME PARTIE: GESTION SCIENTIFIQUE

8. REALISATION DES ACTIVITES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES DES PROGRAMMES DE RECHERCHE

Dans un contexte d'adaptation au changement climatique, les recherches ont visé l'amélioration de la productivité des productions végétales, animales, horticoles, forestières et halieutiques dans les exploitations agricoles en prenant en compte la mécanisation agricole, l'économie des filières et la gestion des ressources naturelles. Ainsi, il a été mis au point de nouvelles variétés, de techniques culturales, de productions et de protection phytosanitaire et environnementale.

8.1. MONTAGE DES PROJETS

Initiative de productivité animale durable pour les moyens de subsistance, la nutrition et l'inclusion du genre (SAPLING) au Mali

Le projet SAPLING a été soumis au financement de l'Institut International de Recherche sur l'Elevage (ILRI) qui l'a approuvé. Son objectif général est de contribuer à la transformation de la chaîne de valeur des petits ruminants par le développement et la mise à l'échelle de paquets d'innovations intégrant la santé, l'alimentation, la génétique, le renforcement des capacités des acteurs et l'accès aux marchés.

- **Mise à l'échelle d'une riziculture résiliente au climat en Afrique de l'Ouest (RICOWAS)**

Le projet RICOWAS a été soumis au financement du Fonds d'Adaptation (FA) qui l'a approuvé. Il sera mis en œuvre par le Centre National de Spécialisation sur le Riz de l'IER (CNS-Riz/IER) en partenariat avec l'Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), le CORAF et l'Université de Cornell. Son objectif est d'améliorer la résilience climatique et d'augmenter la productivité du système rizicole des petits producteurs de riz à travers l'Afrique de l'Ouest en utilisant une approche de production de riz résiliente au climat.

- **Actualisation des normes de fertilisation du riz en Zone Office du Niger (ANFRON)**

Le projet ANFRON a été soumis au financement de l'ON qui l'a accepté. Son objectif général est de contribuer à l'accroissement de la sécurité alimentaire à travers l'augmentation de rendement et la réduction des importations de riz au Mali par le développement de nouvelles normes de fertilisations organo-minérales rentables et respectueuses de l'environnement.

- **Programme Régional de Cartographie de la fertilité des Sols en Afrique de l'Ouest (RSFMP)-Mali**

Le Programme Régional de Cartographie de la fertilité des Sols en Afrique de l'Ouest a été accepté par la Banque Islamique de Développement (BID) sur un prêt contracté par le Gouvernement de la République du Mali. Son objectif général est d'élaborer des recommandations équilibrées en matière d'engrais et de gestion intégrée de la fertilité des sols ciblées sur des cultures spécifiques, dans des conditions pédologiques et agro-climatiques spécifiques qui augmenteront durablement les rendements et la qualité nutritionnelle et se traduiront par des rendements accrus sur les investissements en engrais. Il sera mis en œuvre en collaboration avec la CMDT, la Direction Nationale de

l'Agriculture (DNA), l'ON, le Centre International pour la Recherche en Agroforesterie (ICRAF), le Centre International pour le Développement des Engrais (IFDC) et les fabricants nationaux d'engrais tels que le Groupe TOGUNA et la Société Doucouré et Partenaires Agro-Industries SA (DPA S.A).

8.2. PRINCIPAUX PROJETS EN COURS D'EXECUTION

➤ Amélioration de l'accès aux Innovations Agricoles pour la Transition Agro-écologique (AMINATA)

Le projet AMINATA a été financé par de l'Union Européenne (UE). L'objectif général du projet est de contribuer à l'adaptation des systèmes de production aux évolutions du contexte de production (changement climatique, pression sur l'eau, les sols, la biodiversité). Il est mis en œuvre en collaboration avec le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD).

➤ Légumes produits localement et sûrs pour les consommateurs urbains d'Afrique de l'Ouest (SAFEVEG)

Le projet SAFEVEG a été financé par l'Union Européenne (UE) et le Royaume des Pays-Bas. Il est mis en œuvre en collaboration avec le Centre Mondial des Légumes (WorldVeg). Son objectif est de contribuer à la réduction de la malnutrition parmi les populations urbaines et rurales, à la création d'emplois et de revenus pour les femmes et les jeunes en Afrique de l'Ouest grâce au développement d'un secteur compétitif de légumes.

➤ Adaptation de l'Agriculture et de l'Elevage au Changement climatique (ACC) Phase II

Le Projet Adaptation de l'Agriculture et de l'Elevage au Changement climatique (ACC) a été conçu et mis en œuvre par l'IER et le Département des Etudes Internationales sur l'Environnement et le Développement (NORAGRIC). Sa deuxième phase, s'étendant de 2018 à 2022, a pour objectif de contribuer à l'amélioration de l'autosuffisance alimentaire et des conditions de vie des populations des régions Centre et Nord du Mali.

➤ Accélération de l'amélioration variétale et de la distribution des semences de légumineuses et de céréales en Afrique (AVISA)

Le projet AVISA, financé par la Fondation Bill et Melinda Gates (BMGF), porte sur les céréales (mil, sorgho) et les légumineuses (arachide, niébé, haricot). Son objectif est d'accélérer l'amélioration variétale et la dissémination des céréales et des légumineuses. Il est exécuté en partenariat avec l'Institut international de Recherche sur les Cultures des Zones tropicales semi-arides (ICRISAT), les OP et les ONG des zones d'intervention.

➤ **Technologies Agricoles Intelligentes face au Climat pour améliorer les moyens de subsistance en milieu rural et la sécurité alimentaire au Mali (CSAT- Mali)**

Le projet CSAT-Mali a été initié par l'Institut international de l'Agriculture tropicale (IITA) en collaboration avec l'IER et l'ICRISAT sous le financement du Royaume de Norvège. Ses objectifs sont de : (i) réduire la pauvreté et l'insécurité alimentaire, (ii) protéger les ressources naturelles, (iii) accroître les revenus des agriculteurs en augmentant la productivité agricole, en renforçant les liens commerciaux et en facilitant la création de nouvelles entreprises agroalimentaires, en particulier celles dirigées par des femmes et des jeunes dans les régions de Kayes, Koulikoro, Ségou et Sikasso.

➤ **Projet d'Appui à la Transition Agro-écologique du système de production en zone cotonnière du Mali (AgrECo)**

Le projet AgrECo, financé par l'Agence française de Développement (AFD), a pour objectif de contribuer à la transition agro-écologique des systèmes de production et à l'amélioration des revenus des producteurs en zone cotonnière. Il est mis en œuvre en partenariat avec le CIRAD, l'Assemblée permanente des Chambres d'Agriculture du Mali (APCAM), la CMDT et le CNRA.

➤ **Amélioration de la Productivité et de la Résilience au Climat pour la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle au Mali (APSAN-Mali)**

Le projet APSAN-Mali, financé par l'UE, a pour objectif de contribuer à l'augmentation durable de la productivité agricole et du revenu des agriculteurs dans le contexte du changement climatique. Il est mis en œuvre en partenariat avec l'ICRISAT, la DNA, les ONG, les OP et les Coopératives semencières dans les zones cotonnières.

➤ **Promouvoir une intensification agro-écologique de l'agriculture pour favoriser la résilience des exploitations dans le Sahel (FAIR Sahel)**

Le projet FAIR Sahel a pour objectif de créer les conditions pour que les petits producteurs du Sahel mettent en place des systèmes techniques innovants d'intensification agro-écologique, leur permettant une gestion plus efficace et durable des ressources et une amélioration de leurs revenus, tout en rendant leur exploitation plus résiliente au changement climatique dans les trois pays d'intervention du projet à savoir le Burkina Faso, le Mali et le Sénégal. Son financement est assuré par l'Union Européenne.

9. ACTIVITES DE SUIVI-EVALUATION

Consolidation du plan de campagne agricole 2022-2023 harmonisé de l'IER

Les réalisations de la campagne agricole 2022-2023 de l'IER se résument à 83 projets y compris les projets FCRIT mis en œuvre et une importante production de semences des grandes cultures (Tableau 6).

Tableau 6 : Production de semences des grandes cultures

Cultures	Semences de pré-base (kg)	Semences de base (kg)
Arachide	2100	4255
Blé	500	1 500
Coton	37635	-
Maïs	4436	48900
Mil	1 052	4 131
Niébé	800	1900
Riz de bas-fond	1433	4941
Riz irrigué	6045	12350
Sorgho	550	5217
Total	54551	83194

Les productions de semences de pré-base et de base, pour toutes cultures confondues, ont atteint respectivement 54551 kg et 83194 kg. Les valeurs maximales, pour les semences de pré-base et de base, ont été enregistrées respectivement chez le coton et le maïs.

✓ **Elaboration du Document de Programmation pluriannuelle des Dépenses (DPPD) 2022-2024 et du Projet annuel de Performance (PAP) du budget programme N°4 Recherche-Formation**

La loi N°2013-028 du 11 juillet 2013 portant loi des Finances dans ses articles 45 et 52 introduit dans le processus budgétaire l'élaboration du Document de Programmation pluriannuelle des Dépenses (DPPD) et le Projet annuel de Performance (PAP). Le cadre de performance du DPPD-PAP précise qu'à chaque Programme sont associés des objectifs et des indicateurs de performance quantifiés.

Le Document de Programmation pluriannuelle des Dépenses de 2022 à 2024 et le Projet annuel de Performance a été retenu après la prise en compte des observations et suggestions formulées lors de l'atelier national de validation tenu à la Direction des Finances et des Matériels du Secteur du Développement Rural (DFM/SDR) qui s'est tenu le 04 août 2021.

Tout comme le RAP qui est l'application du DPPD-PAP, le cadre de performance du Programme est bâti autour de trois objectifs spécifiques (OS) et des indicateurs dont les cibles permettent de mesurer les progrès réalisés et de projeter des efforts à fournir à court et moyen termes sur la base des objectifs de 2022 à 2024.

Il s'agit entre autres, pour les prévisions de 2022 validées en 2021, de :

- OS1 : Améliorer durablement la productivité des chaînes de valeurs agricoles dans les exploitations agricoles familiales et entreprises agricoles, la gestion des ressources naturelles et la protection de l'environnement.
 - Indicateur 1.1 : Nombre de technologies et innovations.

- OS2 : Renforcer les capacités des structures et du personnel de recherche dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des activités de recherche adaptées aux besoins des acteurs des chaînes de valeur des filières Agricoles et péri-Agricoles.
 - Indicateur 2.1 : Pourcentage de rapports et de propositions de recherche validés par la Commission Scientifique du CNRA ;
 - Indicateur 2.2 : Taux de réalisation des activités de recherche ;
 - Indicateur 2.3 : Taux de satisfaction des besoins exprimés en infrastructures, matériels et équipements de recherche ;
- OS3 : Renforcer les capacités des agents du Conseil agricole, des Organisations Professionnelles Agricoles (OPA) et des Collectivités Territoriales sur l'utilisation durable des technologies et innovations générées.
 - Indicateur 3.1 : Taux d'exécution du nombre d'activités médiatiques programmées sur les technologies et les innovations générées ;
 - Indicateur 3.2 : Nombre d'agents d'encadrement, de producteurs et autres acteurs de chaînes de valeur agricole formés sur les technologies et innovations générées ;
 - Indicateur 3.3 : Taux de réalisation de fiches techniques et de guides pour une application des technologies et innovations générées.

✓ **Réalisations 2022 du Budget Programme n°4 Recherche-Formation**

Le cadre de performance du Programme Recherche-Formation est bâti autour de 3 objectifs spécifiques (OS) et 7 indicateurs.

- OS1 : Améliorer durablement la productivité des chaînes de valeurs Agricoles dans les exploitations Agricoles familiales et entreprises Agricoles, la gestion des ressources naturelles et la protection de l'environnement.
 - Indicateur 1.1 : Nombre de technologies et innovations produites.

Au total, 37 technologies et innovations ont été produites en 2021 contre une prévision de 25, soit un taux de réalisation de 148 %. Cette performance est encourageante et sera poursuivie.

- OS2 : Renforcer les capacités des structures et du personnel de recherche dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des activités de recherche adaptées aux besoins des acteurs des chaînes de valeur des filières agricoles.
 - Indicateur 2.1 : Pourcentage de rapports et de propositions de recherche validés par la Commission Scientifique du CNRA.

En 2022, l'IER a présenté, à la Commission Scientifique du CNRA, 28 rapports et 18 propositions de recherche. Un taux de 96 % des rapports a été validé sur une prévision de 100 % et 72 % des propositions de recherche ont été acceptées contre une prévision de 100 %.

- Indicateur 2.2 : Taux de réalisation des activités de recherche.

Le budget de recherche de 2022 s'élève à 9 499 289 505 FCFA. Le montant mobilisé à la date du 31/12/2022 s'élève à 8 387 503 910 FCFA, soit un taux de mobilisation de 88 % qui est supérieur à 87 % en 2021 à la même période.

- Indicateur 2.3 : Le taux de satisfaction des besoins exprimés en infrastructures, matériels et équipements de recherche a été de 60 % contre 51 % en 2021.
- OS3 : Renforcer les capacités des agents du Conseil agricole, des Organisations Professionnelles Agricoles (OPA) et des Collectivités Territoriales sur l'utilisation durable des technologies et innovations générées.

- Indicateur 3.1 : Taux d'exécution du nombre d'activités médiatiques programmées sur les technologies et les innovations générées.

Les fiches techniques soumises à l'évaluation ont été validées à 96 %.

Malgré le contexte national difficile, l'objectif 1 a été réalisé de façon très satisfaisante (148 %) compte tenu d'une plus grande communication et d'une réactivité accrue des chercheurs face à la demande de technologies et d'innovations. La réalisation de l'objectif 2 est satisfaisante (77 %). Face aux restrictions budgétaires lors des arbitrages, le taux de satisfaction en infrastructures, matériels et équipements est de 60 %. Toutefois, un instrument de pondération doit être recherché pour atténuer l'effet des arbitrages financiers sur les performances des Institutions. Quant à l'objectif 3, sa réalisation est très satisfaisante (96 %) en raison de l'agressivité communicationnelle et les multiples activités de renforcement des capacités des producteurs et d'autres acteurs des chaînes de valeur à travers les technologies et des innovations générées, les fiches techniques et les guides.

- ✓ **Mise à jour du répertoire 2022 des conventions, contrats et protocoles d'accord de recherche, signés avec des partenaires**

Du 1^{er} janvier au 31 décembre 2022, 42 conventions, contrats ou protocoles d'accord de partenariat et avenants ont été signés avec plusieurs institutions nationales, sous-régionales et internationales (ICRISAT, FAO, GIE SAP, Wageningen University, Care, CORAF, AFricaRice, OXFAM, AVISA., ADA/GALLE, Mc-Knight, PAM-ICRISAT et ILRI.

10. SESSIONS DU CYCLE DE PROGRAMMATION

❖ Comité de Programme

La 28^e Session du Comité de Programme de l'IER s'est déroulée du 13 au 17 juin 2022 dans les salles de conférence de l'IER, de la DNA, de l'Economie des Filières de l'IER (ECOFIL) et celle de la Direction Nationale du Génie Rural (DNGR). Au cours de cette

session, 78 documents dont 56 rapports et 22 propositions de recherche ont été examinés dans 3 groupes de travail. Il s'agit de :

- Groupe 1 : Productions Végétales
- Au total, 37 documents (30 rapports, 07 propositions de recherche) ont été examinés dont 35 (30 rapports, 05 propositions de recherche) acceptés ;
- Groupe 2 : Productions et Santé animale, Ressources Forestières, Halieutiques et Fauniques
- Au total, 24 documents (16 rapports, 8 propositions de recherche) ont été examinés dont 21 (16 rapports, 05 propositions de recherche) acceptés ;
- Groupe 3 : Systèmes de Production et Gestion des Ressources Naturelles Economie des Filières et Machinisme Agricole
- Au total, 17 documents (10 rapports, 7 propositions de recherche) ont été examinés puis tous acceptés.

❖ **Commission Scientifique**

La 27^e session ordinaire de la Commission Scientifique (CS) du CNRA s'est tenue du 14 au 18 novembre 2022. Dans ce cadre, 48 documents de l'IER dont 30 rapports et 18 propositions de recherche ont été présentés. Parmi ceux-ci, la sous-commission Productions végétales a ajourné 01 rapport et 04 propositions de recherche. En ce qui concerne la sous-commission Productions forestières, fauniques et halieutiques, Systèmes de Production et Gestion des Ressources naturelles, Economie des Filières, Machinisme agricole, 02 rapports n'ont pas été examinés pour non prise en compte des recommandations du Comité de Programme, 01 proposition de recherche ajournée et .01 proposition de recherche orientée vers le Secteur du Développement. Pour la sous-commission Santé et Productions animales, toutes les documents soumis ont été acceptés.

Toutefois, il faut signaler que les 20 projets FCRIT ne font pas partie des 48 documents soumis par l'IER, ce qui représente un manque à gagner important pour l'IER si l'on sait que le pourcentage de rapports et propositions de recherche validés par la CS constitue un indicateur de l'objectif 2 du Budget-Programme ci-dessus mentionné.

**TROISIEME PARTIE: GESTION ADMINISTRATIVE ET
FINANCIERE**

11. GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

Administration du personnel et suivi des dossiers administratifs

Les activités ont porté sur :

- l'acheminement et le suivi des demandes de régularisation de situation administrative ;
- l'analyse et le traitement des demandes de régularisation au niveau interne ;
- l'acheminement et le suivi des dossiers d'inscription sur la liste d'aptitude aux différentes fonctions de recherche ;
- l'appui conseil pour la constitution et l'acheminement des dossiers de notation ;
- la constitution et le suivi des dossiers de paiement des indemnités de départ à la retraite ;
- l'élaboration de l'état nominatif du personnel ;
- le suivi des dossiers de paiement du capital décès ;
- la supervision des passations de service entre divers Chefs de service sortants et rentrants.

Situation du Personnel

Le tableau 7 donne la répartition du personnel de l'IER en 2022 par statut et par structure.

Tableau 7 : Répartition du personnel de l'IER en 2022 par statut et par structure

Structures	Statuts			Total
	Fonctionnaires	Contractuels de l'Etat	Contractuels de l'IER	
Direction Générale	43	10	3	56
CRRA Sikasso	84	15	29	128
CRRA Mopti	25	3	10	38
CRRA Gao	14	4	0	18
CRRA Niono	74	5	31	110
CRRA Sotuba	209	22	127	358
CRRA Kayes	27	5	9	41
Total	476	64	209	749

L'effectif du personnel se chiffre à 749 dont 476 fonctionnaires, 64 contractuels de l'Etat et 209 contractuels de l'IER. Pour tous les statuts confondus, le plus grand effectif du personnel par centre, soit 358, se trouve au CRRA de Sotuba.

La répartition du personnel hiérarchisé par sexe et par structure est donnée dans le tableau 8.

Tableau 8 : Répartition du personnel hiérarchisé de l'IER par sexe et par structure

Structures	Fonctions de Recherche												Total
	Directeur de Recherche			Maître de Recherche			Chargé de Recherche			Attaché de Recherche			
	H	F	T	H	F	T	H	F	T	H	F	T	
Direction Générale	4	0	4	3	0	3	3	0	3	5	1	6	16
CRRA Sikasso	1	0	1	4	0	4	6	0	6	16	0	16	27
CRRA Mopti	0	0	0	1	0	1	1	0	1	8	1	9	11
CRRA Gao	0	0	0	1	0	1	2	0	2	3	0	3	6
CRRA Niono	1	0	1	5	0	5	3	0	3	18	1	19	28
CRRA Sotuba	6	1	7	6	0	6	19	6	25	41	19	60	98
CRRA Kayes	0	0	0	0	0	0	3	0	3	6	0	6	9
Total	12	1	13	20	0	20	37	6	43	97	22	119	195

Sur les 749 agents de l'IER, il y a un effectif de 195 chercheurs (Tableau 8), soit 26 % du total. Ces 195 chercheurs sont répartis comme suit :

- 13 Directeurs de Recherche dont 1 femme ;
- 20 Maîtres de Recherche dont 20 hommes ;
- 43 Chargés de Recherche dont 6 femmes ;
- 119 Attachés de Recherche dont 22 femmes.

Pour toutes les fonctions de recherche confondues, le plus grand effectif des chercheurs par centre, soit 98, se trouve au CRRA de Sotuba.

La répartition du personnel d'appui par sexe et par structure est donnée dans le tableau 9.

Tableau 9 : Répartition du personnel d'appui de l'IER par sexe et par structure

Structures	Appui Technique									Appui Administratif			Totaux
	Ingénieurs			Techniciens			Agents Techniques						
	H	F	T	H	F	T	H	F	T	H	F	T	
Direction Générale	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	19	40	40
CRRA Sikasso	12	1	13	22	3	25	16	3	19	37	7	44	101
CRRA Mopti	6	0	6	6	1	7	5	1	6	13	1	14	33
CRRA Gao	0	0	0	3	1	4	1	0	1	8	1	9	14
CRRA Niono	12	0	12	2	2	4	12	3	15	28	3	31	62
CRRA Sotuba	41	11	52	50	23	73	15	10	25	76	26	102	252
CRRA Kayes	1	0	1	5	0	5	9	2	11	14	1	15	32
Totaux	72	12	84	89	30	119	58	19	77	197	58	255	535

Sur les 749 agents de l'IER, le personnel d'appui a un effectif de 535 (Tableau 9), soit 71 % du total. Ces 535 agents d'appui sont répartis comme suit :

- 84 ingénieurs dont 12 femmes ;
- 119 techniciens dont 30 femmes ;

- 77 agents techniques dont 19 femmes ;
- 255 agents d'appui administratif dont 58 femmes.

Pour tous les agents d'appui confondus, le plus grand effectif par centre, soit 252, se trouve au CRRA de Sotuba (Tableau 9).

L'IER a enregistré le départ définitif de 25 agents ayant fait valoir leur droit à la retraite pour compter du 31 décembre 2022..

Gestion des bases de données

La gestion des bases de données concerne les données sur le Personnel et sur le salaire. Il s'agit de :

- le traitement du salaire ;
- la mise à jour des données sur le salaire ;
- l'édition des bulletins et les états de paie ;
- le suivi mensuel des avances de salaires et prêts de la Mutuelle ;
- les paramétrage et suivi des adhésions à l'Assurance Maladie ;
- le traitement et mise en œuvre des régularisations d'avancement d'échelon ou de grade ;
- l'archivage des dossiers du salaire ;
- la préparation de l'état nominatif version 2022 ;
- la mise à jour des données du personnel à partir des fiches de renseignement ;
- l'élaboration et édition de la liste actualisée du personnel ;
- la mise à jour des dossiers individuels des agents.

Formation

Au titre de l'année 2022, 42 agents de l'IER sont en formation diplômante et se répartissent comme suit : 21 en thèse, 16 en Master et 5 en Licence.

L'IER contribue grandement à l'encadrement des stagiaires. Au total, 572 stagiaires (perfectionnement, fin de cycle, vacances) y ont séjourné en 2022.

12. CONTROLE INTERNE DE GESTION

Au cours de l'année 2022, les activités ont porté sur les éléments suivants :

- le contrôle de la gestion des CRRA ;
- l'audit opérationnel des laboratoires centraux et de leur comptabilité ;
- la participation aux travaux de la commission chargée de l'élaboration du budget 2023 de l'IER ;
- la participation à la réunion de présentation du rapport de contrôle de la Section des Comptes de la Cour Suprême ;
- la participation à l'atelier de lancement du livre du projet ACC et à la restitution des résultats des travaux du Cabinet de Commissariat aux comptes Afrique Audit Conseil (AAC) pour la certification des comptes de l'exercice 2021 de l'IER ;
- la présentation du projet de manuel de procédures administratives, opérationnelles, financières et comptables de l'IER lors des travaux de clôture des comptes de l'exercice 2021 ;
- la participation à la finalisation du projet dudit manuel après la prise en compte de l'ensemble des observations.

13. DOCUMENTATION, INFORMATION, PUBLICATION ET EDITION

Les principales activités de l'année 2022 sont les suivantes :

- le catalogage et indexation de nouveaux documents reçus au BDIP ;
- les recherches documentaires pour chercheurs et tierces personnes ;
- la redynamisation du site web de l'IER ;
- la mise en ligne des images et vidéos sur le site web de l'IER ;
- l'élaboration de bibliographies thématiques ;
- la participation aux journées dédiées à la femme rurale et à l'alimentation à Banamba
- les couvertures médiatiques des événements (atelier de formation des acteurs de la chaîne de valeur de la viande du dromadaire, lancement du livre ACC I, 28^e session ordinaire du CP de l'IER, visite du Directeur Général dans les SRA de Sikasso et de Cinzana, journée porte ouverte sur le parc de technologies et d'innovation, journée porte ouverte sur les acquis du Programme Sorgho, atelier de formation sur la conduite et la maintenance du tracteur et accessoires, réunion du Comité Scientifique dp-ASAP, 29^e session ordinaire du Conseil d'Administration de l'IER) ;
- la réalisation des émissions radiophoniques et de films ;
- la réalisation de magazines sur les nouvelles variétés de mil et de sorgho, le parc de technologies et d'innovations,
- la conception du système de gestion des publications des chercheurs de l'IER ;
- la mise en place d'un système automatique de gestion de la bande passante et configuration du routeur pour la distribution par Wi Fi ;
- l'encadrement des stagiaires en informatique.

14. GESTION DES MARCHES, DES INFRASTRUCTURES ET DE LA LOGISTIQUE

- ❖ **Marchés soumis à la Direction Générale des Marchés Publics et à la Cellule de Passation des Marchés Publics auprès du Ministère de Tutelle.**

Au cours de l'année 2022, 32 marchés consignés dans le plan de passation de l'IER ont été approuvés par la Direction Générale des Marchés Publics et des Délégations de Service Public (DGMP-DSP). Cependant, la situation des marchés a été fortement perturbée par l'insuffisance de ressources financières pendant le premier trimestre 2022 à cause de l'embargo de la CEDEAO sur le Mali. Ceci a influé non seulement sur le rythme d'exécution, mais aussi sur le nombre de marchés exécutés.

- ❖ **Marchés exécutés au cours de l'exercice budgétaire**

La liste des marchés exécutés en 2022 est présentée dans le tableau 10.

Tableau 10 : Liste des marchés de l'IER exécutés en 2022

N°	Intitulés des marchés	Source de financement
1	Entretien et réparation des appareils de froid et des installations électriques de la Direction Générale de l'IER, de l'Unité des Ressources Génétiques (URG), de l'ECOFIL et du logement Administratif du Directeur Général (DG)	Budget National ordinaire
2	Entretien et nettoyage des locaux de la Direction Générale de l'IER, de l'URG, de l'ECOFIL et du logement Administratif du DG	Budget National ordinaire
3	Gardiennage des locaux de l'IER (Direction Générale, ECOFIL, URG, Programme Machinisme Agricole à Samanko, Logement Administratif du DG) et du Centre de Démonstration Technologique Sino-Malienne de Baguineda	Budget National ordinaire
4	Recrutement d'un Bureau pour l'Audit des comptes 2021 de l'IER	Budget National ordinaire
5	Maintenance des équipements téléphoniques	Budget National ordinaire
6	Maintenance des équipements informatiques	Budget National ordinaire
7	Etudes, élaboration du dossier d'appel d'offres (DAO), suivi et contrôle des travaux construction et de réhabilitation de bâtiments des CRRA de Kayes, Gao et Sikasso en trois (03) lots	Budget Spécial d'Investissement (BSI)-Projet ACC II
8	Etude de faisabilité pour la construction et l'équipement d'un laboratoire commun de modélisations (LCOM) à Sotuba pour le compte du projet AgrECo à l'IER	BSI-Projet AgrECo
9	Etude de faisabilité pour la construction et l'équipement de deux (02) centres de démonstrations technologiques agro-écologiques et de transformation au bénéfice des femmes pour le compte du projet AgrECo à l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCAM) sur deux sites en zones cotonnières du Mali (Kita, Dioïla)	BSI-Projet AgrECo
10	Acquisition de mobiliers de bureau et de matériels informatiques pour le compte du CRRA de Gao	BSI-Projet ACC II
11	Acquisition de matériels et petits équipements agricoles pour le compte du projet AgrECo à l'Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture du Mali (APCAM)	BSI-Projet AgrECo
12	Acquisition de groupes électrogènes pour le compte du projet AgrECo à l'APCAM	BSI-Projet AgrECo
13	Acquisition de congélateur solaire et gazeux pour le compte du projet AgrECo à l'APCAM	BSI-Projet AgrECo
14	Acquisition de matériels/équipements de mesures de laboratoire pour le compte du projet AgrECo à l'IER	BSI-Projet AgrECo
15	Acquisition de matériels, météorologique et topographique pour le compte du projet AgrECo-IER	BSI-Projet AgrECo
16	Acquisition de matériels agricoles et petits équipements de prélèvement d'échantillons de sol pour le compte du projet AgrECo à l'IER	BSI-Projet AgrECo

❖ Aménagements et Infrastructures

Les activités ont porté essentiellement sur la réalisation des études de faisabilité pour la construction d'une salle de réunion à Kayes, d'un laboratoire de modélisation à Sotuba, de deux centres de démonstration de technologies en zone cotonnière au bénéfice de l'APCAM et le suivi du dossier de renforcement du système d'électrification de la Station de Recherche Agronomique de Sotuba (baisse de tension, éclairage public, projet d'installation d'un transformateur) dans le cadre de la mise en œuvre du protocole d'accord IER-Energie du Mali (EDM sa).

❖ Acquisition d'équipements

Au cours de l'année 2022, différentes acquisitions d'équipements ont été faites. Il s'agit :

- d'un tracteur et accessoires pour le CRRA de Sikasso (Station de N'Tarla) ;
- des équipements informatiques (9 ordinateurs de bureau et imprimantes) et mobiliers de bureau (9 bureaux complets) pour le CRRA de Gao ;
- de divers équipements de laboratoire ;
- d'une mini-station météorologique et équipements topographiques ;
- des équipements frigorifiques pour le compte de l'APCAM ;
- de deux groupes électrogènes de 15 KVA pour le compte de l'APCAM.

15. GESTION DES RESSOURCES FINANCIERES

Le budget 2022 de l'IER a été approuvé le 03 mai 2022 par arrêté N°2022-1241/MEF-SG du Ministre de l'Economie et des Finances.

L'état prévisionnel des ressources et des emplois a été arrêté à 9 499 289 505 FCFA.

✓ Ressources

La situation globale de la prévision budgétaire et de la mobilisation des ressources au 31 décembre 2022 est donnée dans le tableau 11.

Tableau 11 : Situation globale de la prévision budgétaire et de la mobilisation des ressources de l'IER en 2022

Libellé	Dotation Budgétaire (FCFA)	Crédit mobilisé (FCFA)	Taux de mobilisation (%)
Ressources	9 499 289 505	8 542 835 725	90
Total	9 499 289 505	8 542 835 725	90

L'état prévisionnel des ressources de l'IER en 2022 a atteint 8 542 835 725 FCFA avec un taux de mobilisation de 90 % (Tableau 11).

✓ Emplois

La situation des emplois à l'IER en 2022 est donnée dans le tableau 12.

Tableau 12 : Situation des emplois de l'IER en 2022

Libellé	Dotation Budgétaire (FCFA)	Montant mobilisé (FCFA)	Montant engagé (FCFA)	Montant liquidé (FCFA)	Taux (%)
Emplois	9 499 289 505	8 542 835 725	8 334 232 437	8 309 447 437	87
TOTAL	9 499 289 505	8 542 835 725	8 334 232 437	8 309 447 437	87

L'état prévisionnel des emplois de l'IER au 31 décembre 2022 a atteint **8 309 447 437** FCFA, avec un taux d'exécution de 87 % (Tableau 12) qui est le même pour 2021 (87 %).

16. DIFFICULTES

L'IER a été confronté à une série de difficultés qui ont pour noms les agressions foncières, l'insuffisance de personnel, la vétusté des infrastructures et des équipements de recherche ainsi que l'insuffisance de ressources financières.

QUATRIEME PARTIE: PROGRAMME D'ACTIVITES 2023

17. GESTION SCIENTIFIQUE ET PROGRAMMES D'ACTIVITES 2023

En 2023, les projets et activités en cours seront poursuivis et renforcés. Aussi, des efforts seront déployés dans la recherche de financements nationaux et internationaux pour de nouveaux projets. Ces activités concerneront l'amélioration de la productivité et la diffusion des résultats de la recherche, la mécanisation agricole et le renforcement des capacités des chercheurs et des autres partenaires sur l'utilisation des bonnes pratiques agricoles ainsi que l'amélioration du suivi-évaluation.

Amélioration de la productivité Agricole

L'amélioration de la productivité agricole portera sur la production de semences de base et de pré-base de variétés améliorées performantes mais également le renforcement des capacités des acteurs de la filière semencière et ceux d'autres filières agricoles. Les recherches sur les semences hybrides seront également poursuivies et renforcées dans les filières céréalières et étendues aux cultures maraichères et arboricoles. Concernant la prise en charge du changement climatique, des technologies climato-intelligentes dans divers domaines seront mises au point en vue d'une meilleure adaptation et atténuation de ses effets. La durabilité des systèmes de production sera prise en compte à travers des approches agro-écologiques accessibles aux petits exploitants agricoles. Le secteur privé, de par son dynamisme, sera un acteur important pour accélérer et orienter l'innovation surtout dans le domaine de l'agro-alimentaire.

Développement de la mécanisation agricole

Les travaux à court terme pour l'amélioration de la mécanisation porteront sur le développement des équipements adaptés aux différentes zones agro-écologiques et systèmes cultureux en agriculture pluviale, irriguée et de décrue pour accroître la productivité des cultures.

Formation

Le renforcement des capacités du personnel de recherche se poursuivra entre autres sur la rédaction scientifique, les plans expérimentaux, les techniques documentaires, l'interprétation des résultats et l'assurance qualité. Il concernera également le personnel d'appui technique dans le domaine de la gestion administrative et comptable.

Suivi-Evaluation

Le suivi-évaluation des activités scientifiques sera focalisé sur la relecture des outils scientifiques, le suivi de l'exécution des activités du Budget Programme Recherche-Formation, la gestion des contrats et conventions et la rédaction des actes des comités de Programme 2021, 2022 et 2023.

En 2023, 83 projets dont 42 Réseaux, 10 grands projets et 31 projets FCRIT (20 anciens + 11 nouveaux) seront exécutés.

Transfert et diffusion des résultats

Le transfert et la diffusion des résultats de recherche seront renforcés à travers, entre autres :

- la promotion des approches champs-écoles ;
- les plateformes d'innovations technologiques ;
- l'utilisation des médias ;
- l'élaboration et la diffusion de fiches techniques ;
- la publication d'articles scientifiques et la mise à jour de la parution de la revue de l'IER : «les Cahiers de l'Economie Rurale» ;
- la participation aux foires et la réalisation de vitrines et l'organisation de journées portes ouvertes ;
- les réseaux sociaux (WhatsApp, Facebook, Twitter, Tiktok, etc.)

18. GESTION DES INFRASTRUCTURES, DE LA LOGISTIQUE ET DES MARCHES

Les activités relatives aux infrastructures, à la logistique et à l'exécution des marchés seront financées par le budget d'Etat, les fonds propres et les fonds extérieurs. Elles concerneront les éléments suivants :

- les travaux de réhabilitation des bureaux des CRRA de Gao et de Kayes ;
- les travaux de réhabilitation du logement du DG de l'IER et celui du chef de la Sous-Station de Tiérouala ainsi que son équipement ;
- l'achat d'un tracteur et accessoires, de 3 véhicules Pickup double cabine et d'un véhicule léger ;
- l'achat d'équipements informatiques et de mobiliers de bureau ;
- la construction d'une salle de réunion au CRRA de Kayes et d'un laboratoire de modélisation au CRRA de Sotuba ;
- l'entretien quotidien des locaux (bureaux, laboratoires) ;
- l'entretien des véhicules des parc-auto de la Direction Générale et des centres régionaux ;
- l'entretien des matériels agricoles (tracteurs, motopompes, motoculteurs) ;
- la sauvegarde du patrimoine foncier de l'IER notamment la recherche de titres fonciers et de décrets d'affectation à l'IER de certains domaines et l'obtention des décisions de justice pour évacuer les domaines illégalement occupés.

19. GESTION DES RESSOURCES FINANCIERES

Le budget de l'IER (ressources, emplois) s'élève à 8 064 949 506 FCFA, contre 9 499 289 505 FCFA en 2022, soit une diminution d'environ 15 %.

En ce qui concerne la mobilisation des ressources, elle sera orientée sur les objectifs spécifiques du budget-programme à savoir :

- améliorer durablement la productivité des chaînes de valeur agricoles dans les exploitations agricoles familiales et les entreprises agricoles, la gestion des ressources naturelles et la protection de l'environnement ;
- renforcer les capacités des structures et du personnel de recherche dans l'élaboration, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des activités de recherche adaptées aux besoins des chaînes de valeur des filières agricoles ;
- renforcer les capacités des acteurs du monde rural sur l'utilisation durable des technologies et innovations générées.

20. CONTROLE INTERNE DE GESTION

Au cours de l'année 2023, les activités du Bureau de Contrôle de gestion se poursuivront et s'articuleront autour des missions de contrôle de gestion dans tous les centres de l'IER et du suivi de la mise en œuvre des recommandations des rapports de contrôle interne de gestion et de celles des structures de contrôle de l'Etat (Cour Suprême, Contrôle Général des Services Publics).

21. GESTION DES RESSOURCES HUMAINES

Le programme d'activités pour l'année 2023 sera axé sur :

- la poursuite du suivi des demandes de régularisation du personnel ;
- le suivi des demandes de hiérarchisation du personnel ;
- le suivi des demandes de prorogation de congés de formation ;
- le suivi de la mise à jour des bases de données sur la gestion du personnel et des salaires à la Direction Générale ainsi que dans les autres CRRA ;
- suivi de la fonctionnalité des bases de données au niveau de tous les CRRA ;
- l'analyse des besoins et suivi-évaluation des activités de formation 2018 ;
- le suivi de l'exécution du plan de formation.
-

22. DOCUMENTATION, INFORMATION, PUBLICATION ET EDITION

Les activités de 2023 seront focalisées sur les éléments suivants :

- une bonne communication autour des activités de recherche (recherche iconographique, réalisation de films documentaires et des magazines sur les acquis de la recherche, réalisation d'émissions radiophoniques sur les projets et programmes de l'IER, confection de badges, élaboration d'une nouvelle plaquette de présentation de l'IER, élaboration d'un nouveau répertoire de technologies, réalisation d'une bibliothèque numérique à l'IER) ;
- le renforcement des capacités du personnel de BDIP à l'utilisation de nouveaux logiciels documentaires PMB et GREENSTONE ;
- la réalisation de missions d'appui aux bibliothèques et centres de documentation des CRRA de l'IER.

CONCLUSION

L'IER a pu mettre au point des technologies pour améliorer la production et la productivité agricoles, malgré la situation socio-sécuritaire difficile du Mali et l'imposition d'embargo injustifié de la CEDEAO. Ces technologies, résilientes face au climat, portent sur la gestion conservatoire des eaux de pluies et d'irrigation, la gestion intégrée de la fertilité des sols, la création variétale, la protection des cultures, les techniques d'amélioration de la productivité agricole, forestière, animale, halieutique et horticole, la mécanisation agricole ainsi que la transformation des produits agro-sylvo-pastoraux, animaux, halieutiques et horticoles. En outre des méthodes efficaces de lutte contre la chenille légionnaire ont été développées.

Le renforcement de capacités, un pan important dans la diffusion des résultats de recherche, a touché divers aspects de la production et de la transformation des produits agro-sylvo-pastoraux, animaux, halieutiques et horticoles.

La résilience de l'IER vis-à-vis du contexte de la vie actuelle nécessite le rajeunissement de son personnel, une ouverture vers le secteur privé et un financement conséquent et durable.