



MISSION, ACQUIS PERSPECTIVES...

DR MADIAMA CISSÉ
PASSE EN REVUE
LES AMBITIONS DU
CRA DE SAINT-LOUIS

INNOVATION MAJEURE PORTÉE PAR LE LNERV



DES DRONES POUR CONTRIBUER À
L'ÉRADICATION DE LA MOUCHE TSÉ-TSÉ

LE CNRA REND HOMMAGE À SES CHAMPIONS



DR OUSMANE SY ET MR AMADOU FOFANA
RENTRENT DANS L'HISTOIRE !



DIRECTEUR PUBLICATION
Dr MOMAR TALLA SECK
 Directeur Général

DIRECTEUR RÉDACTION
Dr ABDOU NDIAYE
 Directeur Scientifique

RÉDACTEUR EN CHEF
Dr EL HADJI MALICK LEYE
 Directeur Unival

COMITÉ DE RÉDACTION

IBRAHIMA DIAW

RACINE KANE

DJIBY DIALLO

ASTOU FAYE GUEYE

LAMINE DIEDHIOU

KIM NDIAYE FALL

ND. FATOU SENE DIALLO

FOTA GUEYE DIÈYE

CRÉDIT PHOTO
EL HADJI AMADOU WADE

ONT CONTRIBUÉ:

Dr MADIAMA CISSÉ

Dr NDJIDO KANE

M. ABDOUL AZIZ NGOM

M. Djibril DIOP

DR EL HADJI TRAORÉ

Dr WALY NDIANCO NDIAYE

Dr ISMAÏLA NDOUR

Dr MAMADOU CISS

Dr OUSMANE SY

M. AMADOU FOFANA

Dr OMAR NDAW FAYE

- ▶ **Lutte contre le chômage des jeunes au Sénégal : l'ISRA compte apporter sa contribution en misant sur son expertise :**
 Par Dr Momar Talla Seck : **P. 02**

VIE INSTITUTIONNELLE :

- ▶ **Mise en place de plateformes d'innovation agro-technologiques, une initiative soutenue par le CERAAS à travers le projet AICCRA : P. 03**
- ▶ **Une nouvelle orientation pour une meilleure prise en compte de l'aspect genre dans la recherche agricole : P. 03**
- ▶ **CASSECS : collectes d'échantillons d'arbres et d'arbustes dans le FERLO: P. 04**
- ▶ **Gouvernance foncière et recherche agricole : l'ISRA dégage des pistes de réflexion : P.05**

INTERVIEW :

- ▶ **Dr Madiama Cisse Directeur du CRA de Saint-Louis : P. 6-7-8-9**

PRODUCTIONS VEGETALE :

- ▶ **Chercheur à l'ISRA, Dr Omar Ndaw Faye crée 15 variétés de riz et honore le Sénégal devant ses pairs africains... : P. 9**
- ▶ **Un bon indicateur pour l'ISRA : Six laboratoires d'innovation du programme Feed the Future en exécution au Centre Régional d'Excellence : P. 10-11**
- ▶ **Le CERAAS et le CNRA de Bambey organisent la première journée portes ouvertes du parc de technologies agricoles du pôle de coordination de l'innovation, de la recherche, de la vulgarisation et du conseil (IREACH) : P. 11**

SANTÉ ET PRODUCTION ET ANIMALES :

- ▶ **Innovation au Sénégal : le LNERV fait recours aux drones pour contribuer à l'éradication de la mouche tsé-tsé dans la zone des Niayes : P. 12**

RECHERCHES HALIEUTIQUES :

- ▶ **L'huître perlière décrite pour la première fois dans les eaux côtières du Sénégal : P. 13**
- ▶ **Toxine ayant un effet sur la santé humaine depuis 10 ans sur le littoral de Dakar : Des chercheurs du CRODT et de l'IRD découvrent enfin la cause : P. 14**

SOCIO-ÉCONOMIE RURALE

- ▶ **Diversité des structures foncières des EXFAM au Sénégal : le cas des exploitations de tailles moyennes: P. 16**

PORTRAIT :

- ▶ **Abdoul Aziz NGOM secrétaire général de L'ISRA, un parcours académique et professionnel qui force le respect ! : P. 19**

NOTE DE LECTURE:

- ▶ **Elevage et gaz à effet de serre : Digestibilité et émissions de méthane : P. 20**

HOMMAGE:

- ▶ **En reconnaissance de leur riche carrière : le CNRA ET LE CERAAS rendent hommage à Ousmane Sy et Amadou Fofana : P. 21**

LES CHIFFRES QUI PARLE POUR L'ISRA : P. 22

AGENDA : P. 22



LUTTE CONTRE LE CHOMAGE DES JEUNES AU SENEGAL : L'ISRA COMPTE APPORTER SA CONTRIBUTION EN MISANT SUR SON EXPERTISE ...



Le Sénégal dispose d'un atout réel pour son émergence si chère au Président de la République, Son Excellence Macky SALL. Il s'agit du fort pourcentage de jeunes (plus de 65 %) au sein de sa population. Un potentiel qui, cependant, tarde à répondre aux attentes. La faute à un fort taux de chômage dû à l'inadéquation entre l'offre de formation et les besoins du marché de l'emploi. Il faut toutefois reconnaître que, depuis des décennies l'Etat du Sénégal n'a de cesse de multiplier les initiatives, avec l'appui fort apprécié des partenaires techniques et financiers, pour y remédier. Mais le problème reste entier. **Autant dire que** le défi est si grand que toutes les forces vives doivent s'impliquer. Pour ce faire et conformément au souhait du Chef de l'Etat, l'entreprise, la formation, la collectivité, la politique, la recherche, etc... doivent redoubler d'efforts pour remporter ce combat qui exige des efforts globaux et mutuels.

Prenant la pleine mesure de ce phénomène, l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) compte répondre favorablement à l'appel du Chef de l'État, en faisant sien ce challenge. L'ISRA, première institution de recherche-développement du Sénégal, compte encore jouer pleinement sa partition dans les grands équilibres économiques, sociaux et politiques du pays. Sur ce, conjuguant l'expérience, l'ambition, la responsabilité et la

volonté de proposer des solutions aux différents défis qui nous interpellent, l'institut mettra en exergue les possibilités qu'offre le développement de l'Agriculture dans la création d'emplois pour les jeunes.

Ainsi, après avoir identifié les contraintes à l'emploi des jeunes, l'ISRA compte les transformer en opportunités et en atouts pour relever les défis liés à ce problème. Sous ce rapport, l'Institut mise sur le transfert de ses résultats de recherches pour contribuer à booster l'emploi au Sénégal. Au-delà de l'encadrement académique, l'ISRA accompagnera donc les jeunes diplômés dans la mise en place, la maturation de projets viables et la mise en œuvre technique mais surtout dans la création de startups rentables. En collaboration avec les structures de développement, un réseau d'incubateurs va être déployé pour accueillir les jeunes dans les différents domaines où l'Institut excelle : la production animale, la production végétale, l'agroforesterie et la sylviculture, la production halieutique et l'aquaculture et enfin la socio-économie rurale.

Une autre voie et non des moindres est donc tracée pour les jeunes en quête d'emploi au Sénégal et souhaitons que les résultats soient à la hauteur de nos vœux.

Dr Momar Talla Seck Directeur Général de l'ISRA

Mise en place de plateformes d'innovation agro-technologiques, une initiative soutenue par le CERAAS à travers le projet AICCRA



Le projet « Accélérer l'impact de la recherche climatique du CGIAR en Afrique » (ou AICCRA en anglais) est une initiative de trois (03) ans, financée par la Banque Mondiale et mise en œuvre dans six pays d'Afrique Subsaharienne (Sénégal, Ghana, Mali, Éthiopie, Kenya et Zambie). Au Sénégal, AICCRA est dirigé par le CIAT, l'ICRISAT et l'ILRI, et mis en œuvre en collaboration avec l'ISRA-CERAAS, l'ANACIM, l'ANCAR et l'IRI.

Au Sénégal particulièrement, AICCRA mettra en œuvre sa composante sous-régionale en créant des partenariats multi-acteurs avec des institutions publiques (CERAAS/ISRA, ANACIM, ANCAR) et des entreprises privées (fournisseurs d'intrants, entreprises TIC, médias) dans le but de développer des modèles de prestation innovants pour les services climatiques et les connaissances dans l'ensemble des chaînes de valeur des zones arides du pays. Le projet AICCRA vise à améliorer l'accès, de la recherche agricole et des fournisseurs de services de vulgarisation en Afrique, aux connaissances, aux technologies et aux outils de prise de décision permettant d'améliorer la résilience de l'agriculture et des systèmes alimentaires face au changement climatique.

Pour ce faire, les 15 et 16 Juin 2021, s'est tenu au CERAAS de Thiès l'atelier de lancement officiel du projet AICCRA-Sénégal. Cette rencontre de consultation des parties prenantes visait à prioriser les chaînes de valeur des zones arides du Sénégal ; en tenant compte des dimensions et critères multiples tels que le climat, l'aspect social, l'économie et l'équité.

UNE NOUVELLE ORIENTATION POUR UNE MEILLEURE PRISE EN COMPTE DE L'ASPECT GENRE DANS LA RECHERCHE AGRICOLE



Le CERAAS, centre national à vocation sous régionale, et depuis 2017, Centre d'Excellence de la CEDEAO pour les chaînes de valeur des céréales sèches et cultures associées, s'est logiquement inscrit dans cette vision en élaborant une politique d'Inclusion, de Diversité, d'Égalité et d'Autonomisation (IDEA).

L'objectif de la politique IDEA du CERAAS est de soutenir toute action pouvant contribuer à une meilleure intégration du genre et de l'égalité dans toute sa diversité, dans les activités de recherches, de formation et de développement professionnel et socio-économique.

Plus spécifiquement, IDEA vise à promouvoir :

- ❖ L'inclusion des jeunes et des femmes dans les programmes et projets, comme acteurs et actrices, bénéficiaires, utilisateurs et utilisatrices des résultats de recherche ;
- ❖ La diversité sans distinction d'âge, de sexe, de race, de nationalité, d'origine ethnique / nationale, de milieu socio-économique, de handicap, de croyances religieuses / politiques, de situation familiale ;
- ❖ L'égalité, plus que la parité, entre hommes et femmes, entre jeunes et personnes plus avancées en âge ;
- ❖ L'émancipation à travers le renforcement de capacités et l'autonomisation des femmes en particulier.

L'approche de l'IDEA du CERAAS vise ainsi à :

- ❖ Promouvoir une responsabilité paritaire entre les hommes et les femmes, les jeunes et les personnes âgées ;
- ❖ Faire atteindre aux femmes les plus hauts niveaux de responsabilités au CERAAS.


CASSECS : COLLECTES D'ÉCHANTILLONS D'ARBRES ET D'ARBUSTES DANS LE FERLO

Lors des missions de terrain réalisées cet été par l'Université Catholique de Louvain dans le Ferlo (Sénégal), des échantillons d'arbres et d'arbustes ont été collectés. Ces collectes ont été séchées et montées sur des planches d'herbier en collaboration avec Samantha Bazan, conservatrice de l'herbier ALF (CIRAD).

Ces planches servent de support à l'identification des espèces rencontrées sur le terrain et enrichissent également les collections d'herbiers existantes qui pourront être valorisées dans le futur.

En effet, ces collectes permettent d'identifier certaines espèces difficilement reconnaissables sur le terrain. « Typiquement, les collectes sont examinées en laboratoire, à travers une loupe, ou mieux, au binoculaire. Ce qui nous permet d'observer des critères d'identification invisibles à l'œil nu (tels que la présence de poils sur les feuilles, leur organisation, la présence de glandes à la base des feuilles etc) », précise Morgane Dendoncker, Post-doc, Université catholique de Louvain. « Des critères déterminants pour distinguer deux espèces proches, qu'on aurait pu confondre si on s'était basé sur l'observation des critères visibles à l'œil nu », poursuit-elle.

Dans un autre registre, la collecte de ces échantillons permet d'enrichir les collections des herbiers existantes. « Les spécimens conservés dans des herbiers pourront faire l'objet d'autres études de taxonomie (classification des espèces), ou d'écologie », suggère Samantha Bazan, Ingénieure en charge de l'Herbier du CIRAD.

Auteurs : Morgane Dendoncker (UCLouvain) et Samantha Bazan (CIRAD).

« Ainsi, en utilisant les collections d'herbiers, on arrive à reconstituer l'historique des périodes de floraison pour une espèce sur une longue période et on peut ainsi voir si ces périodes ont évolué dans le temps.

De tels changements dans la phénologie des espèces peuvent être liés à des changements climatiques », précise-t-elle.

D'après ces chercheurs, les herbiers constituent une source précieuse d'informations sur les plantes. Car à l'origine, ils sont utilisés en botanique pour décrire et classer les plantes. Toutefois, des usages plus récents montrent l'immense potentiel de recherche de cette ressource biologique, à l'image de l'étude d'impact des changements globaux sur la végétation. Il est donc important de conserver ces collections et de continuer à les enrichir.

Des doubles de ces collectes seront transmises à l'herbier de l'IFAN à Dakar (<https://www.tela-botanica.org/2014/04/article6279/>). Il est en effet indispensable lors d'une collecte, de conserver un double des échantillons dans le pays d'origine et ainsi enrichir les collections locales.

Dans le cadre de CaSSECS, des études sur la répartition spatiale des arbres et des différentes espèces au Sénégal sont en train d'être menées. A cet effet, cinq missions de collectes ont déjà été réalisées dans les différentes régions du Sénégal entre 2019 et 2021 et au total, plusieurs centaines de spécimens ont été récoltés.

Ci-dessous, vous pouvez admirer un spécimen de *Pterocarpus lucens* Lepr. ex Guill. & Perr., un *Grewia bicolor* Juss. et un *Sterculia setigera* Delile.

Auteurs de l'article : Morgane Dendoncker (UCLouvain) et Samantha Bazan (CIRAD).



Gouvernance foncière et recherche agricole : l'ISRA dégage des pistes de réflexion



Le jeudi 26 Août 2021, l'ISRA a abrité une rencontre virtuelle (Webinar) sur le thème « La gouvernance foncière à l'épreuve des pratiques : quelques évidences de la recherche agricole ».

Un sujet d'autant pertinent que le secteur de la gouvernance des ressources foncières au Sénégal présente aujourd'hui plusieurs imperfections dont la plus préoccupante est la très forte méconnaissance des textes, des outils et des acteurs. Ce qui se traduit par un fort décalage entre les pratiques locales et les dispositions légales ; surtout en milieu rural.

Le discours d'ouverture a été prononcé par M Tanor Meïssa Dieng, Conseiller Technique au Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, avant que le Directeur Général de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles Dr Momar Talla Seck n'introduise le débat.

Une centaine de personnes a assisté à ce webinaire dont les travaux ont été modérés par M Demba Sow, Coordinatrice nationale du Projet Gouvernance foncière.

Trois communications ont été faites à cette occasion :
Occupation des terres et transformation des systèmes agraires à l'épreuve des changements globaux : exemple de l'arrondissement de Méouane de 1973 à 2019, par Dr Tamsir Mbaye et Dr Moussa Dieng.

Dynamiques foncières parallèles des Exploitations Familiales (EXFAM) et acquisition des terres à grandes échelles, par Messieurs Djibril Diop et Mouhamadou Dièye

Quelle prise de compte du foncier pastoral dans la gouvernance foncière ? par Dr Astou Diao Camara
 Après les présentations, les participants ont partagé leur expériences autour des thématiques traitées.

En conclusion, les recommandations suivantes ont été émises pour une gouvernance foncière équitable :

La législation foncière devra envisager la combinaison de ressources plurielles (réflexives, institutionnelles et financières) pour la construction et l'implémentation de modèles de gestion concertées

La nécessité d'établir des mécanismes d'articulation entre les législations sectorielles réglementant la gestion des ressources naturelles et la réforme foncière ainsi que la future législation

La nécessité de mettre en place un cadre de gestion concertée et harmonisée de la transhumance.

Pour plus d'informations, vous pouvez visiter le site de l'ISRA :
<https://isra.sn/2021/08/21/webinarfoncier/>

Interview avec Dr Madiama CISSÉ, Directeur du CRA de Saint Louis



Dr Madiama Cissé est le directeur du CRA de Saint-Louis. Il nous a entretenu sur la mission du centre, les acquis ainsi que les perspectives des recherches pour le développement de l'agriculture sénégalaise. Interview...

Monsieur le Directeur, pouvez-vous faire la présentation du centre dont vous avez la charge et décrire ses principales activités de recherche

Le CRA de Saint-Louis couvre la zone agro-écologique « Vallée du Fleuve Sénégal » caractérisée par l'existence de potentialités, en ressources naturelles (eaux, terres) et en infrastructures hydro-agricoles, en ressources animales avec un secteur d'élevage développé avec une disponibilité en ressources fourragères, agroforestières et halieutiques et enfin avec une forte présence des industries agricoles et des services de prestations agricoles.

C'est dans ce cadre, que le CRA Saint-Louis, développe des activités de recherches qui s'intègrent harmonieusement dans les systèmes de production de la vallée pour d'une part, améliorer et sécuriser les revenus des populations locales et d'autre part, optimiser l'utilisation des ressources naturelles et des espaces ruraux pour une gestion durable. De manière plus spécifique, les thématiques de recherches tournent autour de l'intensification de la riziculture, la diversification des cultures, l'amélioration des systèmes de production, l'environnement institutionnel et la dynamique des filières et enfin la gestion durable des ressources et des

espaces ruraux.

Quels sont les acquis du CRA à ce jour ?

Parmi les acquis du Centre, on peut citer plusieurs technologies développées :

- la technique du placement profond de l'urée super granulée (PPU) qui permet d'augmenter le rendement en riz paddy de 20 à 30 %, par rapport à l'épandage de l'urée ordinaire, tout en réduisant significativement les doses d'urée d'environ 48% passant de 250-300 kg/ha d'urée perlée appliquée à la volée à 114-174 kg/ha d'urée californien sur sols filtrants dans la zone du lac de Guier appliquée sous forme de granules en placement profond. Notons que ces résultats font aujourd'hui l'objet de large diffusion à travers le projet Dundal Suuf.
- l'amendement au phosphogypse a raison de 500 kg/ha a permis de baisser la conductivité électrique, donc le niveau de salinité. D'autres produits comme le polymère Flosperse LX 50 sont également en évaluation pour mieux prendre en charge la gestion des sols salés dans le delta.
- La technique de réseau californien sur sols filtrants dans

Interview avec Dr Madiama CISSÉ, Directeur du CRA de Saint Louis

la zone du lac de Guiers avec l'avantage de réduire les pertes d'eau et la force de travail nécessaire pour l'irrigation, a montré que le rendement en oignon sous le système californien pouvait être 48% plus élevé que celui obtenu avec le système gravitaire traditionnel et en utilisant 43% moins d'eau. Cette technologie économe en eau a été même reprise par d'autres projets pour une large diffusion dans la zone du lac.

- Un outil d'aide à la décision qui permet, sur la base d'informations agrométéorologiques, et des conditions de la parcelle, de recevoir, à travers une plateforme « IRRIWEST » connectée aux stations météo, des recommandations sur les doses adaptées d'irrigation d'une culture donnée.
- Le développement de variétés de riz à haut rendement et de bonne qualité de grain, avec des avantages majeurs de forte teneur en arôme, de tolérance au froid et à la salinité
- Les acquis autour de la culture du blé ne sont pas en reste et la liste est loin d'être exhaustive.

Quelle est la contribution du CRA dans le processus de la sécurité alimentaire au Sénégal ?

La place du riz dans la sécurité alimentaire n'est point à démontrer. Elle repose essentiellement sur la disponibilité de semences de variétés à haut potentiel de rendement et des technologies qui accompagnent la variété pour exprimer son potentiel. L'ISRA met à la disposition des acteurs de la filière semencière les premiers niveaux de semences de Prébases de toutes les variétés y comprises celles issues de ses propres laboratoires, serres et stations de recherches. C'est le cas de la série des variétés « ISRIZ ».

Cela est également accompagné de tout un ensemble de gamme de technologies relatives à la gestion de l'eau, de la fertilisation, de la gestion des mauvaises herbes etc, c'est-à-dire susceptible de réduire les écarts entre le rendement potentiel obtenu en station et celui du producteur. En outre les perspectives en matière de sécurité alimentaires sont prometteuses avec l'arrivée de variétés de blé nouvellement homologuées. A travers ses exemples sur le riz et le blé,



vous constaterez avec moi que l'ISRA joue sa partition dans le processus de sécurité alimentaire du pays.

Quels sont les indicateurs qui permettraient de mesurer cet impact ?

Le nombre de variétés homologuées, les quantités de semences de Prébases produites (alimentées par les sélectionneurs fournisseurs des souches), le taux d'utilisation des semences certifiées dans la zone VFS et la part de la vallée dans la production nationale de ces denrées.

Depuis quelques temps, on entend parler de recherches que le CRA de Saint-Louis mène sur le blé. Qu'en est-il exactement ?

Le blé par son utilisation pour l'alimentation humaine (pain, biscuits, couscous et pâtes alimentaires) et animale en plus de ses usages industriels (amidonnerie) est devenu une culture stratégique par excellence et qui occupe une place de plus en plus importante dans le vécu quotidien des sénégalais.

En effet, le riz et le blé occupent une place importante dans la facture céréalière de notre pays. Cependant, si pour le riz, l'Etat est en train de renverser la tendance, en mobilisant l'ensemble des acteurs dans le cadre du PRACAS/PNAR, le blé reste encore relativement moins loti, malgré quelques actions éparses qui semblent montrer un intérêt politique. La situation actuelle doit nous pousser à anticiper sur nos demandes futures

Interview avec Dr Madiama CISSÉ, Directeur du CRA de Saint Louis

pour cette céréale. En effet le Sénégal qui importait 200 000 tonnes pour une valeur de 50 millions de dollars US (25 milliards FCFA) en 1996 a vu cette importation plus que doubler pour passer à 400 000 tonnes en 2011 (en 15 ans) pour une valeur qui a plus que tripler passant à plus de 150 millions de dollars US (plus de 75 milliards de FCFA). En 2015, la facture due aux importations de blé est à 87,6 milliards FCFA pour un volume de 573 435 tonnes.

Se fondant sur cette importante saignée de nos ressources financières en plus de l'insécurité due à la dépendance vis-à-vis des importations extérieures, l'ISRA a entrepris de reprendre les travaux antérieurs sur le blé. Ceci a abouti récemment à l'homologation de variétés productives adaptées à nos conditions agro-climatiques. Il s'agit de 4 variétés de blé tendre à savoir **Pendao** (Sakha 94), **Hamat** (Sakha 93), **Diré 15** (Diré 15) et **Alioune** (Sids 12) et 4 variétés de blé dur notamment **Haby** (DAWRyT00123), **Amina** (DAWRyT00118), **Fanaye** (Bani Sweif 5) et **Dioufissa** (Ouassara 3).

Sur la base des acquis disponibles et de la nécessité de promouvoir le blé comme culture stratégique, le Sénégal en raison des enjeux actuels, peut déjà afficher ses ambitions de voir sa production nationale de blé actuelle passer de nulle pour couvrir progressivement et dans le moyen et long terme, 25 à 50% de ses besoins. Cela passera nécessairement par la mise en place d'un programme impliquant tous les acteurs.

En dehors du blé, le CRA a fait homologuer de nouvelles variétés de riz. Quelles sont les spécificités de ces dernières ?

Les variétés ISRIZ récemment homologuées répondent à un certain nombre de considérations à savoir le choix des consommateurs sénégalais basé sur des critères comme le goût la facilité de cuisson, la teneur en arôme et la tendresse du grain après cuisson, mais également la prise en compte des contraintes relatives à l'environnement de production, que sont la salinité et le froid. C'est ainsi que six (6) des quinze (15) variétés homologuées répondent aux critères de bonne qualité de grain pour la transformation et la cuisson. Il s'agit de : ISRIZ 4, ISRIZ 5, ISRIZ 6, ISRIZ 7, ISRIZ 12 et ISRIZ 15. L'arôme qui est également un critère de choix du consommateur sénégalais a été pris en compte dans la proposition de cinq variétés aromatiques à savoir « ISRIZ 1 », « ISRIZ 2 », « ISRIZ 3 », « ISRIZ 8 » et « ISRIZ 9 ». Par ailleurs, la salinité qui constitue une contrainte majeure pour la riziculture est quasi endémique dans le delta du fleuve Sénégal. La prise en charge de cette contrainte explique le développement de deux variétés tolérantes à la salinité (ISRIZ 10 et ISRIZ 11).

Pour lutter efficacement contre les effets négatifs des basses températures de début de cycle pour le riz de saison sèche chaude et durant la phase reproductive pour les semis tardifs d'hivernage, le développement de variétés tolérantes au froid a fait l'objet d'une considération ayant abouti à l'homologation de deux variétés tolérantes aux basses températures, que sont ISRIZ 13 et ISRIZ 14.

En résumé, la nouvelle gamme de variétés ISRIZ, prend en compte les préférences des consommateurs, des riziers et des producteurs, en plus des contraintes climatiques et environnementales.



Comment se passe la coopération entre le CRA de Saint-Louis et les autres structures impliquées dans la recherche agricole ?

Le CRA de Saint-Louis entretient avec les structures de recherches nationales, régionales et internationales une relation partenariale forte. Nous pouvons en citer nos relations avec l'UGB, par la prise en charge de cours par nos chercheurs, l'accueil d'étudiants en stage pour leurs mémoires et thèses ; avec AfricaRice par le partage de plusieurs projets dans le cadre des groupes d'action (Sélection, agronomie, agroéconomie etc) ; l'ICARDA dont le partenariat nous a permis de progresser dans nos travaux sur le blé. Nous collaborons également avec le CIRAD qui par le positionnement de chercheurs au niveau du Centre, nous permet de renforcer nos équipes de recherche en nous apportant de nouvelles compétences qui nous permettent d'élargir nos domaines d'intervention et de prendre en charge une demande de recherche qui jusque-là était peu considérée, faute de spécialistes en la matière.

Nous pouvons également noter le partenariat en cours avec

des instituts de recherches de la sous-région, comme le CNRADA de la Mauritanie, l'IER du Mali et l'IRAG de la Guinée, à travers un projet nous avons co-élaboré sous la coordination de l'ISRA.

Après plusieurs décennies d'activités, quelles sont les perspectives du centre en termes de recherches ?

Pour promouvoir une agriculture productive, compétitive et durable, nous devons encore plus travailler à l'introduction d'innovations technologiques, de techniques et d'outils d'aide à la prise de décision, en consolidant les acquis et en s'attaquant aux domaines de recherches qui jusque-là demeurent encore peu ou sous-questionnés. On peut y citer : i) les techniques de production plus adaptés aux changements climatiques, ii) les problématiques foncières à la lumière de la cohabitation entre les agro-industries et les exploitations agricoles familiales, entre autres. Ces problématiques pourraient désormais être abordées grâce à l'arrivée de nouvelles compétences dans notre équipe de recherche.

PRODUCTION VÉGÉTALE : CHERCHEUR À L'ISRA, DR OMAR NDAW FAYE CRÉE 15 VARIÉTÉS DE RIZ ET HONORE LE SÉNÉGAL DEVANT SES PAIRS AFRICAINS...



L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) tient bien son rang de leader dans la création variétale de riz en Afrique de l'Ouest. Dr Omar Ndaw Faye est en train de perpétuer cette tradition avec la mise au point de la variété « ISRIZ 10 » qui a la particularité de s'adapter à tous les types de sols salés du Sénégal. De la région du Fleuve au nord, jusqu'en Casamance au Sud en passant par le centre et l'est du pays, cette variété permet d'avoir de très bons rendements sur ces types de sols.

Les recherches de ce sélectionneur du Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis (CRA/St-Louis) ont permis au Sénégal de disposer d'une large gamme de variétés qui prennent en compte la demande des producteurs et des consommateurs. Cette panoplie de semences part des variétés adaptées aux sols salés à celles parfumées « Basmati », en passant par des variétés à cycle court.

Ses travaux lui ont ainsi valu d'être désigné meilleur sélectionneur en Afrique parmi ses pairs de 19 pays d'Afrique par l'Agence « Korea-Africa Food & Agriculture Coopération Initiative » (KAFACI) qui avait financé un programme de sélection de riz en Afrique en 2019.

Cette nouvelle obtention est la suite logique du travail continu de l'ISRA qui a déjà développé des dizaines d'autres variétés de riz avec différents critères organoleptiques et environnementaux.

Un bon indicateur pour l'ISRA : Six laboratoires d'innovation du programme Feed the Future en exécution au Centre Régional d'Excellence

Les laboratoires d'innovation du programme « Feed the Future » de l'USAID sont une des stratégies du gouvernement Américain pour lutter contre la faim et la pauvreté dans le monde à travers la recherche pour le développement, la formation et le partenariat entre des institutions nationales de recherche et des Universités américaines. Ces stratégies sont mises en œuvre dans des pays cibles parmi lesquels le Sénégal qui est le pays d'exécution de plusieurs projets.



L'ISRA assure la coordination nationale ou régionale de 04 laboratoires d'innovation (SMIL, LSRIL, SIIL et ILCI) et est partenaire dans différents projets du PIL. Récemment, l'ITA a été choisi pour coordonner le FSIL. Ces laboratoires sont à des stades de mise en œuvre différents (phase I ou II) et portent sur des thématiques et des spéculations diverses décrites ci-après :

Sorghum and Millet Innovation Lab (phase 2 – 2019-2023) : Ce laboratoire porté au niveau international par l'Université du Kansas, constitue un consortium de recherche de pointe visant à améliorer l'adaptation et la résilience du sorgho et du mil aux climats semi-arides de l'Afrique de l'Est et de l'Ouest. Il associe des universités et des organismes de recherche américains et internationaux dans un effort de collaboration pour renforcer les capacités humaines et institutionnelles en Éthiopie, au Niger et au Sénégal.

Peanut Innovation Lab (Phase 2 – 2018-2022) : Il est porté au niveau international par l'Université de Georgia et a pour objectif de réduire la faim en aidant les agriculteurs des pays en développement à cultiver des arachides saines

et à en tirer profit. Le nouveau programme s'appuie sur les nombreuses réussites du précédent laboratoire d'innovation sur les arachides et les mycotoxines en termes de développement de nouvelles variétés, de gestion pré et post récolte et de la transformation. Il travaille également dans les nouveaux domaines de recherche que sont la nutrition à base d'arachides, le genre et la jeunesse.

Legume System Research Innovation Lab (Phase1 – Date (Janvier 2020 Décembre 2024) : Ce laboratoire est porté au niveau international par l'Université du Michigan et vise à développer des innovations dans la lutte contre les insectes nuisibles des légumineuses, la sélection de variétés nouvelles et améliorées, les systèmes de culture alternatifs, l'adoption de technologies dans les systèmes commerciaux, les approches nutritionnelles et les effets des politiques sur le système. Il vise aussi à combler les lacunes des bases de connaissances sur les approches systémiques afin de mieux comprendre et améliorer la mise à l'échelle des innovations.

Sustainable Intensification Innovation Lab (Phase 2 – Date (Avril 2020 - Mars 2023) : Ce laboratoire est porté au niveau international par l'Université du Kansas. Les objectifs sont de développer des portefeuilles de recherche et de renforcement des capacités en collaboration avec des universités américaines et des organismes de recherche internationaux sur des activités liées à l'intensification durable, et d'augmenter durablement la productivité agricole et les revenus qui assurent la sécurité alimentaire et nutritionnelle des petits exploitants agricoles en Afrique et en Asie tout en maintenant un accent fort sur la recherche sur les systèmes agricoles intégrés.

Innovation Lab for Crop Improvement (Phase 1 – 2019-2023) : Ce laboratoire est porté au niveau international par l'Université de Cornell. Il vise à autonomiser les programmes de sélection pour le développement de variétés améliorées pour des profils de produits clés qui soutiennent la croissance économique, la résilience et les objectifs de développement en termes de nutrition. ILCI s'appuie sur des partenariats avec des programmes de sélection en Afrique de l'Est, en Afrique de l'Ouest, en Asie du Sud, en Amérique latine et dans les Caraïbes, pour donner aux institutions nationales des

systèmes de recherche agricole (institutions des SNRA) les moyens et les équipements nécessaires pour développer et fournir rapidement des variétés nouvelles et améliorées grâce aux efforts des centres régionaux d'innovation pour l'amélioration des cultures.

Food Safety Innovation Lab (Phase 1 – 2020-2024) : Ce laboratoire est porté au niveau international par l'Université de Purdue. Il vise à durabiliser les systèmes de production alimentaires sûrs et nutritifs et d'en garantir un accès fiable pour les consommateurs pour contribuer au progrès des pays en développement. FSIL s'appuie sur des partenariats entre les Universités de Purdue et de Cornell et des institutions nationales de Recherche pour renforcer les perspectives nutritionnelles dans les pays cibles en (i) réduisant la charge des maladies d'origine nutritionnelle, (ii) en encourageant le développement économique et (iii) en développant des partenariats productifs entre les universités, les secteurs public et privé.

Concernant l'amélioration des plantes, l'ISRA, le CERAAS à travers le Centre Régional D'Excellence, coordonne quatre (04) projets sur le sorgho et le mil dans le cadre du SMIL et l'implantation de deux nouveaux projets dans le cadre de ILCI. Des activités dont une sur la meilleure intégration du niébé dans les systèmes de cultures pour une amélioration durable de la sécurité alimentaire et nutritionnelle des hommes et des animaux (LSRIL) et un

autre sur la diffusion à grande échelle d'innovations agricoles de production et transformation durables du mil à double usage (Projet SIIL2).

Dans le cadre du PIL, 04 projets portant sur l'amélioration des variétés d'arachide s'appuie par de nouvelles techniques de génétiques, de génomiques, de phénotypage et de gestion de données et 02 projets respectivement sur l'association arbustes- céréales dans les systèmes de cultures du Sénégal et sur la socio-économie rurale et l'engagement des paysans comme nouveaux/prochains acteurs de développement du Bassin Arachidier.

L'ensemble de ces projets génèrent des connaissances et/ou des technologies qui sont testées dans des régions communes. Pour améliorer la visibilité des actions de recherche pour le développement menées dans le cadre de ces projets et la diffusion des technologies générées il est important que les porteurs des différentes initiatives soient informés des activités menées et d'assurer une meilleure coordination des projets financés dans le cadre des Feed the Future Innovation Labs. Par ailleurs, la mission locale de l'USAID au Sénégal, bien qu'étant informée de la mise en œuvre de ces projets, ne dispose pas forcément des informations sur l'état d'avancement des projets pris de manière individuelle et sur les résultats et leurs potentiels impacts dans les zones d'exécution.

LE CERAAS ET LE CNRA DE BAMBEY ORGANISENT LA PREMIÈRE JOURNÉE PORTES OUVERTES DU PARC DE TECHNOLOGIES AGRICOLES DU PÔLE DE COORDINATION DE L'INNOVATION, DE LA RECHERCHE, DE LA VULGARISATION ET DU CONSEIL (IREACH).

Le Sénégal à travers le Centre Régional d'Excellence sur les Céréales Sèches et Cultures Associées abrité par le (CERAAS) de l' ISRA a été choisi pour mettre en place le premier parc de technologies agricoles (PTA) de IREACH en Afrique de l'Ouest. Ce PTA est implanté dans la ferme CERAAS du Centre National de Recherche Agronomique (CNRA) de Bambey.

L'objectif de cette journée portes ouvertes du parc de technologies agricoles est de réunir les acteurs des chaînes de valeur céréalière sèche et cultures associées pour connaître des technologies prometteuses et des innovations capables de transformer leurs systèmes de production. Plus précisément, les parties prenantes seront exposées à 16 technologies et innovations agricoles, notamment des systèmes cultureux innovants en agronomie, et agroécologie, des variétés de cultures améliorées et des outils d'aide à la décision, le phénotypage, la géonumérisation et la mécanisation.





Innovation au Sénégal : le LNERV fait recours au drone pour contribuer à l'éradication de la mouche tsé-tsé dans la zone des Niayes

Le projet de lutte contre la mouche tsé-tsé dans la zone des Niayes a pour objectif de contribuer à la lutte contre la pauvreté en favorisant le développement de systèmes intégrés d'élevage pouvant permettre d'accroître les revenus des populations locales.

Coordonné par la Direction des Services vétérinaires (DSV) en partenariat avec l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) pour le volet Recherche et le Centre de Suivi Ecologique (CSE) pour le volet Système d'Information Géographique (SIG), il vise à éliminer durablement la mouche tsé-tsé et la trypanosomose dans ladite zone.



Ce projet qui a reçu le soutien technique et financier de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), de l'Organisation des Nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et du Département d'État américain par le biais de l'Initiative pour les Utilisations Pacifiques (PUI) comprend 2 phases :

La phase de suppression qui consiste à l'utilisation d'insecticide sur différents supports ;

La phase d'éradication qui consiste à l'utilisation de la technique de l'insecte stérile qui est une méthode de lutte biologique.

La technique de l'insecte stérile consiste à lâcher massivement des mâles stériles au niveau des zones ciblées. Ces derniers vont entrer en compétition avec les mâles sauvages pour s'accoupler avec les femelles afin de provoquer soit l'absence de descendance, soit la non viabilité des produits obtenus.

Cependant l'utilisation efficace de cette technique de l'insecte stérile nécessite au préalable la réduction de la population de mouches tsé-tsé sauvages par des méthodes chimiques.

D'où cette phase de pulvérisation aérienne par drone qui vient s'ajouter au processus de réduction de la population *Glossina palpalis gambiensis*. Cette pulvérisation aérienne par drone se fait au niveau des habitats favorables aux glossines.

Les drones permettent non seulement d'atteindre des endroits où il serait difficile, voire impossible, d'accéder ; mais aussi d'avoir une bonne dispersion de l'insecticide. L'efficacité de la pulvérisation aérienne peut se vérifier par plusieurs méthodes :

i) Pose de bandelette hydro sensible qui permet de mesurer la pénétration et la dispersion de l'insecticide ;



ii) Test d'exposition de mouches vivantes dans les zones à pulvériser. En effet, plusieurs lots de 50 glossines par cage, sont répartis sur différentes hauteurs de la haie dans toute la zone concernée.

Chaque cage est géo-référencée et la mortalité des glossines est enregistrée une heure après la pulvérisation puis au bout de 2 heures.

Les avantages de la pulvérisation aérienne sont liés à la bonne dispersion du produit pulvérisé car les drones ont accès à des endroits qu'un avion, un hélicoptère, un ULM ou une pulvérisation au sol aurait du mal à atteindre. En outre le coût d'utilisation d'un drone est moindre ; ce qui facilite la pérennisation de la méthode utilisée.

Il est important de noter que cette pulvérisation aérienne par drone dans le cadre d'un projet de lutte contre les glossines est une première mondiale.



L'huître perlière décrite pour la première fois dans les eaux côtières du Sénégal

L'huître perlière *Pinctada imbricata radiata* est un bivalve de la famille des *Pteriidae*. Elle est rencontrée dans les eaux marines des deux hémisphères et dans la plupart des océans et des mers du monde (WoRMS, SeaLifeBase, CABI, DORIS, BioObs, OBIS). Cependant, l'espèce n'a pas encore été rencontrée ou décrite dans les eaux marines ouest africaines et encore moins au Sénégal (FAO, 1998).

C'est durant 2021, que l'espèce a été observée en abondance dans les eaux sénégalaises plus précisément sur la Petite Côte, entre Nianing et Pointe Sarène (Ponto) (Figure 2). C'est dans ce cadre que le Centre de Recherches Océanographiques de Dakar-Thiaroye (CRODT) a mené des recherches pour l'identification et la description de l'espèce dans les eaux du Sénégal.

Démarche méthodologique

Cette espèce a été codée par l'équipe de recherche du CRODT sous le nom de « *La Bivalve de Nianing* ». Ainsi, des échantillons du bivalve ont été collectés sur ce site et analysés au laboratoire de biologie marine du centre (mensurations, dissection et prises de photos). De plus, des enquêtes ont été effectuées auprès des pêcheurs locaux et des femmes transformatrices au niveau de la Petite Côte. L'équipe du CRODT s'est ainsi attelée sur l'identification taxonomique et la description de la structure interne et externe de l'espèce en exploitant les guides d'identification des bivalves disponibles (e.g. FAO, 1998) et des différentes bases de données taxonomiques en ligne (WoRMS, SeaLifeBase, CABI, DORIS, BioObs, OBIS).

Description de l'espèce

L'huître perlière renferme deux valves bien distinctes qui forment la coquille (voir photo 1). La valve inférieure concave, sur laquelle se fixent les muscles, est la valve gauche. Les deux valves de *Pinctada imbricata radiata* ne sont pas de même taille ; la valve gauche est un peu plus renflée et plus robuste que la valve droite (Figure 3).

Outre le critère relatif de la forme de la 'cicatrice musculaire' (Figure 3), l'espèce se caractérise également par la présence de perles brillantes observées entre le muscle et l'extrémité des bords des valves. Cette particularité lui a valu le nom commun d'huître perlière (Figure 4). Ce qui pourrait ainsi susciter un intérêt commercial et social supplémentaire pour l'espèce.



Figure 1 : Distribution de l'huître perlière *Pinctada imbricata radiata* (In : SeaLifeBase : source des données : GBIF OBIS : obis.org/taxon/207901), consulté le 05/05 2021.

P. imbricata radiata est une espèce invasive (Gavrilovic et al. 2017). Elle est également un indicateur de pollution aux métaux lourds, sa tolérance à la contamination chimique a contribué à son expansion dans les écosystèmes pollués relativement fermés (Gavrilovic et al. 2017 ; Hmida et al. 2021). Ces caractéristiques pourraient avoir des effets sur l'écosystème marin. D'après les entretiens réalisés auprès des pêcheurs locaux, l'apparition de *P. imbricata radiata* pourrait être corrélée à une diminution de l'abondance du Cymbium dans la zone. Ce qui peut amener à se poser la question suivante : « est-ce qu'avec l'émergence de cette espèce, le sénégalais pourra-t-il continuer à manger le Yet ? ». Des investigations supplémentaires sont nécessaires pour répondre à cette question.



Figure 3 : Vue externe et interne d'une valve de *Pinctada imbricata radiata* et vue schématique, cs : cicatrice musculaire. (Crédit photo et schéma : I. Ndour, 2021)



Figure 4 : Présence de perles brillantes entre le muscle et l'extrémité des bords des valves de *Pinctada imbricata radiata* (Crédit photo : I. Ndour, 2021).

L'huître perlière décrite pour la première fois dans les eaux côtières du Sénégal

Techniques de pêche

A Nianing, l'espèce est pêchée à l'aide du filet maillant de fond de type monofilament de 40 mm de maille à bord d'une petite embarcation motorisée. Le filet est souvent posé durant 2 jours. Les captures élevées de l'huître sont obtenues en eaux turbides avec un courant marin de vitesse moyenne. A Pointe Sarène (Ponto), la pêche sous-marine est plutôt pratiquée pour la capture de l'huître perlière (Figure 5).



Figure 5 : Filet maillant (Crédit photo : I. Ndour, 2021) et technique de pêche sous-marine

Intérêt économique et social de la pêcherie de l'huître

L'apparition de l'espèce sur la Petite Côte est une aubaine selon les femmes transformatrices rencontrées à Nianing et Pointe Sarène (Figure 6). Le développement de cette pêcherie sur la Petite Côte et au Saloum a une importance économique et sociale vu la baisse des captures de poissons et de gastéropodes. De plus, d'après les pêcheurs et les femmes transformatrices, la diminution des captures de Cymbium, notamment en 2021, dans la zone semble être compensée par celles de l'huître perlière d'autant plus que cette dernière est capturée dans les lieux habituels.

Selon les femmes de Nianing, l'huître perlière est plus savoureuse que l'huître de mangrove. Ainsi actuellement le prix au kg est fixé à 2500 F CFA. Certaines femmes rencontrées disent que les perles récupérées sur les spécimens pêchés pourraient peut-être avoir de la valeur commerciale, ce qui les pousse à les conserver.

A retenir :

La présente étude décrit pour la première fois l'huître perlière et l'émergence d'une pêcherie de *Pinctada imbricata radiata* sur la Petite Côte et au Saloum (Sénégal).

Perspectives d'élevage de l'huître perlière :

L'huître perlière a une grande valeur nutritive et commerciale. Sa large tolérance à certaines conditions environnementales en fait d'elle une espèce cosmopolite et potentielle pour son élevage et exploitation au Sénégal.



Figure 6 : Traitement de l'huître perlière par les femmes transformatrices de Nianing (Crédit photo : I. Ndour, 2021)

Ceci pourrait également contribuer à renforcer la diversité des espèces marines en élevage au Sénégal.

Perspectives de gestion

Fort de ce constat, la gestion de cette espèce doit être une priorité pour l'administration des pêches afin d'éviter une exploitation non contrôlée de cette ressource.

Perspectives de recherche

Des études plus approfondies sur l'huître perlière doivent être menées afin de mieux comprendre sa bioécologie, ses potentialités en ostréiculture, son impact potentiel sur les autres ressources comme le Cymbium et son seuil de toxicité, vu qu'elle est un indicateur de pollution aux métaux lourds.

Cette étude contribue à l'amélioration de la connaissance de la biodiversité marine, à l'appui à la sécurité alimentaire, à la gestion durable des ressources marines et à la résilience des populations côtières face aux changements climatiques.

Remerciements aux pêcheurs et femmes transformatrices de Nianing et Pointe Sarène et à la Confédération Africaine des Organisations de Pêche Artisanale (CAOPA).

Liens Web :

OBIS: <https://obis.org/taxon/207901> ; DORIS: <https://doris.ffessm.fr/Especes/Pinctada-imbricata-Nacre-des-Caraibes-1361>
 SeaLifeBase: <https://www.sealifebase.se/summary/Pinctada-imbricata.html> ; BioObs : https://bioobs.fr/fiche-espece/?id_espece=1218.
 WoRMS : <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=207901> ; CABI: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/108219>

Toxine ayant un effet sur la santé humaine depuis 10 ans sur le littoral de Dakar : Des chercheurs du CRODT et de l'IRD découvrent enfin la cause !

Un étrange phénomène est apparu depuis plus d'une dizaine d'années sur la commune de Ngor. A chaque hivernage, les habitants du bord de mer, les professionnels de la mer et les habitués des sports nautiques de cette localité souffrent brutalement d'éternuement, de maux de gorges, de rhinite, voire de fièvre, de mal de tête et d'otite. Ce phénomène sporadique débute au changement de saison, et se produit par intermittence tout au long de la saison chaude jusqu'à la reprise des alizés (saison froide). Sans pouvoir en identifier l'origine, certains ont fini de l'attribuer au non-respect des normes et règles sociales particulièrement chez les jeunes avec la dépravation des mœurs alors que d'autres évoquent des causes naturelles notamment la pollution marine.

Évènements localisés sur la commune de Ngor : deux premières efflorescences (bloom) observés / documentés en 2021

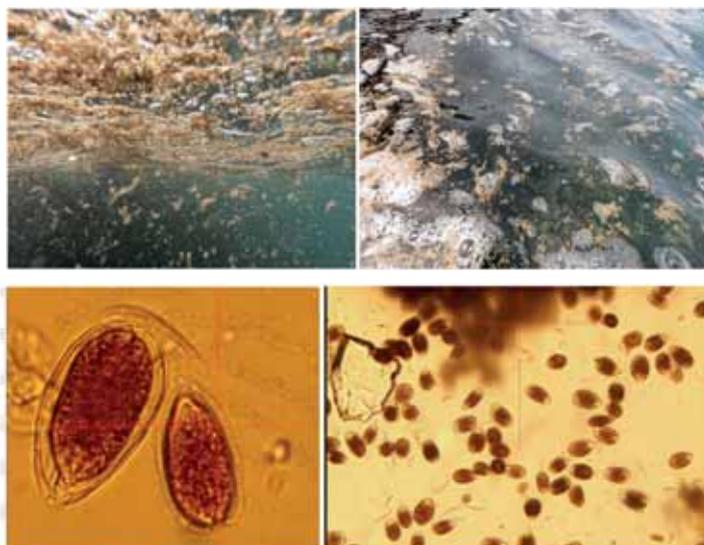
En ce début de saison chaude deux évènements d'efflorescences d'*Ostreopsis* ont été documentés par les scientifiques de l'IRD et du CRODT de l'ISRA sur la commune de Ngor-Almadies. Le premier sur la côte Nord (de la pointe des Almadies à la plage dite du virage, mi-juillet), puis un second sur la côte Sud (de la pointe des Almadies jusqu'au site dit du Vivier, mi-août). Arrivés sur place suite à une première observation le long de la côte, des plongées ont été réalisées afin de les prélever, d'observer le phénomène in situ et de prendre des photographies sous-marines. Les riverains ont aussi été interviewés afin de recueillir leurs témoignages et leurs savoirs sur le sujet.

Les échantillons acheminés au laboratoire de biologie marine du CRODT ont fait l'objet d'une observation par microscopie in vivo. Leurs morphologies caractéristiques

ont permis une rapide identification d'*Ostreopsis* avec l'appui de Anna Fricke (IGZ). Puis, de nouvelles missions ont été organisées pour circonscrire l'extension de l'efflorescence. Enfin, des échantillons supplémentaires d'invertébrés marins ont été collectés pour analyses ultérieures au laboratoire, ainsi que des échantillons d'eaux, de fleur d'eau qui contiennent une forte concentration de micro-algues. Ces derniers ont été fixés dans du lugol, de l'alcool à 96%, du silica gel et à -18°C, pour prolonger les analyses et les affiner avec le soutien de spécialistes de l'Ifremer.

En l'état des connaissances, suite aux investigations réalisées par l'IRD et le CRODT, en plus de son odeur acide plutôt nauséabonde, cette micro-algue peut provoquer chez les baigneurs ou après un simple passage prolongé en bord de mer : état grippal, sinusite, irritation oculaire, fatigue et fièvre. Des réactions cutanées peuvent être observées d'après la littérature.

Il est probable que le phénomène soit lié au changement global avec un effet combiné du réchauffement climatique et la forte urbanisation de la presqu'île des Almadies ces quinze dernières années, sans déploiement adéquat de moyens d'assainissement des eaux usées. Les deux effets favorisant l'implantation et la croissance de la micro-algue incriminée. Les eaux de ballast des navires de commerces ont aussi régulièrement été mises en cause comme vecteur de l'implantation de la micro-algue à travers le monde, ainsi transportée d'une région à une autre.



Diversité des structures foncières des EXFAM au Sénégal : le cas des exploitations de tailles moyennes

La dynamique d'accumulation foncière d'exploitations agricoles identifiée dans certains pays d'Afrique subsaharienne, reste un phénomène peu étudié. Cette contribution, basée sur des enquêtes menées au Sénégal, vise à caractériser les profils et les modalités d'accès au foncier de 1399 exploitations agricoles familiales, concentrant le plus de terres.

En compétition avec d'autres formes de modèles agricoles et d'autres secteurs d'activité dans un contexte de libéralisation des marchés, les exploitations agricoles familiales souffrent aussi d'un manque de reconnaissance dans leur diversité, sous-représentée dans les statistiques nationales (Barral et al., 2014). Le modèle des agricultures familiales, souvent défini en opposition au modèle agro-industriel intensif et capitaliste, est pourtant un ensemble diversifié d'exploitations aux caractéristiques variées (Sourisseau et al., 2012). La mise en évidence de nouvelles dynamiques, comme l'accumulation foncière de la part d'investisseurs de taille moyenne, identifiée par Jayne et al. (2014) dans certains pays africains, nécessite d'approfondir les recherches sur les exploitations agricoles. Par exemple, au Ghana, au Kenya et en Zambie, les agriculteurs de tailles moyennes contrôlent déjà plus de terres que les grands investisseurs et, en Zambie ainsi qu'au Ghana, ils contrôlent désormais plus de terres que les autres petits agriculteurs réunis. Les impacts de la montée des exploitations à moyenne et grande échelle sur les objectifs de développement national restent mal compris. À ce jour, la montée des agriculteurs émergents décrits dans d'autres pays africains n'a pas été documentée au Sénégal. Pourtant, des éléments de diagnostic quantifiant son ampleur et ses caractéristiques seraient essentiels au processus de réforme foncière. En complément des travaux d'identification des dynamiques foncières des exploitations agro-industrielles à capitaux étrangers (Bourgoin et al., 2019) et d'analyses structurelles des exploitations familiales (FONGS, 2013), il était important de caractériser les profils et les modalités d'accès au foncier d'exploitations concentrant le plus de terres.

Ces travaux se basent sur des enquêtes menées auprès de 1399 exploitations agricoles sénégalaises (fig. 2) de plus de 3



Figure 1. Mise en évidence de différentes formes de modèles agricoles dans le Delta du fleuve Sénégal.

ha (excluant les agro-industries ou exploitations à capitaux étrangers), sélectionnées dans une base de sondage de plus de 8900 exploitations, constituée au préalable, et identifiant les caractéristiques d'exploitations réparties dans différentes zones agroécologiques du pays. La sélection des exploitations à étudier s'est faite sur la base des superficies possédées pour permettre l'analyse du lien entre concentration foncière et modalités d'accès à la terre. Le seuil de 3 ha a été fixé en prenant en compte les statistiques agricoles disponibles, qui estimaient que 69,8 % des exploitations disposent d'un domaine foncier de taille comprise entre 1 à 5 ha (ANSD, 2014).

Pratiques foncières et profils des chefs d'exploitations étudiées

Selon les résultats, 62 % des exploitations de plus de 3 ha se concentrent dans les zones du Bassin arachidier et de la Casamance. Concernant le profil sociodémographique des exploitants, l'enquête montre que 81 % d'entre eux sont nés au village et y résident (catégorie 1 : nés au village), 16 % n'y sont pas nés mais y ont passé toute leur vie (catégorie 2 : résidents naturalisés), et 3 % ne sont pas nés dans le village et n'y résident pas (catégorie 3 : exploitants non-résidents). Les exploitants de la catégorie 1 possèdent et cultivent 80 % des terres, alors que ceux de la catégorie 2 possèdent et cultivent respectivement 18 et 17 % des terres. Enfin, les exploitants de la catégorie 3 ne possèdent que 2 % des terres et n'en cultivent que 3 %. Ces derniers sont principalement recensés dans la zone du Bassin arachidier (Tab.1). Cela est notamment dû au dynamisme de certains opérateurs privés nationaux qui investissent dans le secteur

agricole, et de chefs religieux qui créent de nouveaux villages et écoles coraniques (Ba et al., 2018).

Nous constatons aussi que la zone du Delta du fleuve Sénégal, qui concentre de nombreux investissements agroindustriels de firmes étrangères, ne connaît que peu d'arrivées d'investisseurs sénégalais non-résidents. Quelles que soient leurs superficies, les terres semblent appartenir à des agriculteurs issus des localités (Tab. 1).



Le recours à l'emploi hors cercle familial ne se fait que dans les zones du Delta et du Bassin arachidier, où l'intensité des productions et l'importance des surfaces cultivées nécessitent périodiquement l'utilisation d'une main-d'œuvre externe à la famille.

Statut foncier et modalités d'accès à la terre

Sur l'échantillon considéré, plus de 90 % des terres sont sous occupation coutumière (sans document juridique) et seulement 6 % font l'objet d'une affectation foncière par la commune. Cela confirme qu'en milieu rural, la majeure partie des acteurs n'ont pas de droits formalisés (avec un acte administratif ou un titre de propriété) sur les terres occupées. La reconnaissance sociale constitue leur seule garantie ou sécurité sur ces terres. Des différences existent dans les différentes zones agroécologiques. Par exemple, la zone du Delta enregistre une importante proportion d'affectations foncières et comparativement moins de terres sans documents juridiques. Dans cette zone, de nombreux projets de développement accompagnent les collectivités locales et les exploitants agricoles pour formaliser leurs occupations foncières traditionnelles. L'héritage et le don de terre restent les modalités privilégiées pour l'accès à de futures terres (46 % des exploitants interrogés), alors que la location ou l'achat sont envisagés par respectivement 25 % et 20 % des exploitants interrogés.

Tableau 1. Principaux indicateurs définis par zones agroécologiques.

	Bassin arachidier	Casamance	Delta	Niayes	Sénigal oriental
Origine (pourcentage des exploitations)					
Autochtones	78,3	78,7	95,8	86	73,3
Résidents naturalisés	17	19,2	3,7	12,4	23,1
Exploitants non-résidents	5	2,1	0,5	1,6	3,6
Principale source de mécanisation (pourcentage)					
Location/emprunt de tracteurs	3,9	4,1	42	22,5	4,1
Propres tracteurs	6,3	0,3	3	9	9
Location/emprunt d'animaux	4,3	14,2	1,8	1,4	9,8
Propres animaux	90,1	79,4	13,1	76,1	86,4
Statut juridique des terres (pourcentage des surfaces totales)					
Titre foncier	0,7	0,8	6,6	0,3	0,9
Location	0,5	0	3,7	0	0,3
Bail	0	0	15,9	0,9	0,2
Affectation par la commune	3,1	4,8	42,3	11	0,2
Sans document juridique	95,7	94,7	32,9	88,3	98,4
Origine du capital financier (pourcentage des exploitations)					
Titres foncières	90,7	72,7	92,3	79,3	84,5
Non foncière, revenus agricoles	3,8	12,3	2,3	3,3	9,3
Non foncière, revenus non agricoles	0,9	1	2,8	0,8	0

Emploi et mécanisation

Au-delà de leur origine, les enquêtes permettent aussi de renseigner les types d'emplois des chefs d'exploitations. Ainsi, il apparaît que 89 % des terres appartiennent à des chefs d'exploitations en auto-emploi agricole.

Les exploitations étudiées sont caractérisées par le recours à une main-d'œuvre très majoritairement familiale, ainsi que par un faible niveau de mécanisation. En effet, les exploitations utilisent principalement une main-d'œuvre familiale, appuyée par des employés temporaires (Tab. 2). À la différence de ce qui est démontré dans d'autres études (Sitko et Jayne, 2014 ; Anseeuw et al., 2016 ; Jayne et al., 2016), l'augmentation des superficies cultivées ne s'accompagne pas d'un recours accru à une main d'œuvre non familiale à temps plein. La mécanisation se traduit principalement par l'usage de matériels attelés : en moyenne plus de 72 % des exploitants interrogés utilisent leurs propres animaux (chevaux, ânes, bœufs), avec un écart-type très faible de 1,4 sur les différentes classes de superficies considérées (Tab. 2). Les effets de classes se constatent sur la location ou l'emprunt d'animaux pour les travaux au champ, ainsi que pour l'accès à la traction motorisée.

En effet, plus les classes de superficies augmentent, plus les exploitations remplacent la location d'animaux par l'acquisition de tracteurs.

Tableau 2. Principaux indicateurs définis par classes de superficies.

	Classes de superficies possédées (hectares)			
	[3-5[[5-10[10-17[[> = 17
Origine (pourcentage des exploitations)				
Catégorie 1 : nés au village	80	82	81	81
Catégorie 2 : résidents naturalisés	17	15	18	18
Catégorie 3 : exploitants non-résidents	3	3	1	1
Main-d'œuvre (pourcentage du nombre de personnes (nombre de personnes par ha))				
Familiale	52 [3,34]	39 [0,47]	40 [0,18]	63 [0,04]
Non familiale à plein temps	5 [0,31]	3 [0,04]	5 [0,02]	15 [0,01]
Non familiale temporaire	43 [2,73]	58 [0,69]	55 [0,25]	22 [0,01]
Principale source de mécanisation (pourcentage)				
Location/emprunt de tracteurs	17	18	20,3	22,5
Propres tracteurs	0,5	0,2	0,8	3,1
Location/emprunt d'animaux	11,9	9,9	5,6	0,8
Propres animaux	70,6	71,9	73,3	73,6
Statut juridique des terres (pourcentage des surfaces totales)				
Titre foncier	0,5	0,7	0,9	0,6
Location	0,6	0,5	0,6	0,2
Bail	2,4	1,6	1,3	0
Affectation par la commune	5,1	5,4	7,5	11,4
Sans document juridique	91,5	91,8	89,7	87,8

L'examen des facteurs qui permettent aux acteurs de posséder des terres montre que l'acquisition de terres se fait quasi exclusivement au sein du patrimoine familial, à l'exception de 7,3 % des chefs d'exploitations interrogés pour lesquels l'acquisition s'est faite en dehors du cercle familial par achat (principalement dans la zone des Niayes), par location (dans la zone du Bassin arachidier) ou par don (dans la zone du Delta). Seuls 1 % des exploitants interrogés ont investi des revenus issus d'activités non agricoles pour accéder à la terre. Les origines du capital foncier ne sont pas les mêmes en fonction des zones agroécologiques. On observe que les investissements réalisés à partir d'activités non agricoles sont très faibles et ne concernent principalement que la zone du Delta et la zone de la Casamance. Cette dernière est marquée par la présence de migrants (autorités religieuses et opérateurs économiques) provenant principalement du Bassin arachidier.

Globalement, les exploitations étudiées ne semblent pas inféodées à une dynamique de gentrification, caractérisée par l'émergence d'une catégorie d'investisseurs non issus du monde agricole (López-Morales, 2018). Les résultats mettent aussi en évidence certaines tendances concernant les pratiques foncières. Depuis les années 2000, les politiques publiques d'inspiration libérale ont appuyé une dynamique d'intensification agricole à travers la promotion du secteur agro-industriel. Dans la littérature, ces politiques sont souvent accompagnées d'une volonté de formalisation de droits individuels considérés comme un prérequis du développement de la compétitivité des exploitations agricoles. À l'échelle nationale, ce phénomène semble rester marginal, la majorité des terres restant sous occupation coutumière. Ces particularités pourraient s'expliquer par le fait qu'après l'indépendance du pays, les autorités ont décidé de privilégier une appropriation communautaire de la terre. Cette caractéristique du foncier sénégalais pourrait expliquer les faibles niveaux d'appropriation privative et de gentrification observés dans l'étude.

Dans l'attente d'un versant législatif, opérationnalisant la vision, les axes stratégiques et les orientations de réforme proposées par la Commission nationale de réforme foncière (CNRF), les choix politiques à venir auront un impact fort sur le devenir du modèle agricole sénégalais, et ils devront

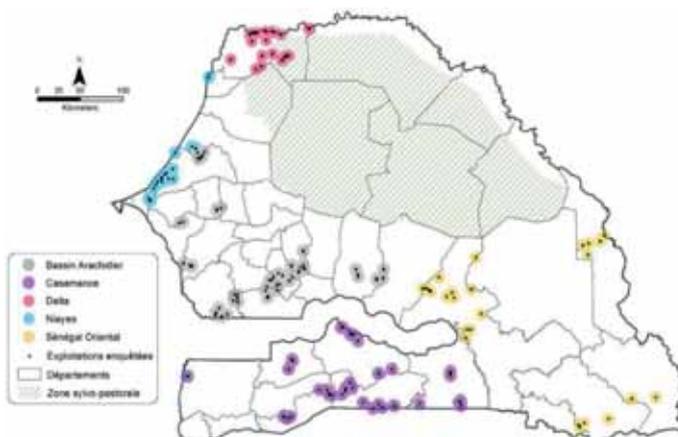


Figure 2. Localisation des ménages enquêtés

prendre en compte certaines particularités territoriales. En effet, si une transition agraire capitaliste n'est pas la norme à l'échelle nationale, elle apparaît associée à des dynamiques territoriales singulières dans les zones proches du corridor urbain des régions de Dakar, Thiès et Diourbel, du bassin de production horticole de la zone des Niayes, et des espaces irrigués du Delta du fleuve Sénégal. Ces zones connaissent aussi une progression croissante de la présence de firmes agro-industrielles à capitaux étrangers (Bourgoin, Diop, et al., 2019), qui suscite de nombreuses critiques et contestations contre l'accaparement des terres, mais génère aussi de l'intérêt quant aux synergies et complémentarités pouvant être développées avec l'agriculture familiale.

Dans la mesure où une réforme foncière viendra renforcer une stratégie de transformation de l'agriculture, il faudra s'assurer que les orientations choisies en termes de formalisation des pratiques puissent être accompagnées de cadres porteurs d'intérêt général, de cohésion sociale et d'exploitation durable et équitable des ressources foncières.



Pour en savoir plus : Bourgoin J, Diop D, Dia D, Sall M, Zagré R, Grislain Q, Anseeuw W. 2020. Regard sur le modèle agricole sénégalais : pratiques foncières et particularités territoriales des moyennes et grandes exploitations agricoles. Cah. Agric. 29 : 18. <https://doi.org/10.1051/cagri/2020018>

M. Abdoul Aziz NGOM, Secrétaire Général de l'ISRA ...

... Un parcours académique et professionnel qui force le respect !



En dévoilant son Top Management, le Directeur Général a porté son choix sur M Abdou Aziz Ngom pour lui confier les rênes du stratégique Secrétariat Général de l'ISRA. C'est par arrêté ministériel du 05 Février 2021 qu'il est nommé à ce poste. C'est dire que grande et noble est la tâche qui l'attend dans la mise en œuvre de la politique de la Direction Générale en ce sens qu'il doit veiller méticuleusement à l'application des orientations administratives et financières de l'Institut.

Mais ayant été à bonne école, nul doute que celui qui est la cheville ouvrière de l'administration de l'ISRA réussira sa mission avec panache. Et son parcours académique et professionnel milite dans ce sens.

De l'expérience acquise à différents niveaux, la plus haute fonction administrative l'a accueilli sur proposition de Dr Momar Talla Seck.

Encarté dans l'Administration où il est le véritable bras droit du Directeur Général, M. Ngom est réputé organisé, méthodique et doté d'un grand sens de la discrétion, avec un bon relationnel qui lui permet de nouer des contacts fructueux avec tous ses collaborateurs.

Comme l'est la bonne brochette de jeunes sénégalais qui ont déjà été portés à de hautes responsabilités, M. Ngom est la preuve palpable, qu'il fait partie de la bonne graine.

Titulaire d'une maîtrise ès Sciences Economiques, option : Gestion des entreprises de la Faculté des Sciences Economiques et Gestion (FASEG) de l'Université Cheikh Anta DIOP (UCAD) et aussi diplômé d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS) en Gestion des Situations d'Urgence de l'Université d'Artois en France, M. Abdoul Aziz NGOM

a été recruté à l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) en septembre 2009 en qualité d'Attaché d'administration et affecté au Secrétariat où il a appuyé le Secrétaire Général dans la gestion administration pendant près de un an et demi.

De là, il sera nommé Chef du Service Administratif du Centre de Recherches Agricoles (CRA) Saint-Louis en janvier 2011. Le travail accompli au sein de ce centre a motivé sa nomination en décembre 2012 cumulativement à ses fonctions, au poste de Chef du Service administratif du Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration de l'Adaptation à la Sécheresse (CERAAS) qui venait de bénéficier de la phase 2 du Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAO/WAPP), un important projet financé par la Banque Mondiale. Durant sa présence au CERAAS, M. NGOM a significativement participé à la mise en œuvre du PPAO/WAAPP.

En avril 2014, M. NGOM est à nouveau nommé Chef du Service administratif du CRA de Saint-Louis.

Il a également participé à l'encadrement de nombreux étudiants et stagiaires dans le cadre de leur formation en gestion à travers des Mémoires de Licences.

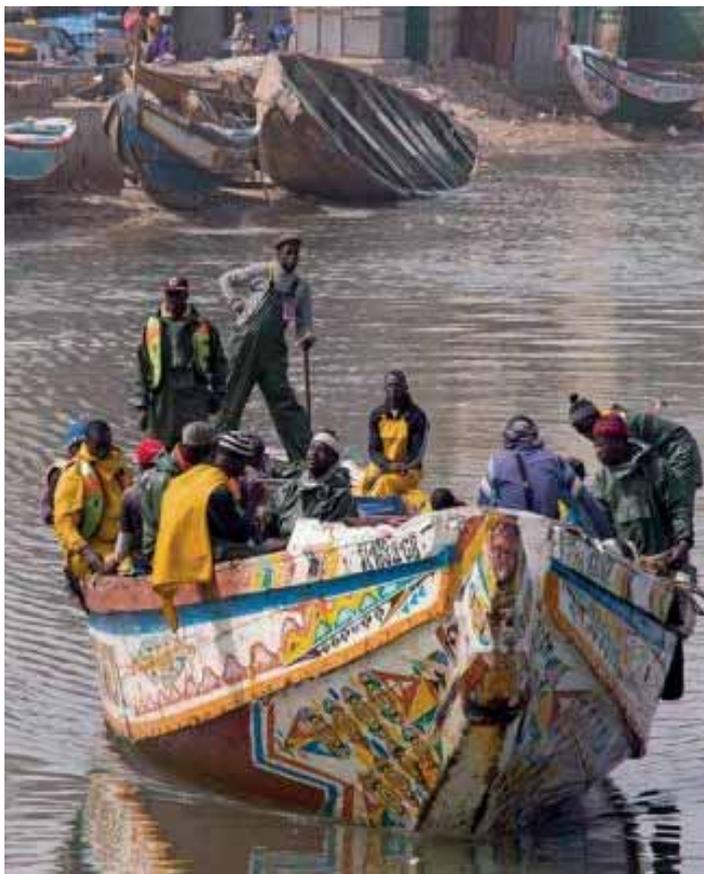
En aout 2016, M. NGOM est nommé Chef du service administratif du Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires (LNERV) où sa gestion d'un projet important pour l'ISRA financé par la Banque Mondiale à savoir le projet REDISSE a été largement apprécié. En outre, très impliqué dans toutes les activités du LNERV, il apportera son expérience et son expertise pour relever significativement les performances du laboratoire.

M. NGOM est très motivé et passionné par son travail. Il aime confronter ses idées et partager ses connaissances. Ce qui l'a mené à faire des animations dans ses domaines de compétence au niveau des centres où il est passé. Il a également eu à former des partenaires bénéficiaires de fonds dans le cadre de projet de recherches, sur les procédures de l'ISRA.

Durant sa carrière professionnelle, M. NGOM a eu à participer à de nombreuses rencontres sur la gestion administrative et financière à l'élaboration de documents de travail dans ces domaines.

Artisans de la mer. Une histoire de la pêche maritime sénégalaise.

André FONTANA, Alassane SAMBA, 2013.

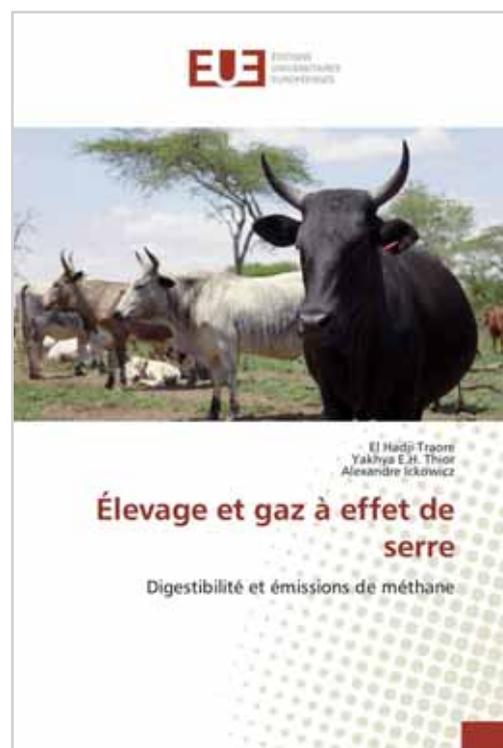


Au Sénégal, l'élevage constitue une activité très importante génératrice de revenus pour ses acteurs et un maillon stratégique dans le développement économique du pays. Cependant, ses actions ne sont pas sans conséquence sur l'environnement. En effet, l'étude réalisée dans cet ouvrage sur les sites de Dahra et Niassanté donne une estimation des émissions potentielles de méthane des régimes des ruminants au cours de l'année sur un parcours sahélien. Or dans le contexte actuel de changement climatique, il apparaît important de cerner tous les facteurs favorisant l'émission de gaz à effet de serre et de trouver des solutions pour préserver l'environnement. Les résultats de l'étude montrent que les régimes sont constitués en moyenne de paille, de graminées et de légumineuses avec une digestibilité moyenne de 51,26 +/- 1,35 % et 52,62 +/- 3,28 % pour les deux sites. Il est apparu également que la production de gaz méthane est plus élevée en fin d'hivernage et en début de saison sèche avec environ 161 litres/jour pour le mois d'octobre contre 33 litres/jour au mois de juillet, soit 75 litres/jour/animal en moyenne. Ces données ont permis de donner des conclusions selon lesquelles, la production de méthane est significativement affectée par la période de l'année et la quantité de matière sèche ingérée. Elle est négativement affectée par la digestibilité de la matière organique des régimes ingérés.

Elevage et gaz à effet de serre. Digestibilité et émissions de méthane.

El Hadji Traoré, Yakhya E. H. Thior, Alexandre Ickowicz, 2016.

Au Sénégal, l'élevage constitue une activité très importante génératrice de revenus pour ses acteurs et un maillon stratégique dans le développement économique du pays. Cependant, ses actions ne sont pas sans conséquence sur l'environnement. En effet, l'étude réalisée dans cet ouvrage sur les sites de Dahra et Niassanté donne une estimation des émissions potentielles de méthane des régimes des ruminants au cours de l'année sur un parcours sahélien. Or dans le contexte actuel de changement climatique, il apparaît important de cerner tous les facteurs favorisant l'émission de gaz à effet de serre et de trouver des solutions pour préserver l'environnement. Les résultats de l'étude montrent que les régimes sont constitués en moyenne de paille, de graminées et de légumineuses avec une digestibilité moyenne de 51,26 +/- 1,35 % et 52,62 +/- 3,28 % pour les deux sites. Il est apparu également que la production de gaz méthane est plus élevée en fin d'hivernage et en début de saison sèche avec environ 161 litres/jour pour le mois d'octobre contre 33 litres/jour au mois de juillet, soit 75 litres/jour/animal en moyenne. Ces résultats ont permis de tirer des conclusions selon lesquelles, la production de méthane est significativement affectée par la période de l'année et la quantité de matière sèche ingérée. Elle est négativement affectée par la digestibilité de la matière organique des régimes ingérés.



EN RECONNAISSANCE DE LEUR RICHE CARRIÈRE...

... Le CNRA et le CERAAS rendent hommage à Ousmane Sy et Amadou Fofana



Le Centre National de Recherches Agronomiques (CNRA) de Bambey et le Centre d'Etude Régional pour l'Amélioration et l'Adaptation à la Sécheresse (CERAAS) de Thiès, dans un élan de reconnaissance, ont rendu un vibrant hommage à Ousmane Sy et Amadou Fofana, deux émérites chercheurs qui ont rempli avec passion et bonheur leur mission au sein de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). Ils les ont honorés le mercredi 15 septembre 2021 dans les locaux du CNRA de Bambey par une cérémonie de remise de trophées et de prix symboliques en présence de leurs familles, collègues et proches.

La cérémonie présidée par le Directeur Scientifique Dr Abdou Ndiaye au nom du Directeur Général, a été l'occasion de revenir sur la riche carrière de ces véritables icônes de la recherche ; notamment leurs hauts faits d'armes dans la création de variétés de mil et de fonio qui font la fierté du Sénégal.

Dr Abdou Ndiaye a aussi rappelé les qualités de ces deux « derniers des Mohicans » du CNRA qui se sont toujours montrés conciliants et courtois dans les relations amicales et professionnelles, tout en restant fidèles à une ligne de conduite généreuse mais inflexible.

Le Directeur du CNRA de Bambey Dr Ibrahima Sarr et celui du CERAAS Dr Ndjido Ardo Kâne ont aussi salué les qualités humaines et professionnelles de leurs collègues « si prévenants et si humains dans leurs relations ». Des collègues qui se sont pleinement investis sur la carrière et la promotion de beaucoup de leurs cadets », ont-ils dit en substance. Et à ce titre, ils les ont offerts en exemple à la jeune génération chez qui leurs travaux ont suscité bien des vocations.

Alliant l'utile à l'agréable, de copieux repas à base de céréales locales ont été servis aux nombreux convives comme pour les inciter à s'approprier le « consommer local ».

Institutionnalisation de l'approche champs écoles des producteurs (CEP) dans la recherche agricole : l'ISRA et le FNDASP signent une convention



L'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA) et le Fonds national de développement agro-sylvo-pastoral (FNDASP) animent depuis hier lundi 20 décembre, au Pôle de Recherches de Hann (PRH), un atelier portant sur l'institutionnalisation de l'approche Champs Ecoles Producteurs (CEP) dans la recherche agricole au Sénégal. Il s'agit d'une réflexion stratégique à l'intention des

équipes de recherche spécialisées dans les 05 domaines de recherche (politique agricole et socio économie, productions végétales, productions halieutiques et aquacoles, productions forestières et productions animales).

L'objectif de cette rencontre est d'informer et de sensibiliser les personnels de recherche et d'appui à la nécessité d'institutionnaliser l'approche CEP dans la recherche agricole.

A l'issue de ces deux jours de réflexion, une note conceptuelle et d'orientation méthodologique sur l'institution de l'approche CEP dans la recherche agricole sera produite et validée par tous les participants.



Les chiffres qui parlent pour l'ISRA...

Quatre (4) nouvelles variétés de mil sont homologuées :

Il s'agit de la SL28 ou « Souna du Saloum », de la SL169 dite « Souna du Sine », de la SL423 appelée « Souna du Baol » et d'une (1) hybride dénommée « TAAW »



Trois (3) nouvelles variétés de fonio sont homologuées

Il s'agit de : « FOFANA », « FONIO BI » et « NIATA » qui donnent de gros rendements allant jusqu'à 750 kg/ha.



Huit (8) nouvelles variétés de blé sont mises au point par le CRA de Saint-Louis.

Il s'agit de 4 types de blé tendre (Pendao, Hamat, Diré 15 et Alioune) et de 4 types de blé dur (Haby, Amina, Fanaye et Dioufissa).



Quatre (4) champs écoles producteurs (CEP) ont été mises en place par le CDH

Dans le cadre du projet KOPIA OIGNON mise en œuvre durant sept ans au CDH, quatre champs écoles ont été mises en place à Thiago, Potou, Kayar et Mbagam



AGENDA

AGENDA

- ▶ **Dakar, 06-20 Décembre 2021** : 29ème édition de la Foire Internationale de Dakar (FIDAK 2021)
- ▶ **Pôle de Recherche de Hann et en visioconférence sur ZOOM, 13-17 Décembre 2021** : Réunion Comité Scientifique et Technique de l'ISRA (CST 2021)
- ▶ **N'Djamena (Tchad), du 25 au 27 Janvier 2022** : 13e Session Ordinaire de l'Assemblée Générale du CORAF
- ▶ **21 - 26 Mars 2022, Diamniadio (Dakar) – Sénégal** : 9^e Forum Mondial de l'Eau (FME)

AUTRES SERVICES...



L'ISRA met à votre disposition un auditorium de 150 places et des salles de 50 à 60 places pour vos rencontres avec un service de restauration et de logement également disponibles sur place. Contacts : (221) 33 832 84 51 / 77 657 15 06 / 77 633 18 36

ISRA/UNIVAL - Pôle de Recherches de Hann
Route du Front de Terre BP 3120 – Dakar (SENEGAL)
Tel: (221) 33 859 17 84 51– 33 832 84 26
Email: unival@isra.sn



ISSN 0850 5071 - Décembre 2021

