



**FICHES DE CAPITALISATION
SUR L'AGRICULTURE
ECOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE
AU SENEGAL**

DE 2015 A 2017

I. CONTEXTE.....	4
II. DESCRIPTION DE L'INITIATIVE EN AFRIQUE	5
III. PORTAGE DE L'INITIATIVE AU SENEGAL.....	6
IV. CAPITALISATION DES RECHERCHES PAYSANNES	6
PARTIE 1 : REGENERATION DES SOLS.....	10
Production de compost à la FPMN.....	11
Production de compost à la FAPD	14
Production de compost de paille de riz.....	17
Production d'intrants biologiques, le groupe Elephant Vert	20
Fertilisation des sols et gestion rationnelle de l'eau.....	23
Lutte anti érosive.....	27
Stabilisation et régénération des sols sur l'île Doundé Baba Dieye.....	32
PARTIE 2 : AGROFORESTERIE ET ARBORICULTURE	36
Régénération naturelle assistée.....	37
Systèmes agroforestiers et inoculation microbiologique.....	41
Agroforesterie et arboriculture en Casamance.....	46
Ferme agro écologique de Bayouf Palal.....	50
PARTIE 3 : MARAICHAGE BIOLOGIQUE.....	54
La fédération des AgroPasteurs de Diender	55
Démultiplication de semences paysannes à la FAPD.....	58
Le système éolienne – goutte à goutte.....	63
Un modèle organisationnel innovant d'exploitation familiale.....	67
Fertilisation des sols, techniques d'arrosage et autres pratiques agroécologiques	70
Association de cultures maraichères à Tassette.....	74
Lutte contre les nématodes en Casamance.....	77
Pompage solaire et Maraichage biologique.....	81
Maraichage écologique et biologique.....	85
Micro-irrigation et Agroécologie.....	90
PARTIE 4 : FERMES-ECOLES AGROECOLOGIQUES	96
La ferme-école Agroécologique de Kaydara.....	97

Production et conservation des semences biologiques à Kaydara.....	102
Le centre de développement intégré de Guélack	104
PARTIE 5 : TRANSFORMATION.....	112
Transformation des fruits et légumes dans les Niayes	113
La transformation des fruits et légumes bio en Casamance	116
PARTIE 6 : INTEGRATION AGRO – SYLVO – PASTORALE ET HALIEUTIQUE.....	119
L'intégration agro-sylvo-pastorale	120
Production de riz biologique associé à la pisciculture et à l'élevage.....	123

I. CONTEXTE

L'Afrique, et particulièrement l'Afrique Subsaharienne, est confrontée à un défi sans précédent pour fournir une alimentation suffisante et de qualité à sa population sans cesse croissante et qui devrait dépasser deux milliards d'ici 2050. Malheureusement, c'est en dépit de l'agriculture qui est le principal moteur de l'économie et une source de subsistance pour plus de 70 % de la population de la plupart des pays africains. Ce décalage du potentiel et des besoins provient de multiples facteurs, y compris les effets du changement climatique, de la dégradation de la base des ressources naturelles en particulier des sols et de l'eau, la perte de la diversité biologique, la diminution des terres arables résultant de la croissance démographique et la conversion aux cultures croissantes de biocarburants, ainsi que la désertification et les phénomènes météorologiques extrêmes comme les sécheresses fréquentes prolongées. Les exploitants familiaux sont mis à l'écart, notamment grâce à un sous-investissement dans les infrastructures de base et le mépris de leur richesse innée dans la connaissance et les ressources biologiques, les pratiques et innovations traditionnelles. En conséquence, les systèmes actuels d'approvisionnement agricoles et alimentaires ne peuvent pas être durables, en particulier dans le contexte de la dépendance excessive des intrants externes non renouvelables associée au phénomène d'émissions de gaz à effet de serre et l'utilisation des systèmes de production industriels comme modèle pour améliorer la productivité agricole en Afrique.

L'application intensive d'intrants externes a eu des impacts négatifs sur les sols et la biodiversité, y compris la diversité génétique végétale et animale et le bien-être, une mauvaise nutrition humaine et de l'augmentation des coûts pour la santé publique et de la vulnérabilité aux chocs extérieurs. Cette situation est aggravée par l'accès inégal aux ressources et institutions de soutien pour renforcer la capacité des petits agriculteurs. En outre, un mauvais support pour une meilleure gestion post-récolte et les chaînes durables sur le marché suite à la volatilité des prix de la plupart des aliments de base. Des Systèmes financiers inadéquats combinés avec une infrastructure inadéquate et l'insuffisance des connaissances et des technologies, et de l'insuffisance de la coordination entre la recherche, les institutions de développement, les agriculteurs (surtout les femmes), les transformateurs et les commerçants réduit les perspectives pour la productivité agricole durable en Afrique.

Inévitablement, comme on l'observe dans le rapport de l'IAASTD (IAASTD, 2008), il y a nécessité de prévoir des nouveaux arrangements institutionnels et organisationnels pour transformer les systèmes d'approvisionnement agricole et alimentaire afin de garantir la sécurité alimentaire et des moyens de subsistance dans un environnement stable entièrement pris en charge par les politiques et stratégies gouvernementales appropriées et réalisables.

Badgley et al. (2007) ont rapporté que la production biologique a augmenté de façon constante pour devenir une partie importante du secteur agricole dans de nombreux pays. C'est en partie pour répondre à la demande accrue des consommateurs pour des aliments sains, à savoir les produits biologiques, et en particulier dans l'Union Européenne, où les incitations économiques ont été proposées pour une transition agro écologique (Ekström et Ekblom, 2011. ; Barrett et al, 2002). Il a également été montré que les systèmes de production biologique écologique à la base, sont capables d'assurer et de maintenir la sécurité alimentaire locale et la souveraineté, les services écosystémiques pour le bien-être rural et la conservation de la biodiversité à travers le recours accru aux innovations agroécologiques, les pratiques et technologies durables. La Convention sur la diversité biologique (CDB, 2001) reconnaît l'importance des connaissances traditionnelles dans la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité agricole. Le PNUE reconnaît également le rôle vital de la diversité bio- culturelle comme le quatrième pilier du développement durable. Les agriculteurs familiaux sont souvent opposés aux détenteurs de grande envergure et les investisseurs extérieurs qui reçoivent un soutien préférentiel de l'Etat en dépit des preuves solides que les premiers sont plus

équitable et plus efficace dans l'utilisation de leurs ressources par unité de terre (Ekström et Eklom, 2011).

La preuve par un rapport de l'ONU révèle que les agriculteurs locaux peuvent doubler la production alimentaire dans les 3-10 ans dans des régions critiques où l'amélioration des méthodes écologiques basées pour l'agriculture sont appliquées.

Le défi auquel sont confrontés les nations est alors d'accélérer, à l'échelle internationale, et de partager les connaissances pertinentes, pratiques et expériences et les politiques et stratégies appropriées pour mettre en pratique l'agriculture biologique écologique par des éducateurs et des agriculteurs.

Les questions susmentionnées ont incité les gouvernements africains à faire appel à des initiatives qui permettront de mieux outiller les professionnels ayant des connaissances pertinentes et fonctionnelles, les compétences et l'éthique de travail souhaitables pour orienter le développement de systèmes agricoles durables, résistants et productifs en Afrique. Dixon et al (2001) dans leur évaluation globale des systèmes de production agricole pour la FAO a reconnu 18 systèmes distincts en Afrique, la quasi-totalité d'entre eux mixés et réalisés par les producteurs ou éleveurs locaux. Ceux-ci peuvent et doivent être la base pour le développement de l'agriculture biologique écologique dans tout le continent africain (Berhan et Edwards, 2011).

L'initiative écologique agriculture biologique (EOA) en Afrique est un programme pratique pour soutenir et mettre en œuvre la décision de l'Union Africaine sur l'agriculture biologique adoptée au cours de la dix-huitième session ordinaire, 24-28 Janvier 2011 EX.CL/Dec.621 (XVII) et stipule ce qui suit :

Le Conseil exécutif,

1. PREND NOTE du rapport de la Conférence des ministres de l'Agriculture qui s'est tenue à Lilongwe, au Malawi le 28 et le 29 Octobre 2010 sur l'agriculture biologique, et approuve les résolutions qui y sont contenues ;
2. EXPRIME sa préoccupation face à la pratique actuelle d'exploitation des agriculteurs biologiques en Afrique ;
3. INVITE la Commission et son Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique (NEPAD), le Nouveau Comité de planification et de coordination (NPCA) à :
 - i) Initier et fournir des orientations pour l'Union africaine (UA) dirigée coalition de partenaires internationaux sur la mise en place d'une plate-forme de l'agriculture biologique africaine basée sur les meilleures pratiques disponibles et
 - ii) Donner des conseils à l'appui du développement des systèmes agricoles biologiques durables et améliorer la qualité des semences ;
4. INVITE les partenaires au développement à fournir l'appui technique et financier nécessaire à la mise en œuvre de la présente décision ;
5. INVITE la Commission à faire régulièrement un rapport sur la mise en œuvre de la présente décision.

II. DESCRIPTION DE L'INITIATIVE EN AFRIQUE

2.1 OBJECTIF DE DEVELOPPEMENT

L'Initiative de l'Agriculture Ecologique Biologique (I-AEB) a pour mission de promouvoir des stratégies et des pratiques écologiquement rationnelles entre les divers acteurs de la production, la

transformation, la commercialisation et l'élaboration des politiques pour protéger l'environnement, améliorer les moyens de subsistance, réduire la pauvreté et garantir la sécurité alimentaire.

L'objectif global de cette initiative est d'intégrer l'agriculture écologique biologique dans les systèmes nationaux de production agricole d'ici 2025 afin d'améliorer la productivité agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux marchés et le développement durable en Afrique.

2.2 OBJECTIFS DE L'INITIATIVE

1. Pour augmenter la documentation de l'information et des connaissances sur les produits agricoles biologiques le long de la chaîne de valeur et de soutenir les acteurs concernés à traduire dans les pratiques et l'application large l'AEB.
2. D'informer systématiquement les producteurs sur les approches AEB et de bonnes pratiques et de motiver leur adoption par le renforcement de l'accès aux services de conseil et de soutien.
3. Pour augmenter sensiblement la part des produits biologiques de qualité sur les marchés locaux, nationaux et régionaux.
4. Renforcer l'engagement des parties prenantes y compris les matières premières, le développement de la chaîne de valeur biologique, le développant des Plateformes Nationales, Régionales et Continentales multipartites pour plaider en faveur de changements dans les politiques publiques, les plans et les pratiques.

Hypothèse d'impact : Grâce à l'application d'approches et de pratiques AEB au long de la chaîne de valeur des produits de base et son intégration dans les systèmes de développement à travers des plateformes nationales, la sécurité alimentaire, les revenus et la nutrition des ménages des exploitants familiaux, ainsi que la durabilité de l'environnement de la production agricole sont améliorées.

III. PORTAGE DE L'INITIATIVE AU SENEGAL

La Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique au Sénégal (qui regroupe 18 Organisations Paysannes et 6 Organisations d'Appui depuis 2008) porte le projet avec une responsabilité des 3 piliers partagée entre Agrecol Afrique pour « chaîne de valeur et développement des marchés », ASPAB pour « la communication et l'information » et Enda Pronat pour « la recherche, formation, vulgarisation ».

IV. CAPITALISATION DES RECHERCHES PAYSANNES

Dans le cadre de l'initiative AEB, Enda Pronat a essayé de capitaliser une dizaine de recherches paysannes menées par des membres de la FENAB.

Ce travail a commencé par une première phase de mise en relation avec la FENAB, afin que chaque organisation membre (ONG et OP) comprenne la démarche, identifie les initiatives paysannes à capitaliser et mette les consultants en relation avec les personnes ressources qui ont porté les recherches. Ensuite, un guide d'entretien a été élaboré, listant chacun des grands points à aborder avec les personnes rencontrées.

Les collectes de données ont eu lieu de novembre 2015 à juin 2017, pour l'élaboration de 35 fiches (voir tableau ci-dessous). 28 ont pu être finalisées au 31 décembre 2017, les autres sont toujours en cours de finalisation (elles sont grisées dans le tableau), en raison des difficultés de remobilisation des

structures concernées pour compléter et valider le travail. 27 structures ou individus ont été rencontrés, dont 8 membres de la FENAB et 19 non membres.

	Organisations de base	Partenaires techniques	Zone (village/ville, dptm, région)	Personnes ressources	Types de recherches menées
1	AJAC Lukaal	Nous sommes la solution	Camaracounda (Ziguinchor, Casamance)	Mariama Sonko : 77.565.71.53, mariamandiro@yahoo.fr	Lutte contre les nématodes
2	ADESCAW, Global Key System (GKS)		Ross Bethio	Ablaye Faye (technicien agricole) 77.551.02.36	Production riz biologique associée à la pisciculture et à l'élevage
3	Association de Développement Ndiyam Nguurdam (ADENN)	-	Ndioum, département de Podor, région de Saint-Louis	www.adenn.org ; contact@adenn.org ; 77-409-53-96	Micro irrigation, maraichage biologique et biopesticides, régénération des sols
4	Association Nadioungo	Association française Initiative Solidarité Sénégal	Commune de Ronkh, Vallée du fleuve Sénégal	A. T. NDIAYE (maire) : 77.668.23.40, tijndiaye@yahoo.fr	Compost de paille de riz
5	Association pour la Promotion de l'AgroForesterie (APAF)		Mbour	Mansour Ndiaye mansour.ndiaye05@gmail.com 77 625 38 68	Systèmes agroforestiers et inoculations microbiologiques
6	Centre de développement intégré de Guélack	-	Commune de Gandon, dpt et région de St Louis	Doudou SOW : 77 554 96 63 Ndiack SOW : 77 561 24 71	Production agroécologique, élevages (chèvres, vaches, pigeons, poissons, régénération des sols, artisanat, transformation et formation
7	Conseil Paysan d'Action pour la Gestion de l'Environnement (COPAGE)	ASPAB	Keur Ibra Fall et Keur Matar Arame, Thiès	Cheikh NDIAYE / Ndeye DIOP	Agroforesterie
8	COPEBAN	Agrecol Afrique	Notto, Thiès	Ngouda Tall (Président) 77.636.46.07	Associations de cultures maraichères
9	Entreprise Biotech Service Sénégal		Dakar (bureau), Bayakh (unité de production)	33 825 36 42 Alassane Gueye 77.632.31.59 biotech1senegal@gmail.com	Production de compost biologique
10	Fédération des Agropasteurs de Diender (FAPD)	Enda Pronat	Diender, Thiès	Matar NDOYE : 77.124.69.46	Fertilisation, lutte contre la salinisation, biopesticides, Eolienne

11		-	Beer, Thiès	Mangom NGOM : 77.863.15.86	Organisation familiale au sein de l'exploitation
12		-	Thieudème, Thiès	Alioune NDIAYE : 77.521.21.89	Maraichage, arboriculture
13		ISRA CDH	Diender, Thiès	Matar NDOYE : 77.124.69.46	Production de compost
14		HEKS	Diender, Thiès	Nogaye CISS, Pte Démultiplicatrices : 76 842 70 11 Ibrahima DIONE, démultiplicateur : 76 865 56 60	Démultiplication de semences paysanne
15		Enda Pronat	Mbawane, Thiès	Moussa Ciss : 70.469.08.21 ; Abdoulaye CISS : 782086742	Système de pompage éolien couplé à un goutte à goutte
16	Fédération des maraichers de Ndianda	Agrisud International	Ndianda (Mbour)	Aliou DIONE (Pdt) : 77.367.27 90	Maraichage écologique et biologique
17	Fédération des Producteurs Maraichers des Niayes (FPMN)	-	Sangalkam	Diéry Gaye 33 836 66 64 / 77 635 67 53	Production de compost biologique
18	Fédération Woobin	Enda Pronat	Keur Moussa, Thiès	Gueye FAYE : 76.699.77.35	Arboriculture fruitière
19				Meissa Faye : 70.897.32.24 76.336.82.65	Lutte anti érosive
20	Fédération Yakaar Niani Wulli	Enda Pronat	Sinthiou Sadio Aliou (Koussanar, Tambacounda)	Gando Souaré (TG) : 77.456.18.26	Pompage solaire et maraichage biologique
21			Saré Sambourou (Koussanar, Tambacounda)	Ngouye Camara (Président) : 77.511.87.49	Intégration agro sylvo pastorale
22	Ferme agroécologique de Bayouf Palal		Pout	Jean François FAYE, 77.553.60.22 jfvfaye@gmail.com	Maraichage biologique et arboriculture
23	Ferme-école agroécologique de Kaydara	Jardins d'Afrique	Fimela, Fatick	Gora NDIAYE : 77.151.75.14	Formations, production de semences, écotourisme
24	GIE Bokk Diome	Eaux et Forêt	Saint Louis	Ahmet Sène DIAGNE (Pdt GIE) 77.554.76.16	Stabilisation et régénération des sols
25	Groupe Eléphant Vert	-	Siège à Dakar, interviennent à l'échelle nationale	33 889 54 23 ; Malal NDIAYE (commercial) 77 094 99 58 contactsenegal@elephant- vert.com <a href="http://www.elephant-
vert.com/">http://www.elephant- vert.com/	Entreprise de production de biofertilisant + appui conseil

26	Groupement des femmes transformatrices de Mbawane	Enda Pronat	Mbawane, Thiès	Aby BEYE : 70.588.39.89	Transformation des fruits et légumes
27	International Sufi School		Pout	Cheikh Ali Ndaw 77.563.14.10 70.876.36.25	Sufi School, ou l'approche sociale de l'agroécologie
28	Regroupement pour la protection de l'environnement de Thiembene Till (REPET)	Green Sénégal	Mpal, Saint Louis	Issa THIAW (Green) : 77.244.79.49 Aliou Samb	Mises en défens et reboisement
29	Réseau des Femmes en Agriculture Biologique et Commerce Equitable (REFABEC)	Agrecol Afrique	Thiès	Lala NAYEL : 77.573.51.51	Boutique biologique
30	Sékou Bodian (a expérimenté, travaillé et financé seul)	-	Faoune, Ziguinchor, Casamance,	Sékou BODIAN, 774451137/ 76 4746300, cemfaoune@gmail.com	Agroforesterie
31	Transformatrices de Notto Diobass	Performance Afrique	Notto Diobass, Thiès	Kissi CAMARA : 77.336.59.27	Transformation fruit et légumes locaux
32	Union des Collectivités de Tattaguine (UCT)	Enda Pronat	Diouroup, Fatick	Abdoulaye DIOUF : 76.488.16.93	Gestion de l'irrigation/ maraichage
33				Mamadou Diallo : 77.380.06.28	Régénération naturelle assistée
34	Union des Groupements de Paysans de Mékhé (UGPM)	Fahamu	Mékhé, Thiès	Fatou DIOP : 77.562.76.40	Productivité du mil/ fumure mouton
35	Unité de transformation de Kadjamor	PADEC	Ziguinchor, Casamance	Dialika Coly : 77.514.21.50	Transformation fruit et légumes locaux

Dans ce document sont capitalisées 28 expériences, classées dans 7 grandes parties :

- **Partie 1 : Régénération des sols**
- **Partie 2 : Importance des arbres dans l'environnement**
- **Partie 3 : Pratiques biologiques en maraichage**
- **Partie 4 : Fermes écoles**
- **Partie 5 : Transformation des produits issus de l'AEB**
- **Partie 6 : L'agriculture associée à d'autres pratiques**

NB : malgré leur classification dans une partie spécifique, chaque fiche contient généralement des informations concernant d'autres parties, ce qui est indiqué en début de fiche.

PARTIE 1 : REGENERATION DES SOLS

- ❖ **Production de compost** à la FPMN (Sangalkam, Thiès)
- ❖ **Production de compost** à la FAPD Diender (Thiès)
- ❖ **Production de compost de paille de riz** (Ronkh, Vallée du Fleuve Sénégal)
- ❖ **Production d'intrants biologiques**, le groupe Eléphant Vert
- ❖ **Fertilisation des sols et gestion rationnelle de l'eau** (Keur Moussa, Thiès)
- ❖ **Lutte anti érosive** (Fédération WOOBIN, Keur Moussa, Thiès)
- ❖ **Stabilisation et régénération des sols sur l'île Doundé Baba Dieye** (GIE Bokk Diom, Dunde Baba Dieye, Saint Louis)



PRODUCTION DE COMPOST A LA FPMN

SANGALKAM (THIES)

Ngouda FALL : 77.636.46.07

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.

La région des Niayes est une bande côtière de 30 km entre Dakar et Saint-Louis. Le relief est caractérisé par une série de bandes dunaires et de cuvettes inter dunaires. La nappe n'est pas profonde et se situe à moins de 5m. Le maraichage dans cette zone est en pleine expansion et joue un rôle important dans l'économie du Sénégal et précisément dans l'économie locale. Cette agriculture était pratiquée avec une utilisation abusive des engrais chimiques qui entraîne la baisse en teneur du sol en humus et une dégradation de la structure du sol. La baisse de la teneur en humus entraîne une faible production. Consciente de cette situation, la Fédération des Producteurs Maraichers des Niayes (FPMN), en collaboration avec les structures qui s'activent dans le maraichage et l'assainissement (citées dans la partie « partenariat multi-acteurs »), a initié la production du compost dans la zone.



2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

La Fédération des Producteurs Maraichers de la zone des Niayes a été créée en 1994 et regroupe plus de 2300 membres répartis en 59 villages des régions de Dakar, Thiès, Louga, Saint Louis et Kaolack. Son siège se trouve à Sangalkam, dans la région de Dakar, où il y a un périmètre maraîcher de 6 ha et un centre de conditionnement avec des chambres froides et de l'air de conditionnement. La FPMN a pour rôle de défendre les intérêts des maraîcher-e-s en termes de semences, de matériels agricoles et de les doter des engrais biologiques à des prix abordables. Elle vend également aux producteurs-trices du gasoil à des prix très compétitifs pour le fonctionnement des motos. Elle appuie et conseille les membres sur le foncier et les dote souvent de formations sur le maraichage. Elle espère également pouvoir bientôt appuyer les producteurs-trices dans la construction de forages.

3. PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

C'est à la demande et en partenariat avec le département de biologie végétale de l'Université Cheikh Anta Diop que la FPMN a mené son expérimentation sur la production de compost, sur six parcelles, de 2010 à 2012. L'Université avait jugé nécessaire de valoriser les panses des bœufs qu'on trouve dans les abattoirs non seulement pour produire du compost mais aussi pour assainir la ville de Dakar car ces panses sont d'habitude brûlées et dégagent beaucoup de fumées nauséabondes.

Des ONG qui interviennent dans l'assainissement comme EAA, H₂O, CREPA, CABEDEAU se sont également intéressées à la gestion des déchets d'abattoirs. Ainsi, ces organisations ont facilité la mise en place de ce projet en accompagnant FPMN pour trouver des partenaires financiers. La Société Générale des Abattoirs du Sénégal (SOGAS) fournit à FPMN des panses de bœufs.

4. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION



❖ LA PHASE TEST

La production de compost a démarré par la mise en place de tests pendant deux ans. Ainsi trois parcelles ont été installées dans cinq villages différents (Sangalkam, Lac Rose, Mbawane, Gorom I et Keur Massar) : une parcelle avec du compost de FPMN, une parcelle avec du fumier local et enfin une parcelle témoin. Les résultats ont révélé que la production est plus importante dans les parcelles avec du compost de la FPMN que dans les parcelles témoins et les parcelles avec du fumier local.

Dans la ferme de FPMN on note l'existence d'une parcelle de diakhatou (aubergine amère) qui sert à

tester régulièrement le compost de FPMN, sans ajout de fertilisant chimique. Les feuilles des aubergines prouvent qu'elles sont bien fertilisées.

❖ TECHNIQUE DE COMPOSTAGE

Le compost de FPMN est disposé hors du sol contrairement à d'autres qui sont dans des fosses. Il est composé de pailles, de coques d'arachides et de panses de bœufs. Souvent quand la panse est asséchée on met le lixiviat (l'eau issue du lavage de la panse des bœufs à l'abattoir) pour l'humidifier. Pour protéger le compost des rayons du soleil et ainsi y maintenir des éléments nutritifs, il est exposé sous un hangar. Ensuite, on procède **au tri** des déchets provenant de l'abattoir, on retire ceux qui ne font pas partie des constituants du compost, et qui ne se décomposent pas, tels que les sachets en plastiques qui sont par la suite transportées au dépôt de Mbeubeuss.



Chaque 15 jours, on fait le **retournement** du compost pour l'aérer et éviter qu'il ne brûle. Cette aération permet au tas de compost de recevoir une quantité suffisante d'oxygène pour la prolifération des micro-organismes aérobies (qui ont besoin d'oxygène pour vivre) de manière uniforme afin d'obtenir un compost de qualité homogène. Ensuite, les températures sont prises pour voir où en est le processus : la température augmente au fur et à mesure que le processus continue, une fois que la température se stabilise au niveau de la température ambiante c'est que le compost est prêt, il devient brunâtre et est friable au toucher. La maturation du compost est assez longue (3 à 4 mois) du fait de l'absence d'inoculation (n'ont pas de procédé naturel d'introduction d'un produit pour accélérer la maturation, et n'ont pas introduit de produits chimiques).

Suite à l'acquisition récente d'une broyeuse pour augmenter la qualité de son compost, la FPMN pense compléter ses constituants avec des cornes de bœuf broyées. Lors de l'échange, des échantillons avaient été prélevés et envoyés au laboratoire pour vérifier la qualité du nouveau compost.

Le matériel qui participe à la fabrication de ce compost est composé de camions pour transporter les déchets des abattoirs vers le siège de la FPMN, une machine à pelle pour transporter et retourner celui-ci.

❖ COMMERCIALISATION

La commercialisation du compost ne pose pas de problème. Les principales cibles de FPMN sont ses membres. Le prix du sac de 50kg non broyé est de 1250 FCFA. Le prix peu élevé permet d'écouler tout le compost, il y a même souvent des ruptures de stock. Le prix doit augmenter suite à la validation des tests du compost enrichi de cornes broyées et à sa commercialisation.

5. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (TECHNIQUES, ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES, SOCIAUX)

Le compost de FPMN, comme tout compost, présente de nombreux avantages :

Sur le plan écologique, il améliore la vie microbologique et la structure du sol. Donc, il améliore la fertilité des sols et sa capacité de rétention d'eau. Ce compost ne pollue pas l'atmosphère et la nappe phréatique. Il ne cause pas de dommages à la faune tellurique tout en empêchant le développement des nématodes.

Sur le plan économique, ce compost réduit les achats des engrais chimiques. Le prix est accessible et le prix d'un sac d'engrais subventionné est trois fois plus élevé. Il augmente les rendements des utilisateurs-trices : le technicien de l'Institut National de Pédologie qui a mené ces tests a affirmé que le rendement avec le compost de FPMN était très supérieur à celui des parcelles témoins ou des parcelles avec le fumier local.

Sur le plan social, ce compost réduit la pollution de la ville de Dakar car avant, les panses des bœufs étaient brûlées et les fumées étaient rejetées dans l'atmosphère. Les risques de maladies sont donc réduits.

6. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Le compost de FPMN, bien que demandé par les populations et accessible financièrement, est confronté à plusieurs problèmes :

- La disponibilité des panses de bœufs, car de nombreuses structures en recherchent aujourd'hui ;
- La main d'œuvre pour le compostage car la population ne veut pas manipuler les déchets d'abattoirs sauf contre un salaire assez élevé ;
- Le transport car les panses dégagent des odeurs nauséabondes, et les populations des villages traversés par les camions qui transportent les déchets d'abattoirs s'en plaignent.
- Certains abattoirs ne répondent pas aux normes d'hygiène, de ce fait, les panses contiennent beaucoup de déchets et le tri prend du temps.
- **Ce compost n'a été testé scientifiquement dans aucun laboratoire pour valider sa qualité, et nous n'avons encore que peu de recul sur son utilisation.**

La FPMN est dans une perspective de faire un compost industriel et elle pense diversifier cette expérience dans d'autres zones comme Mboro et Richard-Toll.

Le potentiel de démultiplication de ce compost est limité pour un simple producteur. Mais l'expérience est dupliquée par une organisation chinoise installée au niveau du Lac Rose. Un homme était venu un jour demander des informations sur le fonctionnement de FPMN et la composition de leur compost, et c'est cette même personne qui aurait par la suite reproduit le procédé avec une organisation chinoise.

PRODUCTION DE COMPOST A LA FAPD

DIENDER (THIES)

Matar Ndoye (Président FAPD) : 76.661.89.67

1. CONTEXTE

La zone des Niayes au Sénégal se situe au niveau de la bande côtière s'étendant de Dakar à Saint-Louis sur une distance d'environ de 200 km et 5 km de large, caractérisée par des dépressions inter-dunaires. Elle offre des conditions naturelles très favorables pour une bonne mise en valeur agricole, et le maraîchage y constitue l'une des principales activités agricoles ce qui joue un rôle primordial dans l'économie nationale. Depuis des années, l'utilisation abusive des pesticides, surtout des engrais chimiques, entraîne une forte baisse de la fertilité et de la structure des sols, et donc une baisse de la production agricole. C'est pourquoi la Fédération des Agro-Pasteurs de Diender (FAPD), organisation paysanne de la zone, a décidé de mettre en place au niveau de son siège un site de compostage pour produire, dans le respect de l'environnement et de la santé humaine et animale, un compost de qualité vendu à ses membres.



2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR



La Fédération des Agropasteurs de Diender (FAPD) est une organisation paysanne qui intervient dans le Sud de la zone maraîchère des Niayes (communes de Diender et Kayar, Région de Thiès), depuis 1994, auprès de 3000 producteurs et productrices. Elle a pour objectif d'asseoir une agriculture saine et durable dans la zone des Niayes pour une meilleure sécurité alimentaire. Ses principales activités sont la production maraîchère et arboricole biologique (entre autres avec l'expérimentation de systèmes de micro irrigation couplés à l'énergie éolienne), la protection de l'environnement et la restauration de la biodiversité animale et végétale (entre autres avec le reboisement autour du lac Tamna pour lutter contre la salinisation), et la commercialisation des produits sains sur les marchés ASD à Dakar via la coopérative Sell Sellal et le GIE Sellal mis en place par la fédération en 2014.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

Le site de compostage mis en place au siège de la FAPD est constitué de trois dalles en béton, appelées zone 1, 2 et 3. Le tas de compost est installé sur la zone 1 pendant 15 jours, puis il est retourné sur la zone 2 pendant encore 15 jours, et enfin il est retourné sur la zone 3 pour les 15 jours restants. Le compost met donc 45 jours à être prêt. Plusieurs tas peuvent être en rotation en même temps sur le site (*voir photo ci-dessous*).

Les dalles des trois zones ont une légère inclinaison, ce qui permet l'écoulement du « jus de compost » (liquide issu de la décomposition des éléments du compost, et de l'eau de refroidissement) dans un réceptacle en béton dans le sol, par l'intermédiaire d'un tuyau en plastique (*voir photo*). Il y a un réceptacle à côté de chaque zone, et le liquide est régulièrement reversé sur le tas de compost.

Partie 1 : Régénération des sols



Le compost est un compost classique composé de végétaux (principalement de filao - *Casuarina equisetifolia*-, et de feuilles de neem, de prosopis et de la paille broyée), de déjections animales et d'eau. Il est recouvert d'une bâche en plastique tout au long de sa décomposition dans les trois différentes zones, pour éviter toute évaporation et un contact avec la lumière qui pourraient faire disparaître certains éléments constitutifs essentiels.



4. PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

La mise en place de ce système de compostage est le fruit d'une collaboration multi-acteurs entre la FAPD, l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA¹: institut public qui effectue des recherches sur le plan de la production végétale, animale, forestière, halieutique et la socio économie rurale) et le Centre pour le Développement de l'Horticulture (CDH : centre de recherche public qui a pour mission de mettre à la disposition des horticulteurs-trices des itinéraires techniques complets et bien adaptés aux besoins spécifiques de chaque culture et aux conditions agro -écologiques de chaque zone de production).

Ce projet, intitulé « *Validation d'innovation Bio à base de compost amélioré et de combinaison d'extraits de plantes pour une réduction des intrants chimiques et une gestion durable des cuvettes maraîchères du Sénégal* », est un projet financé par l'Etat, via le Fond National de Recherches Agricoles et Agro-alimentaires (FNRAA). Il s'inscrit dans la 2^e phase du Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAO ou WWAAP en Anglais)



¹ <http://www.isra.sn>

5. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, SOCIAUX ET ECONOMIQUES

La mise en place de ce système de compostage présente plusieurs avantages.

Au niveau environnemental et social, l'utilisation du compost va pallier à l'utilisation abusive des produits chimiques qui sont susceptibles de causer des problèmes de pollution, nuisibles aux êtres humains et aux animaux.

Au niveau agronomique, le compost améliore la structure du sol et empêche la perte de la faune tellurique microbiologique. La phase de test du produit est en cours, il n'y a pas encore de recul pour évaluer les effets sur les rendements agricoles.

Sur le plan économique étant donné que le compost est fait sur place, les coûts sont réduits (pas de transport), et les producteurs-trices qui utilisent ce produit biologique n'ont plus à acheter d'engrais chimiques dont le coût est parfois prohibitif. De plus, l'appropriation de la méthode par les membres de la fédération qui produisent leur propre compost, permet de réduire davantage encore et pour un plus grand nombre les dépenses liées à l'approvisionnement en intrants.

6. DURABILITE ET REPRODUCTIBILITE DE LA PRODUCTION DU COMPOST

Ce système de compostage est durable, puisqu'il utilise des matières locales, et qu'il est construit en ciment. D'après Doudou Diop, le secrétaire général de la FAP, le principal frein à la durabilité de ce projet pourrait venir de la multiplicité d'acteurs, ce qui rend difficile la coordination et le suivi de l'application de la technique.

Il est également facilement reproductible, car le site de compostage est simple à réaliser, et que les plantes utilisées pour le compostage n'ont pas de fortes odeurs nauséabondes et sont facilement palpables. Nous avons noté dans le paragraphe précédent que les producteurs-trices membres de la FAPD s'approprient déjà cette méthode.

PRODUCTION DE COMPOST DE PAILLE DE RIZ

RONKH, VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

Amadou Tidiane NDIAYE, maire de la commune de Ronkh : +221 77.668.23.40, tijndiaye@yahoo.fr

I. CONTEXTE



La commune de Ronkh est une localité du delta du fleuve Sénégal située dans le département de Dagana, polarisant plus de 42 villages et couvrant une superficie de 687 km² pour environ 30.000 habitant-e-s.

Cette commune est dotée d'un très grand potentiel cultivable de plus de 35.000 ha dont plus de 20.000 ha sont aménagés et cultivés en riz. La commune, longtemps considérée comme la capitale de la riziculture, produit près de 20% de la production nationale de riz paddy², et 45 % de la production de la Vallée³. Mais cette forte production est malheureusement accompagnée par l'utilisation abusive d'intrants chimiques (le plus souvent non homologués) ce qui entraîne des cas fréquents d'accidents. Depuis 2012, la commune de Ronkh a décidé de mettre en place un système de compostage pour pallier à cette utilisation incontrôlée de pesticides et d'engrais minéraux.

II. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

Dr Amadou Tidiane NDIAYE est le maire de Ronkh, et le fondateur et Président de l'association Nadioungo dont le siège social se trouve dans la commune de Ronkh. Cette association a vu le jour dans les années 2001-2002. Elle a pour principal objectif de participer activement au développement local de Ronkh. Elle est appuyée financièrement par l'association française Initiative Solidarité Sénégal (ISS), avec qui elle a pu mettre en place un collège, une maison d'accueil pour les visiteurs, une piscine pour que les enfants ne se baignent plus dans les eaux stagnantes et attrapent la bilharziose, et plus récemment un site de compostage de paille de riz pour la commune. La construction de ce site a débuté en 2014 et s'est terminée en fin d'année 2016. Le maire lui-même a déjà été sensibilisé à l'agroécologie et formé aux techniques de compostage, d'où sa forte volonté d'implanter la pratique dans sa commune.



² D'après les dire du maire

³ http://senego.com/commune%e2%80%88de-ronkh-un-plaidoyer-pour-le-desenclavement-de-la-localite_480073.html

III. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION



Le système de compostage est construit sur un périmètre d'environ 200 m². Il est constitué de 3 bassins de 4m² et d'un mur de plus d'1m50 de haut (*photo ci-dessus*). Les bassins sont utilisés pour faire le compost, et les zones ouvertes entre 2 bassins sont des zones de stockage du compost produit ou d'autres éléments relatifs à la fabrication du compost comme la paille de riz ou la bouse de vache.

Au moment de la rédaction de cette fiche, seul le site avait été construit, il n'y avait pas encore eu de production de compost. Lorsque la production sera lancée, le site sera géré par des personnes employées par la mairie, leur salaire sera pris en charge par le budget municipal.



Le compost sera constitué exclusivement de composants locaux : paille de riz (*photo ci-contre*), bouse de vache, feuilles d'arachide et contenu des fosses septiques des particuliers pompé avec une motopompe de la commune. La paille de riz proviendra au départ de rizières traitées aux pesticides puisque ce sera la seule possibilité, mais petit à petit elle sera remplacée par de la paille de riz biologique produite avec ce compost biologique.

Le tas de compost sera couvert par une bâche en plastique et des retournements réguliers seront faits tous les 15 jours afin de faciliter la transformation de la solution en poudre. Le temps de transformation en poudre n'est pas encore maîtrisé puisque l'expérience n'a pas encore été menée. Cette poudre de compost sera d'abord testée sur des champs d'essai (appartenant au maire). Puis elle devrait être progressivement utilisée dans un maximum de rizières de la commune, car selon le maire l'agroécologie est une nécessité de nos jours et qu'il est temps de penser à l'effet des pesticides à long terme sur la vie des êtres humains.

L'un des objectifs recherchés est l'appropriation par toute la commune de Ronkh des pratiques agroécologiques, et l'abandon des produits chimiques, responsables de plusieurs décès dans la zone.

IV. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES ET SANITAIRES

La mise en place de ce système de compostage aura principalement trois impacts au niveau communal. Tout d'abord un impact au niveau environnemental car le compost servira à réduire considérablement l'utilisation des pesticides et des engrais chimiques (voir à ne plus en utiliser du tout), responsables de la perte de la diversité microbologique du sol. Ensuite, un impact économique car cette production à moindre coût du compost réduira l'achat par les populations des intrants chimiques à des coûts prohibitifs. Et enfin sur le plan sanitaire, tous les débordements des fosses septiques ne seront plus jetés anarchiquement dans la nature et l'émission d'odeurs nauséabondes, résolvant les problèmes

Partie 1 : Régénération des sols

d'insalubrité dans la commune, et les populations ne seront plus menacées par les produits chimiques dans les champs.

V. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Une fois le compost produit et testé, il est prévu d'installer progressivement une unité de compostage dans chaque village de la commune de Ronkh, afin que toutes les familles de producteurs de la zone puisse en bénéficier.

La paille de riz et la bouse de vaches est en abondance sur la zone, il n'y aura donc aucun problème d'approvisionnement en matière organique compostable.

D'après le maire de Ronkh, le principal souci est d'ordre social avec l'ancrage des populations dans l'utilisation des produits chimiques. A cet effet, il sera impératif d'avoir de bons résultats lors de la phase d'essai et de bien vulgariser les résultats. De plus, dans le cadre du partenariat avec l'association ISS, des jeunes de la commune doivent aller en France pour recevoir une formation approfondie sur le compostage, afin qu'ils facilitent par la suite l'extension de cette pratique et son appropriation par les populations.

Le compost pourrait constituer une bonne alternative avec une bonne amélioration de la fertilité des sols et la diminution des graves menaces qui pèsent sur la santé des êtres humains et de leur environnement.



PRODUCTION D'INTRANTS BIOLOGIQUES, LE GROUPE ÉLÉPHANT VERT

Contacts : 33 889 54 23

Responsable Commercial National : Malal NDIAYE : 77 094 99 58

Technico-commercial Zone Nord : Pape Maissa DIOP : 77 094 99 58

Technico-commercial Zone Niayes : Thierno B.V. PEREIRA : 78 607 44 12

Technico-commercial Zone centre et Sud : Fodé Mady DANSO : 78 607 44 14

Adresse : immeuble SDIH, 3 place de l'Indépendance, Dakar

Email : contactsenegal@elephant-vert.com ; **Site internet** : <http://www.elephant-vert.com/>

I. CONTEXTE

Depuis plus de cinquante ans, particulièrement depuis la Révolution Verte, le développement de l'agriculture est accompagné d'une forte utilisation d'engrais et de pesticides chimiques de synthèse partout dans le monde. Ces pratiques ont montré leurs avantages à court terme, puisqu'elles ont permis d'augmenter considérablement les rendements agricoles à une époque où les famines menaçaient. Mais une fois l'urgence gérée, on a pu voir leurs effets insidieux : l'augmentation régulière des quantités de produits utilisées pour conserver les rendements, la destruction de la biodiversité, la diminution de la qualité nutritive des produits agricoles, et l'augmentation des maladies chez les agriculteurs-trices et de manière générale chez les consommateurs-trices.

Ces dernières années, l'agriculture biologique et l'agro-écologie représentent un virage majeur dans nos pratiques agricoles et dans notre rapport à l'environnement. Au Sénégal, des organisations de la société civile, appuyées par quelques entreprises, et aussi progressivement par l'Etat, travaillent à leur promotion. C'est notamment le cas du Groupe Éléphant Vert qui produit des bio-fertilisants et des amendements organiques pour la mise en place d'une agriculture saine et durable.

II. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

ÉLÉPHANT VERT est un Groupe suisse à vocation commerciale, créé par la Fondation Antenna Technologies, spécialisée depuis 25 ans dans la recherche, l'adaptation et le transfert de technologies innovantes permettant de lutter contre la pauvreté et de promouvoir un développement durable.

ÉLÉPHANT VERT fournit des produits et des services agricoles innovants : biofertilisants, biostimulants, bio-pesticides, accompagnement technique, financier et industriel.

Le Groupe Éléphant Vert a été créé en 2012 au Maroc avec deux usines modernes de production de biofertilisants de 50 000 T/an et de micro-organismes (biostimulants et biopesticides) de 120T par an, et un centre de recherche et développement moderne, puis en 2014 au Mali avec une usine moderne de production de biofertilisants de 50 000 T/an. De plus, le Groupe poursuit son expansion au Maghreb, en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Côte d'Ivoire, Burkina Faso et Nigéria), ainsi qu'en Europe. Ainsi, il participe chaque jour à l'avènement d'une agriculture performante et durable.

Au Sénégal, le Groupe Éléphant Vert est basé à son siège de Dakar. A travers son réseau de distribution et ses équipes commerciales, le Groupe est aussi présent dans les principaux bassins

agricoles du Sénégal : la vallée du fleuve Sénégal, les Niayes, Bassin arachidier Baol, Tambacounda et Casamance.

III. IDENTIFICATION DES INNOVATIONS

Les produits vendus au Sénégal sont le biofertilisant FERTINOVA et l'amendement organique ORGANOVA. Ils sont régulièrement testés en interne par l'équipe de production, mais aussi en externe à SAS Labo en France. Les matières premières utilisées dans leur fabrication sont à 100% d'origine naturelle, issues de la valorisation de déchets animaux et végétaux locaux. Ces bio-fertilisants sont certifiés « biologique » par CERTISYS (numéro d'attestation 1503757) sur la base d'un contrôle annuel.

Le groupe produit et commercialise déjà des bio-pesticides au Maroc. Au Mali et dans ses pays d'export comme le Sénégal, les bio-pesticides à base de champignons sont en cours d'homologation et devraient arriver sur le marché prochainement.



LE FERTINOVA, UN BIOFERTILISANT

Caractéristiques : Le FERTINOVA est un biofertilisant qui a pour but d'apporter les nutriments absents dans le sol ou épuisés par les cultures, et d'améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols avec l'augmentation de la matière organique⁴. Il est présenté par l'entreprise comme un produit permettant une revitalisation et une restructuration des sols, et améliorant l'aération et les échanges hydriques et nutritifs, afin d'accroître les rendements, la qualité et la conservation des produits cultivés. Il est constitué de 2% d'azote, de 3% d'anhydride phosphorique (P205), de 2% d'oxyde de potassium (K20), de plus de 25% de matière organique et une humidité de 20 à 25%.

Prix : Le sac de 50 kg en poudre est vendu à 8 000 FCFA et le granulé à 10 000 FCFA.

Utilisation sur différentes spéculations : Le FERTINOVA

est utilisé principalement sur le riz, le maïs, la pomme de terre et le coton (mais il peut être utilisé de manière générale en maraîchage, avec les céréales ou les arbres fruitiers). Il est appliqué à la dose de 2 t/ha avec le coton et le riz, à la dose de 3t/ha pour la pomme de terre et enfin à la dose de 1 à 1,5 t/ha pour le maïs, en complément de fond ou le long des lignes de semis.

L'ORGANOVA, UN AMENDEMENT ORGANIQUE

Caractéristiques : L'ORGANOVA est un amendement organique qui a pour but de fixer les éléments nutritifs disponibles ou d'apporter et d'améliorer les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols avec l'augmentation de la matière organique, afin d'améliorer les rendements, la qualité et la conservation des produits cultivés. Il est constitué de plus de 30% de matière organique, il a une proportion de



⁴ Pour ÉLÉPHANT VERT, « la matière organique est le principal agent de la fertilité du sol. Elle est une source de nourriture pour la faune du sol et pour les plantes, et contribue à sa biodiversité en agissant comme un réservoir d'éléments nutritifs (azote, phosphore, ...) »

carbone et d'azote (C/N) de 8 à 12 et un taux d'humidité de 20 à 25%.

Prix : Le sac de 50 kg en poudre est vendu à 7 000 FCFA et le granulé à 7 750 FCFA.

Utilisation sur différentes spéculations : L'ORGANOVA est utilisé sur des spéculations comme l'arachide, l'oignon et l'échalote (mais il peut être utilisé de manière générale en maraîchage, avec les céréales, le coton ou les arbres fruitiers). Il est utilisé à la dose de 3 t/ha sur l'oignon et à la dose de 1 t/ha sur l'arachide, en complément de fond ou le long des lignes de semis.

IV. ANALYSE DES IMPACTS ECONOMIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET ECOLOGIQUES

Au niveau agronomique et économique, d'après les tests effectués par l'entreprise, ces produits permettent d'augmenter les rendements de 10 à 20%. Un rendement de +49% a été obtenu au Mali dans la station de Macina avec une application de 5 000 kg à l'hectare. Ils peuvent donc permettre aux familles de producteurs d'améliorer leur sécurité alimentaire et d'augmenter les bénéfices issus de la vente de leur production agricole.

Au niveau environnemental et pédologique, l'utilisation de ces produits biologiques permettrait une bonne restructuration des sols et la revitalisation de ses micro-organismes, grâce à l'amélioration de l'aération du sol et des échanges hydriques et nutritifs.

Sur le plan social et sanitaire, les produits étant d'origine naturelle, ils n'ont pas d'impacts négatifs sur la santé des populations et des producteurs-trices.

V. ANALYSE DE LA DURABILITÉ ET REPRODUCTIBILITÉ

Au vu des différents impacts positifs cités dans la partie précédente, on peut dire que les produits vendus par l'entreprise sont durables, sur les plans écologiques, sociaux et environnementaux.

De plus, il y a une **réelle attente d'intrants biologiques au niveau des producteurs-trices** au Sénégal, qui n'ont pas le temps, la place et/ou les connaissances pour fabriquer dans leurs exploitations un compost de qualité en quantité suffisante. L'entreprise va donc bénéficier d'un marché où la demande est très forte.

L'entreprise est dans une démarche durable avec sa clientèle : chaque année, le contrôleur qualité de l'entreprise envoie une **fiche d'évaluation** à tous les clients, puis l'équipe se réunit pour réajuster son travail en fonction des critiques exprimées.

ÉLÉPHANT VERT dispose d'un Département technique et scientifique appelé « **Clinique des Plantes** » dont le rôle est l'accompagnement des agriculteurs-trices sur les essais agronomiques et la formation de terrain, les réglementations agricoles, mais aussi l'homologation des produits agricoles, et les expérimentations en laboratoires.

L'entreprise propose également un **accompagnement financier des agriculteurs-trices** désireux-ses de se fournir en intrants biologiques.

Afin de faciliter davantage l'accès des produits Eléphant Vert au plus grand nombre des producteurs et productrices, de s'inscrire dans la volonté de l'Etat Sénégalais de développer les exploitations familiales (Plan Sénégal Emergent), et de soutenir le développement d'une agriculture saine et durable, le Groupe Eléphant Vert **encourage la démarche d'un plaidoyer auprès de l'Etat Sénégalais à subventionner les intrants biologiques** au même titre que les intrants conventionnels.

FERTILISATION DES SOLS ET GESTION RATIONNELLE DE L'EAU

KEUR MOUSSA, REGION DE THIES

Autre thématique abordée : P4 Maraichage

Gueye Faye : 76.699.77.35

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.

La commune de Keur Moussa se situe dans le département de Thiès, dans les Niayes. C'est une zone aux conditions pédoclimatiques particulièrement adaptées au maraichage et à l'arboriculture fruitière, qui en sont devenues les principales activités économiques depuis leur introduction dans les années 60. Cette production s'est accompagnée d'une forte utilisation des engrais et pesticides chimiques qui a conduit à la dégradation de la fertilité des terres, à des déséquilibres au sein de l'écosystème et à des maladies chez les populations. Ces problèmes ont été accentués par les sécheresses des années 70-80 qui ont entraîné une désertification et conduit à un fort exode rural des jeunes et à des ventes de terre par les producteurs pour subvenir à leurs besoins. C'est dans ce contexte que depuis 1986, Enda Pronat accompagne les populations dans une recherche-action-formation sur les alternatives agroécologiques. De plus, spécifiquement dans la zone de Keur Moussa, les populations sont confrontées à un phénomène de forte érosion des sols. Les précipitations sont plus élevées qu'auparavant car concentrées sur une plus courte période, l'eau de pluie dévale les pentes de cette zone vallonnée, creuse des ravins, emportant terre et sédiments et ne laissant dans bon nombre de parcelles que des roches (normalement sous terre) qui empêchent les paysan-ne-s de cultiver. Ces torrents d'eau et de terres s'attaquent aussi aux villages, creusant les murs des concessions, les pistes, et emportant parfois les enfants.



En 2007, la Fédération Woobin de Keur Moussa a été créée à partir de Comités Villageois de Développement des 36 villages de la Communauté Rurale de Keur Moussa pour promouvoir une Agriculture Saine et Durable (ASD) et notamment régénérer les ressources naturelles (sols, eau, végétation) de leur terroir, entre autres en luttant contre cette érosion hydrique. La création de cette fédération a été appuyée par Enda Pronat, et elle rassemble aujourd'hui environ 350 producteurs et productrices. Ses activités portent sur la mise en place d'aménagements de défense et de restauration des terres érodées de sept villages ; des formations sur les techniques de production biologique et la commercialisation de ses produits ; la participation à la mise en place de marchés ASD à Dakar ; et la mise en place de caisses autogérées par les femmes dans les sept même villages.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

Guèye Faye est producteur biologique. Dans les années 70 il était navigateur, mais il s'est rendu compte que l'agriculture était plus rentable et il a rejoint le métier que pratiquait déjà son père. Il a exploité les parcelles de ce dernier jusqu'en 1982, puis il a acheté un champ d'1,5 ha à Keur Moussa. Son père pratiquait l'agriculture conventionnelle sous pluie, ce que Gueye Faye a continué à faire. Il n'y avait rien sur son terrain quand il l'a acheté, tout le monde se moquait de lui et disait qu'il n'y



arriverait pas. Mais en 2008, il a commencé à pratiquer l'agro écologie, grâce à des formations d'Enda Pronat et de la Fédération Woobin dont il est membre, qui lui ont permis de capitaliser beaucoup d'expériences. Il a décidé de commencer à faire de l'agriculture écologique et biologique parce que ses ancêtres cultivaient ainsi, sans engrais ni pesticides.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

Ça fait maintenant huit ans qu'il travaille avec Enda Pronat et la fédération Woobin. En plus de son champ il cultive du manioc dans deux champs de 3ha que lui ont confiés ses propriétaires pour qu'il les valorise. Il est passionné par son activité, qui lui permet de faire vivre sa famille (il a 4 femmes et plus de 30 enfants). Il obtient des revenus pendant toute l'année dans son exploitation. Il a formé ses enfants surtout Ibrahima le plus grand qui a maintenant sa maison, s'est marié et a acheté son propre scooter. Ils ont réussi, alors que tous autours vendent leurs terres qui sont morcelées et loties.

Il associe beaucoup de cultures dans une même parcelle, et pratique aussi l'agroforesterie et l'arboriculture. Dans son exploitation, il y a des agrumes (orangers, mandariniers, citronniers, pamplemoussiers), des papayers et des cultures maraîchères (tomates, aubergines, piments et pommes de terre).



❖ FERTILISATION DES SOLS



Il ne touche pas aux produits chimiques et ne ramasse pas les feuilles mortes car elles servent de compost. Il fertilise son sol avec les fumiers organiques (excréments de vaches, de chevaux, de petits ruminants, et fiente de poule). Il en a des stocks dans le champ (*voir photo*). Le sol est devenu très fertile.

Ce fumier organique protège ses cultures contre certaines maladies, et permet aux fruits de ne pas tous murir en même temps et de se conserver longtemps sur l'arbre. Par exemple, quand il pratiquait l'agriculture conventionnelle, il ne faisait qu'une seule récolte de pamplemousses pendant la saison car les fruits murissaient tous ensemble à cause des engrais chimiques qu'il utilisait. Sa récolte était très importante, mais il était obligé de jeter ou de brader les produits en cas de mévente sinon ils

pourrissaient, car leur période de maturité coïncidait souvent avec une saturation du produit sur le marché. **Aujourd'hui, avec l'application du fumier organique il récolte des pamplemousses et autres agrumes comme le citron pendant 7mois**, sa femme cueille chaque jour la quantité dont elle a besoin et l'achemine vers les lieux de vente. Ou parfois le personnel chargé de la commercialisation des produits sains à Enda Pronat lui fait une commande. **Il est en capacité de les fournir tout au long de l'année (agrumes pendant 7 mois, puis mangues et/ou légumes), contrairement aux autres producteurs qui n'ont qu'une à deux spéculations dans l'année.**

Ainsi cette recherche lui permet de nourrir continuellement sa famille sans problèmes et de payer la scolarisation des enfants et les factures d'électricité et d'eau de sa maison et du champ. Quand il a besoin d'argent il vient dans son champ, c'est un système de culture durable. Il est donc très satisfait de cette recherche car contrairement à l'époque où il pratiquait l'agriculture conventionnelle, **maintenant il est beaucoup moins confronté à des problèmes d'argent, il peut garder ses récoltes longtemps et échelonner ses ventes.**

❖ GESTION RATIONNELLE DE L'EAU

Gueye Faye ne dispose que de 15 m³ d'eau par jour pour arroser son champ. C'est un contrat forfaitaire avec la SDE, s'il dépasse ce volume les prix augmentent énormément au m³. Il est donc contraint de s'organiser dans sa production.

Il épand généralement le fumier au mois de juin, car après l'épandage il faut beaucoup d'eau pour arroser les arbres et refroidir le sol réchauffé par le fumier organique. L'hivernage commence au mois de juillet, il ne doit arroser que pendant un mois (en une dizaine de fois) avant que les pluies n'arrivent.

Il divise sa production de pomme de terre en deux périodes, écartées de 20 jours, afin que les moments de pics d'utilisation d'eau soient espacés et ainsi répartis sur deux factures différentes. Toujours au niveau de sa production de pommes de terre, il plante ses pieds à une quinzaine de centimètres les uns des autres au lieu des 30 à 40 cm recommandés, afin de diminuer l'arrosage. Il essaye de récupérer le rendement en buttant chaque pied afin que les pommes de terre gagnent de l'espace pour se développer sous terre.

4. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

La diffusion des recherches menées par Gueye Faye a été faite au niveau de tous les membres de Woobin afin qu'elles soient reproduites par ceux et celles le désirant.

Trois principales contraintes l'empêchent d'optimiser la durabilité de ses recherches et de multiplier ses productions :

- Les restrictions d'eau qui pourraient être résolues par la mise en place d'un forage solaire ;
- Le problème d'accès au fumier qui pourrait en partie trouver sa réponse dans la création d'un poulailler sur le champ ;
- Ces deux premières contraintes peuvent difficilement être levées sans la résolution d'un troisième frein majeur : le manque d'accès à des crédits importants. Les seuls crédits accordés aux petits producteurs n'excèdent pas les 2 millions de Fcfa, alors qu'ils auraient besoin de 15 à 20 millions de FCFA pour un forage solaire par exemple.

5. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (ECOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES, SOCIAUX)

Avant tout, l'impact économique des recherches-actions de Gueye Faye est évident, puisqu'il parvient à subvenir aux dépenses de sa famille grâce à son champ, ainsi qu'aux factures de la maison et celle

Partie 1 : Régénération des sols

d'eau de la SDE pour son champ. De plus, avec ce qu'il cultivait pendant l'hivernage, chaque année pendant trois ans il a acheté une tonne de ciment, il a fait des briques qu'il a mises de côté, et ainsi il a pu construire leur maison.

Il y a également un impact environnemental du fait de l'aspect biologique de la production, qui permet la régénération des sols.

L'impact social est aussi déjà ressorti, puisqu'on a vu que ces pratiques ont permis au plus grand fils de Gueye Faye de construire son identité sociale, se marier, baptiser ses enfants et acheter un scooter.



LUTTE ANTI EROSIVE

FEDERATION WOOBIN, KEUR MOUSSA



Contact Meissa FAYE : 70.897.32.24 / 76.336.82.65

1. PRESENTATION DU CONTEXTE



Dans la zone de Keur Moussa, commune du département et région de Thiès au Sénégal, de nombreux villages sont confrontés à des difficultés liées à l'érosion hydrique. Ce phénomène est causé par des facteurs d'ordre naturel tels que le relief accidenté qui caractérise le Plateau de Thiès, les ruissellements et des facteurs anthropiques tels que la déforestation, les mauvaises pratiques agricoles qui appauvrissent le sol. Ainsi, l'érosion hydrique est le

bilan du détachement des particules de sable par les ruissellements sous l'effet de fortes pluies. Elle a des conséquences sur l'environnement à travers le lessivage des sols qui deviennent pauvres et incultes, la création de ravinelements qui entraîne parfois des noyades d'enfants.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

C'est en constatant le niveau d'organisation de la Fédération des AgroPasteurs de Diender (FAPD) actrice dans la zone auprès de 3000 producteurs et productrices depuis 1994, et les compétences acquises par ses membres dans les domaines des techniques agroécologiques grâce à l'accompagnement de l'ONG Enda Pronat, que les producteurs et les productrices de Keur Moussa ont décidé d'adopter la démarche dite « approche-village » et de s'organiser localement. Ainsi, ils ont mené un diagnostic en 2005 qui a révélé « des problèmes d'érosion, d'accès à l'eau, de gestion du patrimoine foncier et un déficit de communication entre les groupes ». Suite à ce diagnostic, les comités de développement villageois locaux ont décidé de se regrouper en une Fédération qu'ils ont dénommée « Woobin » (Wooté Bénno Indi Natangué : Appel à l'unisson pour la prospérité) deux années plus tard. La Fédération Woobin est une organisation communautaire de base présidée par M Meissa FAYE qui regroupe 36 villages et œuvre pour une agriculture saine et durable et la



préservation de l'environnement en général, tout en participant au plaidoyer contre l'accaparement des terres.

Dans le cadre de son programme Défense et Restauration des Sols (DRS), Enda Pronat appuie la Fédération Woobin pour la conservation de l'environnement. Ce programme comporte plusieurs volets dont **l'aménagement des ouvrages de lutte antiérosive (LAE) qui a mobilisé une frange importante de la population au niveau des sept villages les plus touchés par le**

phénomène, **principalement des femmes**. En effet, ces dernières sont restées pratiquement seules dans les villages de la zone qui sont frappés par un fort exode rural des hommes partis à la recherche de travail à Dakar suite à la dégradation des terres et des rendements agricoles. Formées par les technicien-ne-s d'Enda Pronat, les femmes sont très engagées avec la Fédération Woobin dans la lutte antiérosive qui menace dangereusement leurs habitations avec les coulées de boue qu'elle provoque.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

La conservation de l'environnement, en particulier des ressources naturelles, conduit à la recherche de stratégies adaptées. Dans la commune de Keur Moussa où la dégradation des sols liée au phénomène d'érosion hydrique se pose comme un handicap réel au développement des activités agricoles, l'aménagement d'ouvrages de lutte antiérosive pour la défense et la restauration des sols dans les villages a favorisé le retour du couvert végétal et la fixation du sol.

Démarré avec le village de Landou en 2006, les actions de lutte anti érosive s'étendent progressivement aux villages de Lène, Touly, Soune, Mbirdiam, Thiambokh et Gapp. **L'objectif est de favoriser l'infiltration de l'eau, le comblement des ravins, la récupération des terres dégradées et la régénération naturelle des espèces végétales**. Ces ouvrages, accompagnés de reboisement pour les protéger et disposés perpendiculairement aux ravins et à la pente, sont :



Fascines

Fascines végétales : lignes d'arbustes plantées pour ralentir l'écoulement de l'eau et ainsi limiter l'érosion. Situées principalement en amont du site aménagé, c'est le premier barrage au ruissellement de l'eau.

Cordons pierreux : digues en pierre d'une hauteur de 50 cm alignées suivant les courbes de niveau d'un terrain en pente.



Cordon

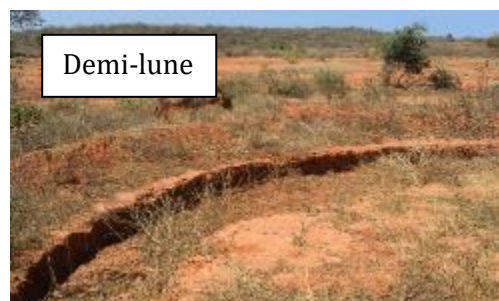
Diguettes : renflements en pierres le long d'un cordon pierreux, à l'intersection avec un ravin. Elles permettent de renforcer le cordon et d'accompagner le comblement du ravin.



Pont

Ponts filtrants : amas de pierres situés dans les ravins jusqu'à 30 cm au-dessus de la surface du sol. Ils permettent de stopper l'écoulement des eaux et de favoriser le dépôt des sédiments dans le ravin jusqu'à son comblement.

Demi-lunes : fosses de 40 à 80 cm (au-delà de cette profondeur, présenterait des risques pour les animaux et les personnes) et de 15 à 30 m de long. La terre creusée pour former la fosse est placée en aval de l'ouvrage.



Demi-lune

Fosses d'infiltration : la différence avec les demi-lunes réside dans la forme et la taille : rectangle de 1,2 m sur 8m, et 40 cm de profondeur. A la fin de l'hivernage la commission observatoire doit venir vider l'ouvrage qui se sera rempli de particules de sable.

Partie 1 : Régénération des sols



Tranchée à ciel ouvert

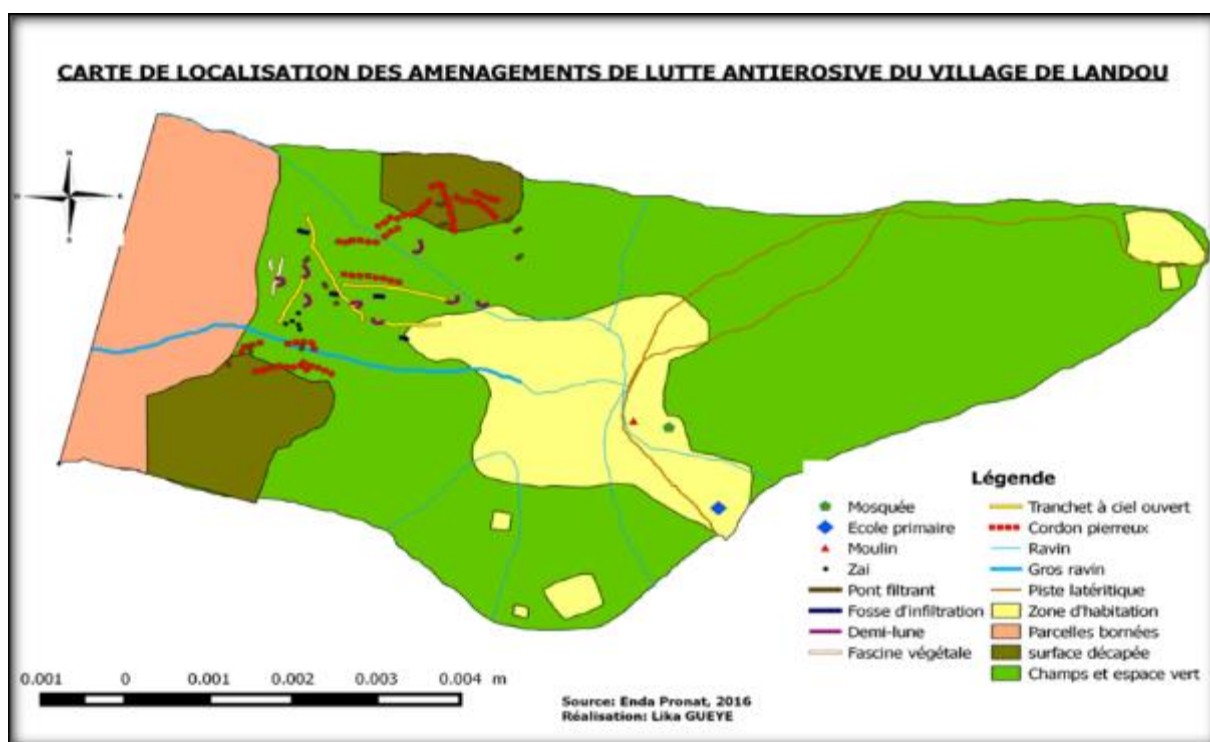
Tranchées à ciel ouvert : de 30 cm de large et 20 cm de profondeur, elles sont creusées sur plusieurs dizaines de mètres de long, suivant les lignes de niveau du terrain. Si elles sont remplies à la fin de l'hivernage, elles doivent être curées et retrouver leur profondeur.

Zaïs : trous de 2 m de diamètre, profonds de 10 à 20 cm, espacés les uns des autres de 4 à 6 m, et disposés en quinconce.

La terre creusée est disposée en demi-lune en aval par rapport à la pente. Ce système permet de stocker l'eau de pluie, elle s'infiltre au niveau des zaïs et y dépose les sédiments qu'elle transportait. On obtient une zone intéressante à cultiver (zaï forestier ou zaï agricole) de par la disponibilité en eau et la richesse en sédiments.



Zaï forestier



La carte de localisation des ouvrages du village de Landou ci-dessus montre le niveau de réalisation des ouvrages et leur distribution dans l'espace. L'identification des ravins et leur zone d'influence qui correspond à la zone d'habitation permet d'anticiper sur les inondations et ainsi d'éviter les catastrophes matérielles et humaines (cas de plusieurs noyades d'enfants).

4. ANALYSE DES IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX DE L'INNOVATION

L'installation des ouvrages LAE a eu de nombreux impacts positifs.

Les **impacts sur l'environnement** se manifestent par l'étendue des terres récupérées, la régénération des espèces végétales telles que *Boscia senegalensis*, ou encore *Ipomea asarifolia* une espèce endémique à la zone des Niayes. L'infiltration de l'eau favorise le développement des espèces fruitières durant toute l'année comme le manguier et le rônier.

L'impact est aussi socio-économique, puisque la récupération des terres agricoles ainsi que le développement des espèces fruitières permettent de reprendre une activité génératrice de revenus et indispensable à la sécurité alimentaire de la zone. Après 10 ans de LAE, près de **115 hectares** de terre ont été aménagés et récupérés sur l'ensemble des sept villages et sont aujourd'hui valorisés à travers une agriculture saine et durable accompagnée par Enda Pronat et Woobin par le biais des techniciens et animateurs-trices de zone. Les cultures de l'arachide et du niébé ont notamment été réintroduites dans les villages de Landou et Touly où elles n'étaient plus pratiquées depuis plus de 20 ans. L'observation de la capacité de rétention d'eau des ouvrages a conduit certains exploitants agricoles à aménager des ouvrages dans leur champ dans le village de Gapp et de Lene. Dans ces champs une humidité constante du sol et une amélioration de la production agricole, et principalement du maraichage, sont constatées par les producteurs et les productrices.

Sur le **plan social**, une diminution des inondations dans les zones d'habitation est constatée, et donc une diminution du risque d'accident parfois mortels. En effet, l'aménagement de ponts filtrants, de diguettes, ou de fosses d'infiltration favorise l'infiltration de l'eau de pluie, réduit la vitesse des ruissellements. Au fil des années les particules de sable retenues grâce à ces ouvrages permettent le comblement des ravins.

5. LIMITES ET PERSPECTIVES

La commune de Keur Moussa subit l'influence du pôle urbain de Diarniadio, de l'Autoroute à péage et de l'Aéroport International « Blaise Diagne » (AIBD). **Les mutations morphologiques liées à la présence des équipements et infrastructures structurants à proximité des zones rurales constituent des contraintes à la lutte antiérosive.** Les villages de Kessoukhat et de kadiélik qui faisaient partie du programme de DRS sont délocalisés et les ouvrages qu'ils abritaient ont disparus avec les travaux de l'autoroute et de l'AIBD.

A cela s'ajoute la **canalisation des eaux de l'autoroute à péage dirigée vers les villages** de Landou, Soune et Thiambokh sans mesures d'accompagnement. Les eaux évacuées vers les villages vont rejoindre celles qui sont drainées par les ravinements et augmentent les risques d'érosion des terres et d'inondation des habitations.

Enfin, la tendance actuelle dans la commune de Keur Moussa et particulièrement dans les sept villages concernés, est au **morcellement des champs** pour en faire des parcelles à usage d'habitation. Ainsi, les villages de Landou, Gapp, Mbirdiam et surtout Thiambokh ont perdu une bonne partie des ouvrages qui étaient aménagés sur des sites qui sont aujourd'hui morcelés et bornés.

En somme, le processus d'urbanisation de la Commune de Keur Moussa comporte des aspects qui peuvent limiter profondément les acquis dans la lutte antiérosive.

En Afrique, au Sénégal en particulier, ces types de programmes ont toujours existé mais la difficulté majeure était de voir comment pérenniser les acquis. Ainsi, un **dispositif de suivi** a été mis en place par Enda Pronat et la Fédération dans le but de pérenniser les activités et sécuriser les réalisations : ce sont les **commissions observatoires** mises en place au sein de chaque village dont l'objectif est d'assurer le suivi des ouvrages, leur entretien et l'identification des espèces régénérées. Les membres des commissions sont issus de la population locale et sont majoritairement des femmes. Dans le cadre de ce programme de DRS et particulièrement le projet de lutte antiérosive, la détermination des femmes constitue un atout pour sa durabilité.

Mais la consistance du travail et l'insuffisance des matériels utilisés et des équipements de protection individuelle réduisent à la longue la dynamique autour des activités d'aménagement des ouvrages

LAE. L'amélioration des conditions de travail des populations doit être envisagée, entre autres concernant l'utilisation de moyens motorisés pour le transport des pierres et leur concassage.

Ensuite, **l'élaboration d'une convention locale** entre les villages de Touly, Soune et Landou lancée officiellement le 06 Avril 2016 par le Préfet de la Commune de Keur Moussa est une étape importante que les acteurs et actrices (autorités locales et déconcentrées, partenaires au développement et populations) viennent de franchir. L'extraction de sable retenu par les ouvrages ou encore la coupe des arbres sont des pratiques à bannir pour une durabilité des ouvrages. Ainsi, l'extraction de sable sans autorisation, le prélèvement des pierres sur les cordons pierreux sont retenus comme des infractions par la Convention locale et sont punies par une amende comprise entre 3000 et 6000 FCFA. **La mise en œuvre effective de la Convention locale et son élargissement dans les tous les villages pourraient faciliter la pérennité de la lutte anti érosive.**

STABILISATION ET REGENERATION DES SOLS SUR L'ILE DOUNDE BABA DIEYE

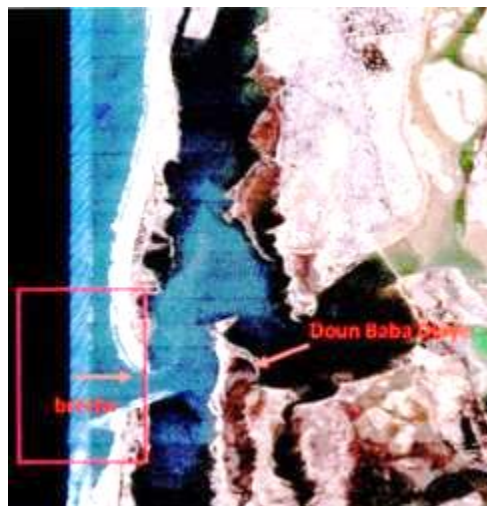
GIE BOKK DIOM, DOUNDE BABA DIEYE, (SAINT LOUIS)

Autres thématiques abordées : P2 Arbres, P4 Maraichage

Ahmet Sene Diagne : 77.554.76.16

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.

Les inondations de 2003 qui ont affecté la ville de Saint Louis, ont amené l'Etat du Sénégal à ouvrir une brèche de deux mètres dans la langue de Barbarie afin de drainer les eaux de pluies. Cependant, cette ouverture a entraîné presque la disparition de l'île du village de Doune Baba Dieye situé dans la Commune de Ndiébène Gandiol (département et région de Saint Louis). Sur cette île, avant l'ouverture de la brèche les terres cultivées étaient estimées à 232,5 ha. Le maraîchage et la récolte des huîtres apportaient aux populations du village de Doune Baba Dièye (610 habitants) une économie de 60 000.000 FCFA par mois. Mais avec l'ouverture de la brèche et l'inondation d'une grande partie des terres agricoles et habitables, les populations ont dû fuir dans les villages alentours, et l'écosystème a été également grandement dégradé.



Aujourd'hui, pour faire face à ce sinistre, les populations ont entamé des actions allant dans le sens de stabiliser l'île pour redonner à Doune Baba Dieye son ancien visage. Parmi ces actions figurent, le reboisement des filaos et la plantation de plantes rampantes. Pour préserver la diversité biologique et augmenter leurs revenus, les populations ont intégré d'autres activités, telles que le renforcement de la mangrove, la mise en place d'une pépinière forestière et de bois villageois, et le maraichage biologique.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

Ahmet Diagne est le chef de village de Doune Baba Dièye, et le président du GIE Bokk Diom de Doune Baba Dièye. Ce groupement regroupe 268 personnes, dont 111 femmes et 157 hommes. Ses activités principales sont la pêche, le maraichage et l'élevage. Ahmet a commencé à faire de la pisciculture à l'âge de 8 ans. Par la suite, il s'est intéressé à la protection et la conservation de l'environnement. Il travaille dans le cadre de la gestion de l'environnement avec de nombreuses universités (universités Cheikh Anta Diop de Dakar, Gaston Berger à Saint Louis du Sénégal, Colombia aux Etats unis). Il forme les populations de Saint Louis, plus précisément celles de Doune Baba Dièye, à la conservation et la protection de l'environnement. Il a eu à participer à de nombreux séminaires, ateliers et a reçu de nombreuses formations allant dans le sens de la gestion de l'environnement.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

❖ STABILISATION DE LA COTE

De nombreuses stratégies ont été mises en œuvre par le producteur pour stabiliser la côte depuis 2010. Ainsi, trois espèces végétales rampantes locales ont été sélectionnées pour leurs capacités de résistance et plantées 3 par le producteur. Il s'agit de :

- ***Ipomea pes caprea*** connue sous le nom de **Ndinate** en Wolof, est une plante indigène. Sa croissance est rapide et elle possède un bon enracinement. L'espèce est bouturée par le producteur. Chaque 50cm, cette herbacée développe des racines qui filtrent le sel et diminuent la salinité de l'eau.



- **Kheuroum**, est une espèce au système racinaire très développé qu'elle développe chaque 1 cm. Il filtre le sel et rend l'eau potable.

- **Khémé bou djiguéne**. Elle développe également des racines ramifiées tous les 20cm. Elle stocke une quantité importante d'eau dans ses feuilles.

Ces herbacées sont prises dans un endroit un peu éloigné du site à régénérer. Elles ne doivent pas être plantées dans un milieu salé. Des précautions doivent également être prises lors du transport car les racines des herbacées doivent maintenir le sable qui s'y trouvait. Les herbacées doivent être plantées à des

distances de 1 mètre. Après une année de plantation, ces herbacées commencent à couvrir la surface du sol et de nouvelles herbacées commencent à apparaître. Près de six ans après leur plantation, elles couvrent une superficie 4 hectares. En marée basse, notamment en période de forte canicule, le vent emporte les particules du sol. Ainsi, ces dernières viennent se déposer dans ces herbacées et les recouvrent. Après quelques temps, ces herbacées réapparaissent et piègent de nouvelles particules du sol. C'est de cette manière que des buttes se développent : les particules de sable vont continuer à se déposer et contribuer par conséquent à la formation continue des buttes.

❖ PÉPINIÈRE D'ESPÈCES FORESTIÈRES ET REBOISEMENT DE LA MANGROVE

En plus de ces espèces rampantes, le reboisement du filao, a commencé en 2012 avec un taux de mortalité très faible grâce à un suivi permanent, et aujourd'hui, leur hauteur est supérieure à 1,5m. Le filao permet de fixer les dunes, il contribue également à diminuer les vents forts et l'avancée de la mer. Cette espèce a le pouvoir de retenir le sel qui se dépose sur les arbres avec la brume marine et ainsi, de transformer l'eau de mer en eau douce.



Pour faire revenir les espèces qui existaient auparavant sur l'île de Dounde Baba Diéye, une pépinière communautaire forestière est mise en place par le GIE en collaboration avec les ONG. Les espèces mises en pépinière sont *Casuarina equisetifolia* (Filao), *Prosopis juliflora* (prosopis), *Eucalyptus camaldulensis*, *Acacia mellifera*. Elles sont destinées à être vendues aux organisations qui interviennent dans la reforestation. *Eucalyptus camaldulensis* sert de bois villageois pour augmenter l'argent du GIE.

Et pour lutter contre l'avancée de la mer, les populations ont entamé des actions de renforcement de la mangrove en 2013. Ainsi, ils ont reboisé plus de 3 hectares de mangrove avec l'appui des eaux et forêts et les plants de la pépinière.



❖ MARAICHAGE ECOLOGIQUE

La plantation des plantes rampantes et des filaos a permis de protéger l'île de l'avancée de la mer, de récupérer les terres affectées par la salinisation et ainsi de relancer les activités agricoles comme le maraichage.

Ahmet nous explique comment il s'y prend pour cultiver sans système d'irrigation :

« On fait d'abord la pépinière qui dure. Mais avant de repiquer, on laboure le champ, cette activité est très pénible. Elle consiste à enlever du sable jusqu'à ce qu'on soit proche de la nappe d'eau (une diminution de 0,5m). L'objectif de cette diminution est de ne plus utiliser les engrais mais également de ne pas arroser les cultures. Quand on arrose on sera obligé de mettre de l'engrais et à partir de ce moment les produits ne deviennent plus sains. Mieux, quand on utilise le compost on devra arroser constamment et vu qu'on n'a pas assez d'eau, mieux vaut qu'on soit proche de la nappe. Cette dernière arrose la spéculiation en question toutes les sept heures en lien avec les marées.

On procède alors au repiquage. Après 4 jours on apporte des fertilisants chimiques en très faibles quantités⁵. Ces fertilisants durent au maximum 28 jours. On n'arrose pas mais c'est la nappe qui l'arrose tout en emportant les fertilisants. Jusqu'à la date de la récolte on apporte plus de fertilisation (engrais, fumier et compost). Le labour est très pénible. Toutes ces actions font que le maraichage de notre village est naturel. C'est cette forme de maraichage qui faisait que les mauritaniens venaient constamment pour acheter nos produits. De ce fait, on n'avait pas de mévente à l'époque. »

Les spéculations cultivées sont le chou, melon, tomate, betterave qui sont vendus sur le marché et la carotte, l'oignon sont consommés directement.

4. ANALYSE DU PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

En 2014, l'initiateur du projet a travaillé en collaboration avec le Fond pour l'Environnement Mondial (FEM) qui l'a soutenu financièrement et matériellement dans toutes ses activités par le biais de son projet « lutte contre l'érosion côtière et le renforcement de la mangrove ». Le FEM a octroyé également aux femmes membres du GIE des micro-crédits pour qu'elles puissent développer des activités génératrices. Ahmet a été également soutenu par la **direction du service des Eaux et Forêt** de Saint Louis qui lui a donné plus de 10000 plants de filao. Le projet Gizc, un programme national déroulé par le gouvernement du Sénégal, financé par l'Union européenne, visant à protéger les zones côtières, a permis d'organiser les visites d'échanges et les partages de savoirs entre villages.

En 2015, Wetlands international a aidé l'initiateur du projet à la réalisation de la pépinière villageoise. Ainsi, elle a construit quatre bassins, huit planches, a clôturé la pépinière communautaire et a amené l'eau jusqu'à la pépinière. Ce projet a également été accompagné par le Service régional des Eaux et Forêts qui a mis à disposition les semences pour la pépinière et qui a formé des femmes à la plantation.

⁵ L'apport de fertilisant chimiqe, bien que modéré, place ces cultures davantage dans l'agriculture raisonnée que dans l'agriculture écologique et biologique, mais les méthodes utilisées nous ont semblées intéressantes à capitaliser.

5. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (TECHNIQUES, ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES ET SOCIAUX)

Les actions développées ont des impacts sociaux, environnementaux et économiques notoires.

La stabilisation de la côte a permis de développer le maraichage qui ne demande ni d'arrosage, ni l'utilisation constante de fertilisants. Selon le producteur, ce maraichage est en train de se développer au sein de l'île et ils ont commencé à vendre de l'oignon (qui occupe 95% des surfaces cultivées). D'autres spéculations sont consommées c'est le cas des carottes, oignons.



Le renforcement de la mangrove a permis la reconstruction des habitats d'espèces de faune (oiseaux, crabes, poissons, mollusques) et donc constitue une source de nourriture. Pour les poissons, ce sont des zones de reproduction et d'élevage des petits car les gros prédateurs ne peuvent y pénétrer et la nourriture y est abondante. Ce développement des ressources halieutiques a permis aux femmes de la commune de récolter des huitres. Ainsi, les femmes ont récolté pour l'année 2015 plus de 2 tonnes dont le kilogramme est vendu à 2500FCFA (soit 5 millions de chiffres de vente). De plus, d'autres usages sont faits de la mangrove par les populations de Dounde Baba Diéye : utilisation du bois pour la construction ou comme source d'énergie, utilisation pour des services de pharmacopée.

La mangrove a aussi un rôle de protection par rapport aux phénomènes d'érosion côtière qui est le principal défi de la commune. Le bois villageois contribue à diminuer les effets du changement climatique mais également à nourrir la caisse du GIE. Ces activités développées ont permis à certaines ONG d'accorder des crédits à 117 femmes du GIE pour développer des activités génératrices de revenus comme le petit commerce.

6. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Les activités développées par le GIE Bokk Diom de Dounde Baba Diéye nécessitent une très grande mobilisation financière et humaine car la collecte des herbacées demande une main d'œuvre importante. C'est le dynamisme des GIE et de leurs Président-e-s qui permet de nouer des partenariats techniques et financiers indispensables à la mise en place de tels projets. La reproductibilité d'une telle démarche est donc vraiment possible, si la motivation des acteurs et actrices est au rendez-vous.

Des visites d'échanges avec d'autres villages (Khor6) impactés par l'ouverture de la brèche ont été organisées et ont permis la diffusion des pratiques et de l'espoir.

La reproductivité de cette expérience dans les autres zones touchées par l'érosion côtière pourrait être une opportunité pour les côtes sénégalaises qui subissent les conséquences de l'avancée de la mer.

En termes de durabilité, toutes les actions menées par le GIE entraînent une régénération durable des terres, mais pour assurer le renouvellement de la fertilité des sols, il est recommandé d'apporter de la matière organique de préférence décomposée dans les parcelles maraichères.

NB : ces informations ont pu être récoltées grâce à des échanges directs avec Ahmet Sene Diagne, et des visites de la zone concernée, mais également grâce au journaliste Cheikh Saad Bou Seye (cheikh@ndarinfo.com) du web media Saint Louisien Ndarinfo, qui nous a mis en contact avec le producteur : http://www.ndarinfo.com/ENVIRONNEMENT-REBOISEMENT-DES-MANGROVES-Doune-Baba-DIEYE-et-Khor-Usine-partagent-leurs-experiences_a10522.html

PARTIE 2 : AGROFORESTERIE ET ARBORICULTURE

- ❖ **Régénération naturelle assistée** (Union des Collectivités de Tattaguine, Diouroup, Fatick)
- ❖ **Systèmes agroforestiers et inoculation microbiologique** (Association de promotion des arbres fertilitaires de l'agroforesterie et la foresterie)
- ❖ **Agroforesterie et arboriculture** en Casamance (Faoune, Casamance)
- ❖ **Ferme agroécologique de Bayouf Palal** (Pout, région de Thiès)



REGENERATION NATURELLE ASSISTEE

UNION DES COLLECTIVITES DE TATTAGUINE, DIOUROUP (FATICK)

Autre thématique abordée : P1 Sols

Mamadou DIALLO, Président de l'UCT : 77.380.06.28

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.

Les ressources forestières fournissent des services d'approvisionnement (bois, fruits, feuilles), des services de régulation des processus écologiques, des services culturels (pharmacopée, pratiques traditionnelles et mystiques), et des services de soutien, d'appui et d'assistance aux populations (fertilisation des sols). Pourtant, dans la région de Fatick, plus spécifiquement au niveau de la commune de Diouroup, les ressources forestières ont régressé ces dernières décennies du fait de la pression exercée par les populations. Par exemple, la Société de Développement et de Vulgarisation Agricole (SODEVA) en 1997 avait comme première recommandation de « couper et dessoucher » les arbres dans les champs de culture dans un souci de modernisation (mécanisation) et d'intensification de l'agriculture. Cette déforestation est accentuée par le changement climatique diminuant la capacité des écosystèmes naturels à protéger les communautés contre les risques de catastrophes naturelles (les inondations et la sécheresse), la salinisation des sols et l'érosion éolienne et hydrique.

Pour réhabiliter la couverture végétale de Diouroup et faire face aux effets néfastes du changement climatique, les partenaires au développement et les services de l'Etat ont initié des programmes de reboisement. Mais, ces programmes d'adaptation au changement climatique tenaient moins compte des stratégies et approches locales en matière de gestion des ressources naturelles, et ils n'ont pas donné les résultats escomptés. De ce constat, des techniques endogènes d'adaptation au changement climatique pour la réhabilitation du milieu naturel ont émergé à partir des années 90.

C'est dans ce contexte de régénération des terroirs et de promotion des stratégies endogènes qu'intervient l'Union des collectivités de Tattaguine (UCT), fédération paysanne soutenue par l'ONG Enda Pronat, dans la commune de Diouroup.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

L'Union des Collectivités de Tattaguine (UCT) est une organisation paysanne qui compte environ 1000 membres, et qui mène ses activités dans cinq villages des communes de Tattaguine et de Diouroup. Depuis 2009, en partenariat avec Enda Pronat elle développe des initiatives pour régénérer les ressources des terroirs villageois, en mettant l'accent sur la valorisation optimale de la matière organique, le reboisement et la promotion de pratiques agricoles saines et durables.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

❖ MISE EN ŒUVRE PRATIQUE DE LA RNA

Pour faire la RNA,

1. Il faut que le producteur dispose de son propre champ et qu'il y ait des rejets dans ce champ ;
2. Ces rejets doivent être élagués, et ne garder qu'un ou deux brins, qui sont marqués à la peinture afin d'être visibles et préservés de toute coupe ultérieure ;
3. Pour éviter toute perturbation (animaux en divagation, feux, attaque par les termites, ou concurrence pour l'eau et les éléments nutritifs du sol), le milieu d'évolution de la régénération naturelle est désherbé et protégé ;

Partie 2 : Agroforesterie et arboriculture

4. Pour favoriser l'humidité au pied de la régénération au cours et après la saison des pluies, une cuvette de retenue est confectionnée autour de chaque plantule ;
5. Pour la protection de la régénération, différentes techniques sont utilisées : installation autour de la régénération de branches épineuses, de grilles en fer ou pose de briques. Les rejets épineux (*Faidherbia albida*, *Zizyphus mauritiana* et *Balanites aegyptica*) ne nécessitent pas une protection particulière.
6. Pour rendre rectiligne le tronc de certaines espèces tortueuses et fragiles, la pose de tuteurs est effectuée. Elle donne plus de force à l'espèce face aux vents violents.



❖ MATERIEL DE LA RNA

Le matériel de la RNA est constitué de :

- Un râteau : permet, après le désherbage, d'enlever toutes les herbes autour de la régénération, et de protéger ainsi l'espèce contre les feux de brousse ;
- Un coupe-coupe : utilisé pour élaguer les branches latérales ou les brins ;
- Une pelle : permet de creuser les alentours de l'espèce pour créer la cuvette de retenue d'eau ;
- De la peinture : permet la matérialisation des rejets afin que les populations comprennent qu'ils sont protégés.
- Une brouette : sert de transport du matériel dont les paysan-ne-s ont besoin.

4. ANALYSE DES AVANTAGES DE L'INNOVATION (AGRONOMIQUES, PASTORAUX ET ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES, SOCIAUX)

Les résultats de la RNA offrent de nombreux avantages :

Sur le plan environnemental, la RNA entraîne une préservation et une conservation d'espèces menacées ou rares. Ainsi, elle permet de diversifier les espèces végétales. Dans le village de Diouroup, les producteurs-trices ont protégé plus de 35 espèces.

En entraînant progressivement la réhabilitation du couvert végétal, la RNA permet également le retour et le maintien de la faune naturelle, grâce à la reconstruction de l'habitat des espèces animales notamment les oiseaux, les lézards...

Sur le plan social, le bois est la principale source d'énergie domestique à Diouroup pour la cuisson des aliments. Les femmes peuvent faire des kilomètres à la recherche du bois de chauffe. L'abondance des arbres de la régénération entraîne une disponibilité des ressources forestières par conséquent elle contribue à l'allègement des tâches des femmes notamment à la recherche du bois de feu. Les branches émondées de *Faidherbia albida* (Kad), de *Cordyla pinnata* (Dimb), de *Balanites aegyptiaca* (Soump)

Partie 2 : Agroforesterie et arboriculture

et *Guiera senegalensis* (Nguer) sont directement utilisées et appréciées pour l'essentiel des femmes du village. Les branches et les écorces de nombreuses espèces en régénération sont utilisées pour la construction des cases et des palissades. Certaines espèces régénérées jouent un rôle déterminant pour la santé des populations : l'écorce, les racines, les feuilles et la gomme sont utilisées par les tradipraticiens pour soigner certaines maladies.

Sur le plan agronomique, les espèces en RNA (*Faidherbia albida*, *Cordyla pinnata*, *Piliostigma reticulatum* (Guiguiss), *Prosopis africana* (Ire) etc.) contribuent à l'augmentation des rendements de la production agricole. La RNA est ainsi une alternative viable pour la diminution de l'utilisation des engrais chimiques.



FOCUS sur *Faidherbia albida* ou Kad : l'espèce est considérée comme celle qui contribue le mieux à la fertilisation des sols car ses feuilles ont une capacité de fixation de l'azote. De plus, l'ombre du *Faidherbia albida* est le lieu de repos des animaux, particulièrement des petits ruminants, qui attendent la chute de ses gousses pour les manger. Ils vont ensuite déféquer et uriner sur place, et ces bouses améliorent davantage encore la fertilité des sols. *Faidherbia albida* contrairement à d'autres espèces, perd ses feuilles pendant la saison des pluies, ce qui permet aux rayons du soleil d'atteindre les cultures plantées au-dessous et autour de l'arbre. A l'inverse, pendant les mois de forte chaleur de la saison sèche, le feuillage dense de l'arbre procure une ombre fraîche et protège le sol contre l'érosion éolienne et un dessèchement excessif. Il a ainsi un rôle déterminant dans la protection des sols.

Les avantages sont également pastoraux : la végétation ligneuse joue un rôle fondamental dans l'alimentation du bétail pendant la saison sèche car elle constitue un complément important pour les animaux en absence de biomasse herbacée. Ainsi, les feuilles et fruits de certaines espèces en régénération sont consommés par le bétail. Les branches des espèces comme *Sclerocarya birrea* (Beer), *Faidherbia albida* (Kad), *Adansonia digitata* (Gouy)... et les gousses de *Faidherbia albida* sont très appréciées par les bovins, les caprins et les ovins. Ces gousses sont plus consommées par les animaux en stabulation. Selon les éleveurs interrogés, les feuilles d'*Adansonia digitata* constituent la meilleure alimentation pour le bétail car elles augmentent considérablement la quantité de lait produite par les bovins.

Sur le plan économique et alimentaire, les espèces fruitières en régénération naturelle telles que *Ziziphus mauritiana* (Sidém), *Adansonia digitata* et *Tamarindus indica* (Dakhar) contribuent à l'augmentation des revenus des populations. La récolte des fruits de ces espèces est effectuée par les femmes et les enfants.

La plupart de ces espèces ont été maintenues dans les champs par les paysan-ne-s en raison de leur rôle alimentaire et nutritionnel : pendant la période de soudure, les fruits permettent aux enfants de se nourrir de façon indépendante et aux femmes de faire l'économie de la préparation d'un repas au moment où les greniers se vident. Les feuilles et les graines de certaines espèces assurent également une partie de l'alimentation des ménages.

5. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

La RNA offre aux populations des avantages importants mais elle est compromise par :

Partie 2 : Agroforesterie et arboriculture

- **Les feux de brousse**, qui contribuent à la modification de la structure, de la composition floristique et du fonctionnement des écosystèmes en éliminant de nombreuses plantes dont celles de la RNA ;
- **Les coupes clandestines** (surtout les éleveurs en transhumance) représentent beaucoup de dégâts sur la RNA lors de leur passage dans les zones agricoles. Ainsi, les transhumants coupent généralement les jeunes plants de *Ziziphus mauritiana*, *Adonsonia digitata* et *Faidherbia albida* pour les donner au bétail, et ils exploitent frauduleusement des branchages d'épineux pour la construction de haies mortes ;
- **Le pâturage** : les animaux en divagation empêchent une régénération naturelle car ils broutent et piétinent les jeunes pousses ce qui empêche leur développement ;
- **Les mauvaises pratiques agricoles** constituent une entrave au maintien des jeunes pousses dans les champs de cultures, puisqu'elles sont généralement enlevées en période de défrichage à cause de la semi-mécanisation de l'activité agricole ;
- **Le manque de technicité des agriculteurs-trices** notamment pour l'entretien et l'égagage : un mauvais égagage des jeunes plants entraîne souvent des blessures, qui facilitent l'attaque des termites et des fourmis et qui peuvent même entraîner la mort de l'espèce en RNA ;
- **L'absence d'un mécanisme de gestion durable des ressources naturelles (convention locale)** ;
- **La réticence des populations**, qui déplorent l'interdiction de couper les arbres et n'y comprennent pas leur intérêt à moyen terme, ce qui constitue une source de démotivation pour certains.

Cette technique de reforestation est facilement reproductible et ne demande pas de moyens financiers lourds.



SYSTEMES AGROFORESTIERS ET INOCULATION MICROBIOLOGIQUE

ASSOCIATION DE PROMOTION DES ARBRES FERTILITAIRES
DE L'AGROFORESTERIE ET LA FORESTERIE,

Autres thématiques abordées : P1 Sols, P4 Maraichage

Mansour Ndiaye, 77.625 .38. 68 / mansour.ndiaye05@gmail.com

1. PRESENTATION DU CONTEXTE

Les ressources forestières fournissent des services écologiques indispensables au bien-être des populations. En zone sahélienne, au Sénégal en particulier, elles ont régressé ces dernières années du fait de la pression exercée par les populations et les changements climatiques. La raréfaction des pluies et la déforestation entraînant l'avancée du désert et une baisse significative de la production agricole.

De nombreuses politiques forestières ont été initiées par les populations, l'Etat et les partenaires au développement, mais le phénomène de déforestation continue à gagner du terrain. A cela s'ajoute, la divagation animale en saison sèche qui perturbe le développement du maraichage.

C'est dans ce contexte que l'Association de Promotion de l'Agroforesterie et la Foresterie (APAF Sénégal) a mis en place des systèmes agro forestiers introduisant des arbres fertilitaires ou forestiers dans les champs des paysan-ne-s, par reboisement ou en appliquant les techniques de régénération naturelle. Ce sont ces techniques endogènes ancestrales africaines que l'APAF a redécouvertes et réactualisées pour les diffuser en milieu paysan.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

Mansour Ndiaye, ancien fonctionnaire de l'administration sénégalaise, dans le secteur agricole et environnemental, est aujourd'hui le directeur exécutif de l'APAF. L'organisation vulgarise depuis 1993 l'agroforesterie au Togo, au Burkina Faso et au Sénégal. Cette expérience a révélé un fort potentiel de diffusion avec plus de six millions d'arbres fertilitaires plantés et régénérés naturellement dans plus de 50 000 ha de parcelles paysannes cultivées. En 2013, l'organisation a initié cette pratique au Sénégal dans les communes de Malicounda (région de Thiès). Puis à partir de 2014, elle continua dans la région de Kédougou (au Sud-Est du Sénégal), dans les communes de Koussanar et Maleme Niani (région de Tambacouda) et Diouroup (département de Fatick, dans le bassin arachidier).

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

❖ SYSTÈME AGRO-FORESTIER DE L'APAF

• CHAMP AGROFORESTIER

La technique du champ agro-forestier de l'APAF répond à certains critères. D'abord, il faut sécuriser la parcelle du producteur contre les animaux en divagation en mettant en place un « **mur écologique** », c'est à dire une plantation d'arbres épineux sur la première ligne périmétrale du champ.



L'espèce utilisée pour la réalisation de ce « mur écologique » est l'*Acacia mellifera*, (arbre épineux à feuilles caduques qui possède de multiples branches en forme d'entonnoir et à la couronne arrondie). Cette espèce est reboisée avec une distance de 1 m entre chaque individu pour permettre leur ramification. Le producteur doit disposer d'un point d'eau (puits ou robinet) pour arroser les arbres pendant la saison sèche. Deux mètres après, en deuxième ligne périmétrale, le producteur doit installer des **brises vent** tels que le

Cassia Siamea. Cette espèce n'est pas très appréciée par les animaux et a une croissance très rapide, elle peut monter jusqu' à 7 mètres.

Une fois que ces deux lignes sont faites, des lignes parallèles sont tracées à l'intérieur du périmètre, sur lesquelles sont plantés des **arbres fertilitaires** espacés de 10 mètres les uns des autres.

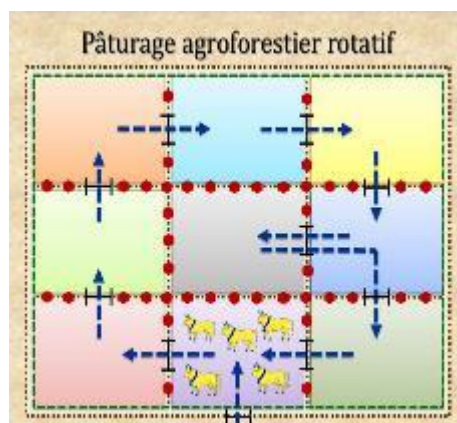
Cet aménagement prend en considération trois éléments : la divagation des animaux, l'effet du vent et la fertilité du sol.

Ensuite, le producteur plante des **arbres fruitiers** entre les arbres fertilitaires à 5 mètres de distance, et des **cultures hivernales ou maraichères en couloir** sont introduites.

Chaque arbre fertile fertilise un rayon de 5 mètres sur la ligne (jusqu'à l'arbre fruitier) et l'interligne (au niveau des cultures en couloirs). Les feuilles tombent, s'accumulent, se dégradent, et forment l'humus en surface, pendant que les racines font remonter les nutriments des profondeurs du sol.

Dans ce champ agro forestier, après une ou deux années de pratique, on peut développer l'apiculture car l'*Acacia mellifera* est une espèce très appréciée des abeilles. Et dans les parcelles agro forestières présentant des bas-fonds on peut développer la pisciculture. L'objectif recherché dans ces parcelles étant la **pratique de la polyculture** (culture fourragère, culture maraichère, arboriculture, apiculture, pisciculture etc.). Sur ces parcelles on peut également développer des plantes médicinales comme *Cassia italica* et nutritives comme le *Moringa*.

Etant donné que les arbres fertilitaires ont une croissance rapide, **leur gestion devient une nécessité** : il est recommandé au producteur de tailler tous les six mois leurs branches pour permettre aux cultures d'accéder à la lumière, et pour disposer de fourrage et de bois.



• PATURAGE AGROFORESTIER ROTATIF

Le système de pâturage agroforestier rotatif est similaire à celui du champ agroforestier : il consiste à installer d'abord un mur écologique puis une brise vent. La parcelle doit être de 1 ha, et subdivisée en neuf sous parcelles de 1111 m² chacune. Sur chaque ligne de délimitation entre deux sous-parcelle, on plante des arbres fertilitaires (*Leucena leucocephala* ou *Albicia bissek*) distants de 2 à 3 mètres. Un point d'eau doit être installé pour humidifier la parcelle. On sème à la volée des espèces fourragères (*Panicum maximum*, *Brachiaria decumbens*, *Centrosema pubescens*, *Andropogon*

Partie 2 : Agroforesterie et arboriculture

Gayanus (Khat), Cenchrus Biflorus, Stylosanthes Hamata, Macroptilium Atropurpureum), choisies sur la base de nombreux critères : la valeur nutritionnelle, l'appétibilité, la vitesse de la croissance, la résistance à la sécheresse et une grande capacité de repousse. Une porte est aménagée entre chaque sous-parcelle, et on installe des bœufs pendant 3 jours dans la première parcelle pour y brouter les herbes, avant de les passer dans la deuxième pendant 3 jours, et ainsi de suite pendant 27 jours jusqu'à revenir à la première parcelle (parcelle de départ).

La fréquentation du pâturage agroforestier rotatif débute au mois de janvier c'est-à-dire à l'épuisement des pâturages naturels. Le cheptel en confinement va ainsi pouvoir couvrir ses besoins en fourrage pendant 5 mois (de janvier à mai), à partir des stocks d'aliments auto produits dans les pâturages agroforestiers rotatifs. Ces stocks de fourrage proviennent :

- des arbres fertilisants : les produits issus de l'émondage (taille latérale des arbres : feuilles, gousses, brindilles) annuel des 360 ligneux fertilisants en présence représentent 7 tonnes 120 kg, soit environ 20 kg de fourrage par individu (ce chiffre vient d'un arbre qui a été abattu et pesé par le producteur.)
- des herbacées fourragères complantées, qui produisent environ 8 tonnes de fourrages.



❖ INOCULUM MICROBIOLOGIQUES DES LEGUMINEUSES



L'azote est très important et constitue le deuxième facteur limitant de l'agriculture après l'eau. Or, l'azote vendu sous forme d'urée est produit à partir des gaz fossiles (sous-produit ou déchet de gaz fossiles), c'est un polluant. Or, certains arbres fertilisants (légumineuses) sont capables de fixer naturellement l'azote *via* des inocula (solutions faites de bactéries et de champignons qu'on met dans les poquets d'une pépinière pour booster la croissance des plantes). Les champignons cherchent l'azote dans l'air (qui contient 79 % d'azote brut appelé N₂) et

le transforme en azote assimilable par les plantes.

Lorsque les semences des légumineuses sont « inoculées » par le rhizobium (bactéries aérobies du sol) avant d'être mises en terre, les bactéries pénètrent les racines et se développent formant des excroissances appelées nodules. À l'intérieur des nodules, les bactéries transforment l'azote atmosphérique en ammoniac, une forme d'azote utilisable par les plantes. Ainsi, un arbre inoculé au stade pépinière se développe beaucoup plus rapidement.

4. ANALYSE DES AVANTAGES ECOLOGIQUES, PASTORAUX, AGRONOMIQUES, SOCIAUX ET ECONOMIQUES

Les systèmes agro forestiers développés par APAF présentent de nombreux avantages.

Des avantages écologiques : les champs agro forestiers et les pâturages agro forestiers rotatifs contribuent à la réduction de l'érosion des sols. Ils renforcent la fertilité des sols car ces espèces fertilisantes fixent l'azote, dont le manque dans les sols est la plus grande contrainte pour le développement de l'agriculture. Ils contribuent également à la réduction des gaz à effet de serre car ils séquestrent le carbone. Les arbres fertilisants participent à la restauration de la diversité biologique.

Des avantages pastoraux : les arbres fertilitaires (ligneuses, herbacées) sélectionnés ont des intérêts pastoraux remarquables (résistance à la sécheresse, croissance rapide, production importante de biomasse aérienne, très appréciés par les animaux d'élevage, résistances aux feux, etc.). Ces plantes fertilitaires entraînent une disponibilité de fourrages en quantité et en qualité durant toute l'année (plus de 15 tonnes de fourrages sont récoltées chaque année).

Des avantages sociaux : les systèmes agro forestiers défendus par l'APAF entraînent une diminution du temps passé par les femmes à la recherche du bois. En effet une année après l'installation de ces systèmes le bois sera disponible en quantité (d'après ce qui a pu être observé au Togo).

Dans certains villages, l'indisponibilité du bois pousse les femmes à utiliser les bouses de vache, dont la combustion dégage d'importantes fumées à l'origine de troubles oculaires. Ainsi, la disponibilité du bois en quantité suffisante réduit l'utilisation des bouses de vache.

Ces innovations permettent également une sécurisation du foncier des familles paysannes car leurs terres sont valorisées.

Des avantages économiques : l'introduction des arbres fertilitaires dans les exploitations familiales permet de booster sensiblement les revenus agricoles grâce à l'augmentation des rendements agronomiques (+30%) obtenus sans fertilisants chimiques ni composts (des performances réalisées au Togo par APAF), aux ventes de bois et fourrages issus de l'émondage annuel des arbres fertilitaires, et à une production plus importante en produits animaliers (reproduction, lait, viande, autres coproduits) obtenus suite à un meilleur affouragement des animaux.

L'amélioration des performances de l'agriculture et la production de bois obtenus à partir des plantations d'arbres fertilitaires vont permettre l'émergence d'emplois nouveaux en zone rurale : artisanat du bois, mini minoterie villageoise, cordonnerie, etc. réduisant ainsi l'exode rural des jeunes.

5. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILTE

Les innovations d'APAF, même si elles ont des avantages remarquables, présentent aussi des limites.

- L'expansion de la pratique à grande échelle sera lente car il faut commencer par un hectare.
- Cette pratique nécessite beaucoup d'eau car la parcelle doit être humide constamment et la présence d'une clôture durant les deux premières années pour éviter que les arbres ne soient appréciés par les animaux.
- En transférant l'inoculum d'un arbre à un autre, le producteur peut transférer des agents pathogènes.
- Le potentiel de duplication de cette pratique est un peu limité pour un producteur sans soutien car les semences des espèces fertilitaires coûtent chères et le producteur doit également disposer d'un puits dans son champ. Mais avec l'appui d'APAF le coût du champ agro forestier revient à 57 000 Fcfa à l'hectare.



Albizia stipulata de 3 ans



Gliricidia de 6 mois



Samanea Saman

Partie 2 : Agroforesterie et arboriculture



Samanea Saman de 6 mois



Albizia stipulata de 6 mois



Haie vive de niloticas semés directement

Source des photos : <http://www.tinga-neere.org/L-agroforesterie-et-les-arbres-fertilitaires.html>

AGROFORESTERIE ET ARBORICULTURE EN CASAMANCE

FAOUNE, CASAMANCE

Autre thématique abordée : Sols

Sékou BODIAN, 774451137/ 76 4746300, cemfaoune@gmail.com

I) CONTEXTE



Le village de Faoune (arrondissement de Diaroumé, département de Bounkiling, région de Sédhiou), est caractérisé par une pluviométrie importante avec une moyenne annuelle de 1100 mm. Les sols y sont soit de type Deck-Dior (argileux-sableux), riches en matières organiques et présentant de bonnes aptitudes pour l'exploitation des cultures maraîchères, céréalières et arachidières, soit de type Deck (argileux et hydro morphes),

riches en éléments minéraux et en matières organiques. Depuis quelques années, le domaine forestier de la région (forêt tropicale, mangrove et savane boisée) connaît une évolution négative. Des hectares de forêt sont en train d'être décimés par une exploitation anarchique, incontrôlée et illégale.

Pourtant, les arbres sont un élément très important de l'écosystème. Ils restituent la matière organique du sol via les feuilles qui tombent et la décomposition des racines des plantes (40% de la biomasse d'une plante retourne au sol annuellement), et favorisent l'activité biologique du sol et sa fertilité.

Certaines personnes de la zone ont bien compris le rôle essentiel que jouent les arbres dans leur environnement, et s'activent fortement dans l'agroforesterie, l'arboriculture, et l'agroécologie, pour mettre en place des systèmes de production durables et biologiques, et régénérer l'environnement.



II) IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

M. Sékou Bodian est un ancien professeur de Sciences de la Vie et de la Terre (SVT), et l'actuel principal du Collège d'Enseignement Moyen (CEM) de Faoune. Au début, il faisait de la riziculture. Mais quand il a constaté la disparition de nombreuses espèces forestières, il a commencé à pratiquer l'arboriculture dans le but de

regrouper et de domestiquer les différentes espèces de plantes. A part une semaine de renforcement de

capacités sur la production de semences à Sédhiou, il s'est formé tout seul, par la recherche action, et a entrepris toutes ses actions sans aucun apport extérieur.

De nos jours il possède près de 70.000 pieds d'arbres dans sa pépinière d'un hectare, comme le tamarinier (*Tamarindus indica*), le citronnier (*Citrus*), le dimb (*Cordylapinnata*), le soump (*Balanites aegyptiaca*), le maad (*Saba senegalensis*), le toll (*Landolphia heudelotii*) le cailcédrat (*Khaya senegalensis*), le ditakhh (*Detarium senegalensis*), le rônier (*Borassusa ethiopiun*), etc. Cela fait de lui le principal fournisseur de plantes de la zone. Il fournit aux clients qui viennent de Dakar, de Mbour, de Saint-Louis, de la Guinée Bissau, de la Gambie, mais la plupart de ses clients sont de la région de Sédhiou.

De plus, il cultive biologiquement le riz, le niébé, l'arachide, et le sésame.

III) IDENTIFICATION DES INNOVATIONS

A) TECHNIQUES D'ENRICHISSEMENT DE LA TERRE

Préparation des espaces de plantation de manioc : pour fertiliser les sols, une technique simple et efficace est utilisée par le producteur. Des excréments de poules, de chèvres et de moutons sont mélangés à du sable, dans une proportion d'une part du mélange pour trois parts de sable, le tout est versé dans des trous de 50 centimètres sur 50, et du manioc y est planté.

Fabrication de terreau pour les pépinières : Pour obtenir le terreau qui lui servira à remplir les gaines dans sa pépinière, le producteur regroupe en tas pendant 3 ans toute la biomasse de ses terrains : les feuilles de manguiers, de *Leucaena leucocephalla*, de maad, les pieds de rôniers, les citrons, ... Le tas est installé à même le sol, sous l'ombre des arbres, et non loin des murs qui entourent le terrain afin d'être protégé du vent. Il n'est pas bâché. Au bout de ces trois années l'ensemble devient du terreau fertile qui permettra aux plantes de résister aux attaques des ravageurs et des maladies.

Fertilisation des pépinières avec de la poudre de mangues séchées : le producteur s'approprie les mots du célèbre chimiste Antoine Lavoisier, en disant que rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. Ainsi, il utilise les mangues mûres de différentes variétés trouvées sur place (Kent, Keitt, ...): il retire la pulpe des mangues, la fait sécher jusqu'à ce qu'elle se transforme en poudre, et mélange cette poudre à la terre dans les gaines des plantes des pépinières. D'après lui, la pulpe de la mangue serait riche en azote, phosphore, potassium, et autres éléments organiques qui favorisent la croissance et la vigueur des cultures, et leur résistance aux maladies et aux ravageurs. Les noyaux des mangues sont ensuite récupérés pour renouveler la production de pieds de manguiers.

Selon lui, pour pratiquer l'agroécologie en obtenant de bons résultats, le stade pépinière est très important.

B) PRODUCTION DE FRUITS DE MAAD (*SABA SENEGALENSIS*)

Le maad (*Saba senegalensis*) est une liane qui peut faire jusqu'à 40m de long. On la trouve généralement au bord des cours d'eau, grimpant sur les arbres des galeries forestières. Au Sénégal, le fruit de maad (*photo ci-contre*) est très apprécié du fait de son goût acidulé, et de sa forte teneur en vitamines.



Cette plante est connue pour ses tendances à monter très haut. Afin d'avoir des pieds de moins des 3m de haut et qui se fructifient plus rapidement, M. Bodian a développé une technique qui consiste à planter les pieds à des distances d'1m à 1m50 les uns des autres, sans aucune autre plante aux

alentours sur lesquelles ils pourraient grimper. Ainsi les pieds s'entrelacent facilement entre eux et n'atteignent pas trop de hauteur, et commencent à donner des fruits très tôt. La première production est obtenue en année 3, puis il y a une production chaque année.

C) UN GRAND SYSTEME AGROFORESTIER

M. Bodian dispose de quatre champs qui font respectivement 1, 2, 6 et 19ha. Dans chaque champ, une méthode précise de plantation d'arbres forestiers et de cultures de saison est suivie.

❖ 1^{er} champ (1ha)

Tout d'abord au pourtour du champ, le neem (*Azadirachta indica*) est mis en première rangée. Chaque année ses racines tranchantes sont coupées pour éviter leur contact avec les pieds des autres plantes.

Ensuite à 10m de la ligne des neems, il y a une rangée de citronniers, plantés pour leurs fruits qui seront vendus.

Puis à 8m de la rangée des citronniers, une rangée d'anacardiers. Selon le producteur, l'écartement de 8m permet une bonne production de fruit (*photo ci-contre*).

La variété d'anacardier *costarica* a une forte valeur économique, mais d'après le producteur l'objectif principal de ce champ est la production de bois d'anacarde qui est très prisé car il ne fume pas beaucoup et il s'enflamme facilement.

Sur les différentes lignes, les pieds sont distants de 1,5m.

L'association de ces trois types d'arbres serait à l'origine de la production particulièrement importante en citrons : M. BODIAN serait le meilleur producteur de citron de la zone avec une production estimée à 112 sacs de 100 kg par an (soit 11,2 tonnes à l'hectare). Le producteur a également introduit

quelques pieds de flamboyant, car selon lui son bois s'enflamme même à l'état humide.



❖ 2^e champ (2ha)

Le champ est clôturé successivement par des neems, des *acacia mellifera*, et des citronniers. Les pieds de neem sont distancés de 50cm sur la ligne, de même pour les *acacia mellifera* et les citronniers. (*Photo ci-contre*). La distance entre les lignes est de 4m.

Ces rangées empêchent l'entrée des troupeaux. De plus, l'*Acacia mellifera* limite le développement des mauvaises herbes et c'est un arbre fertilisant qui favorise le développement des cultures annuelles comme le sésame, l'arachide, le niébé qui sont plantées entre les différentes lignes des arbres et arbustes. Grâce à son importante production de sésame cultivé en saison des pluies, M BODIAN est parvenu à produire plus de 11 bidons de 20L d'huile de sésame en 2016. De plus, il a constaté que le sésame empêchait la prolifération des adventices dans la parcelle. A l'intérieur de la parcelle il y a aussi des manguiers et des anacardiers.

❖ Les champs de 6ha et de 19ha

Clôturé de neem, le champ de 6ha est une production de caïlcédrat (*Khaya senegalensis*) principalement. Selon M. BODIAN, cette plante est victime de la déforestation progressive et il est nécessaire de la conserver, pour préserver la biodiversité et étant donnée son importance économique

Partie 2 : Agroforesterie et arboriculture

(vente pour la menuiserie). De plus, les caïlcédrats faciliteraient la production de fruits de maad, plantés entre les rangées.

Dans ce champ il y a 13 rangées de caïlcédrats, plantées à 20 m les unes des autres. Sur chaque ligne les caïlcédrats sont espacés de 12m.

Dans le champ de 19ha, le producteur a planté 17 rangées de caïlcédrats de 40m d'écartement, avec des arbres espacés de 12 m les uns des autres sur la ligne. Le champ est donc composé de bandes de 30 m, sans aucune herbe au début de la clôture du terrain, mais plutôt une haie-vive d'*Acacia mellifera*, pour limiter les risques de propagation des feux en cas d'incendie. Des pieds de maad ont également été plantés entre les rangées de caïlcédrats.

M. BODIAN est ainsi parvenu à restaurer une forêt de 28 ha qui avait presque disparu. Les plantes y sont saines, ce qui témoigne de la bonne fertilité du sol utilisé pour le rempotage des gaines quand elles étaient encore en pépinière, et de l'équilibre créé grâce à la redynamisation de la biodiversité.

E) CONSERVATION BIOLOGIQUE DES SEMENCES CONTRE LES RAVAGEURS

Pour la conservation des semences, le producteur prend des feuilles et des fruits de neem, et les fait sécher. Ensuite, l'ensemble est transformé en poudre avec du matériel bien stérilisé. Cette poudre ainsi constituée est mélangée aux semences dans les sachets de conservation. D'après M. BODIAN, depuis des années il subit très rarement des pertes significatives de semences dues à l'attaque des ravageurs de stocks. Il a une bonne autonomie en semences biologiques sur l'ensemble des spéculations qu'il cultive.

IV) ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, ET ECONOMIQUES

Le travail que M. BODIAN réalise depuis plus de vingt ans a des impacts positifs environnementaux considérables. Il est parvenu à progressivement régénérer les forêts sur ses terrains, en implantant des plantes utiles à l'être humain (nourriture, pharmacopée, vente, ...), à la fertilité des sols, et à la biodiversité. De plus, ces systèmes de production donnent un microclimat qui sert de niche écologique à des oiseaux et à certains pollinisateurs comme les abeilles qui sont très présents dans le site.

Sur le plan économique, des fruits comme le toll, le maad, le citron, l'anacarde sont très consommés et bien vendus sur le marché, de même que le caïlcédrat et le flamboyant qui fournissent un bois très prisé dans la menuiserie.

V) ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Le système instauré semble facilement reproductible car les techniques mises en place sont assez simples et ne nécessitent aucun matériel particulier. Il faut une bonne disponibilité en plantes, beaucoup de motivation, et des clients.

Cette exploitation fonctionne de manière durable, le système fonctionne comme un tout. L'équilibre créé grâce aux sols fertiles, aux semences résistantes, et à la biodiversité favorisée, permet au producteur de vivre de ces activités, et de partager son temps entre ses forêts et son travail au collège. C'est un système durable, sur les plans économiques et écologiques.

FERME AGRO ECOLOGIQUE DE BAYOUF PALAL

POUT (REGION DE THIES)

Autres thématiques abordées : P1 Sols, P4 Maraichage

Jean François FAYE : 77. 553. 60. 22, jfvfaye@gmail.com

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.



Pout est une commune de la Région de Thiès située à 54 km de l'Est de Dakar. Cette commune est dominée par des sols argileux qui ont une grande capacité de rétention d'eau. Cela offre des possibilités à la population dont une grande partie s'active dans le maraichage et l'arboriculture fruitière, que ce soit au niveau de la production ou de la commercialisation. L'utilisation incontrôlée des pesticides et des insecticides a entraîné la dégradation des sols, et par conséquent, la baisse significative de la production du maraichage. Pour préserver l'environnement et la santé des populations, des stratégies individuelles ont été mises en place. C'est ainsi que la ferme agro écologique de Bayouf Palal s'est lancée dans la voie d'une agriculture biologique. Le propriétaire de la ferme a intégré l'arboriculture, l'élevage de poules et de porcs, et un système de biogaz pour fertiliser les sols avec l'effluent et disposer de gaz.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

La ferme agro écologique Bayouf Palal est une initiative de Jean François FAYE, Technicien Supérieur en génie civil de formation et ancien salarié d'ONG.

Suite à une formation en agroécologie reçue au **CIEPAD** (Carrefour International d'Echanges de Pratiques Appliquées au Développement) de Montpellier en France, il a mené des recherches pour trouver une terre, et y pratiquer l'agroécologie.

C'est en 1994 qu'il a trouvé une parcelle d'un hectare nue sur laquelle il a commencé à travailler. Au départ, il avait des moyens très limités, et il n'y avait pas d'eau sur sa parcelle : il transportait l'eau sur une charrette jusqu'à la ferme, et il arrosait ses arbres à l'aide d'une bouteille au pied de chaque arbre en s'inspirant du système des gaines Irrigasc (*Irrigation par semi conduites : système qui permet d'humidifier le sol en profondeur au niveau d'une plante, grâce à une gaine biodégradable de 50 à 100 cm de long, dans le but d'en développer le système racinaire tout en économisant l'eau. Ici les bouteilles ne sont pas biodégradables et vont moins en profondeur, mais*



elles permettent un arrosage ciblé et économe). Aujourd'hui, il dispose d'un système d'irrigation goutte à goutte et sa ferme s'est beaucoup développée : il a mis en place des activités telles que l'arboriculture, le maraichage, la plantation d'espèces rares et médicinales, le biogaz et l'élevage de porcs et de poussins. Il emploie deux jeunes pour la gestion de la ferme et accueille souvent des élèves et étudiants venus de Thiès dans le cadre de stages. Il ambitionne de transformer la ferme en un centre de formation en agro écologie.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

❖ ARBORICULTURE



L'arboriculture est développée dans la ferme de Bayouf Palal : des arbres fruitiers ainsi que des espèces rares du Sénégal, des arbres fertilisants et d'autres brise vent y cohabitent.

Au niveau de **l'arboriculture fruitière** c'est le *Mangifera indica* (manguiers) qui domine, mais on y trouve également *Annona Muricata* (corossolier), *Carica Papaya* (papayer), *Citrus Maxima* (pamplemoussier), *Citrus Limon* (citronnier), *Cocos Nucifera* (cocotiers), *Saba Senegalensis*, madd, *Anacardium occidental* (anacardier). Les manguiers, plus abondants, sont plantés en rangées et distants de 10 mètres. Les autres espèces sont disséminées à l'intérieur de la

parcelle.

Concernant la **préservation des espèces locales** rares et utiles, le producteur a introduit dans sa ferme des espèces ligneuses en voie de disparition notamment *Piliostigma reticulatum* (Nguiguiss), *Cassia sieberiana* (Seingdiengue), etc. Des plantes médicinales ont été également introduites, comme l'Artemisia, utilisée pour soigner le paludisme et prévenir les cancers.

Les arbres fertilisants (dont le *Leucena leucocephala*) sont nombreux dans la ferme, ce qui entraîne une importante disponibilité de la litière qui fixe le sol et augmente les éléments nutritifs.

La nature de la pente de la ferme de Bayouf Palal favorable au ruissellement de l'eau, ainsi que la force des vents, ont amené le producteur à installer **une haie vive** de *Lawsonia Inermis* (Foudane).

Plusieurs stratégies sont utilisées dans la ferme pour soutenir le développement de l'arboriculture et limiter les attaques contre :

- les termites : le tronc des arbres est badigeonné à la chaux pour les repousser ;
- les mouches des mangues : des appâts sont installés pour éviter la prolifération (très rapide) des mouches : un coton imbibé d'un mélange de poudre de neem et d'un produit appelé «mal attrap» est mis dans une bouteille perforée dans laquelle les mouches se retrouvent piégées ;
- les fourmis rouges : les branches des arbres sont élaguées pour laisser passer la lumière qui a tendance à repousser les fourmis (elles se développent plutôt dans les zones d'ombre).



Piège de mouches des fruits au neem, un pesticide naturel. Photo: C.E Dankers, 2008.

❖ MARAICHAGE BIOLOGIQUE ET ECOLOGIQUE

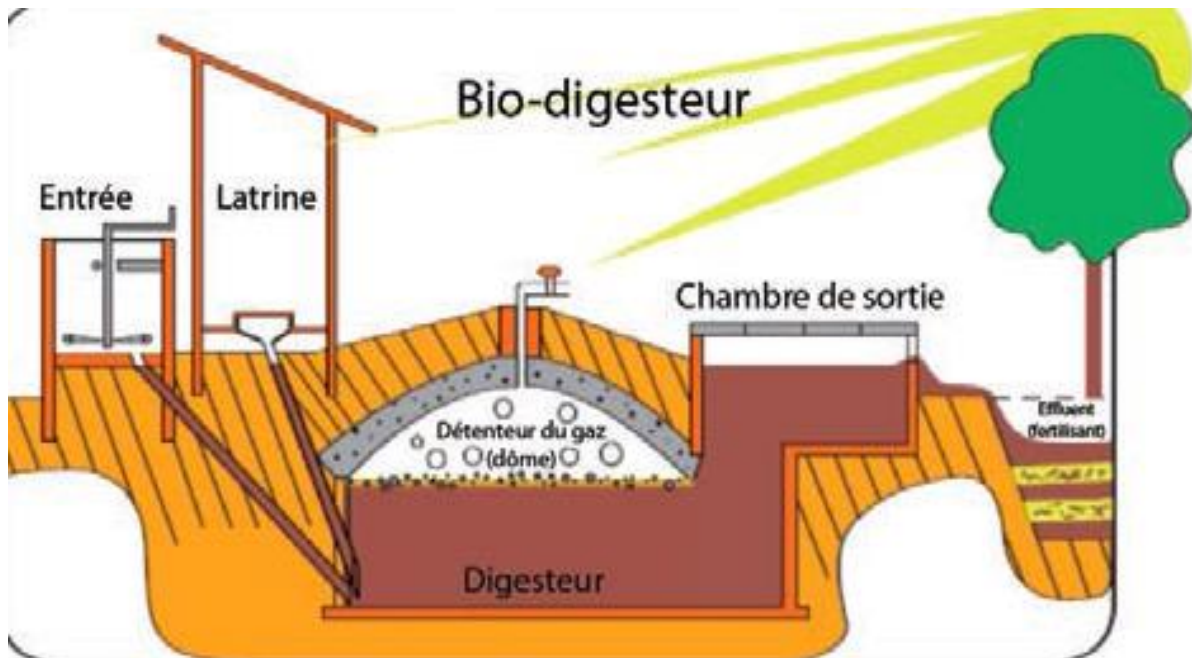
Jean François **produit ses propres semences**, notamment celles de tomate. Pour cela, il récolte d'abord les fruits très murs qu'il laisse sécher pendant quelques jours, avant de séparer les graines de la chaire. Il fait ensuite des tests de pré-germination, et s'ils sont positifs, les semences sont gardées jusqu'au démarrage de la saison. Enfin il fait la pépinière avec les graines sélectionnées avant de les repiquer dans la parcelle.



Deux techniques culturales sont également utilisées par Jean-François :

- **L'association de cultures** pour économiser l'eau (la salade est associée à l'artémisia, ainsi que la betterave et le haricot vert) et pour faire bénéficier des propriétés de certaines plantes à d'autres aux alentours : le producteur met ainsi des pieds d'*Euphorbia hirta* dans les planches de tomate pour lutter contre les nématodes.
- **la succession ou la rotation de cultures** pour limiter la propagation des maladies et maintenir ou renforcer la fertilité des sols. Ainsi, le producteur a mis en place la succession des légumes fruits (qui ont besoin de potassium (K) : tomate, aubergine, piment et gombo), des légumes feuilles (qui ont besoin d'azote (N) : salade et chou) et des légumes racines, tubercules et bulbes (qui ont besoin de phosphore (P) : ail, oignon, navet et carotte).

❖ LE BIOGAZ



L'indisponibilité de l'énergie et l'insuffisance des engrais organiques sont les principales raisons qui ont amené le propriétaire de la ferme de Bayouf Palal à introduire les biodigesteurs. Ainsi, avec les déchets de la porcherie utilisés dans le biodigesteur, le propriétaire de la ferme a accès au gaz méthane

Partie 2 : Agroforesterie et arboriculture

pour la cuisine mais aussi à l'éclairage pour le poulailler. Ce biodigesteur permet également d'optimiser l'utilisation des déchets organiques qui vont jouer un rôle important dans la fertilisation des champs et l'augmentation des rendements de la ferme. Par ailleurs, les déchets des porcs transformés en effluent sont utilisés dans l'arrosage des parcelles de maraichage et des arbres, car ils ont des effets répulsifs sur les insectes ravageurs des cultures.

4. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (TECHNIQUES, ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES ET SOCIAUX)

Les activités qui sont développées dans la ferme ont des impacts considérables.

Sur le plan environnemental, les activités développées dans la ferme ne polluent pas l'environnement, ne détruisent pas les micro-organismes du sol car le producteur n'utilise pas de pesticides. L'association de cultures permet d'enrichir le sol et de faire face aux ravageurs sans pour autant les tuer. De nombreuses espèces sont en voie de disparition au Sénégal, cette ferme est un lieu de conservation de ces espèces menacées. Enfin, la ferme permet la conservation et la préservation des semences paysannes.

Sur le plan social, la ferme permet de lutter contre le chômage des jeunes : deux jeunes y sont employés pour arroser, surveiller et entretenir la parcelle. De plus, les produits de la ferme sont bénéfiques pour la santé des populations. Et, les espèces végétales protégées dans la ferme sont utilisées au plan médical : Pout est dans une zone où il y a beaucoup de calcaire, notamment dans l'eau, ce qui provoque parfois des insuffisances rénales aux populations, et le *Phyllanthus Niruris* (Chanca pédra) bu en infusion permet de lutter contre les calculs rénaux.

Au plan économique, la ferme permet au producteur d'avoir des ressources financières grâce à son importante production de mangues. Les autres arbres fruitiers tels que les citrons, les pamplemousses et les madd ont aussi des rendements considérables.

5. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

La ferme agro écologique améliore durablement les moyens de subsistance économique et environnementale du propriétaire et de sa famille. Cependant elle a des contraintes qui l'empêchent de jouer un rôle beaucoup plus visible.

- Les mouches des mangues perturbent la production car le développement des larves accélère la maturation des fruits qui se détachent et tombent ;
- La facture d'eau mensuelle est élevée (125 FCFA le m³) ;
- La clôture de la ferme est défectueuse, ce qui favorise la présence des rats palmistes dans les champs ;
- Le développement des fourmis rouges et les vents forts limitent la production ;
- Le manque de débouchés pour la commercialisation bloque les possibilités de développement.

Malgré toutes ces contraintes et limites, les pratiques développées dans cette ferme sont facilement reproductibles surtout dans les zones où la nappe n'est pas profonde. Elles ne demandent pas de moyens financiers pour débiter.

PARTIE 3 : MARAICHAGE BIOLOGIQUE

- ❖ **La fédération des AgroPasteurs de Diender** (région de Thiès)
- ❖ **Démultiplication de semences paysannes** à la FAPD (Diender, Thiès)
- ❖ **Le système éolienne – goutte à goutte** (Mbawane, région de Thiès)
- ❖ **Un modèle organisationnel innovant d'exploitation familiale** (Beer, région de Thiès)
- ❖ **Fertilisation des sols, techniques d'arrosage et autres pratiques agroécologiques** (Diouroup, Fatick)
- ❖ **Association de cultures maraichères** à Tassette (Thiès)
- ❖ **Lutte contre les nématodes** en Casamance (Camaracounda, région de Ziguinchor)
- ❖ **Pompage solaire et Maraichage biologique** (Sinthiou Sadio Aliou, Koussanar, Tambacounda)
- ❖ **Maraichage écologique et biologique** (Ndianda, commune de Nguédiene, Mbour)
- ❖ **Micro-irrigation et Agroécologie**, (Ndioum, Vallée du fleuve sénégal)



LA FEDERATION DES AGROPASTEURS DE DIENDER

DIENDER (REGION DE THIES)



Autres thématiques abordées : P2 Arbres, P3 Intrants

Matar Ndoye (Président FAPD) : 76.661.89.67

1. CONTEXTE

La commune de Diender, dans la région de Thiès, se situe dans les Niayes. C'est une zone aux conditions pédoclimatiques particulièrement adaptées au maraichage et à l'arboriculture fruitière, qui en sont devenues les principales activités économiques depuis leur introduction dans les années 60. Cette production s'est accompagnée d'une forte utilisation des engrais et pesticides chimiques qui a conduit à la dégradation de la fertilité des terres, à des déséquilibres au sein de l'écosystème et à des maladies chez les populations. Ces problèmes ont été accentués par les sécheresses des années 70-80 qui ont entraîné une désertification et conduit à un fort exode rural des jeunes et à des ventes de terre par les producteurs-trices pour subvenir à leurs besoins.

C'est dans ce contexte que la Fédération des AgroPasteurs de Diender (FAPD) a été créée en 1994, avec l'appui de Enda Pronat.



2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR



Matar NDOYE et le Président de la FAPD, et Doudou DIOP (*photo ci-contre*) en est le Secrétaire Général ainsi que le président de la Fédération Nationale des Agriculteurs Biologiques du Sénégal (FENAB) dont la FAPD est membre. La FAPD est également membre de la Coopérative Sell Sellal, qui regroupe des producteurs et productrices de la zone pour la commercialisation des produits issus de l'Agriculture Saine et Durable.

L'organisation paysanne intervient dans la zone maraîchère des Niayes depuis 1994, auprès de 3000 producteurs et productrices. L'ONG Enda Pronat a renforcé les capacités techniques et organisationnelles de la fédération jusqu'en 2008, puis dans le cadre de son autonomisation, la

Partie 3 : Maraichage biologique

fédération a commencé à travailler en lien direct avec un partenaire technique et financier, en continuant à dérouler le même type d'activités.

Ses principales activités sont la production maraichère et arboricole, l'expérimentation de systèmes de micro irrigation couplés à l'énergie éolienne, le reboisement autour du lac Tamna pour lutter contre la salinisation, et la commercialisation des produits sains sur les marchés ASD à Dakar via la coopérative Sell Sellal. Elle agit donc du champ à l'assiette, mais aussi sur le terroir dans son ensemble.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

La FAPD a mené plusieurs recherches en agroécologie.

FORMATIONS

- **Les méthodes de compostage** : Des champs - école de producteurs-trices ont été mis en place pour comparer trois sortes de fertilisants : les déchets animaux, la coque d'arachide importée de Kaolack et la fiente de poule. Et d'autres champs test ont été créés pour comparer les rendements avec de la fumure organique, avec de l'engrais chimique et avec de la terre simple.

Une fois ces recherches menées, des formations ont été dispensées sur les méthodes de compostage.

- **La fabrication et l'utilisation de bio-pesticides à base de neem** : Les paysan-ne-s ont suivi une formation sur la collecte des graines, le séchage et l'extraction de l'huile de neem jusqu'à l'utilisation au niveau du périmètre. Les outils utilisés sont mortiers, pilons et ustensiles traditionnels mais aussi des presseoirs à huiles qui se fabriquent chez les menuisiers métalliques.

D'autres recherches actions ont été menées sur **les pépinières, et la production de semences biologiques.**

Résultats : Ces formations ont permis d'obtenir :

- Une amélioration de la fertilité des sols
- Des semences de qualités
- L'amélioration des revenus à travers la diminution des charges liés au traitement qui sont des produits naturels
- Augmentation des rendements



AMENAGEMENTS : LA GESTION ECONOMIQUE DE L'EAU ET LES ENERGIES

RENOUVELABLES



En 2011, deux éoliennes ont été installées, une à Mbawane chez Moussa CISS et une autre à Keur Abdou Ndoeye chez Pape GUEYE. Le système éolien était couplé d'une installation de gouttes à gouttes pour l'irrigation des parcelles. Ces recherches, en partenariat avec Enda Pronat, tendaient à valoriser les énergies renouvelables comme le vent, et voir la différence entre l'utilisation des gouttes à gouttes et l'utilisation des seaux traditionnels dans le but de rationaliser la gestion de l'eau. Les agropasteurs ont travaillé sur plusieurs spéculations et la quantité d'eau utilisée sur chaque spéculation et sur chacune des différentes parcelles a été notée et suivie.

L'installation de l'éolien couplée au goutte-à-goutte a eu de nombreux points positifs :

Partie 3 : Maraichage biologique

- Un gain de temps considérable dans l'arrosage qui a permis au producteur d'avoir plus de temps libre pour faire d'autres choses dans le périmètre : le désherbage, le sarclage du coup être efficace dans l'entretien et le suivi de son exploitation
- Amélioration des revenus à travers la diminution des charges liées à l'arrosage et à l'énergie
- Augmentation des rendements

GESTION DES RESSOURCES NATURELLES

Les agropasteurs ont aussi travaillé sur l'occupation du foncier dans le Diender avec le système d'attribution des terres et la gestion du foncier.

Des activités de reboisement ont aussi été entreprises dès les débuts de la fédération, pour lutter contre la salinisation des terres, au niveau du lac Tamna avec la plantation d'une bande de filao, et elles continuent à être effectuées dans d'autres localités.

Les activités de reboisement ont eu pour résultats la récupération des terres et la séquestration du carbone donc l'atténuation des conséquences des changements climatiques.

4. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE DE L'INNOVATION

Les recherches-actions menées par la FAPD et leurs résultats ont pu être diffusés au niveau de tous les membres. La majorité de ces pratiques sont reproductibles sans moyens financier particulier, la formation des producteurs-trices et leur motivation suffit à les mettre en œuvre.

Des limites ressortent toutefois, à deux niveaux principalement :

- La gestion économe de l'eau et les énergies renouvelables : les moyens financiers que nécessitent ces installations sont bien supérieurs à ceux dont disposent les producteurs-trices et l'organisation paysanne, il faudrait des recherches de financement pour certaines exploitations ciblées au préalable, pour démultiplier cette pratique. C'est pourtant une alternative très intéressante surtout dans certaines localités où l'accès à l'eau est difficile. Et les éoliennes sont construites au Sénégal, avec presque exclusivement du matériel du pays.
- Le suivi des exploitations des producteurs-trices formé-e-s par l'OP est très limité, faute de moyens techniques et financiers.

5. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (AGRONOMIQUES, ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES ET SOCIAUX)

Les impacts des actions de la FAPD depuis sa création sont multiples.

Ils sont bien sur socio-économiques puisque ses membres ont pris conscience des dangers des pesticides sur leur famille et leur environnement, et ont développé des méthodes de culture, de fertilisation, et d'irrigation bien plus économes.

Ils sont aussi agronomiques, car d'après la FAPD, les rendements des cultures qui ont bénéficié de compost organique sont plus élevés que dans l'agriculture conventionnelle. De plus, les produits issus de l'agriculture écologique et biologique auraient une durée de conservation supérieure.

Ils sont enfin environnementaux, puisque l'agriculture écologique et biologique entraîne une gestion rationnelle de l'eau, une régénération des sols, une restauration de la faune et de la flore et donc de la biodiversité. Elle contribue à atténuer les conséquences dues aux changements climatiques.

DEMULTIPLICATION DE SEMENCES PAYSANNES A LA FAPD

DIENDER, THIES

Nogaye CISS, Présidente Démultiplicatrice de semences de tomates de Diender : 76 842 70 11

Ibrahima DIONE, démultiplicateur de semences d'oignon à Golam, 76 865 56 60

Matar NDOYE, Président FAPD : 76.661.89.67

I. CONTEXTE



La commune de Diender est située dans la région de Thiès à près de 60km de Dakar. Une distribution massive de pesticides y a été effectuée dans les années 60, entraînant plusieurs décennies plus tard un ensemble de constats, tels que l'enregistrement de certaines maladies auxquelles les habitant-e-s n'étaient pas habitués, et la disparition des certains petits animaux sauvages. A cela se sont ajoutés les changements climatiques qui sont devenus une source d'inquiétude majeure à l'échelle planétaire, rendant les conditions de cultures agricoles incertaines. Et enfin l'arrivée de plus en plus importante des OGM sur le continent a accentué les inquiétudes des paysans quant à leur souveraineté et leur sécurité alimentaire.

Tous ces éléments ont poussé des acteurs comme la Fédération des Agro-Pasteur de Diender (FAPD) à promouvoir l'agriculture biologique

sans engrais chimiques, et à se pencher sur la production de semences paysannes biologiques plus résistantes aux aléas climatiques, plus ancrées dans les réalités pédoclimatiques de la zone de culture et plus résistantes aux ravageurs, afin de les mettre à la disposition de ses membres.

II. IDENTIFICATION DES INNOVATEURS



La Fédération des Agro-Pasteur de Diender (FAPD) est une organisation née en 1994 qui regroupe plus de 3000 producteurs et productrices. Ses activités principales sont la production de semences paysannes biologiques,

la production maraichère et arboricole biologique, l'expérimentation de systèmes de micro irrigation couplés à l'énergie éolienne, le reboisement, et la commercialisation des produits agricoles biologiques.



Depuis 2014, dans le cadre d'un projet avec l'ONG suisse HEKS EPER, la FAPD a lancé des campagnes de formation sur les méthodes de production de semences biologiques comme la pomme de terre, l'oignon,

Partie 3 : Maraichage biologique

ou encore la tomate, en vue de l'autonomisation des producteurs et productrices de la FAPD en semences biologiques, et pour éviter l'arrivée des semences OGM dans la zone.

III. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION



En tout, vingt démultiplicateurs (un homme et dix-neuf femmes) de semences ont été sélectionnés par la FAPD dans les différentes Unions membres de la fédération, pour être formés, avec 5 animateurs de la FAPD (quatre hommes et une femme). Avec cette formation, les animateurs-tries de la FAPD sont chargé-e-s d'accompagner les démultiplicateurs-trices de semences, et aussi d'organiser des causeries communautaires pour sensibiliser

l'ensemble des membres de la FAPD sur les méfaits des pesticides et des OGM, et sur l'importance de l'agroécologie. Les démultiplicateurs-trices de semences ont été formé-e-s sur la production de semences biologiques locales de tomates, d'oignons et de pommes de terre, mais pour l'instant ils et elles ne font que des semences de tomates et d'oignons (voir photo).

Chaque démultiplicateur-trice doit amener toute sa production à la FAPD, pour que l'OP puisse peser et faire le suivi. Le dixième est laissé à la FAPD pour être vendu (à ses membres, aux visiteurs, ou pendant des foires), en échange de la formation qui a été donnée. Le reste est conservé par le démultiplicateur ou la démultiplicatrice, pour son utilisation personnelle, pour la vente, ou pour le troc de semences.

La FAPD vend les 15 g de semences de tomates kabrousse à 2000 Fcfa, les 20 g de tomates mboro à 2000 Fcfa, et les 100 g d'oignons violet de galmi à 3000 Fcfa.

PRODUCTION DE SEMENCES DE TOMATE



« Nous connaissons le danger qui réside dans l'utilisation des produits chimiques de même que les semences OGM. Nous préférons l'agriculture biologique, les semences biologiques. Avec ça nous parvenons à avoir des bénéfiques et à couvrir nos besoins. On ne veut pas de produits chimiques ». Nogaye CISS est membre de la FAPD, et Présidente du groupe des démultiplicatrices et démultiplicateurs de semences paysannes biologiques de la FAPD, spécialisée dans la production de semences de tomates.

Elle nous a expliqué les grandes étapes de la production de semences de tomates :

1. Après la récolte, seules les tomates qui ont atteint une très bonne maturité sont utilisées pour la production de semences. Les autres sont vendues au marché.
2. Celles qui ont été pré-sélectionnées sont pressées dans un seau une à une.
3. Un tiers de tasse de vinaigre est versée dans le seau. Le vinaigre permet d'éliminer les microorganismes susceptibles de causer d'éventuelles contaminations.
4. L'ensemble est recouvert par un morceau de tissu fin et gardé dans un endroit frais et à l'abri de la lumière pendant 3 jours.

Partie 3 : Maraichage biologique

5. Au bout de 3 jours, le surnageant est récupéré et jeté.
6. De l'eau propre est versée dans le seau pour laver les graines.
7. Après lavage, un filtre est utilisé pour faire partir l'eau.
8. Les graines de tomate sont étalées sur du papier fin de préférence cotonneux pendant 3 jours pour les sécher.
9. Après séchage, les semences sont récupérées, une partie pour le début d'un autre cycle de production, et une autre partie pour la vente (2000 Fcfa la tasse de thé).

Différentes variétés de semences de tomates sont produites : *Mboro ovoïde*, *Mboro petits fruits*, *Kabrousse*, et *Xina*.

Parcelle de tomates au siège de la FAPD pour la production de semences



PRODUCTION DES SEMENCES D'OIGNON



Ibrahim DIONE se forme depuis 2002, avec la FAPD, sur l'agriculture biologique. Et en 2014 il a bénéficié de la formation sur la production de semences biologiques. La variété d'oignon qu'il démultiplie est le *violet de Galmi*. Les oignons ont une production bisannuelle, ils produisent leur réserve d'énergie la première année et leurs semences la deuxième.

Année 1 :

1. Tout d'abord, on fait des pépinières à partir des semences d'oignon.
2. Puis au bout de 15 à 20 jours les jeunes pousses sont repiquées.
3. Une première application de fumier est faite 15 jours après plantation sur le champ et une autre au 45^e jour.

Partie 3 : Maraichage biologique

4. Les bulbes sont mûrs quand les ses tiges sont fanées et totalement couchées sur le sol. A ce moment-là on les laisse encore trois semaines en terre sans labourer ni arroser, avant de les récolter. (NB : si certains plants montent en graines dès la première année il faut les éliminer, ils ne produiront pas de graines viables.)
5. La récolte se fait par arrachage, en tirant d'un coup sec à la base des feuilles. On ne coupe pas la tige, par crainte de faciliter l'introduction de maladies, et pour faciliter un éventuel stockage suspendu. Les oignons doivent sécher sur place au soleil pendant plusieurs jours, et être retournés pour un séchage uniforme, avant d'être ramassés.
6. Les oignons sont conservés pendant 5 mois dans un endroit frais, sec et aéré, mais pas dans un sac fermé qui conserverait trop l'humidité.

Année 2 :

1. Au bout de 5 mois, les oignons sont replantés à 10 centimètres les uns des autres. C'est à ce moment-là qu'on coupe les tiges.
2. Cinq ou six jours après, de nouvelles feuilles commencent à pousser, puis des ombelles⁷ apparaissent. Chaque oignon peut faire sortir plusieurs ombelles.
3. La maturité des semences est indiquée par la coloration des ombelles : le premier mois, le bouquet est couleur blanche car il n'y a pas encore la pollinisation, mais ensuite il devient jaune, orange, voire rouge et les ombelles s'ouvrent, les semences sont mûres. Une surveillance constante est nécessaire car les semences ne mûriront pas en même temps.
4. Dès la récolte, les graines sont triées avec un passage au tamis très fin. Puis elles sont mises en sachet avec la date de récolte notée dessus. Les graines seront bonnes pendant deux ans, période à la fin de laquelle la germination baissera de 50%.

IV. ANALYSE DES IMPACTS ECONOMIQUES, SOCIAUX ET ECOLOGIQUES

La démultiplication de semences biologiques locales permet aux démultiplicateurs et démultiplicatrices :

- D'être autonomes en semences, et ainsi de ne pas dépenser de l'argent à en acheter, et de ne pas risquer d'acheter des semences de mauvaise qualité ou des semences OGM ;
- De faire des échanges de semences ;
- De faire des bénéfices avec la vente des semences en surplus ;
- D'avoir des rendements égaux voir meilleurs que ceux de l'agriculture conventionnelle.

Les impacts sont donc à la fois économiques, socio-sanitaires et écologiques. La démultiplication de semences paysannes locales permet de préserver la santé humaine et animale, la biodiversité et l'environnement, ou encore la sécurité alimentaire (non dépendance économique et production de légumes souvent plus riches au niveau nutritif), tout en garantissant une production importante et stable (sauf aléas climatiques).

V. DURABILITE ET REPRODUCTIBILITE DE LA PRODUCTION DES SEMENCES BIOLOGIQUES

⁷ Bouquet floral en boule

Partie 3 : Maraichage biologique

La démultiplication de semences est une activité qui renforce la durabilité des pratiques agroécologiques. En effet en agroécologie, en agriculture en générale, tout part des semences. Plus nos semences sont ancrées dans leur territoire, plus les cultures seront résistantes et plus les produits agricoles seront sains et résistants. Un paysan ou une paysanne autonome dans la production de semences est maître de sa production et a la garantie de s'inscrire dans une pratique saine et durable de l'agriculture.

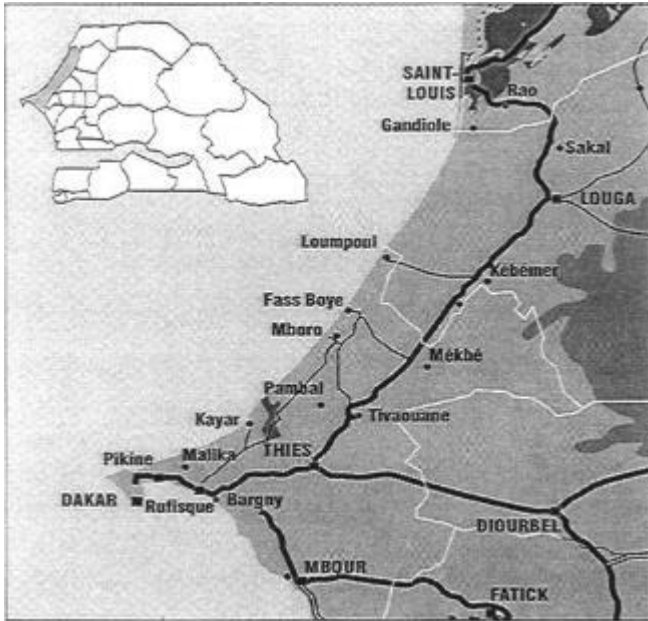
La démultiplication de semences est un savoir-faire paysan transmissible et donc c'est une action reproductible à grande échelle si des moyens sont mis dans la formation des paysan-ne-s, ainsi que dans les capacités de conservation des semences tels que des chambres de conservation.

LE SYSTEME EOLIENNE – GOUTTE A GOUTTE

MBAWANE, REGION DE THIES

Moussa CISS : 70.469.08.21. Abdoulaye CISS, 782086742

1. CONTEXTE



La zone des Niayes (voir carte ci-contre) est située le long du littoral Nord, de Dakar au Sud du Delta du fleuve Sénégal sur une bande côtière de 10 à 15 km de large à la latitude. Elle est caractérisée par une succession de dunes et de dépressions inter-dunaires et se singularise du reste du pays par un climat maritime doux et des vents forts et relativement constants⁸. Les conditions pédoclimatiques y sont particulièrement adaptées à l'horticulture en général, 80% de la production horticole du Sénégal provient de la zone.

Cependant, en dépit d'une nappe d'eau peu profonde, les exploitations familiales sont confrontées à des difficultés d'accès et

d'utilisation rationnelle de l'eau dans un contexte de raréfaction de pluies.

En effet, dans les Niayes, les nappes sont de plus en plus exploitées avec des systèmes de pompage polluants et dépendants du pétrole et des systèmes d'irrigation qui consomment beaucoup d'eau. Avec un réseau électrique peu développé et non durable, il est stratégique d'investir dans les énergies renouvelables.

C'est le but de l'expérience qui a été menée dans l'exploitation de Moussa Ciss. Elle est située en haut d'une dune dans le village de Mbawane qui est situé dans la commune de Kayar, dans le Département de Thiès.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

Moussa CISS est un agriculteur, marié et père de plusieurs enfants, dont certains sont encore à l'école. Parmi ses deux grands fils, l'un est apprenti chauffeur, et l'autre, Abdoulaye CISS, travaille avec lui dans l'exploitation familiale, avec la femme de Moussa Aby BEYE. Dans leur exploitation de 0,5 hectare, ils font du maraichage. Les principales spéculations cultivées sont le piment, le chou, la tomate, l'aubergine et l'oignon. Ils pratiquent l'agriculture biologique car, selon eux, les produits chimiques sont dangereux pour la santé de l'être humain. Ils les ont donc remplacés par des intrants biologiques pour fertiliser les sols et lutter contre les ravageurs.

⁸ <http://isra.sn/index.php/zone-des-niayes>

Partie 3 : Maraichage biologique

Moussa CISS est l'un des 3000 membres de la Fédération des Agro Pasteurs de Diender (FAPD) qui accompagne depuis 1994 des producteurs et des productrices de la zone avec l'appui d'Enda Pronat. Ils font de l'agriculture biologique et développent des techniques qui améliorent la productivité agricole et qui facilitent la régénération de la biodiversité dans leur terroir.

3. IDENTIFICATION DES INNOVATIONS

3.1. LE SYSTEME EOLIENNE / GOUTTE-A-GOUTTE

L'accès et la maîtrise de l'eau sont primordiaux pour améliorer durablement la productivité d'une exploitation agricole. D'où la nécessité d'expérimenter des techniques nouvelles, adaptées à la faible pluviométrie et à la baisse constante de la nappe phréatique.



C'est ainsi que début 2011, Enda Pronat a installé dans l'exploitation de la famille de Moussa Ciss une éolienne couplée à un système d'arrosage par goutte à goutte. Cette innovation s'inscrit dans la promotion de systèmes adaptés de production d'énergie renouvelable combinée à des techniques agroécologiques pour faire face aux changements climatiques.

L'énergie produite par l'éolienne est stockée dans un ensemble de batteries, qui

permettent de faire fonctionner une motopompe à la demande (interrupteur). Quand la pompe est allumée, l'eau puisée est stockée dans un château d'eau (voir photo) pour ensuite alimenter un réseau d'irrigation goutte-à-goutte qui couvre 2250 m².

Cette éolienne produit en moyenne 2,5kWh par jour, soit 2,5 fois plus que ce dont la pompe a besoin pour fournir entre 20 et 25 m³ / jour. Cette quantité suffit amplement pour irriguer les 2250 m² installés avec le système de goutte-à-goutte de Moussa Ciss.

Le goutte-à-goutte est une technique très efficace et efficiente de micro irrigation. C'est un système relié à une arrivée d'eau, composé d'un tuyau central auquel sont reliés perpendiculairement une série de plus petits tuyaux, parallèles les uns aux autres, de manière à couvrir toute la surface cultivée. Ce schéma peut être reproduit plusieurs fois s'il y a plusieurs parcelles, avec un tuyau central par parcelle. Ces petits tuyaux sont régulièrement percés de petits trous afin de laisser s'écouler de l'eau à un flux très lent. C'est au niveau de ces trous que sont plantées les spéculations.

3.2 UN PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

Cette initiative a été portée par la Fédération des Agropasteurs de Diender (FAPD) et Enda Pronat, avec l'appui technique du Centre International de Formation et de Recherche en Energie Solaire (CIFRES) de l'Ecole Supérieure Polytechnique (ESP)⁹ de Dakar. L'expérimentation a été cofinancée

⁹ <http://www.esp.sn/?p=1636>

Partie 3 : Maraichage biologique

par plusieurs organismes dont le PPI-FFEM, fonds administré par l'UICN, la Fondation Nicolat Hulot et la Fondation Terra Symbiosis.

L'éolienne a été fabriquée par des étudiant-e-s du CIFRES. Elle a été conçue essentiellement à partir de matériaux locaux en vue de faciliter sa maintenance. Ainsi, le CIFRES a lancé une filière locale de fabrication et de maintenance de petits aérogénérateurs destinés à l'électrification rurale décentralisée et à l'exhaure de l'eau.

Grâce à leur expertise, ils ont su l'adapter au vent faible mais constant de la bande côtière des Niayes : elle est installée sur un mât de 18 mètres de haut, et possède une petite turbine de 3 mètres de diamètre (plus sensible au vent qu'une grande turbine), ce qui permet de garantir une production régulière.

Enda Pronat s'est chargée de l'installation de la micro-irrigation, et de la coordination entre les différents acteurs de la recherche : le CIFRES, la FAPD et le producteur. Un suivi agro-économique a également été effectué de février 2011 à août 2012, avec l'organisation de séances d'échange hebdomadaires entre producteurs/trices dans le Champs Ecole Paysans.

4. ANALYSE DES IMPACTS ECONOMIQUES, ECOLOGIQUES ET SOCIAUX DE L'INNOVATION

Du point de vue économique, l'installation a eu de forts impacts positifs au début. L'installation de l'éolienne et du système de goutte à goutte ont permis à Moussa Ciss d'augmenter considérablement ses surfaces de production, et de passer d'environ 300 m² avant à 2500 m² aujourd'hui. De plus, l'éolienne, associée à une pompe électrique émergée, permet de remplacer les motopompes thermiques qui consomment beaucoup de carburant, ce qui a d'ailleurs également un impact écologique.

Les résultats agro-économiques ont montré que l'investissement (d'un montant d'environ 13 000 euros) **peut être rentable sur le long terme (10 ans)** et qu'associé à des pratiques agroécologiques, il peut améliorer considérablement et durablement les performances des exploitations familiales, en :

- **Réduisant de 95% le temps de travail consacré à l'exhaure manuelle de l'eau ;**
- Améliorant les rendements de 20% en moyenne ;
- Permettant d'exploiter une superficie au moins 3 fois plus grande qu'avec un système d'exhaure et d'irrigation manuel.

La famille a donc augmenté ses bénéfices en vendant ses récoltes, et a ainsi pu pourvoir plus facilement à ses besoins quotidiens.

Du point de vue environnemental, cette installation a de nombreux avantages. Le système goutte à goutte permet d'économiser l'eau (3 fois moins d'eau consommée qu'avec l'arrosage à la main) et limite la prolifération des agents vecteurs de maladies comme les spores des champignons phytopathogènes, puisque l'eau ne touche pas les plantes directement. Cette installation a également conforté la famille dans sa volonté de pratiquer l'agriculture écologique et biologique, pour préserver l'environnement, pour avoir une production qui se conserve plus longtemps mais aussi pour préserver la santé de leur famille et les protéger des pesticides. Enfin, l'exploitation est devenue plus attractive ; l'un des fils est resté aux champs et il affirme vouloir assurer la relève de son père.

Du point de vue social, l'éolienne a donné à Moussa et sa famille une certaine reconnaissance, de nombreuses personnes de la zone, du pays, et même des étrangers viennent leur rendre visite et les interroger sur l'installation. De plus, le système éolien-goutte à goutte a permis de considérablement diminuer la pénibilité du travail puisque l'arrosage est automatique. Ce qui permet aux agriculteurs d'économiser leur énergie, et de se consacrer à d'autres tâches telles que le désherbage par exemple.

5. DURABILITE ET REPRODUCTIBILITE

Le premier prototype d'éolienne « *Eol Sénégal* » a été installé en 2006. Depuis 12 éoliennes ont été installées dans différents villages situés sur la côte ouest, à moins de 5 km de l'océan.

Le projet de recherche appliquée des étudiant-e-s du CIFRES de l'ESP qui a permis de créer cette éolienne, a donné naissance en 2013 à l'entreprise Eolsénégal Sarl, dirigée par Bineta Kamara. Eolsénégal a pour objectif d'impulser le développement durable dans les zones rurales grâce aux énergies renouvelables. 95 % des matériaux nécessaires à la construction de l'éolienne proviennent du pays. Tous ces éléments soulignent l'aspect durable de l'installation et de la vision qu'elle porte.

Mais certains éléments viennent poser des limites à cette durabilité. En effet, tout d'abord comme nous l'avons déjà énoncé, la quantité d'eau puisée a beaucoup diminué ces dernières années, ce qui a entraîné une diminution importante des surfaces cultivées avec le système (un quart à l'abandon), une forte baisse des rendements et des revenus de l'exploitation. Cette situation est certainement due à une baisse du niveau de la nappe phréatique, qui nécessiterait probablement de réaliser un forage plus profond.

De plus, le système de micro irrigation est malmené par les rongeurs et les oiseaux qui font de grands trous dedans. Il est important d'opter pour du matériel de qualité (exemple des gaines de qualité à 800 000 F les 5000 mètres qui ont une durée de 10 à 15 ans contre 3 ans pour les gaines bas de gamme) et en assurer un minimum d'entretien.

L'appropriation de ce genre de technologie nécessite aussi un accompagnement cohérent entre les différents acteurs et dans la durée pour s'assurer que les utilisateurs sont en mesure de gérer, avec un renforcement organisationnel pour assurer la pérennité de l'investissement.

Pour être reproduits à grande échelle, la principale limite est l'accès des exploitations familiales à des crédits d'investissements adaptés, sur du long terme, avec des taux bas et des garanties supportées par l'Etat. Cet aspect financier est un frein majeur à la reproductibilité de cette installation. En effet, l'intégralité du système coûte près de 9 millions de Fcfa.

Un autre frein est lié au fait que toutes les zones du Sénégal n'ont pas un potentiel éolien suffisant pour permettre un fonctionnement efficient d'une éolienne. Avant l'installation, il est nécessaire de procéder à des mesures de vent jour et nuit pendant plusieurs mois de l'année. Dans le cas où le vent ne serait pas suffisant, un système de pompage solaire pourrait être envisagé.

UN MODELE ORGANISATIONNEL INNOVANT D'EXPLOITATION FAMILIALE

BEER (REGION DE THIES)

Mangom Ngom : 77.863.15.86 / 76.684.74.00

1. PRESENTATION DU CONTEXTE

Le village de Beer est situé dans la commune de Kayar, dans le département et la région de Thiès, dans la zone des Niayes. C'est une zone aux conditions pédoclimatiques particulièrement adaptées au maraichage et à l'arboriculture fruitière, qui en sont devenues les principales activités économiques depuis leur introduction dans les années 60. Cette production s'est accompagnée d'une forte utilisation des engrais et pesticides chimiques qui a conduit à la dégradation de la fertilité des terres, à des déséquilibres au sein de l'écosystème et à des maladies chez les populations. Ces problèmes ont été accentués par les sécheresses des années 70-80 qui ont entraîné une désertification et conduit à un fort exode rural des jeunes et à des ventes de terre par les producteurs pour subvenir à leurs besoins. C'est dans ce contexte que depuis 1986, Enda Pronat accompagne les populations dans une recherche-action-formation sur les alternatives agroécologiques. Pronat a appuyé la création de la Fédération des AgroPasteurs de Diender (FAPD) en 1994, qui est aujourd'hui indépendante et regroupe près de 3000 producteurs et productrices. Leurs activités portent sur la sensibilisation des populations sur les dangers des produits agrochimiques, la promotion des techniques de production agroécologiques, la protection des ressources naturelles de leur terroir, la défense des droits des petits producteurs et productrices, et l'amélioration du statut des femmes rurales.



2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

Mangom Ngom, membre de la FAPD, pratique l'agriculture écologique et biologique depuis plus de 15 ans. Il a toujours aimé cette forme d'agriculture car c'est celle que pratiquaient ses ancêtres.

Avant il faisait de l'agriculture raisonnée, il alliait le fumier aux engrais chimiques, et faisait des traitements biologiques préventifs, complétés par des pesticides chimiques si le biologique n'avait pas fonctionné. Mais différents éléments, dont le décès d'un de ses petits-fils qui a bu des pesticides, l'ont amené à se concentrer exclusivement sur l'agriculture écologique et biologique.

Il est âgé de 63 ans, et beaucoup de personnes dans le village moins âgées que lui ne peuvent plus travailler. Mangom vient au champ avant ses enfants et il rentre après eux, il explique cela par sa pratique agricole moins nocive pour la santé, et par l'organisation de son exploitation.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

❖ ORGANISATION DE L'EXPLOITATION

Mangom Ngom a procédé à **l'organisation familiale de son champ** afin de satisfaire tous les membres de sa famille. Il dispose d'une parcelle de 3ha, qu'il a divisée pour donner à chaque membre de la famille un morceau pour satisfaire ses besoins. Même son plus petit fils qui est en classe de 3^{ème} a une petite parcelle, il vient entretenir ses cultures à chaque fois qu'il ne va pas à l'école. S'il ne vient pas à cause des cours, c'est Mangom qui arrose son champ.

Chacune de ses trois femmes a une parcelle, même ses voisines Maguette et Amy cultivent dans le champ. Les femmes sont du même côté, **elles cultivent biologiquement** de la laitue, du persil et de la menthe.

Ses fils sont à l'autre extrémité du champ. Ils cultivent souvent du chou, de l'aubergine, de la tomate, du piment etc. Très récemment encore certains pratiquaient l'agriculture conventionnelle car Mangom ne voulait pas les forcer à faire de l'agriculture biologique, mais maintenant ils ont tous suivi l'exemple de leur père et **se sont convertis au bio**.

Il ne prend qu'un employé pour un contrat de quelques mois avec un salaire mensuel. Les employés n'acceptent pas souvent de faire ce système de culture, ils sont habituellement formés à l'agriculture conventionnelle visant le rendement à tous prix.



Toute la famille travaille dans le champ et chacun y tire ses revenus.

Cette répartition des revenus, n'empêchant pas la solidarité entre les différents membres de la famille exploitants le champ, semble être un modèle innovant et prometteur. Cette organisation garantit aux jeunes une reconnaissance en tant que membres à part entière de l'exploitation, recevant une part des bénéfices, ce

qui les encourage à continuer l'activité agricole. Elle garantit également aux femmes une certaine autonomie, participant à leur empowerment.

❖ PRATIQUES AGRICOLES

Résidus de cultures et herbes non ramassés dans le champ de Mangom, Décembre 2015.

Mangom traite ses cultures avec l'extrait de neem, et il ne ramasse ni ne brûle les résidus de culture qui se trouvent dans son champ car ils servent de compost. Le sol de son champ est donc très fertile. Une partie est laissée en jachère et il a associé l'arboriculture dans le système. Il y a les citronniers, corossoliers, cerisier, etc. Pendant leurs saisons respectives, les fruits de la passion lui rapportent chaque semaine 17.000f CFA, il récolte chaque semaine 500 kg de citron, et les bananiers rapportent aussi beaucoup d'argent.



Partie 3 : Maraichage biologique

D'après lui, le bon dieu lui a donné la ressource la plus rare qui est l'eau, car il y a une mare dans son champ. La parcelle de son fils Alassane est plus proche de l'eau, de manière à lui alléger les travaux puisqu'il est élève au lycée.

Il ne prête pas son pulvérisateur aux producteurs conventionnels par crainte qu'ils le contaminent avec leurs produits chimiques, ce qui n'est pas toujours bien vu. Mangom dit croire en ce qu'il fait, et ne pas vouloir tricher comme le font certains qui se disent producteurs biologiques et en fait traitent leurs champs avec des produits chimiques.

4. ANALYSE DU PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

Mangom est membre de la FAPD depuis de nombreuses années.

Il fait également partie de la **Coopérative Sell Sellal**, coopérative agricole de producteurs et productrices biologiques appuyée par Enda Pronat, qui écoule une partie de la production de ses membres sur des marchés de niches à Dakar trois fois par semaine. Il y écoule ses tomates et fruits de la passion principalement, depuis la création de la Coopérative en 2013.

Mangom voudrait collaborer avec les chercheurs scientifiques pour mener de nouvelles recherches et travailler à une meilleure promotion de l'agriculture écologique et biologique.

5. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Les pratiques agroécologiques de Mangom Ngom sont principalement celles diffusées par la FAPD, ce qui garantit donc déjà leur reproductibilité.

Concernant la durabilité, le fait qu'il est partagé son exploitation entre les différents membres de sa famille, et que chacun en tire ses propres revenus, semble être un **modèle organisationnel innovant et durable**, permettant aux jeunes de s'émanciper et ainsi de se projeter dans l'activité agricole.

De plus, ses pratiques agricoles s'inscrivent dans la durabilité puisqu'elles garantissent la préservation de la santé des membres de l'exploitation familiale et de l'environnement, et qu'elles apportent également une certaine stabilité économique au ménage grâce à une vente échelonnée dans le temps des différentes spéculations produites (fruits et légumes). La seule limite à ce niveau concerne le fait que la Coopérative Sell Sellal ne lui achète qu'une partie de ses produits biologique, les possibilités d'écoulement étant limitées, même si elles se développent un peu plus chaque année.

6. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES ET SOCIAUX

Au niveau environnemental les impacts sont forcément positifs puisqu'il n'utilise pas de produits chimiques et participe ainsi à la régénération des sols et à la préservation de l'environnement, entraînant d'autres producteurs dans son sillage.

Socio – économiquement aussi les impacts sont positifs. Il avait des rendements plus élevés lorsqu'il faisait de l'agriculture raisonnée, mais il gagne quand même plus d'argent maintenant, surtout depuis qu'il a commencé à vendre ses produits biologiques avec la Coopérative Sell Sellal.

FERTILISATION DES SOLS, TECHNIQUES D'ARROSAGE ET AUTRES PRATIQUES AGROECOLOGIQUES

DIOUROUP (FATICK)

Autres thématiques abordées : P2 arbres, P4 maraichage

Coly DIOUF : 76.488.16.93

1. PRESENTATION DU CONTEXTE

Diouroup est une commune de la région de Fatick au Sénégal, dans le bassin arachidier.

Dans cette zone, la promotion de la culture de l'arachide par l'Etat dans les années 60 a entraîné une forte pression sur les ressources naturelles qui a conduit à une importante dégradation des sols. La monoculture et l'utilisation d'engrais minéraux ont engendré une acidification de sols qui s'est traduite par une baisse des rendements. Le déficit vivrier qui s'est installé a entraîné une paupérisation croissante et un exode massif des populations vers les centres urbains comme Dakar et Touba. Depuis 2009, en partenariat avec Enda Pronat, l'Union des Collectivités de Tattaguine (UCT) a développé des initiatives pour régénérer les ressources des terroirs villageois, en mettant l'accent sur la valorisation optimale de la matière organique, le reboisement et la promotion de pratiques agricoles saines et durables.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR



Abdoulaye Diouf, dit Coly, affirme qu'il a toujours été producteur biologique sans le savoir, avant même l'accompagnement de l'UCT. A l'époque, dans l'ethnie sérère à laquelle il est apparenté, les neveux prenaient part à l'héritage des biens de leur oncle. Ses cousins ont donc obtenu les parcelles les plus

fertiles et les plus proches du village. Lui a hérité de la parcelle de son père, la parcelle la moins fertile. Grâce à sa persévérance, il a su fertiliser de nouveau cette parcelle et la rendre très productive. A force de persévérance, il a pu capitaliser beaucoup d'expériences en agro écologie.

3. IDENTIFICATION DES INNOVATIONS

❖ FERTILISATION DES SOLS

Coly a toujours aimé le travail mais il n'avait pas les moyens d'acheter des intrants comme les engrais minéraux et les pesticides.

Certains agriculteurs du village avaient du bétail dans leur champ et ne se souciaient pas du



Partie 3 : Maraichage biologique

compost, alors que lui n'avait qu'un âne et une charrette. Il a donc fallu trouver des stratégies pour amender son sol. En 1988, il a remarqué que dans le village personne ne s'intéressait aux ordures, aussi à chaque fois qu'il y avait une cérémonie dans le village il prenait sa charrette pour ramasser les déchets. Il faisait aussi le tour des poubelles et des dépotoirs du village. Il obtenait ainsi chaque semaine 3 charges de déchets ménagers (il évitait seulement les déchets plastiques) et chaque année, il versait une centaine de charges de déchets ménagers dans son champ. Au bout de 4 ans, il a pu récupérer la fertilité du sol, et exploite maintenant 1,5 ha en maraichage, arboriculture (mangues principalement) et grandes cultures (mil, arachide, sorgho, maïs, niébé).

❖ TECHNIQUES D'ARROSAGE

Coly cultive de la tomate, de l'oignon, et du gombo dans une même parcelle. **Sa gestion rationnelle de l'eau est un fait notoire dans son exploitation.**

Il a 3 fils qui l'aident aux travaux champêtres, quand ils ne sont pas à l'école. Ils apprennent auprès de leur père les techniques de l'agro écologie. Mais les jours où les enfants ne viennent pas au champ, c'est lui seul qui arrose tous les plans.

Pour apporter les quantités d'eau qui répondent aux besoins de chaque plante, Coly quadrille les planches de cultures en cases de 1 m² (voir photo) et applique des nombres d'arrosoir précis qui



varient selon les stades de développement de chaque plante.

- **Oignon :**

Avant repiquage, il met 2 arrosoirs (22 litres d'eau) dans chaque case pour mouiller le sol. Après repiquage, il met 1 arrosoir dans chaque case, matin et soir, pendant 15 jours. Après ces 15 jours, il passe à 2 arrosoirs matin et soir dans chaque case jusqu'à 2 mois (c'est durant cette période qu'il ajoute du fumier). Pendant les 15 derniers jours précédents la récolte, il reprend avec 1 arrosoir matin et soir dans chaque case comme au départ.

- **Tomate :**

Il a fait 4 planches divisées en 16 cases chacune, soit en tout 64 cases (des carrés de 0,8m de côté donc 0,64m²). Dans chaque case, il y a 8 pieds de tomates, ce qui fait 512 pieds au total. Avant repiquage, il met 2 arrosoirs répartis dans 4 cases pour mouiller le sol. Après repiquage, les 2 arrosoirs sont partagés entre 6 cases, matin et soir, pendant 15 jours. Après 15 jours, il met 1 arrosoir dans chaque case matin et soir jusqu'à la production. Chaque case doit recevoir 20 kg de fumier sec ; l'épandage se fait une seule fois pendant la campagne. Il accorde une attention particulière à ne pas arroser les feuilles des tomates pour éviter la propagation de champignons.

- **Gombo :**

Coly cultive le Gombo en semis direct. Avant de semer il met 2 arrosoirs dans chaque case pour mouiller le sol ; et après semis il met 1 arrosoir pour 2 cases (une seule fois dans la journée) pendant 20 jours. Après ces 20 jours, il passe à l'épandage du fumier et en même temps, augmente l'arrosage en versant chaque jour 2 arrosoirs dans chaque case, jusqu'à la récolte.

Partie 3 : Maraichage biologique

❖ LUTTE CONTRE LE STRIGA

Le striga est une plante invasive qui se développe sur les sols pauvres et entraîne des baisses de rendements du mil. Cette plante est difficilement maîtrisée par les populations, mais à force d'observation, Coly est parvenu à mettre au point une technique pour endiguer ce fléau. Alors que la plupart des producteurs sarclent quand le mil est court, Coly attend 3 semaines, que le mil atteigne une hauteur de 1,10 m, c'est le moment où le striga commence à sortir de terre. Lorsque le striga recommence à sortir, c'est la période des récoltes, il n'a plus à s'en soucier.

❖ ARBORICULTURE

Au début, les habitants du village disaient qu'il ne va pas durer dans ce travail parce qu'il est trop habitué à l'argent qu'il gagnait en vendant des fruits de rôniers. Mais il a eu de la conviction, a réussi à clôturer son champ et à planter ses 30 premiers pieds de manguiers, arboriculture qu'il avait pu observer lors d'un voyage en Casamance. Il avait alors 25 ans. Après avoir clôturé le champ et planté les arbres il a creusé un puits et dit à sa femme de se charger de les arroser, elle devait verser chaque semaine au moins un seau d'eau sur chaque pied de manguiers.



Mais le travail était dur, car il n'y avait pas assez d'eau dans ce puits, et Coly devait prendre sa charrette avec des bouteilles pour aller chercher de l'eau dans le village. Les voisins disaient qu'il était fou, pourtant aujourd'hui il ne vendrait pas son champ même pour des millions de FCFA.

Toutes ces démarches constituent des innovations paysannes, Coly a pris seul ces initiatives et poussé la recherche action jusqu'au bout, sans appui extérieur.

4. ANALYSE DES IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX DE L'INNOVATION

Coly avoue que l'agro écologie est plus économique et saine. Elle fertilise le sol. Il a eu à faire une comparaison entre l'agriculture conventionnelle et l'agriculture biologique et il trouve que les rendements sont plus importants en biologique que conventionnelle. Ses innovations et sa pratique de l'agro écologie en général ont donc des impacts positifs au niveau économique, sanitaire et écologique.

❖ COMMERCIALISATION DES MANGUES

Pour sa première production de mangue, il a récolté 150.000 FCFA, ce qui lui a permis d'acheter une houe. Lors de la dernière campagne, Coly vendait chaque semaine 40 000 FCFA, ce qui lui a permis de nourrir sa famille durant la période de soudure et de payer la scolarisation de ses enfants.

Cette période coïncidait avec une surproduction d'oignons dans la zone et l'argent issu de la production des mangues lui a permis de conserver sa récolte d'oignon (durant 4 mois) jusqu'à la Tabaski pour avoir un meilleur prix.

Partie 3 : Maraichage biologique

❖ ESTIMATION DES RENDEMENTS ET RECETTES DU MARAICHAGE

Coly a plané 100 pieds d'oignon par case sur 100 cases, ce qui revient à 10 000 pieds sur 100 m². A partir de ça, il pense récolter plus de 220 kg d'oignon (22 T/ha) qu'il ne vendra pas à moins de 225 F/kg, soit une recette de **50.000 FCFA minimum pour la parcelle d'oignon de 100 m²**. Pour avoir, ce prix, il est prêt à attendre plusieurs mois, ce qui est possible grâce à la capacité de conservation des oignons biologiques.

Pour la tomate, il a cultivé la variété « xiina », qui se récolte 4 à 5 fois pendant la campagne. Il prévoit de récolter 250 kg (60 T /ha), qu'il vendra à 400 F/kg (car son calendrier de récolte lui permet de faire coïncider sa production avec ce prix sur le marché), soit une recette de **100.000 FCFA pour la parcelle de tomate de 41 m²**.

Pour le gombo, il a cultivé 5 planches sur 35 m². La récolte se fait tous les 3 jours pendant 45 jours. Il prévoit de récolter 180 kg (**50 T/ha**) qu'il espère vendre à 500 F/kg, soit une recette attendue de **90.000 FCFA pour le gombo. Soit un total des recettes de 240 000 FCFA**

❖ ESTIMATION DES CHARGES

La principale dépense pour le maraichage est l'achat du carburant pour la motopompe.

Pour les cultures de tomate et de gombo qui durent 1 mois 15 jours, Coly achète 15.000 FCFA de carburant. La culture d'oignon dure 4 mois, il achète 30.000 FCFA de carburant.

En plus du carburant, il y a des frais de transport des tomates et gombo qui sont vendus à Dakar. Mais globalement, les charges ne dépassent pas 80 000 F, **soit une marge brute d'au moins 160 000 FCFA sur seulement 176 m² et une période de 4 mois, de quoi subvenir aux besoins de sa famille.**

Anecdote prouvant la bonne conservation des produits issus de l'agriculture biologique, et donc la diminution des risques de perte et la durabilité de ce type de production :

Un jour Coly vendait de la tomate à Dakar avec des producteurs conventionnels. La voiture était tombée en panne en cours de route. Il y avait une très grande quantité de tomates biologiques et conventionnelles dans la voiture, il ne pouvait donc pas se déplacer avec ses récoltes. Il est resté bloqué plusieurs jours avant d'arriver au lieu de vente. Une fois arrivé, les produits conventionnels ont tous été jetés, alors que les siens ne s'étaient pas détériorés. Ce qui lui a encore montré l'importance de l'agro écologie.

Il est aujourd'hui connu dans toute la localité comme expert en agro écologie, ce qui peut inspirer les autres habitants à la pratiquer à leur tour.

5. LIMITES ET PERSPECTIVES

Coly passe presque toutes ses journées dans son champ et il est passionné d'agriculture, c'est ce qui lui a permis de devenir un expert en agroécologie. Ce n'est pas le cas de la plupart des producteurs qui ont tendance à pratiquer l'agriculture par nécessité sans réel engouement.

Concernant les limites qu'il rencontre : il a clôturé son champ avec *Euphorbia balsamifera* pour atténuer l'effet des vents sur les cultures, mais il est confronté à des problèmes de divagation animale. Il voudrait ajouter un mur en briques, mais ses moyens ne le lui permettent pas. Il souhaite également remplacer sa motopompe par un système de pompage basé sur la valorisation des énergies renouvelables comme le vent ainsi il pourra réaliser des marges encore plus importantes.



ASSOCIATION DE CULTURES MARAICHÈRES A TASSETTE

TASSETTE (THIES)

Seynabou DIOP : 77.322.00.64

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.

La commune de Tassette, située à 27 km de Thiès, est une ville où la culture maraichère est au cœur de l'activité économique. Le maraichage est en plein essor avec la création d'un périmètre maraicher dans 9 villages sur 14 qui composent la Coopérative des producteurs biologiques de l'arrondissement de Notto (COPEBAN). Cette activité constitue une opportunité pour les populations de la commune pour faire face à l'insécurité alimentaire, au chômage et augmenter les revenus des familles paysannes. Conscientes des dangers causés par les pesticides et les engrais chimiques, les populations de Tassette utilisent pour la fertilisation et le traitement des cultures maraichères des intrants biologiques. Cependant, les difficultés d'accès à ces intrants, la prolifération des ravageurs et la longue durée des spéculations principales poussent les populations à diversifier les méthodes de lutte biologique. C'est dans ce cadre que la COPEBAN, en collaboration avec l'ONG Agrecol Afrique, a initié une méthode de culture biologique pour faire face à ces contraintes qui freinent le développement du maraichage dans la localité : les cultures associées.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATRICE

Les membres de la COPEBAN ont commencé depuis 2007 à pratiquer l'agriculture biologique. Depuis 2014, ils bénéficient de l'appui de l'ONG Agrecol Afrique en termes de formation et de suivi. Cette ONG est basée à Thiès, et travaille avec les populations dans le maraichage, plus précisément sur la technique d'association de cultures pour faire face aux ravageurs.

Seynabou Diop est membre de la COPEBAN. Elle a entamé l'association de cultures bien avant l'arrivée d'Agrecol, mais aujourd'hui, Agrecol l'a doté de formations qui lui ont permis de maîtriser parfaitement cette pratique (et de disposer de suffisamment de feuilles de bissap (*hibiscus sabdarifera*) pour ses plats de Thiébou Dieune !).

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

DIFFÉRENTES POSSIBILITÉS D'ASSOCIATION POSITIVES DE CULTURES

Dans le périmètre maraicher visité, différentes associations de cultures ont été identifiées. Il s'agit de l'association de :

- oignon, navet et carotte ;
- carotte et oignon ;
- choux et carotte ;
- oignon et bissap ;
- carotte, navet, piment ;
- tomate, navet, piment.

Le manioc a été introduit dans presque toutes les parcelles et constitue un brise-vent.

❖ LES TECHNIQUES D'ASSOCIATION DE CULTURES

L'association de culture consiste à réunir des espèces complémentaires en fonction des besoins en éléments nutritifs des plantes, de l'ombrage, etc. Elle est également basée sur le fait que les insectes sont attirés ou repoussés par les émanations de certaines plantes : pour repousser les ravageurs, des plantes répulsives sont associées à la culture sensible.

La technique d'association de cultures consiste d'abord à planter les variétés principales qui ont des durées plus ou moins longues (oignon, choux, carotte et piment). Après leur période de reprise (estimée entre 15 et 20 jours), d'autres variétés de courtes durées sont introduites. Il s'agit principalement de bissap, de navet, de salade etc. La disposition des nouvelles spéculations introduites tient compte de leur propre développement racinaire ou foliaire et de celui de la variété principale. Ainsi, l'écart entre les variétés introduites est estimé à 50 cm et se trouve le plus souvent soit au niveau des flancs de la planche soit à l'intérieur de la planche en remplacement des plants principaux morts en court de culture.



Informations complémentaires : Tomate : les bonnes et mauvaises associations de plantes

La tomate apprécie fortement la présence à ses côtés de certaines plantes qui lui seront bénéfiques de diverses manières. C'est le cas notamment de plantes aromatiques. Tout comme en cuisine le basilic reste son allié incontesté : il améliore sa saveur, stimule sa croissance et éloigne les insectes, de même pour la menthe, la sauge ou encore le persil qui a l'étrange faculté d'améliorer le goût de la tomate. Quant aux légumes, la tomate se plaît en compagnie des poireaux, des carottes ou des pois mais aussi des laitues et des radis qui pourront profiter avantageusement de son ombre sans trop épuiser le sol. Les alliées (ail, ciboulette, oignon) la protègent efficacement des maladies cryptogamiques.

Attention ! La tomate déteste la proximité des choux en tous genres, du fenouil et du maïs, mais aussi des pommes de terre : évitez de la planter à proximité de ces plantes.

En savoir plus sur <http://www.aujardin.info/fiches/tomates-bonnes-mauvaises-associations-plantes.php#x7COD4hjyuxDBbcC.99>



4. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES ET SOCIAUX

L'association de cultures dans la commune de Tassette a des retombées économiques sociales et environnementales sur lesquelles Seynabou Diop, productrice sur un périmètre maraîcher a pu nous éclairer (les éléments qu'elle a avancés ont été confirmés par les autres producteurs et productrices de la COPEBAN)

Les associations culturales actuellement pratiquées se justifient d'après elle **du point de vue économique** par la possibilité de vendre des productions régulièrement et pendant une période beaucoup plus longue qu'auparavant, où l'on ne pouvait avoir de l'argent qu'après la récolte de la culture principale. La technique lui a permis également de diversifier

Partie 3 : Maraichage biologique

la nourriture dans la localité, elle contribue ainsi efficacement à la sécurité alimentaire car une partie importante des variétés de courte durée est consommée par les ménages.

Du point de vue environnemental, l'accès à l'eau (vendue à 200 Fcfa le m³, prix très élevé pour les producteurs-trices) constitue une contrainte importante du maraichage. Or l'association de cultures permet de gérer rationnellement l'eau, puisqu'elle permet d'arroser plusieurs spéculations sur un même espace.

L'association de culture est une technique naturelle efficace pour repousser les ravageurs qui est la contrainte majeure de l'agriculture biologique. En effet, l'oignon associé à la carotte permet de lutter contre *Psila roasae* (la mouche de carotte) car l'odeur de l'oignon a un effet répulsif sur la mouche adulte et la contraint à ne pas pondre les œufs sur les cultures.

Du point de vue social, l'association de cultures permet d'éviter les traitements chimiques, préservant ainsi la santé et les économies des producteurs et productrices. Ce qui permet à de nombreuses femmes de cotiser régulièrement à la tontine et d'assurer le financement de la scolarisation.

5. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE DE L'INNOVATION

La durabilité de cette innovation pourrait être compromise par :

- Un manque de formation ou une mauvaise application des enseignements entraînant une mauvaise association de cultures, ce qui d'après Seynabou Diop pourrait entraîner une baisse des rendements par rapport à la culture d'une seule espèce. Ainsi, une mauvaise association peut entraîner des concurrences au niveau de l'espace aérien entre des cultures à fort développement végétatif et d'autres à faible développement végétatif (effet de l'ombrage), et des concurrences au niveau de l'espace souterrain entre des cultures à fort développement racinaire sur des cultures à faible développement racinaire.
- L'indisponibilité des semences de certaines spéculations et la cherté de l'eau limite également le développement de l'association des cultures.

Cette technique est facilement multipliable car elle ne nécessite pas de moyens financiers lourds à part la formation qui est incontournable.

LUTTE CONTRE LES NEMATODES EN CASAMANCE

CAMARACOUNDA, REGION DE ZIGUINCHOR, CASAMANCE

Autre thématique abordée : P1 Sols

Mariama Sonko, Présidente de l'AJAC Lukaal: 77.565.71.53, mariamandiro@yahoo.fr

6. PRESENTATION DU CONTEXTE

La zone agro-écologique de la Casamance dispose d'un fort potentiel en ressources naturelles avec d'importantes ressources hydriques, fauniques, forestières et halieutiques. Cette région naturelle qui occupe la partie Sud et Sud-Ouest du pays couvre une superficie de 28 350 km². C'est est la partie la plus arrosée du Sénégal (pluviométrie supérieure à 1000 mm). La Casamance connaît cependant une crise politique qui a débuté en 1982 et qui a eu des effets néfastes sur la gestion des ressources foncières.



Camaracounda est un village du Sénégal situé en Basse-Casamance, à proximité de la frontière avec la Guinée-Bissau. Il fait partie de la commune de Boutoupa-Camaracounda, dans l'arrondissement de Niaguis, le département de Ziguinchor et la région de Ziguinchor.

Lors du dernier recensement (2002), le village comptait 357 habitants et 50 ménages.

S'il y a en Casamance une localité qui a grandement vécue les affres de la crise, c'est bien la commune de Boutoupa Camaracounda. Aujourd'hui, les populations s'attèlent à leur manière à gommer ce lourd passif pour impulser une nouvelle dynamique de paix et de développement au niveau de cette localité.



7. IDENTIFICATION DE L'INNOVATRICE

Soukarou Kébé est une paysanne qui a initié une recherche en 2004, dans le jardin du groupement des femmes *Allatentou* de Camaracounda (membre de l'AJAC-Lukaal). Cette recherche action a duré 3 ans, de 2004 à 2007, et avait pour but de préciser une méthode de lutte contre les nématodes (vers parasites des cultures) à partir d'une plante locale appelée *Mankanasso* en mandingue.

Fondée en 1984, l'association **AJAC-Lukaal** (Association des Jeunes Agriculteurs de Casamance « plantons »), est dirigée par et œuvre pour des communautés paysannes. Elle est présidée par Mariama Sonko.

Son objectif principal est d'apporter un soutien agricole et technique aux groupes ruraux, et de canaliser des financements de donateurs internationaux pour les communautés rurales.

Partie 3 : Maraichage biologique

L'association contribue à la construction d'une paix durable en Casamance en aidant les communautés locales à mener à bien des activités économiques, sociales et culturelles qui vont améliorer les conditions de vie des familles, résidentes ou déplacées, qui ont été affectées par le conflit. Le nombre de membres de l'association est en augmentation avec plus de 3.500 agriculteurs (dont plus de 75% de femmes), regroupés en 75 groupes (45 groupes de femmes rurales et 30 groupes mixtes avec des hommes et des femmes).¹⁰



L'association porte en Casamance le **Mouvement des Femmes Rurales pour la souveraineté alimentaire** « Nous sommes la solution », né en 2011, qui regroupe aujourd'hui des dizaines d'associations de femmes rurales, d'organisations paysannes, d'ONG, ou de services étatiques dans cinq pays d'Afrique de l'Ouest (Sénégal, Burkina Faso, Mali, Guinée, Ghana) autour de la promotion et du plaidoyer pour les savoirs et pratiques paysannes agroécologiques, et de l'agriculture paysanne.

8. DESCRIPTION DE LA PROBLEMATIQUE

Les nématodes sont de tout petits vers, dont la majorité des espèces sont invisibles à l'œil nu. Bon nombre d'espèces vivent librement dans le sol, et parasitent de nombreuses espèces végétales, sans leur causer de grands torts, pour autant que les plantes ne soient pas exposées à un stress trop important. Cependant, quelques espèces de nématodes parasitent le système racinaire de certaines plantes maraichères (pommes de terre, piments, tomates, aubergines, ...) et peuvent leur causer d'importants dommages.



Comment reconnaître une plante infestée par les nématodes ?

Symptômes sur parties aériennes occasionnés par des nématodes attaquant les racines :

- Chlorose (jaunissement) ou toute autre coloration anormale du feuillage ;
- Croissance inégale et réduite ;
- Feuillage fin et peu fourni ;
- Symptômes liés au stress hydrique comme flétrissement de la plante ou enroulement des feuilles ;
- Mort de plantes pérennes ou ligneuses avec peu ou pas de nouvelles feuilles ;
- Réduction de la taille des fruits et des graines ;

Symptômes sur parties souterraines

Ils sont dus aux nématodes et sont parfois suffisamment spécifiques pour autoriser le diagnostic d'un problème nématologique. L'arrachage des plantes ou le dégagement des racines est nécessaire pour observer les symptômes. Les symptômes comprennent :

- Formation de galles
- Racines raccourcies, épaissies, enflées à leurs extrémités
- Lésions sur les racines



¹⁰ <http://www.newfieldfound.org/fr/grants.awarded.php?group=10&action=group>

Partie 3 : Maraichage biologique

- Nécroses sur les racines et les tubercules, pourrissement et mort des racines
- Crevasses sur racines et tubercules
- Présence de kystes ou de 'perles' sur les racines
- Racines déformées

9. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

Traditionnellement, la *Mankanasso* (Mandingue), *Fouraban* (Diolla) ou *Icacina Selegalensis* (nom scientifique) était utilisée en pharmacopée pour les êtres humains (lutte contre la fièvre jaune, la malnutrition et les vers intestinaux). Désormais, elle est aussi utilisée pour la santé des plantes.



Localisation de la *Mankanasso*



Elle se retrouve plutôt dans la moitié Sud plus pluvieuse. Elle est néanmoins présente aussi dans le Sine Saloum.

Biologie : Plante herbacée ligneuse, arbuste de 0,4-1 m de haut avec un grand tubercule souterrain charnu 50 cm de long.

Ecologie : cet arbuste se retrouve dans les savanes, les savanes arborées et les forêts ; localement abondante, comme une mauvaise herbe ; située au bord des routes, des lieux incultes, des cultures, des anciennes terres agricoles, en particulier dans les champs de coton ou d'igname ; souvent dans les sols sableux.

Les producteurs et productrices utilisaient la *Mankanasso* mélangée à de la cendre et de l'écorce de caïlcédrat (*Khaya senegalensis* ou acajou) pour lutter contre les nématodes. Mais, les productrices de l'AJAC ont remarqué que ce mélange pouvait entraîner le pourrissement des racines des plantes. Elles ont donc cherché à améliorer ce savoir en expérimentant différents mélanges et différents dosages de *Mankanasso*. Elles ont finalement trouvé un juste dosage permettant **d'éradiquer les nématodes**, mais elles ont aussi constaté que la pratique permettait la **fertilisation des sols** et ainsi l'augmentation des rendements.

Utilisation de la *Mankanasso* pour traiter une planche de 10 m² :

- Avec les feuilles fraîches, il faut mélanger 2 kg avec la terre avant semis,
- Avec les feuilles séchées (à l'ombre pour garder toutes leurs vertus), il faut en piler 1kg, tamiser, saupoudrer et mélanger à la terre.

Ensuite, il faut arroser abondamment la terre pendant 10 jours, et enfin on peut planter.

10. ANALYSE DU PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

Cette recherche a été encadrée par l'AJAC Lukaal sans soutien financier extérieur. Pour le reste de ses actions, l'AJAC est soutenue entre autres par l'ONG Fahamu Afrique et par New Fields Foundation.

11. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE DE L'INNOVATION

En Casamance la Mankanasso est très courante, et c'est une plante très résistante aux aléas climatiques (en période sèche il ne reste plus qu'elle dans les champs), et qui se reproduit très facilement (si une charrue coupe un morceau du tubercule, une nouvelle plante pousse), ce qui garantit la durabilité de la pratique au moins au niveau des zones où la plante est présente. D'autant plus que cette pratique ne nécessite aucun apport financier, elle est accessible à tout le monde à condition d'avoir la plante à disposition.

L'AJAC n'a pas eu les moyens pour l'instant de porter la diffusion de cette pratique, mais elle aimerait vraiment que d'autres producteurs et productrices puissent en bénéficier.

12. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (TECHNIQUES, ECOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES, SOCIAUX)

Les impacts sont avant tout d'ordre :

- Ecologiques, puisque l'utilisation de ce traitement naturel permet d'éviter l'utilisation de produits chimiques.
- Economiques, dès lors qu'une plante parasitée par certaines espèces de nématodes (ex. esp. *destructor*) est très peu productive puisqu'elle a tendance à se flétrir comme si elle souffrait d'un stress hydrique. L'utilisation du traitement permet donc d'écartier certains risques de perte de rendement.

POMPAGE SOLAIRE ET MARAICHAGE BIOLOGIQUE

SINTHIOU SADIO ALIOU, KOUSSANAR, TAMBACOUNDA

Fatoumata Diallo, Présidente du GIE : 70.306.04.74

Ngouye Camara, Président de la Fédération Yakaar Niani Wulli : 77.511.87.49

1. PRESENTATION DU CONTEXTE



Situé à environ 500 km au Sud-Est de Dakar, au carrefour des civilisations peules et mandingues, la région de Tambacounda se trouve excentrée, loin du pôle économique de la côte Ouest. Son environnement est fortement menacé par les activités anthropiques responsables de la déforestation (exploitation du charbon et du bois) et par une utilisation abusive des pesticides et des engrais chimiques dans la culture du coton.

Cette zone agro-sylvo-pastorale est dépendante de la saison des pluies qui s'étend de juillet à octobre pour une moyenne de 650 mm de précipitation/an. La nappe

phréatique, accessible *via* des puits traditionnels, est située entre 25 et 45 mètres de profondeur, ce qui constitue une énorme contrainte d'accès à l'eau potable et à l'eau d'irrigation, principalement pour les femmes et les enfants qui sont chargés de l'exhaure manuelle à l'aide de cordes et parfois d'ânes ou de chevaux (voir photo).

Ainsi, il leur est difficile de mener des activités de maraichages durant la saison sèche pour diversifier leurs sources de revenus et améliorer la qualité des repas.

Pour palier à ces contraintes, la Fédération Yakaar Niani Wulli (YNW) a aidé certains villages de la zone à s'équiper en système de pompage solaire. C'est le cas du village de Sinthiou Sadio Aliou, situé dans l'arrondissement de Koussanar, qui regroupe 17 ménages Peulhs et 1 groupement féminin qui pratique le maraichage depuis 1970.



2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR



Depuis les années 90, la Fédération Yakaar Niani Wulli (www.yaniwulli.org), avec l'appui de Enda Pronat, expérimente et diffuse des mécanismes de gestion durable des ressources naturelles et d'intensification agro écologique des productions vivrières (mil, arachide, sorgho, fonio, ...) et de rente (maraichage, coton Bio certifié, sésame, ...). Cette association regroupe près de 2000 producteurs (dont 60% de

Partie 3 : Maraichage biologique

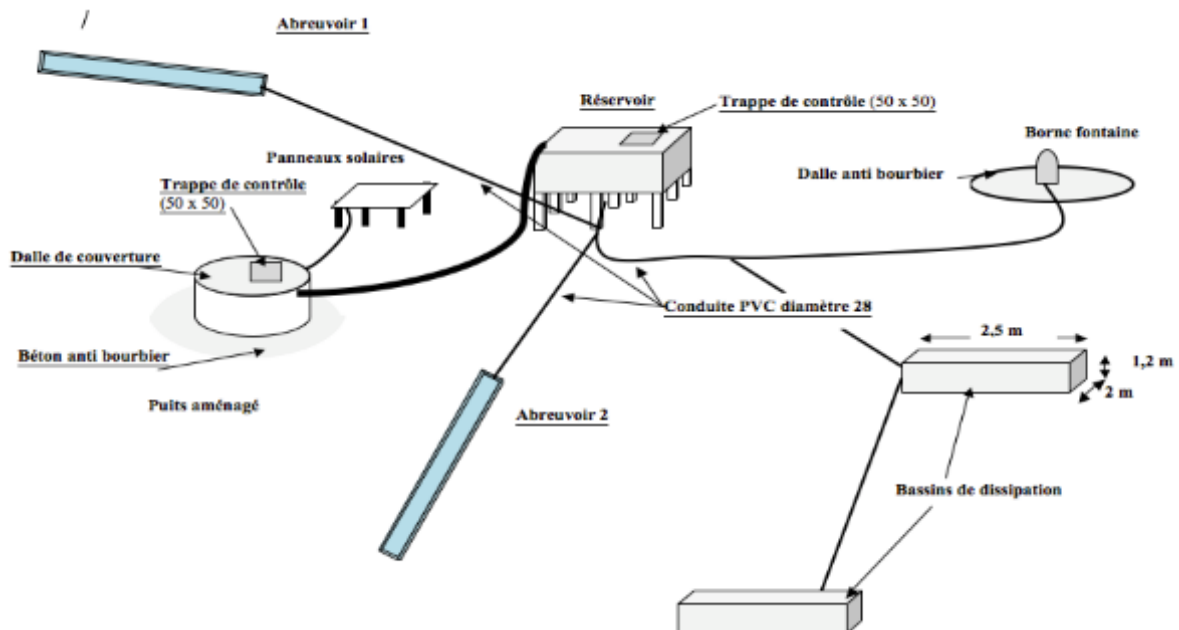
femmes) de 80 villages dans 7 communes du département de Tambacounda. Parmi ces groupements, celui de Sinthiou Sadio Aliou est présidé par Fatoumata Diallo depuis plus de 20 ans. Les femmes l'ont choisie car elle est la plus engagée et elles ont confiance en elle. Le groupement est composé de 27 femmes de tous âges qui pratiquent le maraichage dans un jardin de 0,75 ha.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

Avec l'appui d'Enda Pronat et de la FAO, dans le cadre d'un projet coordonné par le Ministère de l'Agriculture pour promouvoir une Agriculture Saine et Durable au Sénégal, le village de Sinthiou Sadio Aliou a été équipé d'un pompage solaire.



Le système permet d'alimenter : i) le village en eau potable, ii) un abreuvoir pour les animaux et iii) le jardin maraîcher et arboricole des femmes.



Un bureau a été mis en place pour gérer la pompe. Il est composé de sa Présidente Fatimata Diallo et de 4 hommes. Une commission de contrôle de l'argent composée de deux hommes a été également mise en place. Des règles de gestion ont été définies par le bureau, puis discutées lors d'une assemblée générale :

- L'eau de la pompe solaire est réservée en priorité au jardin ;

Partie 3 : Maraichage biologique

- Les transhumants et les éleveurs des villages voisins doivent payer une cotisation pour abreuver leur bétail qui s'élève à 125 Fcfa/vache/mois et 50 Fcfa/petit ruminant/mois et 200 Fcfa/baril ;
- Les éleveurs de Sinthiou Sadio Aliou doivent également payer 125 Fcfa/vache/mois et 50 Fcfa/petit ruminant/mois, ainsi que 500 Fcfa par ménage pour l'utilisation quotidienne ;
- L'argent récolté est déposé dans une caisse. Le bureau se réunit une fois par mois pour faire les comptes et reverser les recettes dans un compte bancaire. La caisse a été mise en place pour anticiper les dépenses d'entretien de la pompe solaire.

ORGANISATION DES CULTURES MARAICHÈRES/ ARBORICULTURE



Les femmes cultivent de la salade, du gombo, du bissap, de la menthe, des patates douces, des tomates, des aubergines amères, des oignons... Les cultures se mettent en place en fonction des saisons. Par exemple, les salades se cultivent de

décembre à février, lorsque le climat est plus frais. Toutes ces productions sont vendues sur les marchés hebdomadaires mais également consommées par les familles. Elles ont également planté des manguiers et des papayers.

4. ANALYSE DU PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

Le groupement de Sinthiou Sadio Aliou a reçu de nombreux appuis d'organisations diverses. Enda Pronat a permis aux femmes d'accéder aux semences, d'être sensibilisées et conscientisées sur les enjeux fonciers et de pouvoir s'exprimer en public. Action Aid leur a délivré des formations de leadership. « Proj'act » leur a permis d'avoir un grillage pour le jardin. L'Institut National de Pédologie (INP) les a formées aux techniques de compost liquide et solide. Caritas leur a donné du matériel pour le jardin et des semences la première année. L'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural (ANCAR) les a formées sur des techniques de culture et de reboisement.

5. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION

LES IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX

- **Pour les femmes**

La pompe solaire a permis de développer les cultures maraichères ce qui contribue à améliorer la composition nutritionnelle des repas, ainsi qu'à améliorer les revenus des femmes. Par exemple, en saison chaude, auparavant elles ne vendaient pas de salades, maintenant elles peuvent le faire avec la disponibilité d'eau en quantité suffisante.

La pompe solaire a également permis de faire gagner du temps aux femmes dans leur activité d'arrosage du jardin, ce qui les soulage sur la gestion de l'ensemble de leurs tâches quotidiennes.

- **Pour les enfants**

Avec l'argent du jardin, les femmes peuvent régler la scolarité des enfants et leurs chercher des actes de naissance.

Partie 3 : Maraichage biologique

Les enfants, avant l'installation de la pompe, devaient aider leurs mères à puiser l'eau pour l'arrosage des parcelles, ils arrivaient souvent en retard à l'école au risque de se faire renvoyer. Les femmes devaient expliquer aux instituteurs-trices les raisons de ces retards. Depuis l'installation de la pompe, les enfants ne sont plus en retard, et leurs résultats sont meilleurs car ils ne sont plus fatigués. Ces améliorations ont été observées par les instituteurs et les institutrices.

- **Pour les relations avec les transhumants**

La pompe solaire a permis d'améliorer les relations entre les habitant-e-s du village et les transhumants. En effet, avant l'installation de cette pompe, il y avait de nombreuses querelles concernant l'approvisionnement en eau pour les transhumants.

LES IMPACTS SANITAIRES :

Les femmes peuvent diversifier leurs productions et ainsi les familles consomment des légumes variés qui améliorent la santé de la population.

De plus, avant, les femmes devaient se lever très tôt le matin pour puiser l'eau. Elles étaient très fatiguées, cela leur prenait beaucoup de temps et elles avaient souvent mal au dos car elles devaient tirer la corde à tour de rôle.

La qualité de l'eau s'est améliorée depuis que le puits est fermé. Les enfants ont moins de diarrhées.

6. LIMITES ET PERSPECTIVES

Le grillage du jardin commence à se détériorer, il est en place depuis plus de 22 ans, pour le maintenir, les habitant-e-s du village utilisent des troncs d'arbres qu'ils changent lorsqu'ils sont trop usés. Nous avons vu dans d'autres villages que le problème du grillage est récurrent. Un grillage détérioré laisse entrer le bétail qui gâtent les cultures et freinent le maraichage. Ainsi, il est nécessaire de trouver une solution pour que cela n'entrave pas les activités des femmes.

Les impacts sont difficiles à observer car l'ouvrage n'est présent que depuis 3 mois, il faudrait donc les réévaluer sur un temps plus long afin de se rendre compte des bénéfices engendrés.

Néanmoins, le système d'organisation mis en place autour du pompage solaire du village de Saré Boubou nous a prouvé que le système pouvait être rentabilisé par les populations en 10 ans environ grâce aux cotisations des différent-e-s usager-e-s.



MARAICHAGE ÉCOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

NDIANDA, COMMUNE DE NGUEDIENE (MBOUR)

Autres thématiques abordées : P1 Sols, P3 Intrants,

Mbagnik DIONE (producteur) : 77.902.77.95

Aliou DIONE (Président de la Fédération des maraichers de Ndianda) : 77.367.27 90

Louis Etienne Diouf (Coordinateur des programmes Agrisud International au Sénégal) : 77.551.73.63

1. CONTEXTE.

Le problème dont souffre l'environnement, au Sénégal et plus particulièrement la zone du bassin arachidier, est la dégradation des ressources naturelles, notamment des sols. Elle est causée par la variabilité climatique et les mauvaises pratiques agricoles (utilisation abusive des engrais chimiques, disparition de la jachère etc.). Cette situation est à l'origine de la baisse de fertilité des sols, hypothéquant notamment la production du maraichage.

Le village de Ndianda de la commune de Nguédiène non loin de Mbour, est situé dans cette zone et ne déroge pas à la règle. Pour faire face à ce problème, les populations ont initié de nouvelles techniques agroécologiques dans le cadre du maraichage, qui préservent et fertilisent les sols. Parmi ces stratégies figurent la succession et l'association de cultures, la production de biofertilisant, la pépinière sur table, ou encore le recyclage du fumier.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR



La Fédération des producteurs maraichers de Ndianda a été créée en 2003 et compte 65 membres. Elle a pour objectif de défendre l'intérêt des producteurs et productrices de Ndianda. L'organisation travaille sur les nouvelles pratiques agroécologiques, en partenariat avec l'ONG Sénégalaise «Jappo Développement» et avec l'antenne sénégalaise de l'ONG française Agrisud International. Mbagnick Senghor est l'un des producteurs ayant

bénéficié des innovations initiées par les deux ONG en 2014 à Ndianda dans le cadre du projet « Renforcement des Exploitations Agricoles et Familiales et la Sécurité Alimentaire » (REFSA) piloté par Jappoo Développement.

Il a commencé à pratiquer l'agroécologie bien avant l'arrivée de ces organisations, mais aujourd'hui ses compétences sont renforcées grâce à des formations complémentaires en agroécologie sur la gestion de l'eau et de l'espace mais également sur la lutte contre les ravageurs.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

De nombreuses pratiques agroécologiques ont ainsi été développées par les populations de Ndianda, avec chacune leur spécificité. En voici quelques-unes :

❖ LE RECYCLAGE DU FUMIER



Le recyclage du fumier consiste à préparer le fumier brut en l'associant à d'autres matières afin de favoriser sa décomposition, avant de l'épandre sans risquer de brûler la plante. Ce qui le différencie du compost ordinaire est la rapidité de son cycle de décomposition.

Technique de fabrication : La première étape consiste à choisir l'emplacement qui doit être un lieu ombragé proche d'un point d'eau. Ensuite, il faut creuser une fosse de 40 à 60 cm de profondeur sur un mètre de large. On y dispose une première couche qui doit être divisée en 3 sous-couche : une sous-couche de

fumier brut de 25 à 30 cm, une deuxième sous-couche de paille de 15 à 20 cm et une dernière sous-couche de cendre. Il faut réaliser ainsi 4 à 5 couches pour monter un tas de 80 à 1 m de hauteur, qu'on recouvre avec des tiges de mil ou de la paille. Une fois par semaine ce tas est arrosé et le fumier recyclé est retourné une à deux fois par semaine. Il faut vérifier avec un bâton pour voir si la décomposition est enclenchée : la température est élevée au début et refroidi vers la fin. Le fumier est prêt après un à deux retournements et lorsqu'il ne chauffe plus, c'est-à-dire au bout de maximum quinze jours.

Méthode d'application : Ce fumier est apporté en début de grands cycles saisonnier (1 à 2 fois par an selon le nombre de cycles de maraichage pratiqué). Un apport couvre donc 4 à 6 mois de cultures selon leurs exigences. Dans une planche de 10 m² on doit mettre 20 à 30kg de fumier recyclé.

❖ LE BIOFERLISANT LIQUIDE

Le biofertilisant liquide est un engrais fabriqué en milieu aqueux à partir de fumier et de matière verte.

Technique de fabrication : Pour faire le biofertilisant il faut d'abord disposer d'un sac en fibres tissées. Ce sac doit être rempli de 10kg de feuilles vertes d'espèces fertilisantes comme *Faidherbia albida* (Kad), *Azadirata indica* (Neem) ou *Cassia occidental* (Bantamaré) et de 6 kg de fumier. Ensuite, il faut remplir un fût de 100 litres d'eau et y mettre le sac fermé en le bloquant avec un bâton afin qu'il soit bien immergé. Puis le fût est couvert avec un sac tissé ou une natte pour éviter que les mouches n'entrent et que les mauvaises odeurs se propagent. Il faut éviter de fermer le fût hermétiquement pour permettre le processus de fermentation. Le contenu du fut doit être remué avec un bâton durant cinq minutes deux jours après l'immersion du sac, puis ensuite au moins une fois par semaine.

Le biofertilisant est prêt lorsque le liquide est clair et sans mauvaise odeur.

Méthode d'application : Les applications se font de deux façons différentes. Au sol, il faut l'appliquer 3 semaines après le repiquage ou la volée des semis en le diluant à part égales avec de l'eau et en apportant 2,5 litres par m². Sur le feuillage, il faut le diluer à raison de ¼ de biofertilisant liquide dans les ¾ d'eau, et l'appliquer à raison de 1 à 2 litres/m², chaque semaine à partir de la 3^{ème} semaine après le repiquage.

Il faut éviter de l'appliquer sur les jeunes plants, et au moment de la floraison sauf si des carences en azote sont visibles.

❖ PEPINIERE SUR TABLE

C'est une pépinière suspendue sur une table. Les inondations qui sont observées le plus souvent pendant la saison des pluies empêchent les populations de tenir une bonne pépinière. Elles ont donc adopté cette technique pour faire face à ce fléau.



Technique de fabrication : Pour faire une pépinière sur table il faut disposer de bois solide pour fabriquer le support de la table, de tiges de céréales ou de feuilles de bambous et d'un sac en fibres tissées qui serviront de plateau pour la table, d'une pelle, d'un arrosoir, d'un tamis, d'une moustiquaire en plastique pour protéger les plants des ravageurs, d'eau, de sable, et de litière composée d'espèces forestières fertilisantes. Il faut confectionner la table à une hauteur d'au moins 1 mètre, et d'une profondeur de 15 cm.

Il est préférable que la pépinière soit proche des habitations pour bien en prendre en soin, et proche d'un point d'eau pour l'arroser matin et soir avec une eau de bonne qualité.

La première étape consiste à préparer du substrat (base sur laquelle peuvent se développer des végétaux), étape importante pour prévenir tout problème de germination. Le substrat doit être à base d'un mélange de sable et de fumier recyclé en respectant les proportions suivantes : 2 unités de litière, 1 unité de sable, et 1 unité de fumier recyclé. La table doit avoir une profondeur de 15 cm. Une fois le substrat préparé et les différents composants tamisés, on en remplit la table et on le désinfecte avec de l'eau bouillante. Ensuite on fait le semis en lignes et on tasse avec la paume de main.

❖ LE PAILLAGE



Le paillage consiste à couvrir de paille les planches ou les pieds des plantes. Il a pour objectif d'assurer une humidité constante et il empêche le splash (creusement aux alentours du pied de l'arbre causé par les gouttes d'eau). La paille a aussi l'avantage de contribuer à la fertilisation du sol après décomposition, et de réduire la température du sol en cas de fort ensoleillement.

Technique : Pour faire un bon paillage, il faut d'abord disposer de paille ou de résidus de mil, de niébé, de feuilles de neem etc. Il faut faucher les herbes avant la mise en graines et laisser faner au soleil pendant 3 à 4 jours.

Méthode d'application : Le paillage en maraichage est différent du paillage en arboriculture forestière.

Maraichage : D'abord préparer les planches de cultures et faire en sorte que la planche prenne une forme de cuvette. Ensuite il faut disposer la paille en couches de 5 à 10 cm sur toute la planche maraichère en cuvette. Puis on repique ou on sème en écartant légèrement la paille pour éviter le contact avec les jeunes plantules.



Arboriculture fruitière : Disposer la paille autour des jeunes plants après sarclage autour des pieds et en évitant que la paille touche le collet de l'arbre (la base du tronc).

NB : Le paillage peut favoriser la prolifération de la faune tellurique (vers de terre, termites) et des rongeurs, ce qui freine le bon développement de la plante voir la met en péril. Pour éviter l'arrivée de ces nuisibles, des feuilles de neem pilées sont mélangées avec la paille.

❖ SUCCESSION OU ROTATION DE CULTURES

Afin de préserver les sols, depuis toujours l'agriculteur-trice utilise l'assolement qui consiste en la séparation de ses parcelles en plusieurs parts, puis d'une rotation des cultures sur ces différentes parts. Avec l'assolement, on met en place un système de succession ou rotation des cultures et périodes de repos, sur une même part et d'une part à l'autre de la parcelle. Il faut ainsi diviser sa parcelle en parts égales au nombre d'années que dure la rotation.

On appelle aussi cours de culture la succession des plantes sur le même terrain pendant un nombre d'années, au bout duquel on reprend la même succession, et dans le même ordre.

Pour faire une succession de culture il faut d'abord connaître la famille des plantes et leurs particularités :

- Légumes-feuilles (céleri, chou, concombre, pommes de terre, salade, poireau, ...) : ont besoin d'un sol riche, surtout en azote
- Légumes-racines (ail, betterave, carotte, échalotte, endive, fenouil, navet, oignon, radis, ...) : puisent leur nourriture en profondeur et fatiguent le sol ;
- Légumineuses (haricot, fève, pois, ...) : enrichissent le sol en azote¹¹.

Cette identification permet d'organiser la succession des cultures, afin d'éviter de cultiver deux fois de suite une plante de la même famille au même endroit, et ainsi de limiter la propagation des parasites et des maladies propres à cette famille, et d'éviter d'épuiser les sols. Certaines plantes sont gourmandes, c'est-à-dire elles utilisent la quasi-totalité des éléments nutritifs du sol (comme tomate, poivron), il ne faut donc pas les planter en tête de succession sinon elles vont emporter tous les éléments nutritifs du sol.

Il faut également alterner entre plantes nettoyantes (qui lutte contre les adventices¹², comme la tomate) et plantes salissantes (qui se développent avec les adventices).

NB : il ne faut pas chercher à intégrer les plantes vivaces (artichauts, asperges...) à la rotation, mais plutôt leur réserver un endroit isolé dans la parcelle.



❖ ASSOCIATION DE CULTURES

L'association de cultures consiste à planter ou à semer plusieurs cultures en même temps sur la même parcelle.

Certaines plantes ont des relations de concurrence ou de complémentarité pour avoir accès aux facteurs du milieu. Parmi ces éléments il y'a le système racinaire, l'accès à l'eau et aux éléments nutritifs du sol et les besoins en lumière. Il faut donc prendre en considération tous ces éléments. Ainsi, pour le système racinaire, il est préférable

¹¹ Leurs racines portent de petits renflements, appelés nodosités, qui renferment des bactéries. Ces dernières vivent en symbiose avec les légumineuses, qui leur fournissent de la nourriture, via le feuillage, de manière à ce qu'elles apportent à leur tour aux légumineuses l'azote qu'elles fixent dans le sol. Une fois la récolte terminée, les nodosités restent en terre et se décomposent, c'est ainsi que se trouve libéré l'azote.

¹² Plante qui pousse dans un endroit sans y avoir été intentionnellement installée

d'associer le chou et la laitue ; pour l'eau et les éléments minéraux, il est préférable d'associer salade et tomate. Pour les besoins de lumière, il est conseillé d'associer le persil (qui se développe mieux sous l'ombrage) et le piment qui aime la lumière. Certaines plantes associées servent de brise vent pour protéger les fleurs d'autres plantes. C'est le cas du maïs associé à des spéculations à fleurs (tomate, piment etc.).

Si les plantes associées ont le même cycle de développement, elles sont repiquées ou semées à la même période (oignon tomate, oignon et gombo)

Si les plantes associées ont des cycles de développement différents (comme l'oignon et le bissap qui durent respectivement 4 mois et au maximum 2 mois), il faut les repiquer ou les semer à des périodes différentes.



4. ANALYSE DES IMPACTS SOCIAUX, ENVIRONNEMENTAUX ET ECONOMIQUES DES INNOVATIONS

Sur le plan environnemental, ces innovations ont entraîné plusieurs changements positifs :

- Le fumier recyclé améliore la structure des sols entraînant une capacité de rétention en eau et de fixation des éléments nutritifs du sol ;
- Le fumier recyclé diminue le risque de brûlures des cultures, occasionnées auparavant par le fumier brut non décomposé ;
- Certaines plantes en association telles que le navet ou l'arachide arrivent à lutter contre les nématodes, une des principales contraintes du maraichage ;
- La gestion de l'eau et de l'espace est améliorée avec le paillage qui contribue à réduire les évaporations et les besoins d'arrosage, et qui permet d'améliorer la disponibilité en eau de certaines espèces fruitières telles que les citronniers qui d'habitude se fanent pendant le milieu de la saison sèche à cause du manque d'eau ;
- L'association et les successions de cultures ont permis de rompre les cycles des ravageurs et des maladies des cultures.

Sur le plan social, toutes ces pratiques sont bénéfiques pour la santé puisqu'elles réduisent les pollutions des engrais chimiques. De plus, la succession et l'association des cultures permettent aux populations de produire et de consommer une plus grande diversité de légumes.

Sur le plan économique, l'association et la succession de cultures ont permis une optimisation de la production avec une meilleure diversification des revenus des populations. Les pépinières maraichères sur table permettent de faire face aux inondations qui causaient des dégâts importants aux pépinières au sol. Pour un producteur, la pépinière sur table permet également de lancer la campagne avant la fin de l'hivernage : il repique plus tôt les cultures et gagne un à deux mois dans l'entrée en production.

5. REPRODUCTIVITE ET DURABILITE DES INNOVATIONS

Même si des avantages importants sont notés dans ces pratiques agroécologiques, des limites ont été identifiées en cas de non maîtrise de ces pratiques : une mauvaise association de plantes peut causer des dégâts (on ne peut pas associer des plantes qui ont les mêmes besoins vitaux tels que l'accès à la lumière et à l'eau) ainsi que la succession de plantes d'une même famille qui risque d'augmenter les attaques de ravageurs.

La démultiplication de ces pratiques n'est pas difficile car elles ne demandent pas de moyens financiers. Cependant, il faut une formation pour bien les maîtriser.



ADENN
L'eau apporte la vie

MICRO-IRRIGATION ET AGROECOLOGIE

NDIOUM, VALLEE DU FLEUVE SENEGAL

Autres thématiques abordées : P1 Sols, P3 Intrants

Contact : www.adenn.org ; contact@adenn.org ; 77-409-53-96

I. CONTEXTE



La commune de Ndioum est située dans le département de Podor, région de Saint-Louis. Cette région est localisée le long de la rive gauche de la vallée du fleuve Sénégal. L'oignon, la tomate et la patate douce y constituent les spéculations les plus cultivées. Mais la commune de Ndioum se situe dans le Diéri, zone de terres non inondables de la vallée d'un fleuve, où les cultures dépendent totalement de la pluviométrie. C'est ce qui a motivé l'Association de Développement Ndiyam Nguurdam (l'eau et la vie) (ADENN) à venir y développer des

méthodes de micro-irrigation afin de redynamiser l'agriculture sur ces terres sableuses, et de regrouper les communautés autour de l'agroécologie pour protéger la santé des populations et leur sécurité alimentaire.

II. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

L'ADENN a été créé par un couple Franco-Suisse en 2009 dans le but de combattre la pauvreté au Nord du Sénégal à travers des activités d'appui au développement durable. Ses objectifs spécifiques sont de i) promouvoir l'accès à l'eau potable, à l'éducation et à la santé ; ii) soutenir la création et le développement d'activités viables génératrices de revenus ; iii) promouvoir la bonne gouvernance et la capacité de gestion de projets réalisés au niveau local par des communautés villageoises. Pour les atteindre, l'association s'active sur plusieurs programmes comme :

- Le maraîchage et l'irrigation de petite échelle avec la création des « Jardins Sahéliens » de l'ADENN en agriculture familiale ou groupement de femmes, qui bénéficient de formations sur les techniques agricoles et sur la fabrication et l'entretien de systèmes de micro-irrigation et de pompes solaires ;
- Les projets de développement communautaire (PDC) au sein desquels des groupements de femmes mettent en place des jardins communautaires avec l'appui technique et financier de l'ADENN ;
- Le centre de démonstration des technologies appropriées (CDTAA), où se situe l'ADENN, est un terrain de 8000 m² dont environ 5000 m² cultivables, dont 15 kits d'irrigation de 250 m², deux pompes solaires et deux pompes « Néné Fouta » en démonstration.
- Les programmes d'accès à l'eau potable.

L'association défend une approche participative et des méthodes innovantes, visant à l'autonomisation des villageois et villageoises, et au développement communautaire. Elle bénéficie du soutien de donateurs privés.

III. IDENTIFICATION DES INNOVATIONS

Le focus est fait ici sur certaines innovations liées au secteur de l'agroécologie.

Deux ans avant son implantation sur ce qui est devenu aujourd'hui le CDATA, l'ADENN avait commencé par exploiter une surface de 250 m² de sol dior vierge. Ce jardin pilote a permis de tester différents matériels et modes opératoires et de constater plusieurs problèmes qu'il fallait régler avant de lancer le CDATA en 2011 : principalement la pauvreté du sol, les vents chauds, le système d'irrigation et les ravageurs.

Suite à cette expérience, 15 « Jardins Sahéliens » ont été implantés au niveau du CDATA entre 2011 et 2013. Puis, à partir de 2013, plusieurs groupements de femmes et des petits producteurs ont bénéficié de Jardins Sahéliens de 600 m² autour de Ndoum (3) et de Pété (4).



A) LA MICRO-IRRIGATION

Tous les systèmes de tuyaux avec goutteurs intégrés testés par l'ADENN se sont bouchés entre 1 et 12 mois après leur installation, en raison de la présence de calcaire dans l'eau dans la zone. Cependant l'irrigation goutte-à-goutte est la plus appropriée pour les cultures dans le sol dior sableux, elle permet de réaliser des campagnes en contre-saison et donc d'augmenter significativement les revenus moyens des petit-e-s paysan-ne-s, et aussi d'économiser jusqu'à 50 % d'eau et 80 % de temps par rapport à l'utilisation des arrosoirs.



L'ADENN a donc développé son propre concept de micro irrigation en utilisant des matériaux disponibles localement (*voir fiche technique ci-dessous*). D'après l'association, le système goutte-à-goutte « ADENN » est très robuste et fiable. Il résiste aux attaques de rongeurs, aux épines, et aux vents violents. Les kits installés en 2011 au CDATA fonctionnent toujours normalement. De plus, il coûte environ 2 fois moins cher que la plupart des systèmes commercialisés à Dakar.

Un kit de 250 m² qui regroupe 200m² de surface cultivée et 50m² de haies vives coûte environ 160 000 Fcfa y compris réservoir et frais d'installation. En moyenne un kit produit entre 40 et 50 caisses de tomates qui seront vendues entre 2500 et 3000 Fcfa chacune sur le marché local. Avec deux campagnes de légumes dans l'année, le prix d'installation d'un kit peut donc être rentabilisé dès la première année de production.

Descriptif technique du système de goutte-à-goutte double ligne de l'ADENN :

Un kit complet irrigue 12 planches de 1m de large par 8,5 m de longueur. L'arrosage de chaque planche est réalisé avec deux tuyaux de 16 mm de diamètre et 8,5 m de long, qui sont installés de part et d'autre d'une même planche avec une distance de 80 cm entre les tuyaux. L'émission de l'eau se fait directement par des trous percés en atelier dans les tuyaux de 16mm, il n'y a pas de goutteurs. Les micro-jets espacés de 45 cm sont dirigés horizontalement vers l'intérieur de la planche pour permettre les cultures de haute densité comme l'oignon ou la carotte, ou alors ils sont dirigés vers le bas pour la culture des tomates, piments, aubergines... Le réservoir est constitué d'un fût métallique de 200L posé sur 3 rangées de briques pour obtenir la pression requise. Il sera rempli deux fois le matin et deux fois le soir. La longueur maximum d'un tuyau de 16 mm est de 10 m avec 20 micros-jets espacés de 50 cm. **La seule limite à la mise en place d'un tel système est le fait que le terrain doit être nivelé pour permettre une bonne répartition de l'eau.**



B) TECHNIQUES DE REGENERATION DES SOLS



- **Le maralfalfa**

Les sols du diéri sont sableux, très pauvres en matière organique. Quand elle a décidé de s'orienter vers l'agroécologie, l'ADENN a donc cherché à régénérer les sols de ses parcelles, principalement en utilisant le maralfalfa, aussi appelée herbe à éléphant (*Pennisetum purpureum*) (voir photo). Selon eux, lorsque cette plante est cultivée, au bout de 5 ou 6 années elle redonne au sol toute sa fertilité et permet en même temps d'empêcher la prolifération des mauvaises

herbes et des ravageurs comme les termites, et aussi de freiner l'érosion. C'est une plante très rustique, à très haute productivité, et en dehors de son intérêt pédologique, elle permet de servir de fourrage aux animaux. L'ADENN a donc commencé il y a 2 ans à planter du maralfalfa sur des parcelles qu'elle pourra récupérer dans quelques années pour y étendre ses cultures.

- **Les rotations de cultures**

Faire une bonne rotation culturale avec des plantes qui ne sont pas de la même famille et qui ne puisent donc pas les mêmes éléments dans le sol, permet d'augmenter considérablement les rendements des cultures. Ainsi les oignons, qui sont peu sensibles aux attaques de ravageurs et aux

maladies sont cultivés une année sur deux sur les mêmes parcelles. Cette expérience a été testée au niveau du CDATA et elle a donné de bons résultats.

- **Paillage**

Dans la plupart des parcelles, le sol est recouvert de paillage de plantes comme le vétiver, le leucaena, le maralfalfa, le moringa ou encore le neem, afin de le protéger de l'érosion et des rayons du soleil, de conserver l'humidité, d'enrichir les sols avec la décomposition progressive du paillage, de limiter le développement des mauvaises herbes, de les protéger de certains ravageurs et de limiter le développement de maladies. Même les jeunes plants sont sous le paillage, ce n'est qu'à partir d'une certaine taille qu'ils émergent à la lumière.

C) DIVERSES METHODES DE LUTTE BIOLOGIQUE CONTRE LES RAVAGEURS ET MALADIES

Au départ, l'ADENN utilisait des intrants chimiques. Mais il y a 3 ans, ils ont constaté que les membres et le personnel de l'ADENN ont commencé à avoir des problèmes de santé, principalement des allergies. A partir de ce moment-là, ils ont décidé de laisser totalement les pesticides pour se tourner vers l'agroécologie.

Plusieurs méthodes de lutte biologique sont utilisées pour lutter contre les attaques sur les cultures. L'ADENN a constaté que cette approche est efficace lorsque les traitements sont réalisés chaque semaine, de manière préventive, sans attendre l'apparition des attaques. Le traitement de base comprend un mélange d'insecticide à base de neem, et de piment séché avec un ajout de 2 cuillères à soupe de savon naturel pour 20L de solution. Une semaine sur deux un engrais foliaire à base de feuilles de moringa est ajouté au traitement de base.

- **Insecticide à base de feuilles de neem :**

Fabrication : 3kg de feuilles de neem pillées mélangées à 10 L d'eau. On laisse mariner pendant 12 heures, puis on ajoute 20 L d'eau avec du savon naturel (pour faire adhérer le produit aux feuilles des plantes traitées et aussi pour combattre certains insectes comme les pucerons) pour avoir un volume total de 30L.

Utilisation : en cas d'attaque, on pompe 3 L du produit par planche de 10 m² chaque semaine. Un réservoir de 18L est nécessaire pour un ½ kit d'irrigation.

Ravageurs/maladies ciblées : chenilles, larves, mouches mineuses, criquets.

- **Insecticide à base de piment séché**

Fabrication : 2 cuillères de poudre de piment mélangées à 10 L d'eau. On laisse mariner pendant 12 h puis on ajoute 20 L d'eau avec du savon naturel.

Utilisation : en cas d'attaque, on pompe 1,2 L par planche de 10 m² chaque semaine. Un réservoir de 15L est nécessaire.

Ravageurs/maladies ciblées : aphides, pucerons et autres insectes.

- **Insecticide à base d'ail**

Fabrication : 2 cuillères de poudre d'ail mélangées à 10 L d'eau pendant 12 h. Ajouter 20L d'eau avec du savon naturel.

Utilisation : En cas d'attaque, pomper 1,2 L par planche de 10 m² chaque semaine. Un réservoir de 15L est nécessaire pour un kit d'irrigation.

Ravageurs/maladies ciblées : Cette solution est très efficace contre les aphides, les pucerons.

- **Engrais foliaire à base de *Moringa oleifera***

Fabrication : 1kg de feuilles de nebeday enroulées dans un sac en toile. Frapper le sac pour broyer les feuilles et le tremper ensuite pendant 5 à 10mn dans le réservoir de la pompe (20L).

Utilisation : Renouveler les feuilles et la manipulation toutes les 3 semaines. Pomper un réservoir de 20L pour 2 kits d'irrigation. Pomper sur les feuilles des plantes dès le repiquage.



➤ Production de compost liquide

Fabrication : mélanger 100L d'eau et 6kg de feuilles (neem, *leucena* ou *moringa*) et 4kg de fumier. Remuer après deux jours et une fois par semaine pendant 3 à 5 semaines jusqu'à ce que le liquide soit clair et sans odeur.

Utilisation : Pour augmenter la fertilité des sols, deux semaines après repiquage, arroser le sol de 20 L par planche. En prévention ou en cas d'attaque, mélanger 10 L de compost liquide avec 30 L d'eau et pulvériser sur les feuilles. Le liquide peut être conservé 1 mois.

D) PREPARATION DE LA PEPINIERE ET PRODUCTION DE COMPOST

Pour pratiquer l'agroécologie, il faut des plantes de pépinière qui soient saines. Pour la mise en pépinière, le sol est d'abord purifié par solarisation¹³ avec une bâche en plastique noire.

Pour faire le compost, des fosses de 1 m³ sont créées. A l'intérieur, des feuilles vertes et autres matériaux organiques provenant de *Leucaena*, neem, et *moringa* ou autres sont mises ensemble avec de la cendre et du fumier de mouton et de vache. Les matériaux sont déposés par couches de 5 à 10 cm d'épaisseurs avec alternance de brindilles, de matériaux organiques secs, puis vert, puis le fumier et on recommence. Le tout est arrosé jusqu'à bien l'humidifier et est laissé ainsi pendant 1 mois. Puis, il est retourné dans une autre fosse et laissée ainsi pendant 1 mois. Ce compost est ensuite mélangé avec le sol solarisé pour servir de terre aux pépinières.

IV. IMPACTS SOCIO-ECONOMIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET PEDOLOGIQUES

Les activités de l'ADENN ont des impacts au niveau socio-économique car elles ont permis aux femmes des jardins communautaires de se rassembler, de produire des légumes pour nourrir leur famille, et de tirer des revenus avec les surplus pour subvenir à certains besoins familiaux.

Au niveau environnemental, l'absence d'utilisation des produits chimiques permet de préserver la santé des producteurs-trices et des consommateurs-trices, de l'environnement et du système agroécologique.

Au niveau pédologique, la plantation du maralfalfa, il y a deux ans, permet une restauration progressive des terres, et pourra d'ici 2 à 3 ans augmenter les surfaces cultivables.

V. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Le fonctionnement du CDTAA est durable, puisque le volet maraichage est autonome financièrement, les recettes issues de la vente des fruits et légumes du centre permettant de couvrir toutes ses dépenses (salaire, achat de semence, etc.).

Les activités développées par l'ADENN auprès de ses bénéficiaires s'inscrivent dans la durabilité, puisqu'elles permettent de développer l'agriculture localement :

¹³ Procédé qui consiste à couvrir le sol avec une bâche en plastique pour augmenter la température et ainsi tuer les micro-organismes qui seraient à l'origine d'éventuelles attaques.

Partie 3 : Maraichage biologique

- En préservant les ressources en eau avec l'utilisation de systèmes économes d'irrigation produits localement ;
- En préservant les sols, la santé humaine et animale avec l'utilisation d'intrants organiques et des techniques de restauration des sols ;
- En renforçant la sécurité alimentaire de la zone avec l'amélioration et la diversification de la production dans les jardins communautaires ;
- En renforçant la souveraineté alimentaire locale avec l'autonomisation des producteurs en gestion énergétique, en entretien des matériels utilisés, en fabrication et utilisation de compost, engrais, et pesticides organiques

Elles sont reproductibles à condition que les producteurs-trices bénéficient de formations et aient les capacités financières ou les appuis pour s'équiper en système d'exhaure et d'irrigation économes comme ceux proposés par l'ADENN. Les équipements proposés sont à des prix abordables par rapport à ce qu'on trouve ailleurs sur le territoire national.

PARTIE 4 : FERMES-ÉCOLES AGROÉCOLOGIQUES

- ❖ **La ferme-école Agroécologique de Kaydara (Fimela, Fatick)**
- ❖ **Production et conservation des semences biologiques à Kaydara (Fimela, Fatick)**
- ❖ **Le centre de développement intégré de Guélack (Gandon, Saint Louis)**



LA FERME-ECOLE AGROECOLOGIQUE DE KAYDARA

FIMELA (FATICK)

Contact Gora Ndiaye : 77.151.75.14

Proposer une alternative à la crise de l'emploi des jeunes en milieu rural en pratiquant une agriculture maîtrisable, à échelle humaine, économe, durable, respectueuse de l'environnement qui est le cadre de vie de l'agriculteur.

C'est pour atteindre ces objectifs qu'a été créée la Ferme Ecole Agro-écologique de Kaydara. Elle est située au Sénégal, à 150 km au sud de Dakar, à proximité du fleuve Saloum, des mangroves, de la rônèraie de Samba Dia classée Réserve de la Biosphère du Delta du Saloum par l'UNESCO.

1. GORA NDIAYE ET L'AEB, UNE LONGUE HISTOIRE



Gora Ndiaye, fondateur de la ferme, **a appris l'agriculture dans les années 80** dans les jardins de Colobane (quartier de Dakar) avec Enda-Pronat. A l'époque, il donnait des cours de géographie dans des écoles privées de Dakar et cela ne lui procurait qu'un tout petit salaire. Il recherchait un moyen de gagner sa vie, avec la volonté de montrer que celui qui aime la terre peut vivre dignement du métier d'agriculteur. Il s'est ainsi engagé dans une recherche-action sur l'agriculture biologique des fraisiers et a obtenu un revenu mensuel de 35.000 Fcfa. Il a alors réalisé **qu'il n'avait jamais gagné cette**

somme dans sa vie. De plus en plus engagé dans ses activités de jardinage, il a commencé à arriver en retard à ses cours et a finalement décidé de démissionner pour se consacrer à temps plein à l'agriculture biologique. Il a appris à faire de la confiture de fraise qu'il écoulait deux fois par semaine auprès du personnel de Enda et d'autres particuliers déjà sensibilisés à l'agriculture biologique.

2. L'IDEE D'ENSEMENCER L'AGROECOLOGIE CHEZ LES JEUNES

D'après Gora, il y a 33 ans (depuis la création d'Enda Pronat en 1982) qu'on parle d'agro écologie au Sénégal, mais il n'a jamais vu de ferme agro écologique capable de convaincre les paysan-ne-s d'adopter cette pratique culturelle qui permet de se nourrir sainement tout en procurant des bénéfices intéressants.

C'est comme ça qu'a germé l'idée de créer un **site qui permettrait d'éveiller la conscience des jeunes** sénégalais-es sur la valeur du métier d'agriculteur et les bienfaits de l'agroécologie. Ce site de démonstration devait d'abord montrer la



Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

rentabilité de l'agro écologie, mais aussi servir de lieu de formation pour les jeunes qui ont déjà une terre et qui souhaitent vivre d'une agriculture saine et durable.

C'est ce qui l'a motivé à créer sa ferme agroécologique dans laquelle il associe le maraîchage, l'arboriculture, la floriculture, l'apiculture et l'élevage dans une économie circulaire où rien ne se perd rien ne se crée, tout se transforme. L'élevage apporte du fumier au maraîchage, le maraîchage apporte de la nourriture au bétail, les abeilles pollinisent les arbres, etc.

3. MISE EN PLACE DE LA FERME ECOLE

❖ D'OU VIENT LE NOM « KAYDARA » ?

Le nom de Kaydara est le fruit d'une longue réflexion. Au départ, Gora pensait à « *téral suuf* » (rendre grâce à la terre), car « *c'est la terre qui nous nourrit, nous venons de la terre et nous y retournons. Donc, il faut l'honorer et voir comment produire de la richesse sans agresser la terre.* » Mais à travers ce concept, il s'est rendu compte qu'on pouvait entendre « *terre à sous* », ce qui l'a dérangé. C'est ensuite qu'il a lu l'histoire de Kaydara de Amadou Hampathé BA, un récit peulh de la boucle du Niger dont la valeur initiatique répondait bien à ce qu'il était en train d'entreprendre. Lui-même s'appropriait à vivre une aventure, en s'installant dans la brousse désertifiée, sans eau, sur des terres pas du tout fertiles, sablonneuses et lessivées. Où il voulait montrer que c'était possible...

❖ LE CHOIX DU COCOTIER, L'ARBRE AUX 100 USAGES

Quand Gora a acheté le terrain en 1994, il n'y avait rien. Il est parti en Côte d'Ivoire et au Bénin pour se former sur la production de cocotier, d'où il a importé 25.000 noix de coco (trois variétés : les nains, les grands, les hybrides). Quand il a commencé son projet de création de ferme en 2003, il a choisi de planter des cocotiers (d'une durée de vie de 100 ans) pour avoir des fruits et du bois et créer un micro climat favorable au maraîchage. C'est un arbre qui a plus de 5.000 racines fasciculées qui jouent un rôle bien défini comme la fixation du sol. Enfin, il attire les abeilles qui favorisent la pollinisation des légumes.

❖ LA VALIDATION SOCIALE DU PROJET

Pour que son projet fonctionne, il lui fallait une validation sociale. Gora l'a cherché auprès de membres de la communauté. Il a fallu du temps pour qu'un tel projet soit accepté par tous. En préalable à la réalisation de la Ferme Ecole, l'association Jardins d'Afrique a participé au diagnostic et à l'élaboration du Plan Local de Développement de la Communauté Rurale de Fimela, et a pris en compte les problèmes agricoles identifiés dans cette zone. L'une des réponses à la situation des agriculteurs de cette région est de montrer comment vivre correctement dans cette région en appliquant les principes de l'agriculture de conservation, de diversifier les activités productives, d'organiser l'écoulement des produits et leur valorisation. C'est sur cette base que ce projet de formation concernant les populations rurales, et surtout les jeunes, a été conçu.

❖ L'EQUIPE DE LA FERME

Youssou, professionnel de l'hôtellerie, s'occupe de l'accueil paysan ; Kadia, de la production de semences locales biologiques ; Modou de l'élevage et du travail dans le champ ; Rahim de la formation, Bass, de la banque de données, et Djiby de la logistique et des véhicules. Gora Ndiaye a le rôle de coach, et vérifie que chaque activité soit en marche et rentable.

4. LES FORMATIONS EN AGROECOLOGIE

Toutes les activités de la Ferme Ecole sont des supports de formations (maraîchage, arboriculture, floriculture, fertilisation des sols, protection naturelle des végétaux, petit élevage, travaux paysagers, gestion de la vie quotidienne, écotourisme). Les formations sont pratiques et théoriques.

❖ DES FORMATIONS DE COURTE DUREE

Les formations courtes, modulaires, sur des besoins spécifiques (pratiques agricoles biologiques, production de semences, greffage, protection naturelle des végétaux, produits transformés...) s'adressent aux agricultrices et agriculteurs qui veulent convertir leurs pratiques d'agriculture conventionnelle en pratiques agro-écologiques.

❖ DES FORMATIONS DE LONGUE DUREE

Elles se font en internat et s'adressent principalement à des jeunes qu'ils aient été scolarisés ou qu'ils soient analphabètes, de 18 à 35 ans. Elles durent de 6 mois à 3 ans selon le niveau (il y a principalement des garçons à cause du manque de locaux d'hébergement). L'un des critères d'inscription à la Ferme Ecole est que l'élève dispose d'au moins 1 ha de terre, validé par la Commission domaniale du conseil municipal, ce qui lui permettra de s'installer dès sa sortie.



En 1ère et 2ème année : Les élèves travaillent sur une parcelle de 1000 m², avec un puits, un bassin, des arrosoirs et l'outillage nécessaire. En 2ème année, ils font des stages chez les élèves des promotions précédentes installés auprès de la Ferme Ecole et sur le terrain de Kaydara 2 équipé de système d'irrigation « goutte à goutte », de sources d'énergie solaire et d'énergie éolienne. En 2ème et 3ème année, ils préparent leur projet d'installation. Les élèves sont responsabilisés dans chacune des activités mises en place, même s'il s'agit de

suivre la construction de bâtiments ou de technologies nouvelles.

Au bout de 6 mois, chaque élève doit participer aux frais de nourriture. Le reste de ses gains issus de ses productions est réparti en 3 parts : la 1ère sera déposée sur un compte personnel (constitution de son capital financier), la 2ème constituera son argent de poche, la 3ème reviendra à la Ferme Ecole.

A la fin de la formation, **l'élève sort de la ferme avec un capital végétal** de 50 pieds de cocotier **et un capital animal** de petits ruminants et de volailles à réinjecter dans sa propre ferme.

Actuellement, la formation dure 6 à 9 mois à cause de la forte demande. Les élèves sortis sont suivis pendant 2 ans dans leur propre exploitation.

❖ LES ACTEURS IMPLIQUES

Les parents d'élèves, les autorités locales (maires, sous-préfet), les chefs de village, l'Association Villageoise de développement (AVD), l'équipe de Jardins d'Afrique.

Les services techniques décentralisés de l'Etat (élevage, agriculture, eaux et forêts) auxquels la ferme fait appel pour des formations modulaires. Les artisans spécialisés dans certaines technologies forment à l'entretien des équipements.

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

Les associations telles la FENAB (Fédération Nationale des Agriculteurs biologiques), l'ASPSP (semences paysannes), le REPTA (Réseau Education pour Tous en Afrique), l'ADES (Association pour le Développement Educatif et Sanitaire).

Les ONG et établissements agricoles français. Et la FAO qui soutient financièrement le projet.

❖ LES RESULTATS DE LA FORMATION

La Ferme Ecole s'est ouverte aux formations en 2007.

- 1ère promotion (2007-2010), sur 20 élèves formés : 5 jeunes sont installés à leur compte, 3 sont employés dans une société d'entretien de jardins, 8 ont monté un GIE en agriculture urbaine sous serre.
- 2ème promotion (2010-2013), sur 12 formés : 5 jeunes sont installés dans leur « ferme », 2 sont employés dans une ferme, 5 sont retournés dans les champs de leurs parents.
- 3ème promotion (2013-2014), sur 19 jeunes formés : 18 de la même commune rurale (Tassette) sont installés sur des terres attribuées par la commission domaniale, 1 (la jeune fille) est devenue formatrice, spécialisée sur la production de semences.



L'exemple d'Ousmane Diop est un bel exemple de réussite. Il a bénéficié d'un an et demi de formation et est sorti de Kaydara en mai 2012. Il y a capitalisé de nombreux savoirs en agroécologie. En sortant il a commencé à travailler seul dans un champ de 2,5 ha, équipé seulement d'un puits. Il a réinvesti presque tous ses gains dans son champ, et aujourd'hui il l'exploite avec trois motopompes, 4 puits, 358 cocotiers, il y emploie 4 ouvriers agricoles, et il a même ouvert la première boutique de son village. C'était difficile au début, mais tout se passe bien maintenant. Il a motivé beaucoup de jeunes de son village à se convertir

à l'agro écologie, il est très sollicité dans sa localité, il y a même des parents qui lui ont confié leurs enfants pour qu'il les amène à Kaydara suivre la formation.

5. LES AUTRES ACTIVITES DE LA FERME

❖ PRODUCTION ET CONSERVATION DE SEMENCES PAYSANNES

Les pays africains doivent être en mesure de produire leurs propres semences et devenir indépendants des firmes semencières internationales. C'est dans ce sens que Kaydara s'est investi dans la production et la conservation de semences paysannes.

Kadia, formatrice : « On apprend aux élèves à semer juste la quantité dont on a besoin pour préserver les semences qui coûtent chères et faire une gestion optimale. Donc la phase pépinière est l'une des premières choses enseignées aux élèves, car l'obtention de bonnes pépinières est la condition pour avoir de bonnes récoltes et éviter les OGM et les hybrides. » (Voir fiche sur les semences)

❖ COMMERCIALISATION DES PRODUITS DE LA FERME

Les propriétaires de maisons, les restaurants et les hôtels, les campements et les résidences viennent s'approvisionner en plantes d'ornement et arbres fruitiers à Kaydara (cocotiers, fougères, ficus, ...), et la vente se fait en quantité importante. C'est une activité très rentable, d'autant qu'il y a peu de concurrence dans la zone. La moyenne mensuelle des recettes de la floriculture est de 300.000 Fcfa à Kaydara. Le travail n'est pas pénible, demande peu de moyens et de temps. La principale contrainte porte sur la cadence de reproduction. En effet, certaines plantes se font par bouturages, d'autres par greffage, ou par rejet.

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

Une grande partie des fruits et légumes de la ferme est vendue au niveau des hôtels de Fimela et de la boutique biologique de Mbour (région de Thiès au Sénégal). Quelques femmes de la localité viennent également jusqu'à Kaydara pour acheter les produits, ainsi que des amis et des connaissances. Le reste est vendu à Samba Dia (village où se trouve Kaydara). Les gens choisissent les produits de la ferme car ils connaissent leur qualité, et ils savent qu'ils se conservent plus longtemps et qu'ils ont plus de goût.



❖ VALORISATION DES ENERGIES RENOUVELABLES

A Kaydara, c'est le soleil qui apporte de l'énergie dans la ferme et le vent qui permet d'extraire l'eau du puits. Ce sont des énergies qui répondent non seulement aux besoins des pays sous-développés mais qui sont aussi en accord avec les principes de l'agro écologie.

C'est important dans la démarche de la ferme de montrer aux gens qu'ils peuvent travailler avec des énergies propres comme le soleil et le vent.



❖ ECOTOURISME, OU ACCUEIL PAYSAN

C'est dans le cadre d'un partenariat entre la région de Fatick au Sénégal et celle de Poitou Charente en France, que l'idée d'intégrer l'écotourisme à la ferme est née. L'écotourisme y est pratiqué dans un souci d'échange et de promotion des activités d'accueil et de tourisme dans les territoires agricoles et ruraux. Il maintient la vie en milieu rural et c'est également un facteur de développement. L'Accueil Paysan est composé de 5 chambres pour accueillir des visiteurs. Le touriste est nourri par les produits de la ferme. Il y a donc de la traçabilité sur ce qu'il mange, il paye moins cher, et il mange bio avec des conditions d'hygiène améliorée. De plus il est comme chez l'habitant, il peut bien comprendre la vie d'une famille sénégalaise.

Des touristes sont venus de France, Hollande, Russie, etc. La pension complète est à 14000f Fcfa, la demi-pension, à 7000 Fcfa, et les repas à 2500 et 3500 Fcfa. La demande dépasse la capacité d'accueil, mais l'équipe de Kaydara tient à ce que le lieu ne devienne pas une auberge, mais reste avant tout un centre de formation agricole. D'autant plus que les gains faits sur cette activité sont déjà conséquents et dépassent ceux de toutes les autres activités de Kaydara.

6. REPRODUCTIBILITE ET DURABILITE DU PROJET

Démontrer, c'est bien mais insuffisant pour reproduire le projet. Or, la démonstration économique a marché mais la démultiplication au niveau des villages est la plus grande bataille. Dans chaque village, un jeune doit être formé pour développer l'agro écologie et attirer les autres jeunes et les paysans vers cette dynamique.

Le projet bénéficiait de subventions, mais maintenant que toutes les conditions sont réunies pour produire, il a été décidé de les arrêter. L'équipe s'est mise d'accord sur le fait que c'est la production qui va les payer désormais.



PRODUCTION ET CONSERVATION DES SEMENCES BIOLOGIQUES A KAYDARA

FIMELA (FATICK)

Kadia Camara est formatrice sur la production de semences locales biologiques à Kaydara.

« Je suis la responsable de la banque de semences à Kaydara. Nous savons que les OGM et les hybrides causent beaucoup de problèmes, que les semences hybrides ne permettent pas d'avoir d'autres semences et que des maladies en découlent. Ainsi, Kaydara veut être autonome dans la production de semences locales biologiques, ce qui nous a poussé à créer notre propre jardin semencier. Nous produisons des aubergines, piments, poivrons et des variétés de tomates. Il y a des lieux de stockage et de séchage des produits. »

Comment fabriquer les semences ?

Il y a des spéculations dont la production de semence est annuelle (aubergine, diaxatou, piment, poivron, tomates, courgette, concombre, etc) et d'autres dont la production est bisannuelle.

Cas de la tomate (annuelle) :

Les graines sont mises en pépinière, puis les plants sont repiqués et les plus robustes sont choisies comme porte-graines. Le fruit est récolté sur la plante quand il devient mûr, puis il est acheminé vers la banque de semence. Kadia l'y coupe horizontalement, pour ne pas casser les graines qui sont superposées, puis le presse pour récolter les graines et le jus qui sont placés dans un récipient. Ce récipient n'est pas fermé hermétiquement pour que l'air passe, et pour laisser le mélange fermenter pendant 3 jours. Au bout



de ces 3 jours, on constate que les mauvaises graines flottent et les bonnes se reposent en bas. Les mauvaises graines sont retirées, le mélange est tamisé et les bonnes graines sont rincées à l'eau puis passées au séchage. On note les dates de récolte pour déterminer la durée germinative ou d'expiration.

On respecte aussi les variétés : des voiles à grille sont mis sur l'une des variétés et l'autre est laissée à l'air libre pour éviter le croisement de deux variétés qui peut donner des semences dégénérées. Ensuite des tests de germination sont effectués.



Cas de l'oignon (bisannuel) :

A partir de la première année, on fait les pépinières et on repique. Quand le bulbe est formé et mûr, on le laisse trois semaines en terre avant de le récolter, sans arroser. Une fois sec, il est récolté mais la tige n'est pas coupée par crainte de laisser passer une maladie. On les conserve pendant cinq mois, puis on les replante (c'est à ce moment-là qu'on coupe les feuilles). Cinq ou six jours après, de nouvelles feuilles commencent à pousser, puis

des ombelles apparaissent, ressemblant à des bouquets de fleurs. Chaque oignon peut faire sortir plusieurs ombelles. A partir du premier mois, le bouquet est couleur blanche car il n'y a pas encore la pollinisation. Quand il devient rouge et que les ombelles s'ouvrent, les semences sont mûres. On les récolte et on fait le tri en les passant au tamis très fin. Les dates de récolte sont notées et mises en sachets. Elles seront bonnes pendant deux ans, période à la fin de laquelle la germination baissera de 50%.

LE CENTRE DE DEVELOPPEMENT INTEGRE DE GUELACK

GANDON, SAINT LOUIS

Autres thématiques abordées : P2 Arbres, P7 Autres pratiques

Ndiack SOW: 775612471, ndiacksow2009@hotmail.fr; Doudou SOW: +221775549663; Ousmane SOW: +221775617018, oussiw@yahoo.fr

1. CONTEXTE

Le Nord du Sénégal est une région sahélienne où la pluviométrie ne dépasse habituellement pas les 300 mm par an. Les populations y ont traditionnellement un mode de vie semi-nomade lié à leur activité d'élevage, meilleure option pour s'adapter à cette hostilité climatique et trouver de quoi alimenter leurs troupeaux.

La sécheresse catastrophique des années 1970 qui a frappé de nombreux pays africains dont le Sénégal, a particulièrement affecté ces familles d'éleveurs peuhls. Des troupeaux entiers ont été décimés. La population s'est retrouvée en partie démunie, sans activité alternative pour rebondir.

C'est suite à ce phénomène dramatique qu'est né le projet du centre de Guélack, dans la commune de Gandon (arrondissement de Rao, région de Saint-Louis) à 250 km au Nord de Dakar, et à une vingtaine de kilomètres au Sud-Est de Saint-Louis, à proximité de la vallée du fleuve Sénégal.



2. IDENTIFICATION DES INNOVATEURS



Doudou et Ousmane SOW, deux jeunes cousins issus de la zone, y reviennent après leurs études à l'Université de Dakar. Ils ont pour rêve de fixer les populations d'éleveurs peuhls semi-nomades et de faire évoluer leurs pratiques en lien avec la nouvelle donne climatique, afin d'impulser un développement local durable. En 1989, ils créent le *Groupe des éleveurs de Guélack* appelé aujourd'hui *Ferme de Guélack* ou le *Centre de*

Développement Intégré de Guélack.

La ferme est aujourd'hui portée principalement par Ousmane SOW (co fondateur et Président de la ferme), Doudou SOW (co fondateur de la ferme et Président de l'Union Interprofessionnelle des Agro-Pasteurs de l'Arrondissement de Rao), et Ndiack SOW (gestionnaire de la ferme).

3. PARTENARIAT MULTI ACTEURS

De nombreux acteurs ont eu des partenariats ponctuels avec la ferme, en fonction des besoins exprimés, comme l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), l'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rural (ANCAR), le Ministère de l'élevage, la Coopérative d'élevage de chèvres d'Alken en Belgique, l'USAID, le MCA, ou les ONG Frères des Hommes Belgique et Broderlijk

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

Delen. Un partenariat scientifique avec l'Unité de Zootechnie de l'Université Gaston Berger de Saint-Louis est mis sur pied depuis 2016, dans le cadre de l'élevage bovin. Le centre est également membre de la Maison des Eleveurs.

Mais au-delà de ces partenariats ponctuels, le centre est quasiment indépendant financièrement, seules les associations APATAM¹⁴, et Les tissus de Guélack¹⁵, lui fournissent un appui continu (Voir Partie V – Analyse des impacts).

4. IDENTIFICATION DES INNOVATIONS

A leur arrivée, Doudou et Ousmane ont commencé par faire revenir l'eau, reboiser et protéger le peu d'arbres restants, pour repousser le désert qui s'était installé, afin de mettre progressivement en place une véritable oasis dans un environnement pourtant très défavorable. Simultanément ils ont encouragé la diversification des activités des familles d'éleveurs, afin de les pousser à se fixer et ainsi multiplier leurs sources de revenus et renforcer leur sécurité alimentaire. De nombreuses activités se sont ainsi mises en place progressivement à Guélack, se soutenant mutuellement. Le centre promeut en même temps l'agroécologie en faisant d'elle un levier sûr pour un développement durable.

A) UN SECTEUR D'ELEVAGE TRES DEVELOPPE

On trouve de nombreux animaux à la ferme de Guélack :

- Chèvres (Saanen belge, Canarienne, Locale, Guerra mauritanienne) ;
- Vaches (Montbéliard, Holstein, Gerseize, Normande, Brésilienne, Locale, Mauritanienne)
- Poules (Brahma, Orpington et Locale) ;
- Poissons (Tilapia, Poisson-chat) ;
- Moutons, ânes, pigeons, canards, oies, dindons, paons



Alimentation - Cet élevage est intensif, et les ruminants sont nourris en grande partie avec du fourrage issu de la ferme, comme le maralfalfa (ou herbe à éléphant, *Pennisetum purpureum*), le *Leucaena leucocephalla* ou le *panicum*. D'après les gestionnaires de la ferme, ces plantes seraient très bonnes pour l'alimentation du bétail et permettraient d'avoir des animaux en bonne santé qui fournissent une bonne production de viande et de lait. De plus, ces plantes ne sont pas très exigeantes en eau et en nutriments puisqu'elles se développent facilement même dans du sol dior. Seule une petite partie du fourrage est achetée de l'extérieur de la ferme, et l'installation récente d'une pompe solaire devrait bientôt permettre à la ferme d'être totalement autonome en culture fourragère.

¹⁴ <http://apatam-togo-senegal.com/nguelakh/>

¹⁵ <http://www.lestissusdeguelack.com/topic/index.html>

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

L'alimentation des poissons est également achetée à l'extérieur, mais les gestionnaires de la ferme sont en train d'expérimenter leur propre recette afin d'être autonome dans leur activité piscicole.

Écoulement des produits - De manière générale les produits issus de l'élevage sont consommés au village, et le surplus est vendu à l'extérieur, principalement dans des hôtels et des restaurants de Saint-Louis, (une commande de fromages de chèvre part même jusqu'à Dakar pour des professeurs du lycée français).

De la génétique dans l'élevage bovin et caprin - Afin de trouver un juste équilibre entre production (surtout pour le lait) et robustesse, des métissages sont pratiqués entre races locales et races importées, chez les chèvres comme chez les vaches. Un géniteur d'une race est utilisé en souche pour être croisé avec les autres races. Les premiers croisements donnent la génération F1, puis de seconds croisements sont faits entre le géniteurs et les F1 pour donner la génération F2. Ces croisements se font naturellement, sauf dans le cas de la station de recherche mise en place avec l'UGB où des croisements de races de vaches ont été faits par insémination artificielle afin de ne pas fausser les comparaisons entre les animaux croisés (toutes les races ont la même alimentation et vivent dans les mêmes conditions). Cette station de recherche va permettre de suivre l'évolution du poids et de la taille des animaux, de leur résistance aux maladies, de la production laitière, de leur capacité de production de viande, ... au fil du temps, afin d'estimer quel croisement donne l'animal le plus productif et le mieux adapté à la zone.

Des géniteurs pures races sont également vendus à des acheteurs extérieurs, ou remis aux jeunes à la fin de leur formation (voir partie *Formation professionnalisante*) en vue de leur installation.

Une attention particulière est portée à la conservation des races locales.

Vaccination : le minimum de vaccinations est dispensé aux animaux de la ferme. Seuls les vaccins obligatoires pour les vaches (via les campagnes de l'Etat) sont faits, ainsi que ceux vraiment vitaux pour la race de chèvres Saanen qui est fragile dans le climat sahélien. Les gestionnaires du centre considèrent que la qualité de l'hygiène et de l'alimentation suffit à avoir des animaux en bonne santé et donc à éviter les vaccins.

B) AGRICULTURE BIOLOGIQUE ET ARBORICULTURE

Dès leur arrivée, Doudou et Ousmane ont voulu faire évoluer les mentalités des éleveurs :

- En montrant que l'important n'est pas la taille du troupeau mais sa qualité ;
- En poussant les éleveurs à diversifier leurs activités et à pratiquer l'agriculture, en leur expliquant l'interdépendance entre agriculture et élevage : les résidus de l'élevage nourrissent la terre, et les résidus de cultures nourrissent les animaux.

C'est **l'agriculture écologique et biologique** qui est pratiquée dans la ferme de Guélack. Selon Doudou, les produits chimiques peuvent donner des rendements énormes mais pas à long terme, et ils n'entraînent que des dégâts sur le plan environnemental, pédologique mais aussi sanitaire et économique avec leurs coûts prohibitifs.

« Depuis des années nous cohabitons avec des producteurs qui utilisent des produits chimiques, mais nous sommes des acteurs de l'agroécologie, nous sommes ancrées en ces idéaux et nous voulons participer à la préservation environnementale et à la santé de notre population », Ousmane SOW, Président de la Ferme de Guélack.

Les cultures prioritaires sur la ferme restent le leucaena, le maralfalfa, et le *panicum*, utilisées pour le fourrage du bétail. Mais le maraichage est également pratiqué (oignon, tomate, piment, salade, ...), ainsi que quelques grandes cultures (mil, riz, maïs).

Le compost (fabriqué à partir de paille de riz, bouses de vaches et de chèvres, et restants des légumes de cuisine) est laissé au sol aux pieds des spéculations pendant toute la durée de la saison sèche, ce qui

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

permet d'enregistrer de très bons rendements et ce qui donne une durée de conservation très longue des cultures. Par exemple, ils parviennent à stocker leurs oignons pendant une année et le prix peut aller de 75 à 400 frs le kilo en fonction de la disponibilité sur le marché. Les effluents des biodigesteurs (voir sous-partie *Autonomie Énergétique*) sont également utilisés en engrais organiques. Depuis l'année dernière, un système solaire complet a été installé, permettant d'alimenter la pompe solaire qui fournit de l'eau à volonté pour les cultures.

Il y a également un système de pompe éolienne, mais elle était en panne au moment de la visite.

L'**arboriculture** est également pratiquée dans le centre, et de nombreux arbres y sont présents. Une partie d'entre eux est cultivée et exploitée, tels que le leucaena pour le fourrage et pour servir de brise-vent pour les cultures, le nebeday pour l'alimentation des animaux et des êtres-humains, le manguier, le papayer, le citronnier, et d'autres encore pour la consommation de leurs fruits. Une autre partie, comme les acacias, sert à boiser le lieu et les cultures pour y apporter un peu d'ombrage et de matière organique.



Système intégré élevage pigeons, poissons, et arboriculture : Le bassin piscicole (*photo ci-contre*) sert à l'élevage du poisson-chat (*Yass* en wolof). Ces poissons sont nourris par les excréments des pigeons qui sont élevés au-dessus du bassin. Puis l'eau du bassin, elle-même enrichie des déjections des poissons, est utilisée pour arroser les cultures avec des arrosoirs. Ce système présente de bons résultats car les plantes ne sont victimes d'aucune attaque de la part des ravageurs et des maladies des cultures.

C) LA TRANSFORMATION ET COMMERCIALISATION

Fromagerie - Le lait produit par les chèvres et les vaches a permis de développer l'activité la plus lucrative de la ferme : la fabrication de fromages, vendus entre 1 200 et 10 000 Fcfa pièce, principalement à des hôtels et restaurants saint-louisien.

Transformation des fruits et légumes - Les femmes du centre, formées et encadrées par Fatou SOW, la femme d'Ousmane, font des confitures (papaye, mangue, bissap, tomate ...), des sirops (tamarin, gingembre, citron ...), du confit de piment, ainsi que du thiéré et du thiakry. Tous ces produits sont vendus directement à la ferme (sirops vendus à 2500 F, sachets de 250 g de thiéré et thiakry à 250 Fcfa) ou bien à des hôtels et restaurants saint-louisien. Tous les bénéfices sont reversés dans le fonctionnement du centre. L'unité de transformation fonctionne toute l'année, chaque femme a un temps de travail défini dans la semaine en fonction de sa disponibilité.



Exemple de fabrication du jus de tamarin : la pulpe du tamarin est enlevée et le reste est trempé dans de l'eau pendant 2h avant de faire une 1^{ère} filtration. Après ajout de sucre, une 2^{ème} filtration est faite, puis une 3^{ème}, avec un tissu assez fin pour retenir tous les résidus. Ensuite le jus est chauffé à une

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

température inférieure à 100°C. Après chauffage, le jus est mis dans des baignoires pour le refroidissement avant d'être mis dans bouteilles d'1L ou ½L. La conservation peut aller jusqu'à 1 an.



Tissus - Les femmes du village de Guélack se sont organisées ensemble pour la commercialisation du lait, afin d'avoir du temps de libre à tour de rôle, et de pouvoir ainsi développer une activité textile. Elles ont été appuyées par l'association Les tissus de Guélack qui leur a fourni un véhicule, afin qu'elles ne passent plus une bonne partie de la journée à aller à la route à pieds pour vendre le lait. Les femmes, peuhles et de tous âges, sont une trentaine, formées en association. Elles ont acquis leur savoir-faire au fil des années et sont divisées en 2 groupes : l'un pour la teinture et le tamponnage, et l'autre pour la couture. La salle de teinture, l'atelier de confection de vêtements, et la salle d'exposition/vente, encadrés par Mme Fatou SOW, font entièrement partie de l'ensemble que forme le centre de développement intégré. Un tailleur extérieur vient les encadrer ponctuellement pour la réalisation des commandes.

Le coton bio utilisé en tissu de base est acheté à l'extérieur de la ferme, au Sénégal. Les tissus sont teints avec des teintures chimiques ou des teintures naturelles (indigo, nguer, cola, feuilles d'eucalyptus, fleurs de bissap, bouille, ...). Par exemple, les feuilles fraîches de l'indigo donnent une coloration bleue, plus la concentration en feuilles est importante plus le bleu est foncé. L'indigo mélangé avec les feuilles de Nguer donne une couleur verte.

Un tissu teint de 2m/1m50 avec 6 serviettes vaut 17.000 Fcfa. Les bénéfices tirés de l'atelier de textile permettent aux femmes d'avoir un salaire proportionnel au temps de travail qu'elles y ont passé, mais ils leur ont aussi permis de créer une banque de micro crédits et une mutuelle de santé.

D) ACCUEIL TOURISTIQUE

Des chambres destinées à accueillir les visiteurs sont



disponibles sur place. Dortoir, chambre individuelle, salle de bain privée ou collective, plusieurs choix sont proposés. La nuitée en pension complète s'élève en moyenne à 14 000 Fcfa. La capacité d'accueil est particulièrement importante (une quarantaine de couchages). Des visites guidées sont organisées pour les visiteurs.

E) SCOLARITE

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

Dès les années 2000 une **école** a été créée pour accueillir les enfants des premières familles résidentes. Au départ, ce sont les fondateurs du centre eux même qui y enseignaient, avec la pédagogie Freney¹⁶. Puis, dépassés par le nombre d'inscriptions, ils ont inscrit leur école au niveau du Ministère et ont reçu les enseignants désigné-e-s par l'Etat. Les fournitures des élèves sont offertes par le centre. Les cours sont dispensés en Pulaar et Français.

Plus récemment c'est un **CEM** qui a vu le jour. Il compte actuellement environ 80 élèves. Il a permis notamment aux filles de prolonger plus facilement leur scolarité (l'insécurité liée au long parcours à faire pour se rendre au CEM de Rao leur faisait souvent abandonner les cours).

Une demande a été déposée pour l'ouverture d'un **lycée**.

F) LES FORMATIONS PROFESSIONNALISANTES

Jusqu'à présent le centre dispensait des formations de 4 ans, en agriculture, élevage, et toute activité nécessaire pour être autonome sur une ferme (mécanique, électricité, ...).

Les jeunes issus de ces formations, ainsi que quelques familles de la zone appuyées par le centre, ont fondé petits à petit 23 fermes autour du centre. C'est cette multiplication de fermes qui a donné naissance à l'Union Interprofessionnelle des Agro-Pasteurs de l'Arrondissement de Rao en 2007.

NB : Il y a un internat sur place pour les jeunes provenant de localités éloignées. Les jeunes sont pris en charge gratuitement par le centre. Il n'y a pas de femmes qui bénéficient de cette formation en raison des difficultés pour les loger séparément des hommes.



Les responsables du centre ont fait une demande pour pouvoir dispenser une formation CAP (bac+2).

Le centre dispense également des formations à la demande, en agriculture, élevage, teinturerie, fromagerie, ... ou toute autre activité présente sur la ferme.

G) ACCES A LA SANTE

Il y a une case de santé au sein du centre, gérée par la femme de Doudou, infirmière sage-femme de profession. Elle y pratique les accouchements des femmes du village, les vaccinations des enfants, et les premiers soins.

Des séances de sensibilisations sont aussi organisées, sur des questions sanitaires et sociales.

H) AUTONOMIE ENERGETIQUE

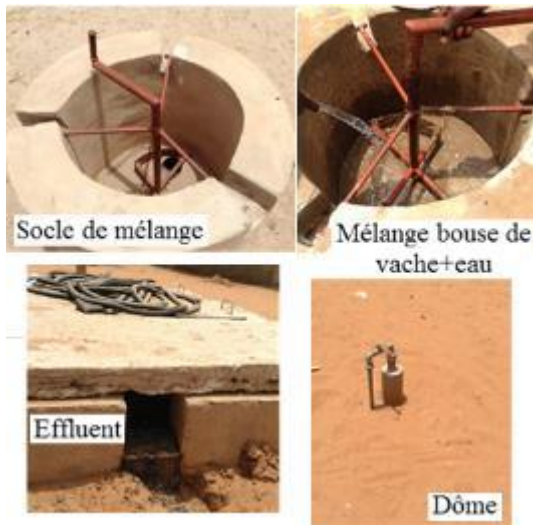
Il y a deux **biodigesteurs** dans le centre, qui fournissent du biogaz, l'un au réfectoire, l'autre à l'unité de transformation laitière. Grâce à ces installations le centre est autonome en gaz. Il n'y a que pendant l'hivernage qu'ils utilisent des fourneaux au lieu des biodigesteurs parce que la bouse n'est pas compacte avec la pluie, ça fonctionne moins bien. En plus



¹⁶ Techniques éducatives fondées sur l'expression libre des enfants, s'appuyant sur des principes de mise en valeur de l'enfant et de rapport moins autoritaire à la connaissance afin que l'élève comprenne au lieu d'apprendre par cœur. L'enseignant adapte ainsi peu à peu son cours en fonction des lacunes qu'il identifie chez ses élèves en interagissant avec eux.

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

du gaz, les biodigesteurs produisent des effluents liquides qui servent d'engrais liquide au niveau des cultures agricoles.



Utilisation des biodigesteurs :

- Un mélange de bouses de vache et d'eau est déversé au niveau du socle.
 - Au départ, il faut mettre environ 4 tonnes de bouses, mais ensuite il suffit d'approvisionner de 4 seaux de bouses et 4 seaux d'eau tous les 2 jours.
 - Les bouses de vaches doivent être de préférence sèches.
 - On peut mettre des feuilles avec les bouses, mais attention à mettre des végétaux qui se dégradent rapidement, pour ne pas boucher le biodigesteur.
- Le socle est perforé, et en tournant la manivelle, le mélange descend directement sous le dôme dans un digesteur sous-terrain. Les bouses de vache contiennent

des bactéries qui vont transformer et nettoyer les déchets végétaux s'il y en a. Le mélange va opérer une fermentation anaérobie par une succession de réactions chimiques.

- La fermentation permettra la production biogaz constitué d'environ 60 à 70% de méthane, 20% de CO₂, de la vapeur d'eau, du sulfure d'hydrogène, etc
- La fermentation permettra également la production d'effluent liquide qui coule directement vers la fosse reliée au dôme et est récupéré par l'intermédiaire d'un tuyau. L'effluent est un fertilisant naturel riche en azote (2,5 fois plus qu'un compost classique) utilisé sur le sol des cultures maraichères.

Panneaux solaires : toute l'électricité du centre est fournie par des panneaux solaires, ce qui garantit au lieu d'être totalement autonome en eau et en électricité.



5. ANALYSE DES IMPACTS ECONOMIQUES, ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIOLOGIQUES

Au niveau économique, grâce à la diversité de ses activités, le centre a mis en place une véritable économie locale, et il ne dépend d'aucune organisation ou de l'Etat pour payer ses salarié-e-s et pour fonctionner de manière générale. Seules l'association APATAM, pour l'appui à la scolarisation (achat des fournitures) et à la formation (prise en charge des étudiant-e-s), et l'association Les tissus de Guélack pour l'écoulement en France d'une partie des vêtements teints et cousus dans l'atelier, fournissent un appui continu au centre. Sinon ils n'ont que des appuis ponctuels sur des projets précis, à leur demande. Le développement progressif du centre a permis la création de nombreux emplois : il y a aujourd'hui 38 salarié-e-s.

Au niveau environnemental, la mise en place de la ferme de Guélack a permis d'impulser de fortes dynamiques de résilience dans une zone détruite par des années de sécheresse. Aujourd'hui, le centre est une véritable oasis au milieu d'une zone très aride.

Au niveau social, le centre a profondément changé les habitudes des populations de la zone, passant d'une vie semi-nomade d'éleveurs, à une vie de sédentaire éleveurs et agriculteurs. Aujourd'hui, le centre lui-même est peuplé d'environ 200 personnes, et le village né progressivement autour avec les

Partie 4 : Fermes-écoles agroécologiques

23 nouvelles fermes et autres hameaux compte environ 1000 habitant-e-s. Le centre a formé beaucoup de jeunes et participe activement à la création d'emplois. Il a permis d'améliorer de manière considérable l'accès à l'éducation et aux soins pour les populations de la zone. L'atelier de textile permet aux femmes de se regrouper, et de partager sur les problématiques de leur vie quotidienne, et d'avoir une nouvelle source de revenus. Il leur a également donné une reconnaissance sociale particulière au sein de leur communauté.

6. ANALAYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Le centre de développement intégré de Guélack fonctionne et se perfectionne au fil du temps depuis bientôt 30 ans. Cette **durabilité** est dûe principalement à quatre facteurs :

- La très forte volonté des acteurs et actrices du centre ;
- L'autonomie de compétences : Les acteurs et actrices du centre ont su s'adapter à chaque contrainte rencontrée en développant des compétences au fil du temps au sein de chacune des activités : vétérinaire, électricien (dont maintenance du système solaire), agroécologiste, ... Dès qu'ils dépendent d'une personne ou d'un produit extérieur, ils se forment ou font de la recherche-action pour remédier à cette situation.
- L'autonomie de filière : il y a tout dans le centre, de la production à la commercialisation, en passant par la transformation ;
- L'autonomie financière : toutes les dépenses liées au fonctionnement du centre sont prises en charge par le centre lui-même, y compris les salarié-e-s, grâce aux revenus issus des différentes activités (vente de fromage, tourisme, formations à la demande, ...).

Concernant la **reproductibilité**, les 23 fermes nées autour du centre sont la preuve que le modèle peut être démultiplié. Même si ces autres fermes ne sont pas toutes des centres de développement intégré aussi aboutis que celui de Guélack, elles fonctionnent toutes avec l'agroécologie, dans une perspective de gestion durable des ressources naturelles et de souveraineté et sécurité alimentaire des populations de la zone, avec des activités d'agriculture et d'élevage.

PARTIE 5 : TRANSFORMATION

- ❖ **Transformation des fruits et légumes dans les Niayes (Mbawane, Thiès)**
- ❖ **La transformation des fruits et légumes bio en Casamance (quartier Kandialang, Ziguinchor, Casamance)**



TRANSFORMATION DES FRUITS ET LEGUMES DANS LES NIAYES

MBAWANE (THIES)

Contact Aby Beye, Présidente du groupement : 70.588.39.89

1. PRESENTATION DU CONTEXTE

Le village de Mbawane est situé dans la commune de Kayar, département de Thiès, dans les Niayes. C'est une zone aux conditions pédoclimatiques particulièrement adaptées au maraichage et à l'arboriculture fruitière, qui en sont devenues les principales activités économiques depuis leur introduction dans les années 60. Cette production s'est accompagnée d'une forte utilisation des engrais et pesticides chimiques qui a conduit à la dégradation de la fertilité des terres, à des déséquilibres au sein de l'écosystème et à des maladies chez les populations. Ces problèmes ont été accentués par les sécheresses des années 70-80 qui ont entraîné une désertification et conduit à un fort exode rural des jeunes et à des ventes de terre par les producteurs pour subvenir à leurs besoins.

C'est dans ce contexte que depuis 1986, Enda Pronat accompagne les populations dans une recherche-formation sur les alternatives agroécologiques. Pronat a appuyé la création de la Fédération des AgroPasteurs de Diender (FAPD) en 1994, qui regroupe aujourd'hui près de 3000 producteurs et productrices. Leurs activités portent sur la sensibilisation des populations sur les dangers des produits agrochimiques, la promotion des techniques de production agro écologiques, la protection des ressources naturelles de leur terroir, la défense des droits des petits producteurs et productrices, et l'amélioration du statut des femmes rurales. Ces dernières sont particulièrement actives dans la commercialisation, en particulier dans celle des légumes issus de l'Agriculture Biologique et Ecologique (AEB). A ce niveau, elles rencontrent des difficultés pour écouler l'intégralité de la « production AEB ».



2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

Les 30 femmes du Regroupement des Femmes Transformatrices de Produits Biologiques de Mbawane sont membres de la FAPD et du Réseau National des Femmes Rurales (RNFR). Elles ont décidé de s'organiser pour répondre à la problématique du manque de débouchés pour la vente des produits issus de l'agriculture écologique et biologique (AEB). Leur Présidente est Aby Beye.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

L'unité a été mise en place en 2012. Elle a été impulsée par Tiné Ndoye (Présidente du RNFR) qui a proposé aux femmes productrices de Mbawane de s'organiser et de chercher des partenaires pour mettre en place leur unité en vue de valoriser les fruits et légumes locaux issus de l'AEB.

Particularité de l'innovation : de nombreuses unités de transformation ont été créées dans les Niayes mais la plupart ont fermé pour diverses raisons (difficultés de commercialisation, problèmes d'organisation, etc.).

L'unité de Mbawane continue de fonctionner grâce à la bonne entente et à la capacité d'organisation de ses membres, au développement de stratégies commerciales diversifiées basées sur des marchés de proximité et à une gestion transparente et démocratique des revenus. Mais aussi, au fait que les équipements peu sophistiqués sont maîtrisés par les femmes et les charges de production supportables par rapport aux recettes générées, ce qui risque d'évoluer avec le développement de l'unité.

Recommandations : il faudra veiller à ce que les charges n'augmentent pas trop avec l'acquisition de nouveaux équipements.

Organisation du travail : Une dizaine de femmes du groupement participent au fonctionnement de l'unité. Elles viennent en fonction de leur disponibilité. Cinq d'entre elles sont plus régulières ; les autres viennent à des moments clés de transformation qui nécessitent plus de main d'œuvre. Elles travaillent de 10h à 13h, sauf quand elles ont une commande qui nécessite de travailler le soir. Elles travaillent toute l'année, mais pendant la saison sèche la production est beaucoup plus importante.

Produits transformés :

- Macédoine de légumes,
- Confitures de bissap, de piment (le piment transformé permet de le vendre en contre saison à un prix rémunérateur), de tomates (à la période où les producteurs vendent le cageot de tomate à bas prix (1000 fcfa), les femmes en achètent pour les transformer en confiture et les vendre en contre saison) ;
- Jus glacé et sirop concentré de gingembre, tamarin, bouye, bissap. Le sirop demande beaucoup plus de sucre, elles ont su faire le dosage pour avoir un équilibre permettant au produit de se conserver pendant longtemps.



La **commercialisation** de ces produits se fait au niveau du marché local de légumes de Keur Abdou Ndoye. Elles ont parfois des commandes en cas de cérémonie religieuse, mariage ou baptême dans la zone. Elles vendent également les jus aux enfants qui vont à l'école primaire de Mbawane.



4. ANALYSE DU PARTENARIAT MULTI-ACTEURS

ONU FEMMES a financé la construction de l'unité, l'acquisition des principaux équipements. La formation des femmes sur les techniques de transformation a été réalisée par l'Institut de Technologie Alimentaire (ITA).

5. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE

Même si les femmes de l'unité s'en sortent bien grâce à une bonne organisation, elles sont confrontées à certaines contraintes qui limitent le développement de l'activité :

- Le congélateur a une capacité limitée par rapport à la demande en jus glacé pendant la période de chaleur ;

Partie 5 : Transformation

- la cherté de l'électricité (elles payent souvent 70 000 Fcfa d'électricité par mois) et du sucre (chaque 3 jour, elles achètent un sac de sucre à 28 500 fcfa).
- Plusieurs femmes non membres veulent intégrer l'unité mais il n'y a pas les capacités de faire travailler un trop grand nombre de femmes.

Ces problèmes pourraient être en partie résolus avec l'acquisition d'un congélateur solaire. Cela nécessite un investissement important (environ 2600 euros) qui pourrait néanmoins être amorti sur 10 ans, à raison d'environ 14 000 Fcfa/mois.

Concernant le sucre, les femmes pourraient réduire leur dépense en diminuant la quantité utilisée dans les jus, d'autant plus que ce taux de sucre élevé risque d'entraîner des problèmes de santé surtout chez les jeunes enfants.

Enfin, sur le plan de la durabilité environnementale, les sachets plastiques qui contiennent les jus constituent des déchets difficilement dégradables. Une question importante qui mérite réflexion...

6. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (ÉCOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES, SOCIAUX)

L'innovation a des impacts socio-économiques très intéressants car les femmes ont pu développer une **activité génératrice de revenus** autre que le maraîchage. Les femmes sont très satisfaites, elles disent qu'avant cette unité de transformation, elles ne faisaient qu'aller au champ pour arroser une toute petite parcelle de culture. De plus, elles ont des fonds qui leurs permettent de ne plus emprunter de l'argent chez leurs voisins pour satisfaire leurs besoins. Elles peuvent gagner entre 1000F et 25 000F par mois suivant le nombre de jours de présence à l'unité.

« Mon mari n'a pas les moyens suffisants pour assurer les dépenses quotidiennes et payer en même temps la scolarisation des enfants. Depuis que je suis dans cette unité de transformation, c'est moi-même qui paye cette scolarisation » déclare Aby.

Le travail de transformation reste une activité secondaire pour ces femmes, leur permettant de poursuivre leurs activités principales de productrices et de commerçantes, tout en leur assurant des revenus complémentaires non négligeables (jusqu'à 25 000 F/femme/mois). Ainsi, même si l'unité est de taille modeste, elle est financièrement autonome, économiquement durable et entièrement gérée par des femmes de la localité.

Les impacts sont également écologiques, environnementaux et sanitaires, étant donné que les femmes transforment des produits issus de l'AEB. Aby semble **satisfaite de travailler avec des produits issus de l'AEB**. Selon elle c'est une pratique agricole permettant à la famille d'être saine et sauve.

LA TRANSFORMATION DES FRUITS ET LEGUMES BIO EN CASAMANCE

QUARTIER KANDIALANG, ZIGUINCHOR (CASAMANCE)

Dialika Coly : 77.514.21.50

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.

Ziguinchor est une ville qui comptait 205294 personnes en 2013 selon l'Agence Nationale de Statistique et de Démographie. Elle est située en Basse – Casamance et ses habitant-e-s sont à majorité Diola, Mandingue et Peuhl. La nature est particulièrement généreuse et l'eau abondante dans cette région, en raison d'un hivernage long et très pluvieux, et de la présence de nombreux cours d'eau. L'agriculture et l'arboriculture y sont donc relativement prospères, les fruits sont même parfois en surabondance et pourrissent au pied des arbres. Des groupements de femmes se sont organisés pour exploiter ces opportunités.



2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATRICE

Dialika Coly a voulu elle aussi profiter de ces possibilités. Elle faisait déjà du savon à base d'huile de palme avec son Groupement de Promotion Féminine (GPF) quand elle a eu l'opportunité de développer ses activités et de créer l'unité de transformation du Groupement d'Intérêt Economique (GIE) Kadjamor.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

L'unité compte de nombreuses salles, pour recevoir les produits bruts, les trier et les peser, les nettoyer, les éplucher, les couper, les faire sécher, et enfin les conditionner.

Dans la pièce pour faire sécher les fruits, l'unité est équipée de deux grands séchoirs à gaz. La température y monte à 60°, puis 70°, et redescend progressivement à 50°. Le séchage dure environ 24h, pendant lesquelles les clés de séchage (plateaux sur lesquels sont installés les fruits à faire sécher) sont permutées toutes les 6h.

L'unité compte également une salle destinée à recevoir un moulin pour la transformation des céréales, mais le moulin n'y est pas encore faute de financements. Le GIE cherche de nouveaux bailleurs.

Et enfin, elle est équipée de toilettes.

Le GIE qui la fait fonctionner est composé de **39 personnes dont 35 femmes** :

Pour la transformation des mangues, les quatre hommes sont chargés des tâches de manutention (ils vont chercher les mangues et les ramènent à l'unité) et les trente-cinq femmes sont réparties en groupes de travail, un groupe par grande étape de transformation.



Partie 5 : Transformation

Pour les autres transformations, qui concernent des quantités moins importantes de fruits, les membres travaillent par groupe de dix, et organisent un roulement hebdomadaire, afin que tout le monde participe aux activités et bénéficie de leurs retombées financières.

Le GIE produit en fonction des commandes, mais il produit aussi également parfois en avance pour faire des stocks. Les produits transformés sont écoulés principalement par commande de Nouvelle Planète en Suisse (50kg de mangues séchées par an), mais aussi sur les marchés (Ziguinchor, Kaffrine et Dakar).

4. ANALYSE DU PARTENARIAT MULTI-ACTEURS



Dialika Coly avait déjà participé à une rencontre sur la transformation au Mali en 2004, quand elle a été **contactée par Performance Afrique** (ONG membre de la Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique) en 2010 pour lui proposer de diversifier son activité et ses sources de revenus, et pour cela de **participer à diverses formations** sur la transformation financées par l'un de ses bailleurs Nouvelle Planète. Dialika Coly a donc fait plusieurs formations à Thies en 2010, 2011 et 2012. Performance Afrique a également financé **l'équipement et la construction de l'unité de transformation** dans sa concession, inaugurée en 2010 par le maire de Ziguinchor. Maintenant, avec le GIE **elle peut transformer de nombreux fruits et autres plantes** (mangues, made, bananes, ditakh, pomme d'anacarde, bissap, gingembre).

5. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE DE L'INNOVATION

La durabilité de cette innovation pourrait être compromise par deux éléments principaux :

- C'est au moment du pic de production des mangues que le GIE travaille à plein de régime. C'est malheureusement le moment où elles sont les plus chères, il faudrait **développer des possibilités de stockage** (frigos) des mangues pour pouvoir travailler tout au long de la saison.
- **L'unité est trop focalisée sur les mangues.** Même si d'autres fruits y sont transformés, ce n'est pas chaque année le cas, et ça reste minime, les revenus du GIE sont concentrés majoritairement sur la période des mangues. Au moment de la visite (décembre), l'unité n'était pas en activité depuis plusieurs semaines voir plusieurs mois, mais les femmes s'apprêtaient à commencer la production de sirop de ditakh.

A l'inverse, le dynamisme de Dialika Coly est un gage de durabilité pour l'unité qu'elle dirige. En effet, on peut ici réellement parler de **recherche action**, puisque grâce aux formations qu'elle a reçues Dialika Coly mène avec son GIE de nombreuses transformations, mais elle en expérimente aussi de nouvelles. Lors de la rencontre, elle a expliqué qu'elle voulait essayer de faire sécher le ditakh pour en faire de la poudre, afin de le conserver plus longtemps et de pouvoir en consommer même une fois la saison finie, en utilisant la poudre pour faire des jus ou des confitures.

Le **potentiel de démultiplication de cette expérience est très faible.** En effet, elle n'est pas reproductible sans un appui financier extérieur, puisque les locaux et le matériel demandent des fonds importants. La construction et l'équipement de cette unité a coûté aux environs de **45 millions de FCFA.**

6. ANALYSE DES IMPACTS DE L'INNOVATION (TECHNIQUES, ECOLOGIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES, SOCIAUX)

L'unité est en activité de juin à août pour les mangues et ensuite plus ponctuellement pour d'autres activités. Les membres du GIE gagnent 1000FCFA par jour de travail de transformation. Donc d'un point de vue socio-économique, l'unité de transformation a permis **d'améliorer les revenus** des membres du GIE et ainsi d'améliorer leurs conditions de vie.

L'impact est aussi écologique puisque l'unité permet **d'utiliser toutes les mangues** de la zone, alors qu'auparavant une partie d'entre elles pourrissaient au pied des manguiers à cause de l'abondance et du manque de moyens pour conserver et/ou transformer.

D'après les personnes rencontrées, il n'y a eu **aucun inconvénient** à l'arrivée de cette unité de transformation dans leur vie.

PARTIE 6 : INTEGRATION AGRO – SYLVO – PASTORALE ET HALIEUTIQUE

- ❖ **L'intégration agro-sylvo-pastorale** (Saré Sambourou, Koussanar, Tambacounda)
- ❖ **Production de riz biologique associé à la pisciculture et à l'élevage** (Commune de Ross Bethio, Saint Louis)



L'INTEGRATION AGRO-SYLVO-PASTORALE

SARE SAMBOUROU (KOUSSANAR, TAMBACOUNDA)

Autres thématiques abordées : P1 Sols, P2 Arbres

Abdourahmane Ba : 70.560.91.87

Ngouye Camara, Président de la Fédération Yakaar Niani Wulli : 77.511.87.49

1. PRESENTATION DU CONTEXTE



Situé à environ 500 km au Sud-Est de Dakar, au carrefour des civilisations peules et mandingues, la région de Tambacounda se trouve excentrée, loin du pôle économique de la côte Ouest. Son environnement est fortement menacé par les activités anthropiques responsables de la déforestation (exploitation du charbon et du bois) et par une utilisation abusive des pesticides et des engrais chimiques dans la culture du coton.

Cette zone agro-sylvo-pastorale est dépendante de la saison des pluies qui s'étend de juillet à octobre pour une moyenne de 650 mm de précipitations/an, nettement en baisse ces dernières années. Les pratiques d'intégration agro-sylvo-pastorales permettent de palier à cette diminution des pluies, en offrant des rendements agricoles importants grâce à l'enrichissement des sols et la préservation de l'humidité avec l'apport de matières organiques, tout en préservant l'environnement.

2. IDENTIFICATION DES ACTEURS

Abdourahmane BA est un Peuhl du village de Saré Sambourou, dans l'arrondissement de Koussanar, département et région de Tambacounda au Sénégal. Il fait partie de la Fédération Yakaar Niani Wulli

(www.yaniwulli.org), de Koussanar qui, depuis les années 90 et avec l'appui de Enda Pronat, expérimente et diffuse des mécanismes de gestion durable des ressources naturelles et d'intensification agroécologique des productions vivrières (mil, arachide, sorgho, fonio, ...) et de rente (maraichage, coton Bio certifié, sésame, ...). Cette association regroupe près de 2000 producteurs/trices (dont 60% de femmes) de 80 villages dans 7 communes du département de Tambacounda.

3. IDENTIFICATION DE LA PRATIQUE PAYSANNE

Abdourahmane BA cultive depuis plus de 20 ans du mil suna dans le même champ avec d'excellents rendements qui tournent autour d'1,8 tonnes à l'hectare, au lieu des 700 kg/ha moyens habituels dans la zone.



Ce rendement exceptionnel s'explique par le parcage chaque année pendant 90 jours environ de ses 100 têtes de bovins dans son champ de mil d'1,7 hectare après les récoltes. Les vaches mangent les résidus de récolte, et laissent leurs déjections sur place. Les vaches dorment dans le champ, le sol est plus riche là où elles passent la nuit. Puis les vaches sont amenées dans d'autres champs d'Abdourahmane en fonction des besoins, ou elles sont amenées en brousse par les enfants sous la supervision de leur père

A la veille de l'hivernage, les vaches les plus faibles sont ramenées dans le champ et sont nourries avec les feuilles de Venn (Bani en Puular, voir photo ci-contre) coupées, premier arbre à en fournir avant la saison des pluies. Le bani sert principalement à nourrir le bétail faible et les petits ruminants qui ne peuvent pas parcourir de longues distances. Abdourahmane les renforce aussi avec du son de mil et des graines de coton. Le temps de parcage dépend de la disponibilité de l'herbe. Si le mil pousse, il transporte les vaches dans un pâturage à l'Ouest du village. Il a beaucoup

plus d'arbres que la moyenne de la zone dans son champ (19 Bani dans le champ, contre 5 à l'hectare en moyenne dans la zone). Cela s'explique par le fait qu'il est membre de la famille qui a fondé le village. Les autres sont venus bien après lui et c'est son grand père qui donnait les terres à ces derniers en tant que chef de village.

Ainsi, grâce à ces arbres,

- il nourrit ses vaches,
- il enrichit le sol (remontée des éléments nutritifs),
- il délimite physiquement son champ (ses voisins ne peuvent pas empiéter sur son champ parce que les limites sont visibles avec les arbres),
- il soigne ses moutons et même les personnes (vertus thérapeutiques contre les maux de ventre, le tétanos, les boutons, et vertus mystiques de purge après un séjour en prison.).

Abdourahmane utilise les mêmes semences depuis le temps de son grand père. Cette variété de mil suna a la capacité de s'adapter à son environnement et semble avoir développé des performances particulières grâce à la fertilisation organique régulière. Pour avoir les semences de meilleure qualité, avant la récolte, il fait le tour du champ, il sélectionne les meilleurs épis et les met sur des huttes (mil,

maïs, sorgho). Ce sont ses enfants (fils et neveux) qui sèment dans ses champs mais ils sont accompagnés le premier jour par leur père qui donne des bénédictions avant de les autoriser à semer.

4. ANALYSE DES IMPACTS ECONOMIQUES ET SOCIAUX

Pour les campagnes 2014 et 2015, Abdourahmane a eu des rendements respectifs de mil de 1819 kg/ha et 1548 kg/ha, là où les autres producteurs ont des rendements moyens de 600 kg/ha.

Grâce à ces rendements, Abdourahmane BA et sa famille sont en autosuffisance alimentaire en mil, et les excédents de production vendus lui permettent de couvrir d'autres frais ainsi que l'achat d'autres animaux. Ses pratiques agricoles sont très bénéfiques pour l'environnement, il cultive sans apport de produits chimiques, et il participe à la préservation d'un arbre largement convoité pour la confection de meubles et pour le charbon, le Venn.

5. LIMITES ET PERSPECTIVES

Trois limites principales sont à relever concernant cette pratique :

- Toutes les familles de producteurs de la zone ne possèdent pas autant de bétail qu'Abdourahmane et sa famille, c'est donc une limite à la reproductibilité de son schéma d'intégration.
- Abdourahmane BA met le focus sur son champ de mil parce que c'est la base de son alimentation, mais il ne pratique pas ce schéma d'intégration pour ses autres cultures.
- Les Venn du champ sont âgés, Abdourahmane les coupe pendant la floraison. Il ne pratique pas la régénération naturelle des espèces, il se contente uniquement des bonnes pratiques agro écologiques héritées de ses parents.

Dans la zone, les surfaces agricoles disponibles diminuent sensiblement, d'où l'importance de diffuser ces pratiques d'intensification culturale, pour garantir des terres à toutes les familles tout en préservant les forêts et l'environnement, en les adaptant aux possibilités de chaque producteur. Tout le monde n'a pas autant de bétail, et il ne faut pas que ce soit le cas, car il n'y aurait pas assez de nourriture disponible pour tant d'animaux, mais c'est la complémentarité du schéma, entre les semences, la fertilisation du sol avec les déjections du bétail, et les arbres, qui doit être reproduite.

PRODUCTION DE RIZ BIOLOGIQUE ASSOCIE A LA PISCICULTURE ET A L'ELEVAGE

COMMUNE DE ROSS BETHIO, SAINT LOUIS.

Autres thématiques abordées : P1 Sols, P4 Maraichage

Contact Abdoulaye Faye : 77 551 02 36, sudgks@yahoo.fr

1. PRESENTATION DU CONTEXTE.

La commune de Ross Béthio se situe à cinquante kilomètres à l'Est de la ville de Saint Louis, dans le département et la région de Saint Louis. Elle a un potentiel rizicole important du fait de la disponibilité de l'eau, des terres et de la nature des sols. La riziculture constitue ainsi l'activité principale et cette zone représente le poumon du Sénégal pour l'objectif d'autosuffisance en riz annoncé dans le Plan Sénégal Emergent. Cependant, depuis longtemps la culture du riz est toujours accompagnée par une utilisation abusive des pesticides et des produits chimiques sélectifs qui causent de nombreux dégâts sociaux (accidents mortels) et environnementaux (épuisement des éléments constitutifs du sol). Ces produits suppriment toutes les herbes sans distinction, même celles pouvant jouer un rôle bénéfique sur le sol et la production agricole.

2. IDENTIFICATION DE L'INNOVATEUR

C'est dans la perspective de réduire les dégâts liés à l'utilisation de quantités énormes de pesticides que l'Amicale SocioEconomique, Sportive et Culturelle des Agriculteurs du Walo (ASESCAW), fondée en 1976 à Ross Bethio et comptant plus de 15 000 membres, a initié la production du riz biologique. Aujourd'hui, cette innovation est accompagnée chez l'un de ses membres, Abdoulaye Faye, par de nombreuses activités notamment la pisciculture et l'élevage des canards, au sein de la ferme Mame Thioro. Cette association de pratiques est appelée par le producteur « rizipisciculturélevage ». Abdoulaye Faye est technicien agricole, coordinateur de Global Key System (GKS), une organisation locale qui fait la promotion des cultures biologiques, spécifiquement du riz biologique. Il est le coordinateur de la Fédération Nationale de l'Agriculture Biologique / Nord. Il a eu à bénéficier des formations de la FENAB, de programmes nationaux et d'ONG.

Abdoulaye Faye a assisté à de nombreux accidents causés par les pesticides, ce qui lui a permis de comprendre leurs dangers. Il travaille en collaboration avec ses fils qui pratiquent dans une partie de la ferme de la culture du riz conventionnel. Ces derniers aimeraient se convertir au riz biologique, mais ils attendent que des possibilités d'écoulement de la production se mettent en place.

3. IDENTIFICATION DE L'INNOVATION

❖ TECHNIQUE DE CULTURE DU RIZ BIOLOGIQUE

La production de riz biologique diffère de la production du riz conventionnel. Pour produire du riz biologique il faut :

- Des semences paysannes (semences sélectionnées par les paysans et adaptées à la zone) ou des semences composites (première génération de semences obtenues par croisement).

Partie 6 : Intégration agro-sylvo-pastorale et halieutique

- Avoir un terrain où le précédent cultural n'est pas conventionnel : un terrain qui a été cultivé en riz conventionnel n'est pas prêt pour la culture du riz biologique, il faut procéder à une conversion (cultiver sans pesticides et engrais chimique) de trois ans pour le maraichage et deux ans pour le riz biologique avant d'arriver à une culture dite biologique.
- Faire une **pré-irrigation**, drainer le terrain et le laisser assécher 15 à 20 jours avant de passer la machine de façonnage qui retourne le sol de façon superficielle. Et la parcelle est laissée au soleil pour le séchage. C'est à ce moment qu'on apporte la fumure qui devient une fumure de fond, et si on a suffisamment de compost on l'étale sur la parcelle à mesure de 50 kg par m² et on fait un deuxième passage de machine de façonnage. Ensuite on laisse un ou deux jours et on inonde le champ de nouveau.
- Dès que le champ est inondé, procéder à la **pré germination** (imbiber d'eau les semences)
- Enfin, on peut semer à la volée.
- Le champ est surveillé pendant une semaine, nuit et jour, pour faire face aux oiseaux granivores.
- Ensuite, à la différence de la riziculture conventionnelle, en riziculture biologique on désherbe à la main.

❖ FERTILISATION DES SOLS

De nombreuses stratégies ont été utilisées par le technicien pour fertiliser les rizières.

- **Le compost** : complément pour la fertilisation des rizières qui est utilisé avant et au milieu de la culture du riz. Il est constitué d'ordures ménagères, de cartons, de marc de café, de fientes de volaille, de résidus de *Typha Dominguisis* broyés (appelé communément « typha » par les populations), de bouses de vaches, de paille, de coques d'arachides, d'épluchures de pommes de terre et de sang de bœufs pour faciliter la décomposition des composants qui dure 3 à 4 mois.



- Une plante légumineuse appelée **Azolla**, fougère aquatique de petites dimensions (environ 1,5 à 3,5 cm) est introduite. Elle vient de Richard Toll. Elle a une capacité de fixation de l'azote et une croissance rapide. Sa multiplication se fait par voie végétative. La technique consiste à semer la plante dans la rizière après le repiquage des plantules de riz. Après quelques temps, l'azolla prolifère et recouvre la surface de l'eau. Ainsi, plus de la moitié de l'azolla reste sur place pour fertiliser le sol, le reste est enfoui. Au-delà de la fertilisation des sols des

rizières cette plante lutte contre les mauvaises herbes qui causent beaucoup de dégâts au riz biologique.

- Etant donné que la culture du riz est longue, pour maintenir la fertilité du sol tout au long du cycle le producteur utilise les **phosphates de Matam**.

❖ L'ELEVAGE DES CANARDS

Pour faire face aux insectes parasites du riz et aux mauvaises herbes, le producteur laisse des « canards Barbari » déambuler dans les rizières. Ces canards ont été choisis parce qu'ils mangent les ravageurs du riz, mais aussi parce que leur façon de se déplacer ne laisse pas de trace de leur passage, et enfin parce qu'ils mangent les mauvaises herbes et leurs graines. Quand les canards brassent le fond des rizières ils oxygènent l'eau, et leurs déjections constituent des engrais fertilisants. Et quand ils sont introduits dans les bassins piscicoles au sein de la ferme, leurs déjections servent à alimenter les

Partie 6 : Intégration agro-sylvo-pastorale et halieutique

poissons. Le producteur a dupliqué l'expérience du Japon où elle a fait ses preuves. Il les a introduits en 2015 avec un début assez timide de quatre-vingts canards sur 2 hectares.

Les canards aident également le producteur à augmenter ses revenus. Lors de chaque campagne, la femelle pond des œufs qui vont donner naissance à des poussins et ces derniers servent pour la reproduction de la campagne suivante. Le mâle du couple parent est alors vendu et la femelle est conservée pour la reproduction de la campagne prochaine.

❖ LA PISCULTURE



La pisciculture est une autre activité développée dans la ferme en association avec l'élevage des canards dont les déjections servent à nourrir les poissons. Le producteur dispose de trois bassins de production de *Tyllapia* (carpes), estimées à 9000 par bassin soit 27000 au total. Il dispose également d'un étang contenant environ 12 000 poissons-chats. Ces poissons resteront dans la ferme pendant 6 mois pour atteindre le poids suffisant avant d'être vendus. Les charges de production ne sont pas lourdes (producteur n'achète pas de nourriture pour les poissons.)

❖ ASSOCIATION DE CULTURES

Le maraichage biologique est pratiqué dans la ferme de Keur Mame Thioro, et huit spéculations y sont associées : gombo, tomate, aubergine amère et douce, piment, pastèque, melon et oignon. Les spéculations associées sont en bandes alternées. Elles sont semées et repiquées en même temps avec un arrangement spécifique en bandes au centre et sur les pourtours. Cette forme d'association piège les ravageurs et limite par conséquent les risques d'attaques. Les cultures associées couvrent une superficie de 0,9 ha.

4. ANALYSE MULTIACTEURS

De nombreuses organisations ont contribué à la réalisation de la ferme de Mame Thioro, du nom de la grand-mère du propriétaire de la ferme. **Millenium Challenge Account (MCA)** a mis en place des infrastructures pour l'irrigation, un bassin de récupération, deux passages qui permettent au public de circuler librement sans déranger le riziculteur. Ensuite, **CONDURIL** (entreprise de construction d'œuvres d'ingénieur civil et des travaux publics) a aidé le producteur en termes de matériel. Puis, **l'Agence nationale d'aquaculture (ANA)** a fait l'étude de faisabilité pour la réalisation des étangs. La commune a soutenu la démarche et a offert des moyens de réaliser les étangs. La **FENAB** a également fourni beaucoup de formations en agroécologie au riziculteur. Et enfin, **Global Key System (GKS)** coordonne toutes les activités de la ferme, sous la direction d'Abdoulaye Faye.



5. ANALYSE DES IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX, ECONOMIQUES ET SOCIAUX

Sur les plans social et environnemental, le producteur et sa famille consomment une petite partie de la production, ce sont des produits sains ce qui diminue les risques de maladies au sein de sa famille.

Le riz biologique ne pollue pas et il contribue à la conservation de l'environnement et à la gestion de la biodiversité. L'élevage des canards et des poissons est également biologique puisque ces animaux sont nourris à base de produits biologiques.

Sur le plan économique, le riz biologique apporte beaucoup d'argent si le producteur parvient à l'écouler. En effet, Abdoulaye Faye a vendu son riz Basmati à 1000 Fcfa le kilo à la Foire Internationale de l'Agriculture et des Ressources Animales (FIARA) de 2013, alors que d'habitude il le vend sur les marchés conventionnels de Saint Louis et Ross Bethio entre 400 et 450 Fcfa le kilo, soit environ 100 Fcfa plus cher que le riz conventionnel. Il arrive à l'écouler à ce prix petit à petit à des consommateurs-trices qui le connaissent, mais s'il avait une production plus importante il ne pourrait pour l'instant pas l'écouler entièrement.

La vente des poissons et des canards lui a également permis d'accroître ses revenus : c'est la source de revenus la plus importante car les poissons ne nécessitent pas beaucoup d'investissement et on peut vendre plus de 30 000 poissons à 100 Fcfa l'unité par campagne, ce qui représente un chiffre d'affaire de 3 millions de Fcfa. En ce qui concerne les canards, les mâles seront vendus à la fin de la production et les femelles seront gardées pour la prochaine campagne, mais il ne sait pas encore combien il pourra tirer de cette activité.

En plus de ces avantages issus du riz biologique et de l'élevage des canards et des poissons, le **maraichage biologique** a également des avantages au niveau de la conservation de la production par rapport au maraichage conventionnel. Le producteur a expérimenté la culture de l'oignon biologique et de l'oignon conventionnel, et il a pu constater que l'oignon biologique se conserve pendant neuf mois alors que l'oignon conventionnel ne se conserve que 6 mois. Le « piment Safi » produit par le producteur peut durer de 15 à 21 jours comparé au piment conventionnel qui ne peut pas se garder plus de 10 jours.

6. ANALYSE DE LA DURABILITE ET DE LA REPRODUCTIBILITE DE L'INNOVATION

Les rendements du riz sont très faibles c'est-à-dire inférieur à 4 tonnes à l'hectare, à la différence de l'agriculture conventionnelle qui permet de produire environ 8 à 9 tonnes à l'hectare. Ainsi, pour corriger cette baisse de rendement le producteur pense intégrer le système de riziculture intensive (SRI) qui permet de produire le riz avec très peu de semences, d'eau, d'engrais, sur un sol riche en matière organique et bien aéré. Cette méthode a fait ses preuves à Madagascar, et plusieurs groupements de producteurs-trices tentent de la reproduire au Sénégal. Cependant, la mise en œuvre de cette technique pose problème car le producteur ne dispose pas de compétences pour l'intégrer dans sa ferme et elle demande des aménagements importants.

Le problème de l'absence de marché biologique se pose car le riz bio est fortement concurrencé par le riz conventionnel sur les marchés conventionnels. Pour cela une sensibilisation et un plaidoyer doivent se faire à l'endroit des universités, de la presse et des décideurs.

La duplication de la culture du riz biologique n'est pas difficile techniquement, mais elle demande beaucoup de volonté. **Si Abdoulaye Faye se bat pour produire du riz biologique c'est parce qu'il a assisté à plusieurs accidents mortels causés par les pesticides et qu'il en connaît très bien le danger.**

Mais la reproduction de la ferme de Mame Thioro nécessiterait des moyens financiers importants car un investissement de 6 000 000 CFA a été fait par le producteur et les partenaires.