



POUVOIR NOURRIR  
POUVOIR GRANDIR

*Développement  
international*

**Programme de coopération volontaire**  
*Réseau Agro-Innov*  
**pour un entrepreneuriat agricole innovant et durable**



**SÉNÉGAL**

**Portrait-diagnostic de la santé des sols agricoles**

**Mai à juillet 2017**





Affaires mondiales  
Canada

Global Affairs  
Canada

Le programme Réseau Agro-Innov est réalisé avec l'appui financier du gouvernement du Canada accordé par l'entremise d'Affaires mondiales Canada (AMC).

## RÉSUMÉ

Le présent rapport de portrait-diagnostic est présenté à la suite d'une mission réalisée au Sénégal du 12 mai au 7 juillet 2017 dans le cadre du Programme de coopération volontaire (PCV) Réseau Agro-Innov. Il s'agit d'une mission exploratoire qui a été réalisée pour émettre des recommandations pour la mise en place de cliniques de santé des sols par UPA Développement international (UPA DI), en collaboration avec ses organisations paysannes (OP) partenaires. Les deux principaux objectifs de la mission étaient les suivants :

- Réaliser un portrait-diagnostic, à l'aide des OP et d'autres intervenants agricoles, sur l'état de santé des sols à l'échelle nationale, tout en ciblant plus spécifiquement le territoire couvert par les organisations partenaires;
- Proposer des pistes de solution pour la mise sur pied des cliniques de santé des sols.

Ainsi, l'agriculture au Sénégal est surtout pluviale et saisonnière et est principalement composée de petites exploitations familiales. Les cultures vivrières et arachidières se retrouvent surtout dans le Bassin arachidier, la production horticole dans les Niayes et la culture du riz se pratique surtout en Casamance et dans la Vallée du fleuve Sénégal. Chacune de ces régions connaît différents problèmes quant à la gestion des sols agricoles. Il est à noter que, dans plusieurs cas, les familles agricoles peuvent difficilement subvenir à leurs besoins grâce à la production et doivent souvent pratiquer des activités extra-agricoles. L'état de santé des sols affectent grandement les rendements agricoles qui peuvent, dans certains cas, être diminués de moitié.

Il existe de nombreux projets et initiatives qui concernent le développement de l'agriculture sénégalaise. Au niveau national, le Plan Sénégal Émergent (PSE) entoure les actions publiques. À l'intérieur du PSE, le Programme d'accélération de la cadence de l'agriculture sénégalaise (PRACAS) traite du volet de la politique agricole et vise l'autosuffisance du pays en riz et en oignon, l'optimisation de la filière arachide et le développement de la filière de fruits et légumes de contre-saison. Aussi, différents facteurs, tels que l'augmentation démographique ou l'accaparement des terres, font en sorte que l'accès à la terre est un enjeu majeur de développement de l'agriculture au Sénégal. Une réforme foncière est présentement en cours à l'échelle nationale.

Les terres arables représentent 19 % du territoire national et plus de 67 % des sols sont considérés comme étant pauvres ou pauvres à moyens avec un ou plusieurs facteurs limitants. Ce sont les sols ferrugineux tropicaux qui prédominent sur une grande superficie du territoire. Dans la plupart des cas, les sols se caractérisent par un faible pourcentage d'argile et une prépondérance des sables. Les caractéristiques de ces sols les rendent particulièrement vulnérables aux changements climatiques.

Ainsi, les principaux problèmes touchant les sols agricoles du Sénégal sont les suivants : l'érosion (éolienne et hydrique), la salinisation, le déficit majeur en matière organique et les dégradations chimiques et physico-biologiques (pollution, pertes de nutriments, compaction, etc.). Face à cette situation, le principal besoin des familles agricoles est donc de relever le niveau de fertilité des sols afin de permettre aux agroécosystèmes d'exprimer leur plein potentiel et ainsi agir positivement sur les conditions économiques et sociales des milieux paysans et, éventuellement, contrer l'exode des jeunes. Plus spécifiquement, les besoins des familles agricoles varient d'une région à l'autre mais concernent

principalement le rehaussement de la fertilité des sols, la protection concertée des ressources naturelles et la lutte contre la salinité. Cela dit, pour répondre à ces besoins, il est également important d'aborder les obstacles suivants : le déficit majeur en matière organique (autant *in situ* qu'*ex situ*), les contraintes importantes d'accès à l'eau et la précarité foncière des familles agricoles. Diverses pratiques sont déjà utilisées afin de répondre à ces problématiques, telles que, par exemple, le compostage, le phosphatage de fond, le reboisement, l'usage d'arbres fertilisants<sup>1</sup>, etc. L'usage de pratiques de conservation et de restauration des sols est d'ailleurs véhiculé par plusieurs initiatives à travers le pays, dont l'une des plus importantes est présentement le Cadre national d'investissement stratégique pour la gestion durable des terres (CNIS/GDT) dans le Bassin arachidier.

Ce portrait permet de dresser un diagnostic dont les principaux constats sont les suivants :

- D'abord, les problèmes de santé des sols sont relativement bien connus et il existe un fort consensus autour de la question, présent à plusieurs niveaux et alimenté par plusieurs expériences du passé;
- Les familles agricoles sont soutenues par un mouvement paysan fort et peuvent ainsi faire valoir leurs besoins et intérêts et accéder à de l'information et de la formation, dans un esprit solidaire et collectif;
- La question de l'état des sols est au cœur de la réponse d'adoption et de résilience aux changements climatiques, enjeu autour duquel la communauté internationale se mobilise de plus en plus, le momentum d'action est ainsi favorable;
- Cela dit, quelques obstacles et risques sont aussi à prévoir : l'état de dégradation avancé des sols, l'accès à l'eau, la sécurité foncière, la disponibilité de la matière organique, le manque de ressources financières de plusieurs organisations et des instances de l'État, la pauvreté générale de la population paysanne, la vulnérabilité face aux chocs et l'exode des jeunes.

À la lumière de ces informations, le rapport-diagnostic propose quelques recommandations. D'abord, les actions choisies devraient, lorsque c'est possible, être reproductibles, à coûts minimes, simples, valorisant les savoirs paysans et capitalisables. À cet effet, le concept de champs-écoles gérés par un groupement villageois paysan, intégrant des parcelles d'essais, des parcelles de démonstration et des parcelles témoins est une formule à privilégier. Le choix des groupements et des endroits devrait aussi tenir compte de certains critères tels que l'état de dégradation des sols, l'accessibilité à un point d'eau à proximité du site, etc. Les actions proposées comportent un volet formation et sensibilisation ainsi qu'un volet terrain, adaptés selon les réalités propres à chacune des différentes régions et concernant principalement la planification de la fertilisation, l'intensification de la production, les systèmes agro-sylvo-pastoraux et la lutte contre la salinisation. Finalement, un dernier volet propose des stratégies de coordination et de diffusion à plus grande échelle sur les initiatives du projet.

---

<sup>1</sup> Un arbre fertilisant est un arbre dont l'activité enrichit la couche arable d'une terre, en améliore la texture et en favorise la structuration. Pour exercer efficacement sa fonction dans les champs, il doit être convivial, c'est-à-dire qu'il ne peut entrer en concurrence forte avec les espèces cultivées pour leurs productions domestiques ou marchandes. Source : <http://ong-apaf.org/quest-ce-quun-arbre-fertilisant/>.

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier tous ceux et celles qui ont participé au bon déroulement de ce mandat au Sénégal et à la rédaction de ce rapport. Il faut d'abord souligner l'excellent accueil et le soutien indispensable de M. Samba Mbaye ainsi que de toute l'équipe de l'Union des groupements paysans de Méckhé (UGPM), sans qui ce travail n'aurait pas été possible.

Je remercie également toutes les personnes rencontrées, qui ont généreusement partagé leur temps et ont fourni des informations essentielles à la rédaction du rapport : M. Marius Dia, M. Thierno Cisse et M. Papa Ndir du Conseil national de concertation et de coopération des ruraux (CNCR), M. Papa Nékhou Diagne de l'Institut national de pédologie (INP), M. Mbaye Mbow et M. Abdoulaye SY de l'Agence nationale de conseil agricole et rural (ANCAR), M<sup>me</sup> Yacine Badiane Ndour de l'Institut sénégalais de recherches agricoles (ISRA), M. Siméon Diedhiore d'Agrécol Afrique, M. Djibril Thiam d'AgriBio Services, M. Babacar Mbaye et M. Assane Dieng de l'UGPM ainsi que les représentants de la commune de Koul, M. Masse Gning de la Fédération des ONG du Sénégal (FONGS), M. Mody Aw du Centre interprofessionnel pour la formation aux métiers de l'agriculture (CIFA), M. Alioune Gueye, M. Hatouga Mbodji et M. Ass Niang de la Fédération des périmètres autogérés (FPA), M. Mouhamadou Diop de la Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du delta du fleuve Sénégal (SAED), M. Sidy Ba du Cadre de concertation des producteurs d'arachide (CCPA), M. Abdon Sene, M. Ibrahim Ndiaye et M. Modou Faye de la Fédération des groupements paysans associés du Baol (FEGPAB) ainsi que M. Diéry Gaye de la producteurs maraîchers des Niayes (FPMN) et de l'Association sénégalaise pour la promotion du développement par la base (ASPRODEB).

Je remercie aussi toutes les personnes rencontrées dans les villages de Cherif Lo, Ndiakhaté Saër et Keur Bakary qui ont patiemment répondu à mes questions. Merci à toutes les autres personnes qui ont, de près ou de loin, contribué à la rédaction de ce rapport et dont j'aurais malencontreusement omis de mentionner le nom ici. Je tiens aussi à m'excuser personnellement si jamais des erreurs se sont par mégarde glissées dans l'orthographe des noms des personnes nommées.

Finalement, je tiens à souligner l'accueil chaleureux et la précieuse aide de mes amis et amies, qui ont grandement facilité la réalisation de ce mandat. Un immense merci à Pape Déthié Ndione et Rokhaya, Mapatéhé et toute sa famille, Bill Benoit Tendeng, Élodie Rousselle ainsi que Maxime Thibault Vézina.

## AVERTISSEMENTS

Il est à noter que les informations présentées dans le présent rapport concernent les interprétations de l'auteure et ne représentent pas la position officielle d'UPA DI ni celle des personnes et organisations rencontrées.

Nous nous excusons à l'avance si jamais des interprétations erronées relatives aux discussions et aux rencontres s'étaient malencontreusement glissées dans le texte.



## **Table des matières**

RÉSUMÉ.....	i
REMERCIEMENTS.....	iii
AVERTISSEMENTS.....	iii
Table des matières .....	v
Liste des figures et des tableaux .....	vii
Liste des sigles et des acronymes.....	ix
INTRODUCTION .....	1
1. MISE EN CONTEXTE .....	2
1.1. Portrait général de l'agriculture sénégalaise.....	2
1.2. Contexte socio-économique, politique et réglementaire.....	4
1.2.1. Contexte socio-économique.....	4
1.2.2. Contexte politique et réglementaire .....	4
1.3. Les différents types de sols au Sénégal .....	7
1.4. Conditions pédoclimatiques .....	9
1.5. Importance économique des sols.....	10
2. OBJECTIFS DE LA MISSION-DIAGNOSTIC.....	10
3. MISSIONS ET ATTENTES DES ORGANISATIONS PARTENAIRES .....	11
4. MÉTHODOLOGIE .....	11
5. IDENTIFICATION DES PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES SOLS .....	11
5.1. Historique des problèmes de dégradation .....	11
5.2. Problématiques au niveau national .....	12
5.3. Problématiques de la région de Thiès .....	13
5.4. Problématiques de la région de Kaolack et de Fatick.....	14
5.5. Problématiques de la région de Saint-Louis .....	15
6. SURVOL DES PRATIQUES ACTUELLES EN GESTION DES SOLS .....	16
6.1. Fertilisation .....	16
6.2. Lutte contre la salinité .....	16
6.3. Lutte contre l'érosion .....	17
6.4. Autres pratiques .....	19
6.5. Inventaire des principales pratiques de gestion des sols au Sénégal.....	19
7. INITIATIVES EXISTANTES DE RESTAURATION ET DE CONSERVATION DES SOLS .....	21

# **Réseau Agro-Innov**

## **une coopération entre frères et sœurs de terre**

---

7.1.	Le Cadre national d'investissement stratégique pour la gestion durable des terres (CNIS/GDT).....	22
7.2.	Projet de gestion et de restauration des terres dégradées du Bassin arachidier (PROGERT).....	24
7.3.	Autres initiatives .....	24
8.	RESSOURCES DISPONIBLES.....	25
9.	BESOINS PRIORITAIRES EN SANTÉ DES SOLS.....	25
10.	DIAGNOSTIC .....	26
11.	PISTES D' ACTIONS .....	28
11.1.	Concept de base proposé .....	28
11.2.	Phase préparatoire .....	28
11.3.	Volet formation et sensibilisation.....	29
11.3.1.	Étapes .....	29
11.3.2.	Suggestions de thèmes de formation .....	29
11.4.	Volet terrain.....	30
11.4.1.	Bassin arachidier .....	30
11.4.2.	Vallée du fleuve Sénégal.....	32
11.4.3.	Niayes.....	33
11.4.4.	Vallée du Sine-Saloum .....	34
11.5.	Volet coordination et diffusion .....	34
12.	PISTES DE RÉFLEXION .....	35
13.	CONCLUSION .....	37
14.	RÉFÉRENCES .....	39
	ANNEXE 1 - Programmes, plans, projets et fonds agricoles au Sénégal .....	43
	ANNEXE 2 - Résultats de l'analyse de laboratoire d'un sol du Bassin arachidier.....	45
	ANNEXE 3 - Nature et importance des phénomènes de dégradation des sols selon les zones agroécologiques .....	47
	ANNEXE 4 - Identification et localisation des 30 communes du projet GDT.....	51
	ANNEXE 5 - Présentation d'initiatives existantes en conservation et restauration des sols .....	53
	ANNEXE 6 - Liste des ressources disponibles au Sénégal par rapport à la gestion des sols agricoles.....	57



## **Liste des figures et des tableaux**

### **Figures**

Figure 1.	Les espaces agricoles du Sénégal.....	2
Figure 2.	Représentation du Bassin arachidier.....	3
Figure 3.	Carte des différents types de sols au Sénégal .....	8
Figure 4.	Évolution de la température moyenne au Sénégal .....	9
Figure 5.	Évolution de la pluviométrie au Sénégal .....	9
Figure 6.	Carte de la sensibilité à l'érosion éolienne des sols du Sénégal.....	13
Figure 7.	Tannes d'un affluent du Saloum au village de Keur Bakary dans la région de Kaolack.....	15
Figure 8.	Barrière végétale de protection contre l'avancée des tannes à Keur Bakary .....	18
Figure 9.	Embocagement de protection autour d'une parcelle .....	18
Figure 10.	Pépinière du village de Ndiakhaté Saër, dans la commune de Koul.....	23
Figure 11.	Épandage de fumier de petits ruminants à Ndiakhaté Saër, dans la commune de Koul .....	24
Figure 12.	Carte des zones agroécologiques du Sénégal.....	47
Figure 13.	Localisation des 30 communes du projet GDT .....	51

### **Tableaux**

Tableau 1.	Inventaire des pratiques de gestion des sols au Sénégal .....	19
Tableau 2.	Matrice-diagnostic de la situation par rapport à la gestion de la santé des sols .....	27
Tableau 3.	Synthèse des principaux programmes, plans, fonds ou projets de développement agricole au Sénégal .....	43
Tableau 4.	Résultats d'analyse d'un sol ferrugineux tropical de la zone de Bambey.....	45
Tableau 5.	Nature et importance des phénomènes de dégradation des sols par zone agroécologique	48
Tableau 6.	Identification des 30 communes du projet GDT.....	51



## **Liste des sigles et des acronymes**

AFD	Agence française de développement
ANCAR	Agence national de conseil agricole et rural
ANSD	Agence nationale de la statistique et de la démographie
APAF	Association pour la promotion des arbres fertilitaires
ASPRODEB	Association sénégalaise pour la promotion du développement par la base
°C	Degré celsius
CCPA	Cadre de concertation des producteurs d'arachide
CEDEAO	Communauté économique des états d'Afrique de l'Ouest
CIFA	Centre interprofessionnel pour la formation aux métiers de l'agriculture
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CNCR	Conseil national de concertation et de coopération des ruraux
CNIS	Cadre national d'investissement stratégique
CNRF	Commission nationale de réforme foncière
ELD	Economics of Land Degradation
FAO	Food and Agriculture Organization
FCFA	Franc CFA
FEGPAB	Fédération des groupements paysans associés du Baol
FEM	Fonds mondial pour l'environnement
FENAB	Fédération nationale pour l'agriculture biologique
FIDA	Fonds international de développement agricole
FNRAA	Fonds national de recherches agricoles et agroalimentaires
FONGS	Fédération des ONG du Sénégal
FPA	Fédération des périmètres autogérés
FPMN	Fédération des producteurs maraîchers des Niayes
GCRN	Gestion communautaire des ressources naturelles
GDT	Gestion durable des terres
ha	Hectare

IED	Innovation Environnement Développement
INP	Institut national de pédologie
IPAR	Initiative prospective agricole et rurale
ISRA	Institut sénégalais de recherches agricoles
ITA	Institut de technologie alimentaire
kg	Kilogramme
LNRPV	Laboratoire national de recherches sur les productions végétales
LOASP	Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale
LSGT	Les Savoirs des gens de la terre
mm	Millimètre
MO	Matière organique
OFID	OPEC Fund for International Development
ONG	Organisation non gouvernementale
OP	Organisation paysanne
PADAER	Programme d'appui au développement agricole et à l'entrepreneuriat rural
PAFA-E	Projet d'appui aux filières agricoles extension
PAM	Programme alimentaire mondial
PANA	Plan d'action national pour l'adaptation aux changements climatiques
PAPIL	Projet d'appui à la petite irrigation locale
PASA Loumakaf	Projet d'appui à la sécurité alimentaire de Louga, Matam, Kaffrine
PCV	Programme de coopération volontaire
PDDAA	Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine
PIB	Produit intérieur brut
PNIA	Programme national d'investissement agricole
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
POAS	Plan d'occupation et d'affectation des sols
PPAAO	Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest
PRACAS	Programme d'accélération de la cadence de l'agriculture Sénégalaise
PRESA	Promouvoir la résilience des économies en zones semi-arides
PRIA	Programme régional d'investissement agricole

PROGERT	Projet de gestion et de restauration des terres dégradées du bassin arachidier
PSE	Plan Sénégal Émergent
RNA	Régénération naturelle assistée
SAED	Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du delta du fleuve Sénégal
SIDI	Solidarité internationale pour le développement et l'investissement
t	Tonne
UGPM	Union des groupements paysans de Méckhé
UNEP	United Nations Environment Programme
UPA DI	Union des producteurs agricoles Développement international
WAAPP	West Africa Agricultural Productivity Program



## INTRODUCTION

Les sols sont à la base de la vaste majorité des systèmes agricoles de la planète. En effet, ceux-ci constituent le point de départ incontournable du système alimentaire mondial. Il existe donc un lien direct entre l'état de santé des sols et la sécurité alimentaire. Cependant, à l'heure actuelle, plus du tiers des sols agricoles sont modérément ou gravement dégradés, affectant ainsi les capacités des populations à se nourrir convenablement.

Les principes d'une agriculture dite plus « industrielle », tels que le recours à la mécanisation, l'utilisation massive d'intrants chimiques, la sélection de variétés à haut rendement ou le travail intensif des sols, ont fait leurs preuves pendant un certain temps et ont permis d'augmenter considérablement les rendements. Cependant, il est maintenant connu que ces principes connaissent leurs limites et ont entraîné plusieurs effets indésirables sur les sols et sur l'environnement en général, en plus d'avoir failli aux promesses d'amélioration de la sécurité alimentaire. Ainsi, les agricultrices et les agriculteurs témoignent, depuis quelque temps, des observations qu'ils font des effets négatifs de certaines pratiques sur leur agroécosystème, entraînant même, dans certains cas, une baisse de la production.

Face à ce constat, les solutions s'organisent peu à peu. D'autant plus que les familles agricoles, ainsi que les organisations qui les soutiennent, se retrouvent devant le double défi d'augmenter la production alimentaire tout en s'adaptant aux changements climatiques.

Au Sénégal, cette diminution de la production a été observée à plusieurs endroits, entre autres dans le Bassin arachidier. Nombreuses sont maintenant les organisations œuvrant à trouver des solutions à ce phénomène préoccupant. La tendance dominante qui s'en dégage s'oriente fortement vers l'application des principes de l'agroécologie afin de retrouver un niveau de productivité satisfaisant.

C'est dans cette optique et afin de répondre aux constatations et aux préoccupations des familles agricoles et des OP partenaires, qu'UPA DI souhaite mettre en place des cliniques de santé des sols. Préalablement à la mise en place de ces cliniques et afin de cibler les priorités d'actions, une mission-diagnostic a été effectuée au Sénégal du 12 mai au 7 juillet 2017. Le présent rapport fait état de la situation sur la santé des sols agricoles sénégalais, identifie des initiatives existantes de restauration et de conservation des sols ainsi que des organismes ou des personnes ressources puis finalement, présente des pistes de solution qui pourront éventuellement être mises en œuvre par l'entremise des cliniques qui seront créées.

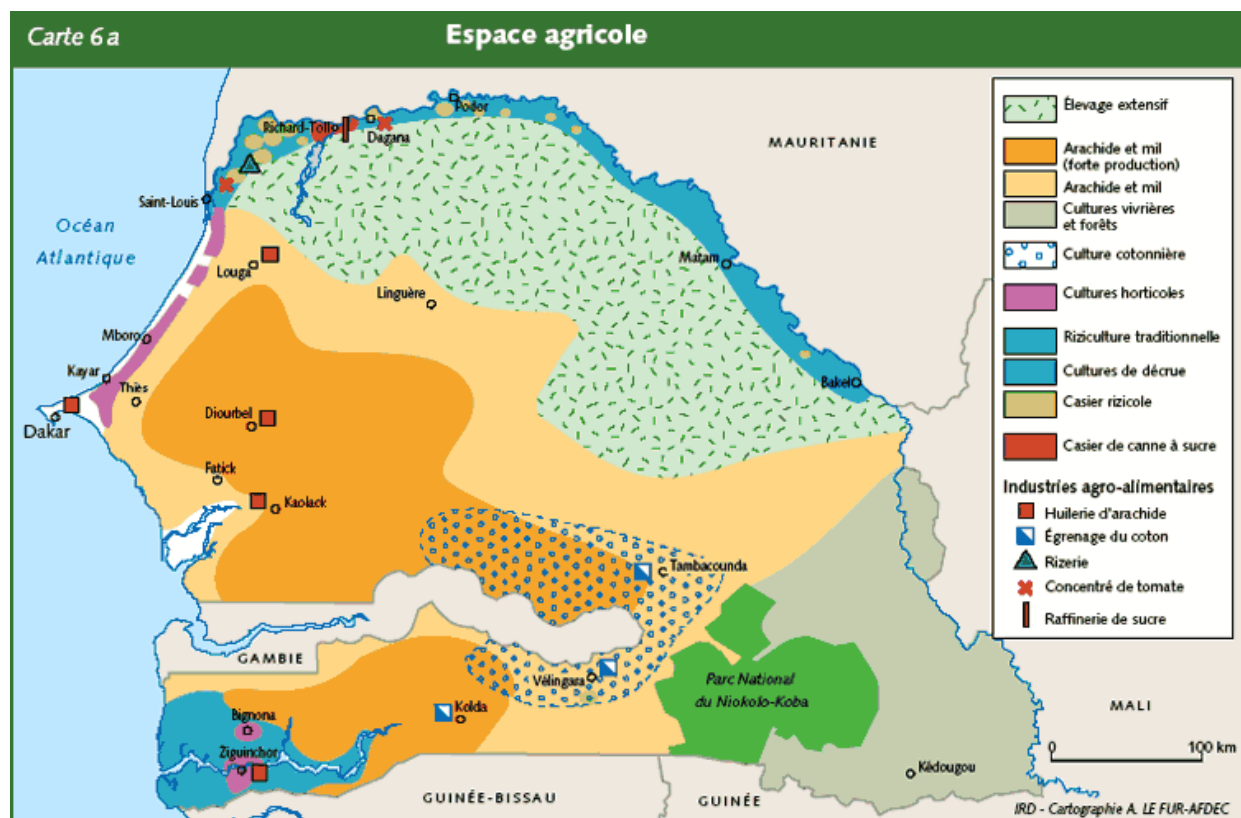
## 1. MISE EN CONTEXTE

### 1.1. Portrait général de l'agriculture sénégalaise

L'agriculture au Sénégal est surtout pluviale et saisonnière et est principalement composée de petites exploitations familiales. En 2013, l'étendue des superficies ensemencées correspondait environ à 21 606 km<sup>2</sup> (Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, 2013). La superficie totale du pays étant de 196 722 km<sup>2</sup> (Banque mondiale, 2017), les superficies ensemencées en 2013 correspondait donc à environ 11 % de la superficie totale. Les superficies forestières, quant à elles, correspondaient à environ 84 000 km<sup>2</sup> en 2012 (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2015).

Les productions sont les cultures de rente, principalement l'arachide, le coton et certains produits horticoles, ainsi que les cultures vivrières, principalement des céréales (riz, mil, sorgho, maïs). Les cultures du niébé, du manioc, de la pastèque et du sésame occupent également d'importantes superficies (Au-Sénégal, 2015<sup>1</sup>; Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, 2013). La carte suivante donne un aperçu de la répartition des différentes surfaces agricoles à l'échelle du pays.

Figure 1. Les espaces agricoles du Sénégal (Au-Sénégal, 20151)





Le riz, le mil et l'arachide jouent un rôle important dans l'alimentation des ménages sénégalais. Le riz est une culture traditionnelle de la région de Casamance qui se développe aussi dans la région du fleuve Sénégal, au nord du pays. La production de riz suit une tendance à la hausse afin de répondre à la demande nationale. Le mil est aussi un aliment de base important mais les rendements demeurent faibles (environ 630 kg/ha) pour différentes causes, dont l'épuisement des sols et la baisse de la pluviométrie (Au-Sénégal, 2015<sup>1</sup>).

Une importante zone située dans le centre ouest du pays constitue le Bassin arachidier, comme représenté à la figure 2, et possède une longue tradition de cultures vivrières et arachidières.

Figure 2. Représentation du Bassin arachidier (ISRA, 2010)



Cette zone couvrait traditionnellement environ 46,4 km<sup>2</sup> (ISRA, 2010). Cependant, le Bassin arachidier, en proie à une grave détérioration des sols, tend maintenant à se déplacer de plus en plus vers le sud. Il s'agit de la conséquence de plusieurs facteurs, tels que **l'usage de pratiques agricoles inadaptées (monoculture, peu ou pas de fertilisation, etc.), la diminution du couvert végétal, l'augmentation de l'érosion, la diminution de la pluviométrie et la pression démographique**. Ces facteurs ont entraîné une baisse de la production et des rendements dans le secteur de l'arachide, affectant du même coup la sécurité alimentaire des ménages. Aussi, à moins de changements dans les pratiques, la même situation risque de se reproduire plus au sud dans quelques années.

Pour ce qui est de la production horticole, celle-ci se concentre surtout dans la zone des Niayes (à l'ouest du pays, de Dakar à Saint-Louis), qui représente environ 60 % des récoltes, et dans la Vallée du fleuve Sénégal (Au-Sénégal, 2015<sup>1</sup>). La production tend aussi à se développer à d'autres endroits, dans le Bassin arachidier par exemple, en réponse à la baisse de la production arachidière. Les principales productions sont : les oignons, les pommes de terre, les carottes, le chou, les tomates, les haricots verts, les aubergines, la laitue et le piment.

Dans le secteur de l'élevage, le mode de production demeure essentiellement extensif. Selon les données de 2011, le cheptel est principalement constitué d'ovins (5,7 millions), de caprins (4,9 millions)

et de bovins (3,3 millions) (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2015). Le cheptel de la volaille est d'environ 23 millions pour l'élevage traditionnel et de 20 millions pour l'élevage industriel (Au-Sénégal, 2015<sup>1</sup>). L'élevage possède un intérêt pour la création de richesse et pour la résilience des entreprises agricoles et joue un rôle important dans la sécurité alimentaire.

Le secteur des pêches est aussi un secteur d'importance au Sénégal. Le pays possède d'imposantes ressources halieutiques, autant maritimes que continentales. Les captures totales s'élèvent en moyenne à 400 000 tonnes annuellement (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2015).

## **1.2. Contexte socio-économique, politique et réglementaire**

### **1.2.1. Contexte socio-économique**

La population du Sénégal est estimée à 15,3 millions de personnes en 2017, dont environ 40 % vivent en zone urbaine. Le taux de pauvreté est élevé, soit autour de 46,7 % de la population, et plus de la moitié de la population vit avec moins de 2 \$US par jour (Banque mondiale, 2017; France Diplomatie, 2017). Deux tiers des personnes vivant en milieu rural se trouvent en situation de pauvreté. Selon le recensement de 2013, plus de 40 % de la population avait moins de 15 ans (ANSD, 2013). Le taux d'alphabétisation était de 52 % en 2013 (France Diplomatie, 2017). Aussi, 50 % des ménages du pays pratiquent l'agriculture et il s'agit d'une agriculture pluviale sur 95 % de la superficie (ANSD, 2013; Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2015).

Le produit intérieur brut (PIB) du Sénégal est en croissance presque constante depuis les années 80 pour atteindre 13,6 milliards de \$US en 2015. La croissance économique était de 6,5 % en 2015 et de 6,6 % en 2016, ce qui place le Sénégal en quatrième place des pays les plus dynamiques de l'Afrique subsaharienne (Banque mondiale, 2017). Aussi, en 2015, le revenu national brut par habitant et habitante était de 980 \$US (Banque mondiale, 2017). Le secteur agricole correspondait à 17,5 % du PIB du Sénégal en 2013 et mobilisait près de 70 % de la population active (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2015).

Aussi, il est à noter que plusieurs régions agricoles se retrouvent face à un problème d'exode des jeunes et donc, de diminution de la main d'œuvre disponible. D'ailleurs, les montants d'argent envoyés par les membres de la famille vivant ailleurs peuvent constituer des revenus d'appoints particulièrement importants pour les familles agricoles. En effet, **une étude menée par l'UGPM en 2007 arrivait au constat suivant : « Les seules activités agricoles ne suffisent pas à assurer la subsistance de la famille pour l'année » (UGPM, SIDI, 2007).** Les activités extra-agricoles comprennent aussi le transport hippomobile, l'artisanat et le commerce.

### **1.2.2. Contexte politique et réglementaire**

Il existe au Sénégal une multitude de plans, de politiques et de programmes visant le développement agricole. Au niveau régional, le Sénégal fait partie de la Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) ayant adopté une politique agricole régionale, le Programme détaillé de développement de l'agriculture africaine (PDDAA). Le PDDAA vise à « *construire un marché régional*

*performant et s'appuyant sur les exploitations familiales et la promotion des entreprises agricoles grâce à l'implication du secteur privé »* (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2015). L'initiative du PDDAA repose sur la coordination du Programme régional d'investissement agricole (PRIA) et des Programmes nationaux d'investissement agricole (PNIA). Le PNIA du Sénégal venait à échéance en 2015 et normalement une 2<sup>e</sup> phase du PNIA devrait être en cours d'élaboration.

Au niveau national, le pays s'est doté, en 2014, d'un plan cadre entourant les actions publiques en faveur de l'émergence à l'horizon 2035, se nommant le PSE. À l'intérieur du PSE, le PRACAS traite du volet de la politique agricole. Le PRACAS est un programme ambitieux, visant à l'horizon 2017, le développement des filières prioritaires, soit l'autosuffisance du pays en riz et en oignon, l'optimisation de la filière arachide et le développement de la filière de fruits et légumes de contre-saison. Par la suite, le programme touchera le développement d'autres filières, telles que le mil, le sorgho, le maïs, le coton et l'ail. Le développement de ces filières cherche également à inclure les productions animales et agro-forestières et intègre toute la chaîne de production et de mise en marché (Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, 2014).

Il existe un nombre imposant d'initiatives supplémentaires touchant le développement agricole au Sénégal. Le tableau de l'annexe 1, sans être exhaustif, en présente quelques-unes. Il est à noter que certains de ces éléments, touchant spécifiquement la santé des sols, seront approfondis plus loin, dans la section « initiatives existantes de restauration et de conservation des sols ».

En ce qui concerne l'environnement législatif et réglementaire, il importe de prendre en considération certaines dispositions lorsqu'il est question de santé des sols. D'abord, depuis plus d'un siècle, le Sénégal suit un processus de décentralisation. Ce processus a connu trois réformes en 1972, 1996 et 2013. La décentralisation prévoit le transfert de compétences vers trois types de collectivités territoriales locales : les régions (14 régions), les départements (45 départements) et les communes (557 communes) (Au-Sénégal, 2015<sup>2</sup>). Ces entités s'administrent librement par des conseils élus : conseil régional, conseil départemental et conseil municipal. Les collectivités locales possèdent neuf domaines de compétences, l'un de ceux-ci étant l'environnement et la gestion des ressources naturelles.

La réforme de 2013, nommée l'Acte III de la décentralisation, vise entre autres à « *organiser le Sénégal en territoires viables, compétitifs et porteurs de développement durable* » (IED Afrique et PRESA, 2015). Cette dernière réforme tend à augmenter l'implication des populations dans la mise en œuvre des politiques locales. Elle mise sur la territorialisation des politiques publiques, par exemple en matière de sécurité alimentaire et d'adaptation aux changements climatiques. Plus précisément, les communes possèdent, entre autres, les compétences relatives à :

- Le plan général d'occupation des sols, les projets d'aménagement, de lotissement, d'équipement des périmètres affectés à l'habitation, ainsi que l'autorisation d'installation d'habitations ou de campements;
- L'affectation ou la désaffectation des terres du domaine national;
- (...)
- La protection de la faune et de la flore et la lutte contre les déprédateurs et braconniers;

- La lutte contre les incendies et la pratique des feux de culture;
- La nature et les modalités d'exécution des clôtures et des défenses limitant les fonds et protégeant les récoltes pendantes individuelles ou collectives;
- Les servitudes de passage et la vaine pâture;
- Le régime et les modalités d'accès et d'utilisation des points d'eau de toute nature;
- La création, la délimitation et la matérialisation de chemins de bétail à l'intérieur de la commune, à l'exception des voies à grande circulation qui relèvent de la compétence du représentant de l'État;
- L'organisation de l'exploitation de tous produits végétaux de cueillette et des coupes de bois » (République du Sénégal, 2013).

Cela dit, des outils existent, tels que le Plan d'occupation et d'affectations des sols (POAS) ou la Convention locale de gestion des ressources naturelles (cadre coercitif), et sont à la portée des communes dans l'application de leurs compétences. Aussi, en ce qui concerne la gestion des ressources naturelles, le Code forestier encadre les compétences transférées aux collectivités locales et met l'accent sur la protection du couvert végétal et la participation des populations locales dans la gestion des ressources forestières nationales.

**L'accès à la terre est un enjeu majeur de développement au Sénégal.** De fortes pressions existent sur le foncier, dues entre autres à l'augmentation démographique, la disparition d'espaces de pâturage pour les éleveurs et éleveuses et à l'accaparement des terres. Le régime foncier du Sénégal est encadré par la *Loi sur le domaine national* datant de 1964, qui est présentement en révision sous la direction de la Commission nationale de réforme foncière (CNRF). La loi de 1964, toujours en vigueur, stipule que l'État est gestionnaire des terres et que celles-ci peuvent faire l'objet de transactions à condition d'être immatriculées. Cependant, cette disposition ne concerne que bien peu de terres puisque 95 % de la superficie du pays fait partie du domaine national. Ainsi, en ce qui concerne le domaine national, la loi prévoit une garantie de droit d'usage assorti d'une obligation de mise en valeur de la terre pour les membres des communes (IED Afrique et PRESA, 2015). Le pouvoir de gestion des terres, qui relevait de l'État à l'origine, fut transféré vers les collectivités locales en 1972 et renforcé par le processus de décentralisation, comme mentionné précédemment.

**Ainsi, dans la grande majorité des cas, les agricultrices et les agriculteurs possèdent un droit d'usage, mais pas de droit foncier réel sur la terre qu'elles ou qu'ils exploitent.** Sans sécurité foncière, l'accès à la terre pour les familles paysannes, particulièrement les femmes et les jeunes, demeure alors relativement précaire et constitue un frein à l'investissement, entre autres, en matière de conservation des sols. La Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale (LOASP) adoptée en 2004 devait venir apporter certaines corrections quant à l'accès au foncier. Cependant, force est de constater que l'application de cette loi demeure aujourd'hui difficile (IED Afrique et PRESA, 2015; IPAR, 2017). Les attentes du monde agricole demeurent donc élevées quant à la prochaine réforme foncière afin de permettre une meilleure protection des droits fonciers.

### 1.3. Les différents types de sols au Sénégal

**Les terres arables du pays représentent 19 % du territoire national, dont 57 % sont situées dans le Bassin arachidier et 20 % en Casamance (INP, 2013).** Aussi, plus de 67 % des sols sont considérés comme étant pauvres ou pauvres à moyens avec un ou plusieurs facteurs limitants. Le relief du pays est plat sur la quasi-totalité du territoire (INP, 2013).

Les sols du Sénégal sont issus de quatre formations géologiques différentes :

- Les sols issus des formations sur terrains quaternaires;
- Les sols provenant des formations sur terrains secondaires;
- Les sols provenant des formations sur terrains tertiaires;
- Les sols formés sur socle primaire ou sur roche volcano-sédimentaire (INP, 2013).

Aussi, le pays comporte un peu plus d'une dizaine de types de sols différents :

- Les sols minéraux bruts sur dune littorale (0,2 %);
- Les sols minéraux bruts de cuirasse sur schiste (2,4 %);
- Les sols minéraux bruts de cuirasse sur grès argileux (8,1 %);
- Les sols gravillonnaires sur cuirasse (11,6 %);
- Les sols brun-rouge subarides sur sable (14,2 %);
- Les sols ferrugineux tropicaux faiblement lessivés sur sable (dior, 19,9 %), qui englobent les sols dek, hydromorphes, en position dépressionnaire;
- Les sols ferrugineux tropicaux lessivés sur grès sablo-argileux (17,2 %);
- Les sols ferrugineux tropicaux lessivés cuirassés sur schiste (12,4 %);
- Les sols ferrallitiques faiblement désaturés sur grès sablo-argileux (6,2 %);
- Les sols halomorphes sur alluvions argileuses (1,9 %);
- Les sols hydromorphes sur argile de décantation (0,2 %);
- Les sols hydromorphes sur argile (3,3 %);
- Les sols sulfatés acides sur sable (2,5 %) (Khouma, 2002; ISRA, ITA, CIRAD, 2005).

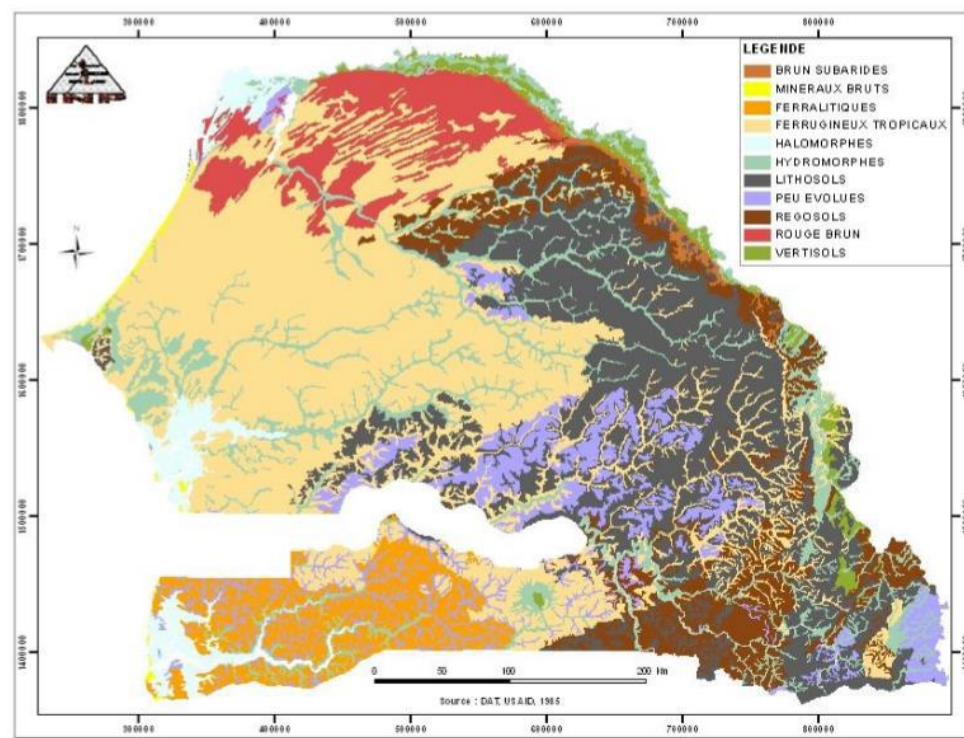
**Ce sont les sols ferrugineux tropicaux qui prédominent sur une grande superficie du territoire**, comme représenté à la figure 3 de la page suivante. Il y a une distinction à faire entre les sols « Dior », très sableux, et les sols « Dek », contenant aussi de l'argile (en situation dépressionnaire) (ISRA, ITA, CIRAD, 2005).

**Aussi, en excluant les sols de la zone du fleuve Sénégal, les sols sont très semblables et se caractérisent par un faible pourcentage d'argile et une prépondérance des sables** (ISRA, ITA, CIRAD, 2005). En effet, les sols ferrugineux tropicaux contiennent plus de 95 % de sables totaux (Khouma,

2002). La carence chimique de phosphore (P) est la plus fréquente et leur teneur en matière organique est faible, ainsi que leur capacité d'échange cationique (ISRA, ITA, CIRAD, 2005). L'argile dominante est la kaolinite. Leur teneur en carbone (C) et en azote (N) est également faible. Leur pouvoir tampon est minime et leur pH est normalement situé entre 5,4 et 6,1. Leur capacité de rétention de l'eau est aussi très basse. Ce sont des sols sensibles à l'encroûtement. La présence d'une coloration rouge en profondeur est due au lessivage du fer (Khouma, 2002). La fiche de l'annexe 2 présente un exemple des caractéristiques d'un sol ferrugineux tropical de la zone de Bambey, dans le Bassin arachidier, issues des résultats de l'analyse de laboratoire.

En ce qui concerne les sols alluviaux de la Vallée du fleuve Sénégal, ce sont également des sols très pauvres en matière organique mais également en azote total, ainsi qu'en phosphore total et assimilable. Les pH sont souvent près de la neutralité ou légèrement acides. Cependant, la présence de sels entraîne une modification du pH, particulièrement dans les horizons de profondeur. Ainsi, la fixation du sodium sur le complexe absorbant entraînera une alcalinisation (pouvant aller jusqu'à 9,9) ou alors, la présence d'une salinité sulfatée entraînera une forte acidification (pouvant aller jusqu'à 1,8) (ISRA, ITA, CIRAD, 2005).

Figure 3. Carte des différents types de sols au Sénégal (INP, 2013)



#### 1.4. Conditions pédoclimatiques

Trois grandes zones bioclimatiques sont présentes au Sénégal : sahélienne, nord-soudanienne et sud-soudanienne. Deux saisons s'y succèdent, la saison sèche, qui dure de 7 à 9 mois (normalement de novembre à juin) et la saison humide, qui dure de 3 à 5 mois (normalement de juillet à octobre). La pluviométrie annuelle varie entre 300 et 1200 mm (IED Afrique et PRESA, 2015). Les températures sont légèrement plus basses sur le littoral qu'à l'intérieur des terres. Effectivement, durant la saison sèche, les températures varient entre 18 et 30 °C sur le littoral et entre 24 et 30 °C à l'intérieur du pays. Durant la saison humide, les températures varient entre 25 et 30 °C sur le littoral et entre 30 et 40 °C à l'intérieur du pays (INP, 2013).

**Les effets des changements climatiques se font particulièrement sentir au Sénégal. En effet, au cours des dernières décennies, les températures ont suivi une tendance à la hausse alors que les précipitations tendent à diminuer,** comme démontré dans les figures 4 et 5.

Figure 4. Évolution de la température moyenne au Sénégal (Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, 2006<sup>1</sup>)

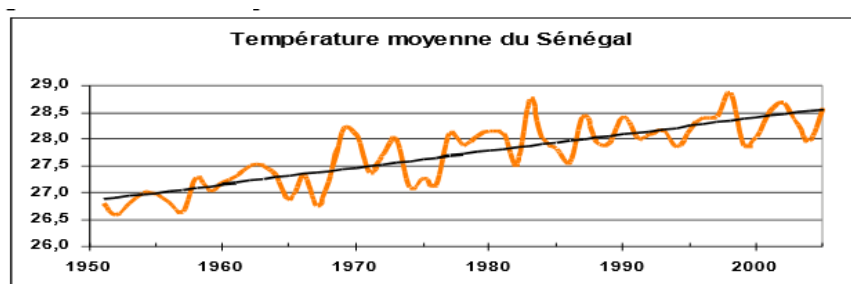
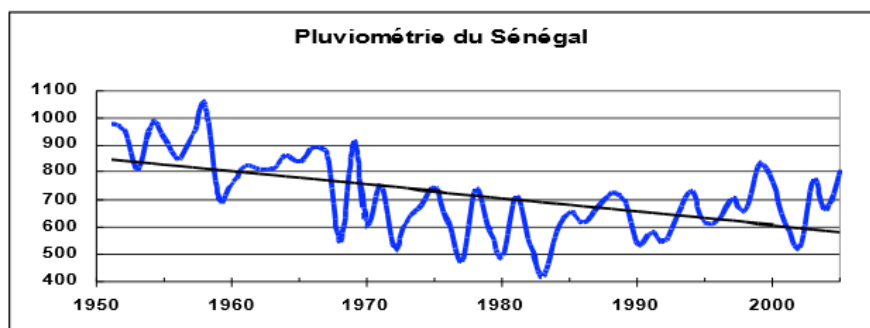


Figure 5. Évolution de la pluviométrie au Sénégal (Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, 2006<sup>1</sup>)



Les températures ont augmenté de 0,9 % sur l'ensemble du pays depuis 1975, accentuant du même coup les effets de la sécheresse. Il fait en moyenne plus chaud dans l'est du pays. En ce qui concerne la pluviométrie, le pays a connu une décennie très sèche de 1980 à 1990 (IED Afrique et PRESA, 2015). Il y

a eu une reprise de la pluviométrie depuis 2000 mais les pluies sont souvent plus intenses et peuvent causer des inondations. Il existe un gradient de pluviométrie du nord au sud, le nord étant plus sec et le sud plus humide. Ces schémas de précipitations se sont cependant déplacés vers le sud dans les dernières années, exposant ainsi le nord dans une situation d'aridité de plus en plus marquée. Ce glissement des schémas de précipitations vers le sud, ainsi que la détérioration des sols, sont les principales causes du déplacement du Bassin arachidier vers le sud (IED Afrique et PRESA, 2015).

### **1.5. Importance économique des sols**

Étant étroitement relié aux rendements des cultures, l'état des sols agricoles a d'importantes incidences sur la rentabilité économique des activités de production. Cela dit, au Sénégal, la dégradation des terres arables entraîne d'immenses pertes financières d'une valeur d'environ 550 milliards de francs CFA (FCFA), selon ce que rapporte l'étude sur « L'économie de la dégradation des terres en Afrique » (ELD Initiative et UNEP, 2015). À titre de référence, ce montant correspond à 8 % du PIB de 2007 du pays (Maka Seck, 2016).

Toujours selon la même étude, les bénéfices engendrés par les activités de restauration des sols l'emportent définitivement sur les coûts. En effet, pour environ 584 FCFA investis en restauration des sols, les agricultrices et les agriculteurs pourraient obtenir 3000 FCFA (Maka Seck, 2016). Ceci démontre sans équivoque « *qu'il existe une justification économique solide pour investir dans la restauration des terres dégradées* » (Maka Seck, 2016).

## **2. OBJECTIFS DE LA MISSION-DIAGNOSTIC**

La présente mission est issue d'une initiative d'UPA DI visant à mettre en place des cliniques de santé des sols en collaboration avec certaines de ses OP partenaires. Il s'agit de répondre aux préoccupations des agricultrices et des agriculteurs, ainsi que des OP, face à l'augmentation de la dégradation des sols agricoles et des impacts que cela engendre sur la fertilité et les rendements des activités de production. Il s'agit donc d'une mission d'observation destinée à dresser un portrait de la situation par rapport à la santé des sols au Sénégal et de proposer des pistes d'actions aux chargé et chargée de projets ou de programmes ainsi qu'à l'équipe de la clinique en santé des sols qui sera éventuellement formée. C'est donc dire que le rapport-diagnostic qui sera ainsi produit aux termes de la mission est avant tout un document d'information destiné aux chargé et chargées de projets ou d programmes d'UPA DI et aux membres qui formeront l'équipe de la clinique de la santé des sols.

Ainsi, les deux principaux objectifs de la mission sont :

- Réaliser un portrait-diagnostic, à l'aide des OP et d'autres intervenants agricoles, sur l'état de santé des sols à l'échelle nationale, tout en ciblant plus spécifiquement le territoire couvert par les organisations partenaires;
- Proposer des pistes de solution pour la mise sur pied des cliniques de santé des sols.



### 3. MISSIONS ET ATTENTES DES ORGANISATIONS PARTENAIRES

La santé des sols agricoles et le maintien des niveaux de fertilité de ceux-ci est une préoccupation partagée des partenaires d'UPA DI au Sénégal. Les missions respectives de ceux-ci sont en lien avec la reconnaissance des intérêts des familles agricoles et visent, dans la plupart des cas, l'accès à une alimentation suffisante et l'obtention de revenus agricoles adéquats pouvant permettre d'atteindre un niveau de vie confortable.

Ainsi, à la lumière des différentes missions et attentes des différents partenaires, l'un des éléments qui ressort en lien avec la gestion des sols est **le besoin de relever le niveau de fertilité des sols afin de permettre aux agroécosystèmes d'exprimer leur plein potentiel et ainsi agir positivement sur les conditions économiques et sociales des milieux paysans, et éventuellement, contrer l'exode des jeunes.**

### 4. MÉTHODOLOGIE

En lien avec les objectifs de la mission mentionnés précédemment, la méthodologie suivie afin d'atteindre ces objectifs est la suivante :

- Réaliser une analyse documentaire (Internet, documents fournis par les OP ou d'autres instances) relative aux différents types de sols du Sénégal, leurs utilisations, les problématiques et les défis rencontrés ainsi qu'aux initiatives déjà en place;
- Organiser des entrevues avec les organisations partenaires ainsi qu'avec divers intervenants agricoles (CNCR, UGPM, ISRA, INP, FPA, CIFA, FEGPAB, CCPA, ASPRODEB, FONGS, instances gouvernementales et autres, à déterminer selon les disponibilités) au sujet de la gestion des sols agricoles et des initiatives existantes;
- Participer à des rencontres des producteurs et productrices agricoles en lien avec des initiatives de gestion des sols;
- Organiser des visites terrain d'initiatives de restauration et de conservation des sols;
- Rédiger des rapports de visites;
- Identifier les défis majeurs en santé des sols et cibler des pistes de solution;
- Rédiger le rapport-diagnostic de la santé des sols au Sénégal.

### 5. IDENTIFICATION DES PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES EN SANTÉ DES SOLS

#### 5.1. Historique des problèmes de dégradation

Jadis, la fertilité des sols était principalement maintenue grâce à la pratique de la jachère et à l'association des activités d'élevage aux activités agricoles sur de petites parcelles gérées de manière plutôt intensive. Cependant, en ce qui concerne surtout le Bassin arachidier, la forte croissance

démographique ainsi que la généralisation de la mécanisation en traction attelée, ont entraîné un accroissement des surfaces cultivées en arachide de manière plus extensive, au détriment des surfaces de pâturages, de la couverture végétale et de la jachère (Diouf, 2001 et Diouf, 2016). **Ainsi, l'utilisation à outrance d'intrants chimiques et la monoculture ont contribué à détériorer l'état des sols. Aussi, selon Diouf (2001), « cette dégradation de la fertilité a été accentuée surtout à partir de 1984 quand l'état a pratiquement arrêté de subventionner les apports d'engrais ».** Aujourd'hui, la jachère a pratiquement disparu et il est difficile d'obtenir du fumier en quantité suffisante pour les familles qui ont peu ou pas d'animaux. De plus, les agricultrices et les agriculteurs n'ont souvent pas les moyens suffisants pour se procurer des fertilisants, ce qui fait que les rendements demeurent très faibles (Y. Badiane Ndour, ISRA, communication personnelle, 17 mai 2017, voir rapport de visite). En effet, ce qui est exporté à l'extérieur de la parcelle par les cultures n'est souvent pas compensé par un apport équivalent en nutriments, ce qui est qualifié d'agriculture dite « minière ».

#### **5.2. Problématiques au niveau national**

**Il est estimé que 13 % des terres sont dégradées au Sénégal, affectant ainsi directement 22 % de la population du pays (Khouma, 2002). Les principaux problèmes sont les suivants : l'érosion (éolienne et hydrique), la salinisation, le déficit majeur en matière organique et les dégradations chimiques et physico-biologiques (pollution, pertes de nutriments, compaction, etc.).**

La salinisation est causée, dans plusieurs cas, par la remontée de lames salées de la mer et un mauvais drainage des eaux d'irrigation. Les conséquences sont une baisse significative des rendements, menant même parfois à l'abandon des terres (INP, 2014).

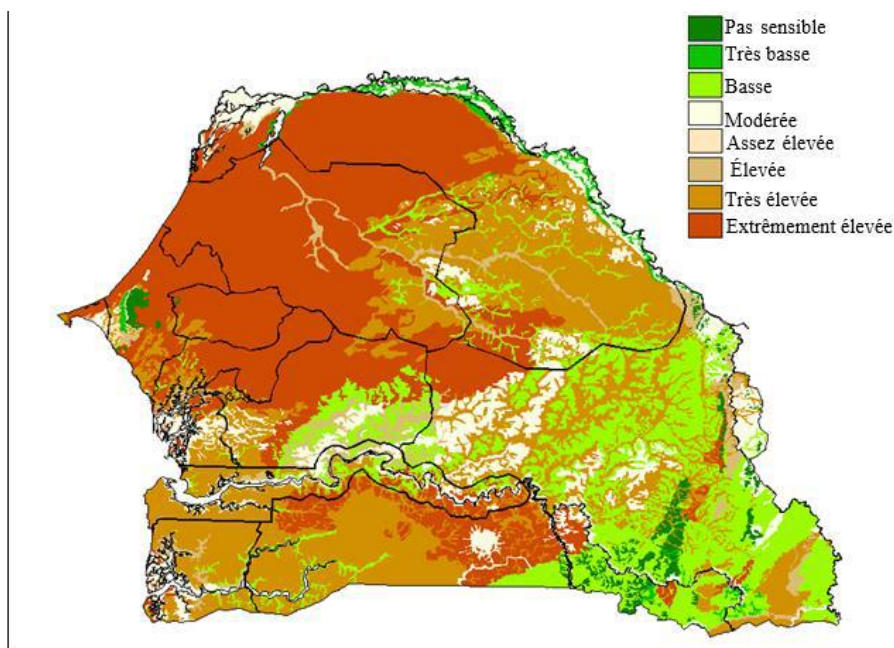
L'érosion éolienne et l'érosion hydrique causent aussi plusieurs problèmes. La majorité des sols présentent une hypersensibilité à l'érosion de par leur nature, leur texture principalement sableuse et leur structure instable. La figure 6 de la page suivante offre une représentation de la sensibilité des sols sénégalais à l'érosion éolienne. L'augmentation démographique entraîne une forte pression sur les terres agricoles et occasionne l'usage de pratiques agricoles et pastorales inadaptées (INP, 2014). De plus, la diminution du couvert végétal, que ce soit le défrichement de nouvelles terres agricoles, la surexploitation des produits forestiers ou le surpâturage, ainsi que la sécheresse, exacerbent d'autant plus la fragilité des sols agricoles sénégalais et intensifient les phénomènes d'érosion. De plus, **l'usage du brûlis est relativement répandu**, que ce soit pour défricher de nouveaux espaces ou pour se débarrasser de matières organiques non désirées, ce qui entraîne des conséquences sur l'état des sols et des ressources naturelles. Ces pratiques sont aussi associées au risque important de déclencher des feux de brousse, multipliant ainsi les effets indésirables.

**Certains sols sont également sensibles à l'acidification, qui est le résultat d'une combinaison de facteurs naturels et anthropiques. De plus, l'utilisation excessive d'engrais et de pesticides a entraîné une pollution des sols et des eaux en de nombreux endroits.**

Ainsi, les principaux phénomènes de dégradation des sols vont varier selon les différentes zones géographiques. Le pays est divisé selon sept grandes zones agroécologiques : Fleuve, Niayes, nord du Bassin arachidier, sud du Bassin arachidier, Zone sylvo-pastorale, Sénégal Oriental et Haute Casamance

et Basse et Moyenne Casamance. Le découpage de ces zones agroécologiques ainsi que la nature et l'importance des phénomènes de dégradation des sols par zone sont présentés en annexe 3.

Figure 6. Carte de la sensibilité à l'érosion éolienne des sols du Sénégal (FAO, 2003)



Cela dit, lorsqu'il est question de santé des sols, l'enjeu le plus préoccupant pour les familles paysannes, et qui est ressorti le plus souvent durant les différentes consultations, concerne **la perte de fertilité des sols, entraînant du même coup une diminution des revenus et une atteinte à la sécurité alimentaire**. À titre d'exemple, selon M. Marius Dia du CNCR (M. Dia, CNCR, communication personnelle, 16 mai 2017, voir rapport de visite), les rendements en arachide dans le Bassin arachidier ont diminué de plus de la moitié de ce qu'ils étaient dans le passé, passant d'environ 1 à 1,2 t/ha à 500 à 600 kg/ha. Ce sont les conséquences de la dégradation des sols et de l'agriculture « minière », c'est-à-dire vidant le sol de tous les nutriments qu'il contient, comme mentionné précédemment.

De plus, **afin de traiter dans leur ensemble les défis relatifs à la mise en œuvre de projets de santé des sols au Sénégal, il est primordial d'aborder les obstacles suivants : le déficit majeur en matière organique (autant *in situ* qu'*ex situ*), les contraintes importantes d'accès à l'eau et la précarité foncière des familles agricoles.**

### 5.3. Problématiques de la région de Thiès

La région de Thiès est située à l'est de Dakar et comprend les départements de Mbour, Thiès et Tivaouane. Cette région est située à cheval entre la zone agroécologique des Niayes et le nord du Bassin arachidier.

La zone des Niayes occupe une bande de 5 à 10 km le long du littoral et, comme mentionné précédemment, il s'agit du principal site de culture maraîchère du pays. Cette zone connaît des problèmes de salinisation des sols, des puits et aussi de la nappe phréatique. C'est aussi un endroit où l'érosion côtière et l'intrusion marine sont importantes. L'ensablement des terres des bas-fonds, l'avancée des dunes vives ainsi que la remise en mouvement des dunes anciennes constituent des menaces. Il importe de mentionner également qu'il s'agit d'une zone subissant une très forte pression démographique, abritant 21 % de la population sur moins de 1 % du territoire (Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, 2006<sup>1</sup>).

Concernant le nord du Bassin arachidier, les conditions de sécheresse qui ont prévalu pendant plusieurs années ont accéléré la dégradation des écosystèmes et la destruction du couvert végétal (Banque mondiale, 2010). Les sols y sont donc très vulnérables à l'érosion. L'érosion éolienne est très présente due à la nature sableuse des sols et la présence de l'Harmattan, vent chaud et sec, qui souffle de 7 à 9 mois sur cette zone. Cette zone est également sujette à l'érosion hydrique. **La réduction du temps de jachère et l'insuffisance, voire l'absence, de la fertilisation ont aussi grandement appauvri les sols, qui sont maintenant épuisés chimiquement (FAO, 2003 et Banque mondiale, 2010).**

#### **5.4. Problématiques de la région de Kaolack et de Fatick**

Les régions de Kaolack et de Fatick se trouvent dans le sud du Bassin arachidier. La région de Kaolack regroupe les départements de Guinguinéo, de Kaolack et de Nioro du Rip. La région de Fatick regroupe les départements de Fatick, de Foundiougne et de Gossas.

Tout comme pour la partie nord, la nature sableuse des sols, les pratiques culturales et la dégradation des écosystèmes font en sorte que les sols sont très vulnérables à l'érosion éolienne et hydrique. Ces facteurs ont aussi entraîné une baisse de la fertilité et une détérioration élevée des caractéristiques physico-biologiques (Banque mondiale, 2010 et INP, 2013).

La remontée de la lame salée entraîne des problèmes de salinisation des sols aux abords des cours d'eau permanents (bras de mer du Sine et du Saloum) (FAO, 2003). Un phénomène d'acidification des hautes terres (tannes) et de salinisation des bas-fonds est également présent (Banque mondiale, 2010). Les tannes tendent à prendre de plus en plus d'extension.

Figure 7. Tannes d'un affluent du Saloum au village de Keur Bakary dans la région de Kaolack



### 5.5. Problématiques de la région de Saint-Louis

La région de la Vallée du fleuve regroupe les départements de Dagana, Podor et Saint-Louis. Cette zone est composée de plaines alluviales et de hautes terres sableuses. Les sols de la vallée sont plus hétérogènes que dans le Bassin arachidier. Les principaux types qui s'y retrouvent sont : les vertisols, les sols rouge-brun, les halomorphes et les hydromorphes (INP, 2013). Ainsi, en certains endroits, les sols présentent une texture équilibrée et de bonnes qualités de production agricole (Khouma, 2002). Les principales cultures sont le riz, le mil, le maïs, les patates et les cultures maraîchères (FAO, 2003). Cette région se caractérise par l'importance des cultures irriguées dans le delta et connaît de **préoccupants problèmes de salinisation des sols**. Le mauvais drainage et le manque de maîtrise de l'eau ainsi que la diminution du couvert végétal contribuent à la dégradation des sols (Banque mondiale, 2010 et FAO, 2003). De même, des sources de contamination proviennent des rejets industriels et des aménagements hydro-agricoles (FAO, 2003). Les productrices et les producteurs de riz connaissent des problèmes de prolifération et d'envahissement des ouvrages par des plantes aquatiques, ce qui bouche les tuyaux et complique le travail (M. Aw, CIFA, communication personnelle, 21 juin 2017, voir rapport de visite). Des problèmes d'alcalinisation sont aussi présents dans la haute vallée ainsi que l'érosion éolienne dans toute la vallée. Par contre, les dépôts laissés par les crues aident à maintenir la fertilité des sols (Banque mondiale, 2010).

**Il s'agit d'une zone particulièrement touchée par la désertification et où la pluviométrie a fortement diminué et les pluies y sont très irrégulières. Des phénomènes d'érosion côtière et d'intrusion saline dans le fleuve sont aussi présents (Banque mondiale, 2010).**

## 6. SURVOL DES PRATIQUES ACTUELLES EN GESTION DES SOLS

Les différentes rencontres réalisées au cours du mandat ont permis de relever quelques-unes des pratiques agricoles actuellement utilisées par les producteurs et productrices par rapport à la gestion des sols.

### 6.1. Fertilisation

**Le phosphatage de fond à grande échelle, initié en 1997, est l'une des mesures privilégiées par l'État afin de redresser la fertilité des sols.** Plusieurs mines de phosphate sont présentes sur le territoire et la ressource est disponible facilement. **La recommandation passe-partout est d'appliquer 400 kg/ha à tous les quatre ans. Cependant, comme souligné par le pédologue M. Jean-Pierre Ndiaye, « certains auteurs contestent le raisonnement technique qui sous-tend l'application en une seule fois de doses massives de phosphate naturel, leur préférant des apports répétitifs qui augmentent progressivement et qui, selon eux, se justifieraient mieux sur le plan agronomique et économique »** (cité par Ndiaye, J.P., 1999<sup>2</sup>)

De manière générale, dans le Bassin arachidier, les producteurs et productrices vont appliquer des engrais chimiques lorsqu'ils en ont les moyens, ce qui n'est pas toujours le cas. Pour l'arachide, la formule utilisée est le 6 – 20 – 10, à raison de 150 kg/ha. Vu les rendements qui demeurent relativement faibles, des spécialistes recommandent d'augmenter cette dose à 200 kg/ha. Dans le cas du mil, la formule appliquée est du 10 – 20 – 10. Lorsqu'il est disponible, le fumier sera également appliqué au champ dans la période précédant les premières pluies. Il s'agit souvent d'un mélange selon les animaux qui sont sur place : chèvres, chevaux, vaches, moutons, ânes, etc. Si possible, la dose utilisée est souvent de 15 charrettes/ha. Les champs sont souvent cultivés en monoculture d'arachide ou de mil, parfois en rotation entre ces deux cultures ou avec l'incorporation d'autres cultures (niébé, manioc, etc.). Au niveau des associations culturales, le niébé est parfois cultivé conjointement avec l'arachide, mais ce système a pour effet de rendre plus compliquée la récolte de l'arachide. Le niébé est aussi parfois cultivé en association avec le sorgho.

Dans la Vallée du fleuve, des fertilisants sont systématiquement appliqués sur les parcelles de riz, soit 300 à 350 kg/ha d'urée et 100 kg/ha de DAP (18 – 46 – 0). Les fertilisants organiques ne sont pratiquement pas utilisés. Le propanil est utilisé pour le contrôle des adventices. Le riz est cultivé année après année depuis longtemps sur plusieurs parcelles.

**En ce qui concerne les arbres fertilisateurs, les espèces utilisées, lorsqu'elles sont disponibles, sont les suivantes : *Faidherbia Albida* (Kadd en wolof), *Leucena Leucephala*, *Moringa Oleifera* (Neverdie en wolof).**

### 6.2. Lutte contre la salinité

L'avancée de la salinité pose des problèmes complexes, autant dans la Vallée du fleuve Sénégal que dans la zone du Sine-Saloum. Dans la Vallée du fleuve Sénégal, la réponse de l'État (SAED et ISRA) est principalement le développement de variétés plus tolérantes au sel. Il est également souvent

recommandé d'utiliser un système de drainage adapté, ou alors la lixiviation, pour permettre de dissoudre les sels et de les transporter hors de la parcelle.

À certains endroits, près de Kaolack par exemple, des digues anti-sel avaient jadis été construites par l'État mais, faute d'entretien, celles-ci se sont aujourd'hui affaissées et n'ont plus d'utilité.

**Des barrières végétales sont parfois implantées afin d'offrir une protection contre l'avancée du sel, comme c'est le cas dans le village de Keur Bakary (figure 8). Les espèces forestières halophytes utilisées sont : *Melaleuca quinquenervia* (Niaouli), *Prosopis Juliflora*, *Eucalyptus*.**

Aussi, l'épandage de fumier ou le parage des animaux sur une parcelle affectée par le sel est utilisé afin de récupérer celle-ci à des fins de culture.

### **6.3. Lutte contre l'érosion**

Face à l'érosion éolienne, des haies vives sont souvent implantées. Les espèces les plus utilisées sont : *Acacia Mellifera*, *Prosopis Juliflora*, *Leucena leucephala*, *Euphorbia Balsamifera* (Salane en wolof), *Eucalyptus*. Les résidus de culture sont souvent exportés hors du champ pour d'autres usages, par exemple pour l'alimentation du bétail. Aussi, certains résidus ligneux, provenant d'arbres ou d'arbustes, sont fréquemment brûlés car ils peuvent difficilement être broyés pour les utiliser dans le compost.

Les parcelles sont aussi souvent protégées du vent par embocagement, comme représenté à la figure. Des structures semblables, constituées de branches épineuses, sont aussi utilisées pour la contention d'animaux ou pour protéger des arbres.

En ce qui concerne l'érosion hydrique, des structures antiérosives sont parfois mises en place selon les projets ou les initiatives d'Organisations non gouvernementales (ONG). Par exemple, dans la zone de Nioro, des cordons pierreux avaient été construits pour contrer l'érosion hydrique. Cependant, faute d'entretien suffisant, ces aménagements sont maintenant hors d'usage.

Figure 8. Barrière végétale de protection contre l'avancée des tannes à Keur Bakary



Figure 9. Embocagement de protection autour d'une parcelle





#### 6.4. Autres pratiques

Plusieurs initiatives du secteur paysan concernent la protection des ressources forestières, la diminution de la coupe de bois, le reboisement, la régénération naturelle assistée (RNA) et l'agroforesterie. Plusieurs communes réglementent la coupe de bois sur leur territoire, en collaboration avec la direction des Eaux et Forêts, et font la promotion des fourneaux améliorés afin de diminuer les coupes. Des activités de reboisement sont régulièrement organisées et de nombreuses communes possèdent des pépinières villageoises. À certains endroits, des projets probants de RNA ou d'agroforesterie sont mis en œuvre. **Il est à noter que la technique du brûlage de la matière organique, souvent des branches et des broussailles, est répandu**, comme mentionné précédemment.

La pratique de la jachère a pratiquement disparu. Cependant, dans la commune de Koul, il existe des initiatives ayant obtenu des résultats intéressants visant à utiliser un système de jachères rotatives entre villages limitrophes.

#### 6.5. Inventaire des principales pratiques de gestion des sols au Sénégal

Cela dit, plusieurs pratiques de gestion des sols sont utilisées au Sénégal. Plusieurs de ces techniques sont mises de l'avant par l'entremise d'initiatives telles que le projet GDT, qui sont détaillées à la section suivante. Ainsi, afin d'avoir une vue d'ensemble, le tableau 1 inventorie les principales pratiques utilisées au Sénégal par rapport aux sols.

Tableau 1. Inventaire des pratiques de gestion des sols au Sénégal (adapté de INP, 2014 et de Liniger, Mekdaschi Studer, Hauert et Gurtner, 2011)

Technique	Points forts	Points faibles	Détails
<b>Compostage</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessibilité (coûts et technologie)</li> <li>• Bénéfices agroécologiques</li> <li>• Redressement de la fertilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté de rassembler assez de matière première</li> <li>• Temps de maturation</li> <li>• Charge de travail</li> <li>• Besoins en eau</li> </ul>	Il existe une initiative de l'ISRA pour le compostage (5 sites)/ Autres initiatives à l'UGPM, la FEGPAB et la FPMN (compost résidus d'abattoir) Voir l'annexe 5
<b>Amendements organiques (ex. coques d'arachides)/ résidus de culture</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accessibilité (coûts et technologie)</li> <li>• Bénéfices agroécologiques</li> <li>• Redressement de la fertilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté de rassembler la matière première</li> </ul>	Résidus de culture souvent utilisés comme aliments du bétail

## Réseau Agro-Innov

### une coopération entre frères et sœurs de terre

Technique	Points forts	Points faibles	Détails
<b>Phosphatage de fond</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redressement de la fertilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représente des coûts</li> </ul>	Dose utilisée : 400 kg/ha (8 sacs) aux 4 ans Technique uniforme ne considérant pas nécessairement les caractéristiques spécifiques des sols
<b>Apport de déjections animales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bénéfices agroécologiques</li> <li>• Redressement de la fertilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté de rassembler suffisamment de matière première</li> <li>• Nécessite d'intégrer les activités d'agriculture et d'élevage</li> </ul>	Dose utilisée (petits ruminants) : 15 charrettes/ha (Voir rapport de visite du 8 juin 2017) / Le POA peut permettre de formaliser les ententes entre agriculture et élevage
<b>Apport d'engrais chimiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redressement de la fertilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts assez élevés</li> <li>• Peut entraîner des effets indésirables (pollution, acidification, etc.)</li> </ul>	Souvent mêmes formules utilisées Mil : 10 – 20 – 10 Arachide : 6 – 20 – 10
<b>Arbres fertilitaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bénéfices agroécologiques</li> <li>• Redressement de la fertilité</li> <li>• Anti-érosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accès aux plants</li> <li>• Plus difficile techniquement</li> <li>• Protection nécessaire des plants contre les animaux</li> </ul>	Espèces: <i>Faidherbia albida</i> , <i>Leucena leucephala</i> , <i>Moringa oleifera</i>
<b>Reboisement / Agroforesterie/ RNA / Haies vives</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de coûts pour la RNA</li> <li>• Couverture végétale/MO</li> <li>• Anti-érosif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difficulté technique</li> <li>• Coûts associés (si reboisement)</li> <li>• Demande une surveillance (animaux, coupes clandestines)</li> <li>• Charge de travail</li> </ul>	Avantageux dans un cadre de GCRN / Les pépinières villageoises peuvent être mises à profit / Les conventions locales des communes réglementent la coupe de bois / Des espèces halophytes peuvent être plantées sur les sols salés

Technique	Points forts	Points faibles	Détails
<b>Rotations / cultures associées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bénéfices agroécologiques</li> <li>• Pas de coûts</li> <li>• Intensification de la production</li> <li>• Technique accessible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Non disponibilité des terres</li> <li>• Défis d'accès aux semences et aux marchés</li> </ul>	Associations niébé – arachide et niébé – sorgho fréquentes
<b>Cordons pierreux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle de l'érosion</li> <li>• Favorise la rétention d'eau</li> <li>• Durable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts assez élevés</li> <li>• Difficulté technique</li> <li>• Charge de travail importante</li> <li>• Entretien nécessaire</li> </ul>	Exemple de cordons pierreux détériorés et hors d'usage dans la zone de Nioro
<b>Digues anti-sel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet de récupérer des terres salées</li> <li>• Atténue la salinisation</li> <li>• Maintien de l'eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts assez élevés</li> <li>• Charge de travail</li> <li>• Demande de l'entretien</li> </ul>	Exemple de digues anti-sel détériorées et hors d'usage dans la zone de Kaolack
<b>Amendement phosphogypse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permet de lutter contre le sel</li> <li>• Redressement de la fertilité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts assez élevés</li> <li>• Disponibilité et l'accessibilité</li> <li>• Peut contenir des métaux lourds (Ndiaye, 1999<sup>1</sup>)</li> </ul>	Beaucoup de questionnement entourant l'usage de phosphogypse contre le sel
<b>Aménagements hydro-agricoles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise de l'eau</li> <li>• Augmentation de la production</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coûts élevés</li> <li>• Difficulté technique</li> <li>• Impacts environnementaux négatifs</li> <li>• Peut entraîner une acidification, une alcalisation ou un gaspillage d'eau</li> </ul>	Dans la Vallée du Fleuve, plusieurs des aménagements hydro-agricoles sont des investissements publics. Il y a maintenant une prolifération excessive des plantes aquatiques qui bloquent les canaux de drainage

## 7. INITIATIVES EXISTANTES DE RESTAURATION ET DE CONSERVATION DES SOLS

Les problèmes de dégradation des terres sont connus depuis longtemps au Sénégal et plusieurs projets ont été mis en place, au fil des années, afin de tenter de trouver des solutions à grande échelle et d'inverser la tendance. Il existe donc une panoplie d'initiatives visant la restauration et la conservation des sols. La présente section détaille quelques-uns de ces projets.

### **7.1. Le Cadre national d'investissement stratégique pour la gestion durable des terres (CNIS/GDT)**

**Le projet GDT est l'initiative la plus importante en matière de restauration des sols au Sénégal.** Dans les dernières décennies, l'État a impulsé, à l'échelle du pays, plusieurs actions relatives à la gestion des ressources naturelles. Malgré tout, la transposition et l'application à grande échelle des techniques touchant la gestion durable des terres sont restées limitées. C'est dans ce contexte que le projet GDT, financé par le Fonds mondial pour l'environnement (FEM) et la Banque Mondiale dans le cadre du Fonds national de recherches agricoles et agroalimentaires (FNRAA) du Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO ou WWAAP en anglais), a été créé. Aussi, afin d'identifier les actions prioritaires d'investissements et d'assurer la coordination de manière efficace et efficiente des ressources financières mobilisées, un Cadre national d'investissement stratégique (CNIS) a été adopté par le gouvernement en 2014.

La vision de la GDT au Sénégal est la suivante : *« À l'horizon 2026, l'environnement politique, juridique, institutionnel, technique et financier favorable a permis au Sénégal d'inverser durablement la dégradation des terres dans tous les écosystèmes pour une productivité durable et un bien-être de ses populations »* (INP, 2014).

Le projet a comporté deux volets jusqu'à maintenant. D'abord il y a eu une phase pilote, de 2010 à 2012, dans 8 communes du Bassin arachidier. Suite aux résultats positifs de cette première phase, le projet a été étendu pour rejoindre 30 communes, de 2015 à 2017. La possibilité d'un troisième volet n'est pas exclue. L'annexe 4 permet d'identifier et de localiser les 30 communes du projet GDT.

L'objectif global de ce projet est *« d'assurer une synergie dans l'intervention de tous les acteurs pour arriver à inverser les tendances de dégradation des terres et gérer durablement les terres au Sénégal »* (INP, 2014). Le projet GDT est mis en œuvre par les communes, accompagnées de l'ASPRODEB, l'INP, l'ISRA et l'ANCAR. Il s'agit d'une approche qui se veut participative et inclusive, misant sur le renforcement des capacités et sur la responsabilisation des OP de la base dans toutes les étapes de réalisation. Il est attendu que le projet permettra de couvrir 50 000 ha de terres par des technologies GDT et que 50 000 productrices, producteurs élus, élus et techniciennes, techniciens locaux pourront en bénéficier (ASPRODEB, ANCAR, ISRA, INP, 2014). Cinq catégories de technologies sont appliquées dans le cadre de la GDT :

- L'agroforesterie;
- La défense, la restauration et la conservation des sols;
- La lutte contre la salinisation;
- La restauration et l'amélioration de la fertilité des sols;
- Les pratiques de gestion concertée des ressources naturelles.

Ainsi, afin de faciliter la formation et l'application de différentes technologies, des fiches techniques ont été conçues et diffusées par l'ANCAR. Ces fiches concernent : le compostage, les jardins fourragers, le phosphatage de fond, la lutte contre la salinisation, la lutte contre l'érosion éolienne, la lutte contre

l'érosion hydrique, les cultures en couloir, les haies vives, la mise en défens, les pépinières agroforestières, les plantations agroforestières, les brise-vent et la lutte contre l'acidification des sols.

Puisque les décisions se prennent à la base, les communes possèdent une certaine liberté dans la mise en œuvre du projet GDT selon le contexte local. Ainsi, le projet se traduira différemment d'une commune à l'autre, tout en respectant l'orientation générale.

À titre d'exemple, la commune de Koul de la région de Thiès est l'une des communes qui participe au projet GDT. Un diagnostic, réalisé au début du processus, a permis d'identifier les principaux types de dégradation, soit la baisse de fertilité des sols, la baisse du couvert végétal et l'érosion éolienne. La communauté s'est donc dotée d'un plan d'action permettant de solutionner ces problématiques.

Voici, par exemple, quelques-unes des activités qui ont été réalisées jusqu'à maintenant :

- Mise en place d'une pépinière villageoise clôturée pour le reboisement (représentée à la figure 10), accompagnée par l'installation d'un point d'eau fonctionnant à l'énergie solaire;
- Formations données sur les techniques de pépinière et sur les techniques agroforestières et de plantation;
- Visite d'échange réalisée dans une autre communauté pour voir un projet d'agroforesterie;
- Distribution (vente à crédit) de 145 foyers améliorés, permettant de diminuer l'usage du bois;
- Activités de renforcement des capacités au sujet des bonnes pratiques agricoles (ex. jachères, rotations, amendements organiques, etc.) (Figure 11 : épandage de fumier de petits ruminants) et formation sur les techniques d'amendement des sols par phosphatage de fond;
- Distribution de 12 tonnes d'engrais phosphate à 30 producteurs.

Figure 10. Pépinière du village de Ndiakhaté Saër, dans la commune de Koul



Figure 11. Épandage de fumier de petits ruminants à Ndiakhaté Saër, dans la commune de Koul



## **7.2. Projet de gestion et de restauration des terres dégradées du Bassin arachidier (PROGERT)**

Le PROGERT est un projet de cinq ans qui s'est déroulé de 2007 à 2012, avec un financement du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), du FEM et de l'État. Le projet concernait les régions de Kaolack et de Fatick. L'Objectif global du projet était de « *Contribuer au développement durable du secteur rural au Sénégal et à la préservation de l'intégrité et de la stabilité des écosystèmes pour assurer la durabilité de leurs fonctions et services* ».

Ce projet a, entre autres, permis de restaurer 430 ha de terres, soit 145 ha par régénération naturelle assistée, 275 ha par plantation et 10 ha par épandage de coques d'arachides (PNUD, 2013). Le projet a aussi permis l'utilisation de différentes espèces halophytes, telles qu'*Acacia Sénégal*, *Eucalyptus camaldulensis* et *Tamarix aphylla*, afin d'augmenter la couverture végétale des terres salées (PNUD, 2013). Aussi, le développement de techniques agricoles de conservation et la récupération des terres salées ont permis d'augmenter les rendements (Gouvernement du Sénégal, PNUD, FEM, 2010).

Le projet s'est effectué en partenariat avec le Centre national de recherche forestière de l'ISRA et des stratégies participatives ont été développées pour intégrer les populations dans le processus.

## **7.3. Autres initiatives**

Il existe une multitude de projets ou de programmes, initiés par l'État ou diverses organisations, qui touchent, directement ou indirectement, la restauration ou la conservation des sols agricoles. L'annexe 5, sans constituer une liste exhaustive, présente plusieurs initiatives supplémentaires touchant la conservation des sols et la restauration des terres dégradées.

En addition, d'autres initiatives ne visent pas directement la restauration ou la conservation des sols mais ont néanmoins des effets bénéfiques directs sur ceux-ci. C'est le cas par exemple pour les

initiatives visant des activités de reboisement et d'augmentation du couvert végétal. À ce titre, les actions réalisées par l'initiative de la Grande Muraille Verte ou alors la Campagne nationale de reboisement ont des effets certains sur l'état des sols.

Cela dit, il ne faut pas non plus oublier le Programme Les Savoirs des gens de la terre (LSGT), particulièrement le volet de Gestion communautaire des ressources naturelles (GCRN). En effet, il est fort probable que la question de l'état et de la fertilité des sols soit traitée par l'entremise d'activités émanant du Programme LSGT.

## **8. RESSOURCES DISPONIBLES**

De nombreuses ressources sont disponibles au Sénégal par rapport à la gestion des sols agricoles. La liste de l'annexe 6 présente donc un inventaire de ces ressources en termes de services-conseils, de laboratoires d'analyses et de produits utiles qui pourraient éventuellement servir de références aux membres de l'équipe des cliniques de santé des sols.

## **9. BESOINS PRIORITAIRES EN SANTÉ DES SOLS**

Évidemment, les besoins des productrices et des producteurs par rapport à la gestion des sols agricoles, mis de l'avant dans les différentes rencontres, diffèrent d'une zone à l'autre.

Ainsi, en ce qui concerne le **Bassin arachidier, les préoccupations des productrices et des producteurs concernent surtout la perte de fertilité des sols causée par l'érosion, certaines pratiques inadaptées et la diminution du couvert végétal**. Ainsi, dans cette zone, les producteurs et les productrices travaillent à trouver des solutions afin de rehausser la fertilité des sols dégradés et ainsi en augmenter les rendements. Comme énoncé précédemment, la restauration et l'amélioration de la fertilité des sols est d'ailleurs l'une des cinq catégories de technologies mises de l'avant dans 30 communes du Bassin arachidier par le projet GDT. La gestion concertée des ressources naturelles est une autre des catégories de technologies de GDT. D'autant plus que la protection collective des ressources naturelles, incluant le couvert végétal, permet de rendre le système plus résilient, prévenir l'érosion et restaurer les sols. Donc, en résumé, pour ce qui concerne le Bassin arachidier, **les besoins principaux qui ressortent auprès de productrices et des producteurs sont de rehausser la fertilité des sols agricoles et de protéger de manière concertée les ressources naturelles. De plus, pour la zone du Sine-Saloum, la lutte contre l'avancée de la salinisation est d'une importance capitale**.

La situation est différente dans la Vallée du fleuve. D'abord les problématiques concernant la santé des sols ne sont pas les mêmes que celles du Bassin arachidier. Ainsi, les préoccupations mentionnées par les productrices et les producteurs diffèrent également. **La principale problématique est celle de la salinité des sols**. Cette problématique oblige les intervenants agricoles à devoir trouver des solutions pour la combattre, ce qui dépasse souvent le cadre de l'exploitation familiale. Une autre préoccupation des productrices et des producteurs concerne la baisse des rendements observée récemment pendant la période d'hivernage. En effet, les rendements sont souvent diminués de moitié ou plus pendant

l'hivernage et les causes exactes de cette baisse sont encore mal connues. Finalement, l'érosion éolienne est très présente à plusieurs endroits et est aggravée par la faiblesse de la couverture végétale. Donc, en résumé, dans la Vallée du fleuve, les besoins exprimés par les productrices et les producteurs par rapport aux sols se rapportent principalement à la **lutte contre la salinité, le maintien et l'amélioration des rendements pendant l'hivernage et la protection des ressources naturelles.**

**En ce qui concerne les Niayes, les préoccupations des productrices et des producteurs touchent principalement la baisse de fertilité des sols et la lutte contre la salinité.**

## **10. DIAGNOSTIC**

Les observations faites au cours des différentes rencontres et visites auprès des intervenants et des groupements agricoles permettent de tirer certaines conclusions relatives à la gestion des sols agricoles. Ainsi, afin d'avoir une vue d'ensemble de la situation, la matrice du tableau 2 présente un diagnostic général par rapport à la gestion des sols au sein des OP du Sénégal. À cet effet, la première ligne de la matrice identifie certains faits internes des OP et des familles agricoles qui représentent des forces ou alors des défis par rapport à la gestion des sols. La deuxième ligne, quant à elle, sert à nommer les opportunités ou les contraintes externes aux OP et aux familles. Cet exercice se veut une représentation très générale de la situation de la gestion de la santé des sols au niveau des OP et des familles agricoles, mais permet néanmoins d'identifier les risques inhérents et les atouts déjà en place pour la mise en œuvre d'un projet touchant la santé des sols agricoles au Sénégal. Les informations répertoriées dans cette matrice proviennent entièrement des rencontres avec les différents intervenants agricoles.

Ainsi, l'exercice de diagnostic présenté dans la matrice de la page suivante permet de mettre en relief certains points d'importance, à considérer lors de l'élaboration d'un projet en santé des sols au Sénégal. **D'abord, les problèmes de santé des sols sont relativement bien connus et il existe un fort consensus autour de la question ainsi que sur l'importance d'agir sur les sols afin d'améliorer la production agricole et la sécurité alimentaire.** Ce consensus et cette volonté d'action sont autant présents au niveau de la plupart des familles, des OP et des instances gouvernementales. De plus, des expériences peuvent être tirées des initiatives passées ou actuelles. Les familles agricoles sont soutenues par un mouvement paysan fort et peuvent ainsi faire valoir leurs besoins et intérêts et accéder à de l'information et de la formation. L'esprit paysan de solidarité et de collectivité est favorable aux projets de groupes. Aussi, la question de l'état des sols est au cœur de la réponse d'adoption et de résilience aux changements climatiques, enjeu autour duquel la communauté internationale se mobilise de plus en plus. Force est de constater qu'il y a présentement un momentum favorable à l'action pour l'amélioration de l'état de santé des sols.

**Cela dit, quelques obstacles et risques sont aussi à prévoir dans la mise en œuvre d'une telle initiative. D'abord, l'état de dégradation avancé des sols dans la plupart des régions affectent fortement la production agricole et demande des efforts importants de restauration et de conservation et ce, à moyen et long terme. À cet effet, l'accès à l'eau, la sécurité foncière et la disponibilité de la matière organique sont des enjeux primordiaux en lien avec la gestion des sols. Le manque de ressources financières de plusieurs organisations et des instances de l'État fait en sorte que l'expertise existe**



mais l'accompagnement-conseil agricole n'est pas toujours accessible pour les familles. Aussi, la pauvreté générale de la population paysanne crée une forte vulnérabilité face aux chocs, entraîne un exode des jeunes, force vive de travail, et fait en sorte que la demande pour les projets de développement agricole excède toujours de beaucoup l'offre.

En somme, la mise à l'échelle, la diffusion et la durabilité constituent vraisemblablement les principales limites d'un projet de clinique de santé des sols. Il convient alors d'élaborer des stratégies afin d'outrepasser ces limites.

Tableau 2. Matrice-diagnostic de la situation par rapport à la gestion de la santé des sols

	Impacts positifs	Impacts négatifs
Interne	<p style="text-align: center;"><b><u>FORCES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Beaucoup d'expérience et d'initiatives de différents acteurs touchant les sols</li> <li>❖ Formation et sensibilisation des familles</li> <li>❖ Pouvoir d'action local</li> <li>❖ Services disponibles dans les OP</li> <li>❖ Valorisation des savoir-faire paysan / savoirs ancestraux / expérience terrain</li> <li>❖ Reconnaissance de l'importance de la gestion des sols (priorité)</li> <li>❖ Tendance forte vers l'agroécologie</li> <li>❖ Communication locale concertée (GCRN, convention locale, etc.)</li> <li>❖ Solidarité paysanne, collectivité</li> <li>❖ Présence de plusieurs pépinières villageoises</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>DÉFIS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Déficit en matière organique</li> <li>❖ Peu de marge de manœuvre financière</li> <li>❖ Conflits d'usage des sols</li> <li>❖ Diminution des rendements</li> <li>❖ Usages de pratiques inadaptées (ex. brûlis, production extensive, exportation des nutriments, etc.)</li> <li>❖ Exode des jeunes</li> <li>❖ Dépendance des familles agricoles aux revenus externes</li> <li>❖ Dépendance des OP aux priorités des bailleurs de fonds</li> <li>❖ Pression sur les ressources naturelles</li> <li>❖ Peu ou pas d'analyses de sol</li> <li>❖ Agriculture pluviale et peu étalée dans le temps (peu de contre-saison)</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b><u>OPPORTUNITÉS</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Problèmes bien connus</li> <li>❖ Expérience de plusieurs initiatives et plusieurs acteurs en gestion des sols</li> <li>❖ Fort consensus sur la question</li> <li>❖ Acteurs agricoles et État sensibilisés</li> <li>❖ Priorité d'action nationale et internationale</li> <li>❖ Services-conseils et fiches techniques disponibles</li> <li>❖ Plusieurs technologies testées et accessibles</li> <li>❖ Solidarité paysanne et force d'action commune / momentum</li> <li>❖ Fonds d'adaptation et de résilience aux changements climatiques</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b><u>MENACES</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Changements climatiques</li> <li>❖ Crises (climatiques, politiques, économiques)</li> <li>❖ Manque de ressources des services-conseils de l'État</li> <li>❖ Peu de retombées à grande échelle</li> <li>❖ Pressions foncières</li> <li>❖ Accès à l'eau</li> <li>❖ Spirale de la pauvreté</li> <li>❖ Pollution et dégradation des sols</li> <li>❖ Pression démographique</li> <li>❖ Manque de coordination, de communication et de capitalisation des actions</li> </ul>

## **11. PISTES D' ACTIONS**

À la lumière de toute l'information rassemblée grâce au portrait-diagnostic, des pistes d'actions sont proposées ici. Les pistes d'actions englobent des activités à plusieurs niveaux et seront à prioriser et à contextualiser selon la forme exacte que prendra le projet de clinique de santé des sols. En effet, la durée, la localisation, l'amplitude et les ressources attribuées au projet étant encore inconnues, il vaut mieux proposer plus d'actions que moins. Les chargées et chargés de projets et les membres de l'équipe des cliniques pourront alors adapter les actions selon le contexte du projet.

### **11.1. Concept de base proposé**

Afin de répondre aux limites identifiées précédemment dans le diagnostic, le projet de clinique de santé des sols devrait privilégier, lorsque c'est possible, des actions qui sont :

- Reproductibles;
- À coût minime;
- Simples;
- Qui valorisent les savoirs paysans;
- Capitalisables.

À cet effet, **le concept de champs-écoles gérés par un groupement villageois paysan, intégrant des parcelles d'essais, des parcelles de démonstration ainsi que des parcelles témoins est une formule intéressante.** C'est d'ailleurs un concept qui a été mentionné à plusieurs reprises au cours des rencontres et qui semble être apprécié des productrices et des producteurs. Cette méthode met de l'avant l'expertise et le savoir-faire des agricultrices et des agriculteurs. Des itinéraires d'intervention, appliqués selon le concept de champs-écoles, sont proposés plus loin dans le volet terrain.

### **11.2. Phase préparatoire**

La planification des volets de formation et sensibilisation ainsi que terrain devrait se faire au niveau des OP partenaires qui auront été choisies pour participer au projet. Il serait d'ailleurs fort intéressant que les OP dédient une personne ressource interne, en charge du projet, en particulier pour les aspects de formation, d'accompagnement et de diffusion de l'information. Les actions terrain pourraient être menées au sein d'un groupement villageois choisi conjointement avec l'OP partenaire. Voici des suggestions de critères pour le choix du groupement et de l'endroit :

- L'état de dégradation des sols affecte la production agricole à l'endroit choisi;
- Il y a un point d'eau accessible à proximité du site;
- Des délibérations (sécurité foncière) sont détenues par le groupement, ou ses membres, pour les superficies choisies;
- Les membres du groupement possèdent des animaux ou ont accès à du fumier;

- Proactivité et dynamisme du groupement;
- Groupement hétérogène;
- Valeurs d'égalité et d'inclusion (femmes et jeunes).

Le ou les groupements ainsi choisis devraient alors s'engager à mettre en œuvre les actions du projet et à agir en tant que modèle-facilitateur auprès d'autres groupements ou familles agricoles.

Aussi, dans un souci de transparence et de bonne gouvernance, il serait pertinent, conjointement avec l'OP partenaire, de faire une liste des personnes clés au sein des entités locales (Direction des Eaux et Forêts, ANCAR, INP, ISRA, SAED, élus politiques, représentants agricoles, etc.) et prévoir la participation de ces personnes au moment opportun dans le projet, selon le cas.

### **11.3. Volet formation et sensibilisation**

#### **11.3.1. Étapes**

En relation avec le concept de base proposé précédemment, le volet de formation et sensibilisation pourrait se scinder en quatre étapes :

- Formation et accompagnement technique théorique de la part de l'équipe des cliniques (UPA DI + OP) auprès du groupement villageois, planification des activités terrain;
- Formation et accompagnement technique pratique de la part de l'équipe des cliniques auprès du groupement villageois et mise en place des parcelles d'essais et de démonstration;
- Formation et sensibilisation de la part du groupement villageois envers d'autres groupements, organisation de visites sur le site du champ-école;
- Capitalisation et diffusion à plus grande échelle.

#### **11.3.2. Suggestions de thèmes de formation**

Voici une liste de suggestions de thèmes qui pourraient faire l'objet de modules de formation dans le cadre des cliniques de santé des sols :

- Planification de la fertilisation;
- Importance et valorisation des amendements organiques;
- Planification de la rotation;
- Travail du sol;
- Intensification de la production;
- Sensibilisation au sujet de l'usage du brûlis;
- Rôles des légumineuses et des arbres fertilisateurs;

- Techniques d'agroforesterie;
- Mise sur pied et gestion d'une pépinière;
- Systèmes agro-sylvo-pastoraux;
- Stratégies de lutte contre l'érosion éolienne;
- Stratégies de lutte contre la salinité;
- Rôle et importance du couvert forestier dans la prévention de la dégradation des sols.

En regard des informations issues du portrait-diagnostic, un accent particulier devrait être mis sur la planification de la fertilisation et les amendements organiques.

#### **11.4. Volet terrain**

Comme mentionné précédemment, les problématiques et les besoins des productrices et des producteurs varient d'une région à l'autre. C'est pourquoi les itinéraires d'intervention proposés ici sont ajustés selon les caractéristiques de chaque endroit. Les actions proposées concernent principalement la planification de la fertilisation, l'intensification de la production, les systèmes agro-sylvo-pastoraux et la lutte contre la salinisation. L'aspect du travail du sol, sujet peu mentionné lors des rencontres, pourrait néanmoins aussi être abordé lors des cliniques.

##### **11.4.1. Bassin arachidier**

Dans le Bassin arachidier, une vaste proportion des sols est épuisée et soumise à l'érosion éolienne. Les besoins à court terme des productrices et des producteurs concernent donc le rehaussement de la fertilité des sols. Ensuite, à moyen et long terme, il conviendrait d'améliorer les propriétés physico-chimiques et biologiques des sols. Pour ce faire, il conviendrait de valoriser certaines pratiques ancestrales d'intensification des cultures et d'implantation de systèmes mixtes de production, intégrant l'élevage et la foresterie. La méthode proposée pour le Bassin arachidier comporte donc trois étapes: la planification de la fertilisation, l'intensification de la production et l'intégration de systèmes de production mixtes.

##### Planification de la fertilisation :

- Réaliser des analyses des sols et des amendements organiques tels que le fumier ou le compost (si possible, voir l'annexe 6 pour la liste des laboratoires);
- Planifier le chaulage des parcelles si nécessaire;
- Élaborer un plan de fertilisation pour les parcelles en privilégiant avant tout les fertilisants organiques disponibles sur place;
- Si ce n'est pas déjà fait, démarrer la production de compost afin de valoriser les matières organiques disponibles sur place (déchets domestiques, fumiers, résidus des cultures, feuilles, etc.);

- Prévoir des mécanismes de suivi et de comparaison des rendements des parcelles et des coûts de production avec des parcelles témoins.

**Remarque – Les arbres fertilitaires**

L'accès au fumier et à la matière organique en quantité suffisante peut représenter un défi important pour l'amendement organique des sols. À cet égard, l'usage des arbres fertilitaires peut amener une solution intéressante et accessible. D'autant plus que les espèces fertilitaires sont, la plupart du temps, facilement accessibles (pousse naturelle, pépinières villageoises, etc.). Par exemple, le Kadd (*Faiherbia albida*) pousse de manière naturelle et est assez répandu. Il s'agit donc pour le groupement de mettre en place des mécanismes solides pour protéger ces espèces fertilitaires, naturelles ou reboisées. À cet effet, plusieurs techniques existent : RNA, convention locale, GCRN, haies de protection, etc. Il serait intéressant que l'intégration des arbres fertilitaires soit discutée et planifiée au tout début du projet.

**Remarque – Les résidus de culture**

Souvent les résidus de culture sont exportés hors du champ pour l'alimentation du bétail. Néanmoins, lorsque c'est possible, il serait intéressant de mener des expérimentations pour valoriser les résidus comme amendements organiques, tels que les coques d'arachides.

**Remarque – Le compost**

Un accent particulier devrait être mis sur la formation des familles à la production de compost. En effet, cela permet de valoriser des matières qui autrement sont souvent éliminées et de diminuer les coûts de production tout en obtenant un amendement de haute qualité pour les sols. Certaines familles membres des OP ont déjà adopté cette méthode avec succès, celles-ci pourraient donc servir d'exemple. Il faudrait donc veiller à ce que le tri des matières soit réalisé convenablement afin de ne pas contaminer le produit fini car à l'heure actuelle, les déchets domestiques sont souvent mélangés pêle-mêle et brûlés. Il conviendrait aussi de déterminer avec le groupement s'il est préférable de produire le compost de manière collective ou individuelle.

Intensification de la production :

- Établir des plans d'assolement et de rotation optimaux selon la superficie disponible, intégrant les cultures légumineuses, la jachère et le parage des animaux si possible;
- Planter un système de contrôle du vent pour les parcelles (haies brise-vent en bordure des parcelles et couverture au sol si possible);
- Planter des cultures en association et des cultures de contre-saison;
- Mettre en place des parcelles de démonstration de production intensive où les pratiques sont optimisées (taux de semis, espacement des plants, fertilisation ajustée, technique du zaï, cultures associatives, etc.);
- Prévoir des mécanismes de suivi et de comparaison des rendements des parcelles et des coûts de production avec des parcelles témoins.

**Remarque – La jachère**

La jachère est une pratique ancestrale qui a été perdue au fil du temps. Cependant, certaines stratégies sont élaborées aujourd'hui pour réintégrer la jachère dans les systèmes de production, telles que la jachère en rotation pour les villages limitrophes, expérimentée à Koul.

Systèmes agro-sylvo-pastoraux :

- Planifier et intégrer les animaux dans le système de production (parcage sur les parcelles, épandage ou compostage des fumiers);
- Planifier et intégrer la production forestière dans le système de production, en intégrant des arbres fruitiers et fertilisants;
- Planter des parcelles agroforestières;
- Optimiser les synergies cycliques du système mixte et capitaliser les résultats.

**11.4.2. Vallée du fleuve Sénégal**

Dans la Vallée du fleuve, les interventions devraient se centrer principalement sur les aspects de la planification de la fertilisation et de la lutte contre la salinisation. Aussi, puisque certains endroits de la Vallée sont très touchés par l'érosion éolienne et qu'il y a peu de couverture forestière, il importerait aussi d'aborder la question de la gestion concertée des ressources forestières et naturelles.

Planification de la fertilisation :

- Réaliser des analyses de sols (si possible, voir l'annexe 6 pour la liste des laboratoires);
- Planifier le chaulage des parcelles si nécessaire;
- Élaborer un plan de rotation (si possible);
- Élaborer un plan de fertilisation en tenant compte des résultats d'analyse et des besoins des cultures;
- Proposer des méthodes de prévention contre la prolifération des plantes aquatiques;
- Prévoir des mécanismes de suivi et de comparaison des rendements des parcelles et des coûts de production.

**Remarque – Fertilisation organique et oligo-éléments**

Dans les pratiques courantes actuelles, très peu ou pas de fertilisants organiques ni d'oligo-éléments sont apportés aux parcelles. Il pourrait donc être intéressant d'établir des parcelles d'essais et de démonstration d'apports en oligo-éléments et en fertilisants organiques.

Lutte contre la salinisation :

- Établir des parcelles d'essais et de démonstration des effets des amendements suivants sur les sols et les cultures : phosphogypse, cendres, fumiers et phosphate de Matam;

- Prévoir des parcelles témoins, soit sans traitement et traitées par drainage, qui est la méthode actuelle souvent utilisée en réponse à la salinité;
- Capitaliser et diffuser l'information sur l'efficacité des amendements dans la lutte au sel;
- Planifier le reboisement d'espèces halophytes sur les parcelles fortement affectées par le sel et difficilement utilisables à des fins agricoles;
- Consulter les productrices et les producteurs et identifier leurs besoins par rapport à la mise en place de diguettes et de digues anti-sel.

Gestion concertée des ressources naturelles :

- Planifier des activités de RNA ou de reboisement d'espèces brise-vent, fertilisantes ou d'espèces halophytes selon les besoins identifiés au sein du groupement.

**11.4.3. Niayes**

Au niveau des Niayes, la baisse de fertilité et la salinité des sols constituent les principales préoccupations des productrices et des producteurs. Les cultures y sont plus diversifiées car il s'agit du grenier horticole du Sénégal. Aussi, plus ou moins 95 % de la fertilisation est réalisée par des engrais chimiques. Il existe à la FPMN un projet de production de compost à partir de résidus d'abattoirs qui est aussi parfois utilisé comme amendement.

Planification de la fertilisation :

- Réaliser des analyses des sols et des amendements organiques tels que le fumier ou le compost (si possible, voir l'annexe 6 pour la liste des laboratoires) (Aussi, il pourrait être intéressant de réaliser une analyse microbiologique du compost d'abattoir de la FPMN pour connaître les risques de biosécurité);
- Planifier le chaulage des parcelles si nécessaire;
- Élaborer un plan de fertilisation pour les parcelles en privilégiant avant tout les fertilisants organiques disponibles sur place;
- Si ce n'est pas déjà fait, démarrer la production de compost afin de valoriser les matières organiques disponibles sur place (déchets domestiques, fumiers, résidus des cultures, feuilles, etc.);
- Prévoir des mécanismes de suivi et de comparaison des rendements des parcelles et des coûts de production avec des parcelles témoins.

Lutte contre la salinisation :

- Inventorier les méthodes paysannes utilisées dans la zone pour lutter contre la salinité;
- Établir des parcelles d'essais et de démonstration des effets des amendements suivants sur les sols et les cultures : phosphogypse, cendres, fumiers et phosphate de Matam;
- Capitaliser et diffuser l'information sur l'efficacité des amendements dans la lutte au sel;

- Planifier le reboisement d'espèces halophytes sur les parcelles irrécupérables pour la production;
- Consulter les productrices et les producteurs et identifier leurs besoins par rapport à la mise en place de diguettes et de digues anti-sel.

#### **11.4.4. Vallée du Sine-Saloum**

Tout comme pour la zone de la Vallée du Fleuve au nord, les productrices et producteurs de la zone du Sine-Saloum sont aux prises avec un important problème d'avancée des tannes et de salinisation des sols. Ainsi, un projet pourrait suivre le même itinéraire d'intervention que pour le Bassin arachidier, mais en y ajoutant un volet de lutte contre la salinisation.

##### Lutte contre la salinisation :

- Inventorier les méthodes paysannes utilisées dans la zone pour lutter contre l'avancée des tannes;
- Établir des parcelles d'essais et de démonstration des effets des amendements suivants sur les sols et les cultures : phosphogypse, cendres, fumiers et phosphate de Matam;
- Établir des recommandations quant à l'usage du fumier dans la lutte contre le sel (quantité de fumier à appliquer, nombre de jours/têtes/espèces pour le parcage des animaux sur la parcelle);
- Capitaliser et diffuser l'information sur l'efficacité des amendements dans la lutte au sel;
- Planifier le reboisement de barrières de protection composées d'espèces halophytes pour prévenir l'avancée des tannes (les espèces utilisées sont souvent le Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) et le Prosopis (*Prosopis Juliflora*);
- Consulter les productrices et les producteurs et identifier leurs besoins par rapport à la mise en place de diguettes et de digues anti-sel.

#### **11.5. Volet coordination et diffusion**

Dans une optique de diffusion à grande échelle, de coordination et de pérennité des initiatives mises en place dans le projet de clinique de santé des sols, les stratégies suivantes pourraient être envisagées :

- Organisation d'un atelier à l'échelle nationale abordant la question de la restauration et la conservation des sols agricoles sénégalais afin de :
  - Discuter des enjeux et des défis du monde agricole entourant la gestion des sols;
  - Identifier les stratégies privilégiées par le milieu paysan pour répondre à ces enjeux et défis;
  - Faire connaître ces stratégies;
  - Établir le dialogue au sujet des sols et de créer des synergies entre les fédérations agricoles (par exemple, entre agriculteurs et éleveurs pour la valorisation du fumier ou entre agriculteurs et pêcheurs pour la valorisation des résidus des pêches).



- Capitaliser et diffuser les expériences tirées des champs-écoles, par exemple :
  - Capitaliser les essais effectués par rapport à l'usage de différents amendements dans la lutte contre la salinité.
- Proposer l'élaboration d'outils d'appui à la planification de la fertilisation, par exemple :
  - La création d'une grille des valeurs fertilisantes des différents fumiers (chevaux, vaches, chèvres, moutons, ânes, volailles, etc.);
  - La création d'un guide de fertilisation selon les cultures et les types de sol.

## 12. PISTES DE RÉFLEXION

Tout au long du processus d'analyse–diagnostic de la situation des sols agricoles sénégalais, certains questionnements ont émergé. Il s'agit donc ici d'identifier ces questionnements ainsi que certaines pistes de réflexion, qui pourront éventuellement faire l'objet de discussion préalablement à l'élaboration d'un projet de cliniques en santé des sols au Sénégal.

La restauration des sols dégradés est un processus qui est relativement long. Il faut souvent au minimum cinq ans avant d'arriver à des résultats satisfaisants, alors que les projets ont souvent une durée plus courte.

- Comment alors s'assurer de la pérennité de la restauration et l'amélioration continue de l'état des sols de la zone d'intervention si le projet est de courte durée (inférieure à trois ans)?

L'accès à l'eau et la tenure foncière sont deux contraintes majeures qui peuvent représenter des risques importants lors de la mise en œuvre de projets de restauration et de conservation des sols.

- Considérant cela, le choix des sites du projet devrait-il prendre en compte ces deux critères, c'est-à-dire de choisir des sites où il y a un point d'eau et où les paysannes, les paysans ou les groupements détiennent une délibération pour la terre?

Le projet GDT, qui se termine normalement fin 2017, a déjà permis aux familles de 30 communes du Bassin arachidier de renforcer certaines capacités et d'adopter des pratiques durables par rapport à la gestion des sols.

- Devant cette situation, serait-il mieux d'utiliser ce momentum et de continuer le travail déjà entamé par les communes dans le cadre du projet GDT pour aller plus loin et pérenniser les résultats ou alors d'axer le travail dans d'autres communes afin de rejoindre le plus de familles paysannes possible?

Des questionnements ressortent également quant à la manière optimale dont le projet en santé des sols pourrait profiter de la proactivité initiée grâce au Programme LSGT.

- Serait-il pertinent que le projet de clinique de santé des sols vienne en appui aux groupements locaux étant dans la démarche du volet de « Gestion communautaire des ressources naturelles » et qui ont identifié la gestion des sols dans leurs priorités d'actions?

- Dans le cadre du volet de « Réflexion stratégique des organisations paysannes sur la sécurité alimentaire et autres politiques agricoles », pourrait-il être pertinent d'organiser un atelier national spécifique à la question des sols?

### 13. CONCLUSION

En somme, les sols agricoles sénégalais connaissent plusieurs problématiques qui affectent à divers degrés les capacités productives des agricultrices et agriculteurs. En effet, que ce soit à cause de la salinisation, la désertification, l'érosion éolienne et certaines pratiques agricoles inadaptées, l'état de santé des sols joue significativement sur la sécurité alimentaire et la situation financière des familles. Cela dit, les problèmes sont relativement bien connus et plusieurs initiatives ont été menées, dans le passé ou à l'heure actuelle, afin d'inverser la tendance. Plusieurs de ces initiatives ont eu des résultats très positifs, mais certaines limites ont empêché leur application à plus grande échelle. Aujourd'hui, selon les témoignages recueillis, **les besoins du milieu agricole concernent surtout la fertilité des sols, la salinisation et la gestion concertée des ressources naturelles.** C'est donc dans cette optique que **les pistes d'actions suggérées, adaptées selon les différentes régions, concernent de manière générale la planification de la fertilisation, les amendements organiques, l'intensification de la production, les systèmes agro-sylvo-pastoraux et la lutte contre la salinisation.** Un souci de diffusion à grande échelle, de coordination et de capitalisation est également exposé afin de permettre aux sols agricoles d'éventuellement exprimer leur plein potentiel productif et de pérenniser les gains des paysannes et des paysans à cet effet dans le cadre du projet de clinique de santé des sols d'UPA DI.



#### 14. RÉFÉRENCES

ANSD, 2013, Recensement général de la population et de l'habitat, de l'agriculture et de l'élevage, Plaquette/Le Sénégal en chiffres, <http://www.ansd.sn/ressources/RGPHAE-2013/ressources/doc/pdf/Plaquette-Senegal-en-chiffres.pdf>, Page consultée le 28 mai 2017

APRODEB, ANCAR, ISRA, INP, 2014, Projet de diffusion à grande échelle de technologie de Gestion Durable des Terres, 60 pages

Gouvernement du Sénégal, PNUD, FEM, 2010, Projet de Gestion et de Restauration des Terres dégradées du Bassin Arachidier (PROGERT), Rapport de revue à mi-parcours, <https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/4445>, Page consultée le 15 juin 2017

Au-Sénégal, 2015<sup>1</sup>, Aperçu de l'agriculture sénégalaise, <http://www.au-senegal.com/l-agriculture-senegalaise,359.html>, Page consultée le 26 mai 2017

Au-Sénégal, 2015<sup>2</sup>, Découpage administratif du Sénégal, <http://www.au-senegal.com/les-regions-du-senegal,3605.html>, Page consultée le 19 juin 2017

Banque mondiale, 2010, Développement local, institutions et changements climatiques au Sénégal, Analyse de la situation et recommandations opérationnelles, [http://siteresources.worldbank.org/EXTSOCIALDEVELOPMENT/Resources/244362-1232059926563/5747581-1239131985528/5999762-1242914244952/SenegalRapportFinal\\_FR.pdf](http://siteresources.worldbank.org/EXTSOCIALDEVELOPMENT/Resources/244362-1232059926563/5747581-1239131985528/5999762-1242914244952/SenegalRapportFinal_FR.pdf), Page consultée le 7 juin 2017

Banque mondiale, 2017, Sénégal présentation, <http://www.banquemondiale.org/fr/country/senegal/overview>, Page consultée le 26 mai 2017

Diouf, M., 2016, L'agroécologie : une alternative pour une agriculture productive, compétitive et durable face à l'évolution des systèmes de productions agricoles modernes au Sénégal, Plan de présentation du Dr Macoumba Diouf, directeur de l'horticulture, maire de la commune de Latmingué, vice-président dédié et porte-parole du réseau des villes et communes écologistes vertes du Sénégal (REVES), 17 pages

Diouf, O., 2001, La culture du mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) en zone semi-aride : bases agrophysiologiques justificatives d'une fertilisation azotée, Mémoire de titularisation, ISRA, <http://intranet.isra.sn/greenstone/collect/tmisra/index/assoc/HASH204a.dir/doc.pdf>, Page consultée le 20 juin 2017

ELD Initiative et UNEP, 2015, L'économie de la dégradation des terres en Afrique: les bénéfices de l'action l'emportent sur les coûts, [http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-unep-report\\_french\\_03\\_screen\\_72dpi.pdf](http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-unep-report_french_03_screen_72dpi.pdf), Page consultée le 2 juin 2017

FAO, 2003, L'évaluation de la dégradation des terres au Sénégal, Projet FAO Land Degradation Assessment (LADA), <ftp://193.43.36.92/agl/agll/ladadocs/RapportLADASenegal.doc>, Page consultée le 7 juin 2017

France Diplomatie, 2017, Présentation du Sénégal, <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/dossiers-pays/senegal/presentation-du-senegal/>, Page consultée le 28 mai 2017

IED Afrique et PRESA, 2015, Sénégal : revue du contexte socioéconomique, politique et environnemental, Rapport d'étude, [http://www.iedafrique.org/IMG/pdf/Revue\\_Resilience\\_Croissance\\_et\\_changement\\_climatique\\_au\\_Senegal-2.pdf](http://www.iedafrique.org/IMG/pdf/Revue_Resilience_Croissance_et_changement_climatique_au_Senegal-2.pdf), Page consultée le 29 mai 2017

INP, 2013, Atelier de lancement du partenariat sur les sols, [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/GSP/docs/West\\_africa\\_partner/Senegal\\_Ndene.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/GSP/docs/West_africa_partner/Senegal_Ndene.pdf), Page consultée le 31 mai 2017

INP, 2014, Projet de gestion durable des terres/GDT, Cadre National d'Investissement Stratégique pour la gestion durable des terres (CNIS/GDT), Rapport final, 94 pages

IPAR, 2017, La Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale et les décrets d'application, <http://www.ipar.sn/La-Loi-d-orientation-agro-sylvo-pastorale-Loasp.html>, Page consultée le 30 mai 2017

ISRA, 2010, Zone du bassin arachidier, <http://www.isra.sn/index.php/component/content/article/88.html>, Page consultée le 26 mai 2017

ISRA, ITA, CIRAD, 2005, Bilan de la recherche agricole et agroalimentaire au Sénégal, <http://www.bameinfopol.info/IMG/pdf/Bilan-Senegal.pdf>, Page consultée le 7 juin 2017

Khouma, M., 2002, ISRA CNRA de Bambey, Les grands types de sols au Sénégal, [http://www.fao.org/docrep/005/y3948f/y3948f07.htm#P0\\_0](http://www.fao.org/docrep/005/y3948f/y3948f07.htm#P0_0), Page consultée le 1<sup>er</sup> juin 2017

Liniger, H.P., R. Mekdaschi Studer, C. Hauert et M. Gurtner, 2011, La pratique de la gestion durable des terres, Directives et bonnes pratiques en Afrique subsaharienne, TerrAfrica, Panorama mondial des approches et technologies de conservation (WOCAT) et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), <http://www.fao.org/docrep/014/i1861f/i1861f.pdf>, Page consultée le 16 juin 2017

Maka Seck, N., 2016, Dégradation des terres : Le Sénégal perd annuellement environ 550 milliards de FCFA, Le Soleil online, <http://www.lesoleil.sn/2016-03-22-23-21-32/item/50089-degradation-des-terres-le-senegal-perd-annuellement-environ-550-milliards-de-fcfa.html>, Page consultée le 1<sup>er</sup> juin 2017

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2015, République française, <http://www.agroalimentaire.sn/wp-content/uploads/2015/05/Fiche-pays-Politiques-agricoles-Sénégal.pdf>, Page consultée le 28 mai 2017

Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, 2013, Rapport de présentation des résultats définitifs de l'enquête agricole 2012-2013, Direction de l'analyse, de la prévision et des statistiques agricoles, [http://www.agroalimentaire.sn/wp-content/uploads/2016/04/rapport\\_resultats\\_campagne\\_agricole\\_2012-2013.pdf](http://www.agroalimentaire.sn/wp-content/uploads/2016/04/rapport_resultats_campagne_agricole_2012-2013.pdf), Page consultée le 26 mai 2017

Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, 2014, Programme d'accélération de la cadence de l'agriculture sénégalaise (PRACAS), Volet agricole du Plan Sénégal Émergent (PSE), <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/sen145874.pdf>, Page consultée le 29 mai 2017

Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, 2006<sup>1</sup>, Plan d'action national pour l'adaptation aux changements climatiques, <http://unfccc.int/resource/docs/napa/sen01f.pdf>, Page consultée le 29 mai 2017

Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, 2006<sup>2</sup>, Politique forestière du Sénégal 2005 – 2025, Documents annexes, <http://www.fao.org/forestry/15132-0a9d7bd3b848771f0d9522338fd799be4.pdf>, Page consultée le 31 mai 2017

Ndiaye, J.P., 1999<sup>1</sup>, Utilisation du phosphogypse dans les sols de la vallée alluviale du fleuve Sénégal, ISRA, <http://www.sist.sn/gsd/collect/publi/index/assoc/HASH7256.dir/doc.pdf>, Page consultée le 18 juin 2017

Ndiaye, J.P., 1999<sup>2</sup>, Recapitalisation des réserves phosphatées des sols du Sénégal : intérêts et limites, ISRA, <http://www.sist.sn/gsd/collect/publi/index/assoc/HASHa731/6d8f3295.dir/doc.pdf>, Page consultée le 18 juin 2017

PNUD, 2013, Le bassin arachidier enchaîne les succès dans sa guerre contre la salinisation des terres, <http://www.sn.undp.org/content/senegal/fr/home/ourwork/environmentandenergy/successtories/bassin-arachidier-copronat.html>, Page consultée le 15 juin 2017

République du Sénégal, 2013, Loi n° 2013-10 du 28 décembre 2013 portant sur le Code général des Collectivités locales, <http://www.servicepublic.gouv.sn/assets/textes/T-loi-portant-code-general-collectivites-locales.pdf>, Page consultée le 19 juin 2017

UGPM, SIDI, 2007, Stratégies de diversification des activités menées par les familles dans la zone de Méckhé au Sénégal, Étude transversale 1, UGPM, Méckhé, Sénégal, 35 pages





**ANNEXE 1 - PROGRAMMES, PLANS, PROJETS ET FONDS AGRICOLES AU SÉNÉGAL**

Tableau 3. Synthèse des principaux programmes, plans, fonds ou projets de développement agricole au Sénégal

Politiques, plans ou programmes	Objectifs	Acteurs principaux	Durée/échéance	Références
<b>Programmes</b>				
Programme de Productivité Agricole en Afrique de l'Ouest (PPAAO, WAAPP en anglais)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Générer et diffuser des technologies agricoles améliorées;</li> <li>• Intensifier la dissémination et l'adoption des technologies améliorées, des filières prioritaires agricoles des pays bénéficiaires du programme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Banque mondiale</li> <li>• Pays bénéficiaires</li> <li>• Autres</li> </ul>	2 phases de 5 ans chacune pour les pays bénéficiaires	<a href="http://www.waapp-ppaao.org/fr">http://www.waapp-ppaao.org/fr</a>
Programme d'appui au développement agricole et à l'entrepreneuriat rural (PADAER)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuer à la réduction de la pauvreté rurale et stimuler la croissance économique dans les régions de Kédougou, Kolda, Matam et Tambacounda;</li> <li>• Améliorer durablement la sécurité alimentaire et les revenus des petits producteurs;</li> <li>• Créer des emplois durables pour les ruraux, en particulier les jeunes et les femmes.</li> </ul>	État du Sénégal FIDA Gouvernement espagnol Bénéficiaires	6 ans Octobre 2012 à octobre 2017	<a href="http://www.padaer.org/">http://www.padaer.org/</a>
<b>Plans</b>				
Plan d'action national pour l'adaptation aux changements climatiques (PANA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les besoins et les options d'adaptations urgents et prioritaires du pays face à sa vulnérabilité aux changements climatiques : développement de l'agroforesterie, gestion rationnelle des ressources en eau, protection du littoral et sensibilisation et éducation du public.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• État</li> <li>• Partenaires extérieurs</li> <li>• Partenaires privés</li> </ul>	Élaboré en 2006	<a href="http://unfccc.int/resource/docs/napa/sen01f.pdf">http://unfccc.int/resource/docs/napa/sen01f.pdf</a>
<b>Projets</b>				
Gestion durable des terres (GDT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir l'adoption de pratiques de gestion durable des terres;</li> <li>• Améliorer les fonction et services des écosystèmes agricoles dans les zones prioritaires du Bassin arachidier.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• INP, ASPRODEB, ISRA, ANCAR, CNCR</li> <li>• FEM, Banque Mondiale, plusieurs autres partenaires</li> </ul>	2 phases de 3 ans chacune, fin en 2017, possibilité d'une 3 <sup>e</sup> phase	<a href="http://terrafrica.org/wp-content/uploads/download-manager-files/SENEGAL%20CSIF.pdf">http://terrafrica.org/wp-content/uploads/download-manager-files/SENEGAL%20CSIF.pdf</a>

## Réseau Agro-Innov une coopération entre frères et sœurs de terre

Politiques, plans ou programmes	Objectifs	Acteurs principaux	Durée/échéance	Références
<b>Projets</b>				
Projet d'appui aux filières agricoles extension (PAFA-E)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer de manière durable les revenus et les moyens d'existence des exploitations familiales du Bassin arachidier, à travers leur insertion dans les filières profitables et diversifiées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>État</li> <li>FIDA</li> <li>OFID</li> </ul>	6 ans	<a href="http://www.pafasenegal.org/">http://www.pafasenegal.org/</a>
Projet d'appui à la sécurité alimentaire de Louga, Matam, Kaffrine (PASA Loumakaf)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Améliorer la sécurité alimentaire ainsi que les revenus des ruraux, en ciblant trois régions vulnérables du Sénégal soumises aux aléas climatiques;</li> <li>Faciliter l'accès des petits producteurs, des femmes et de leurs organisations à des infrastructures agricoles et pastorales diversifiées.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>État</li> <li>PAM</li> <li>Banque africaine de développement</li> <li>Autres</li> </ul>	Fin en 2018 - 2019	<a href="http://www.pasaloumakaf.sn/">http://www.pasaloumakaf.sn/</a>
Projet d'appui à la petite irrigation locale (PAPIL)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contribuer à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire, grâce à la promotion des infrastructures de maîtrise de l'eau et des mesures d'adaptation aux changements climatiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Banque africaine de développement</li> <li>Banque islamique de développement</li> <li>Autres</li> </ul>	2003 à 2013	<a href="https://www.afdb.org/fr/news-and-events/the-afdb-finances-local-small-scale-irrigation-in-senegal-9490/">https://www.afdb.org/fr/news-and-events/the-afdb-finances-local-small-scale-irrigation-in-senegal-9490/</a>
<b>Fonds</b>				
Fonds national de recherches agricoles et agroalimentaires (FNRAA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Association d'utilité publique;</li> <li>Financer des projets de recherche agricoles et agro-alimentaires considérés comme prioritaires;</li> <li>Créer les conditions d'un financement diversifié et durable de la recherche agricole et agroalimentaire sénégalaise.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*En lien avec le PPAAO</li> <li>Comités du fonds</li> <li>Bailleurs de fonds</li> <li>Bénéficiaires</li> </ul>		<a href="http://www.fnraa.sn/fr">http://www.fnraa.sn/fr</a>
Cadre national d'investissement stratégique en gestion durable des terres (CNIS/GDT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Document de référence du projet GDT;</li> <li>Assurer une synergie dans l'intervention de tous les acteurs pour arriver à inverser les tendances de dégradation des terres et gérer durablement ces dernières au Sénégal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>État</li> <li>Partenaires techniques et financiers</li> <li>ONG</li> <li>OP</li> </ul>	Adopté en 2014	<a href="http://terrafrica.org/wp-content/uploads/download-manager-files/SENEGAL%20CSIF.pdf">http://terrafrica.org/wp-content/uploads/download-manager-files/SENEGAL%20CSIF.pdf</a>



**ANNEXE 2 - RÉSULTATS DE L'ANALYSE DE LABORATOIRE D'UN SOL DU BASSIN ARACHIDIER**

Tableau 4. Résultats d'analyse d'un sol ferrugineux tropical de la zone de Bambey (Khouma, 2002)

Profondeur (cm)	0-20	20-60	60-100	100-175	175-235
Argile	3,3	5,3	5,3	5,3	3,8
Limon	1,5	2,8	2,5	2,5	1,8
Sable fin	4,1	4,4	4,1	3,6	3,3
Sable moyen	70,8	64,5	66,6	68,5	69,5
Sable grossier	19,8	22,7	21,3	20,1	21,7
C %o	2,24	2,14	2,01	2,17	1,61
N %o	0,19	0,19	0,16	0,12	0,07
C/N	11,8	11,3	12,6	18,1	23,0
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total pour cent	0,180	0,210	0,160	0,205	0,130
pH eau ½,5	5,4	5,5	5,5	5,8	6,1
pH KCL	4,4	4,2	4,2	4,5	5,0
Ca <sup>++</sup>	0,7	1,2	0,9	1,5	1,09
Mg <sup>++</sup>	0,2	0,5	0,5	0,7	0,3
K <sup>+</sup>	0,04	0,05	0,03	0,04	0,03
Na <sup>+</sup>	0,006	0,006	0,02	0,02	0,02
S	0,95	1,81	1,45	2,26	1,44
T	1,75	2,6	2,0	2,35	1,45
S/T pour cent	54	70	73	96	99



**ANNEXE 3 - NATURE ET IMPORTANCE DES PHÉNOMÈNES DE DÉGRADATION DES SOLS SELON LES ZONES AGROÉCOLOGIQUES**

Figure 12. Carte des zones agroécologiques du Sénégal (Ministère de l'environnement et de la protection de la nature, 2006<sup>1</sup>)

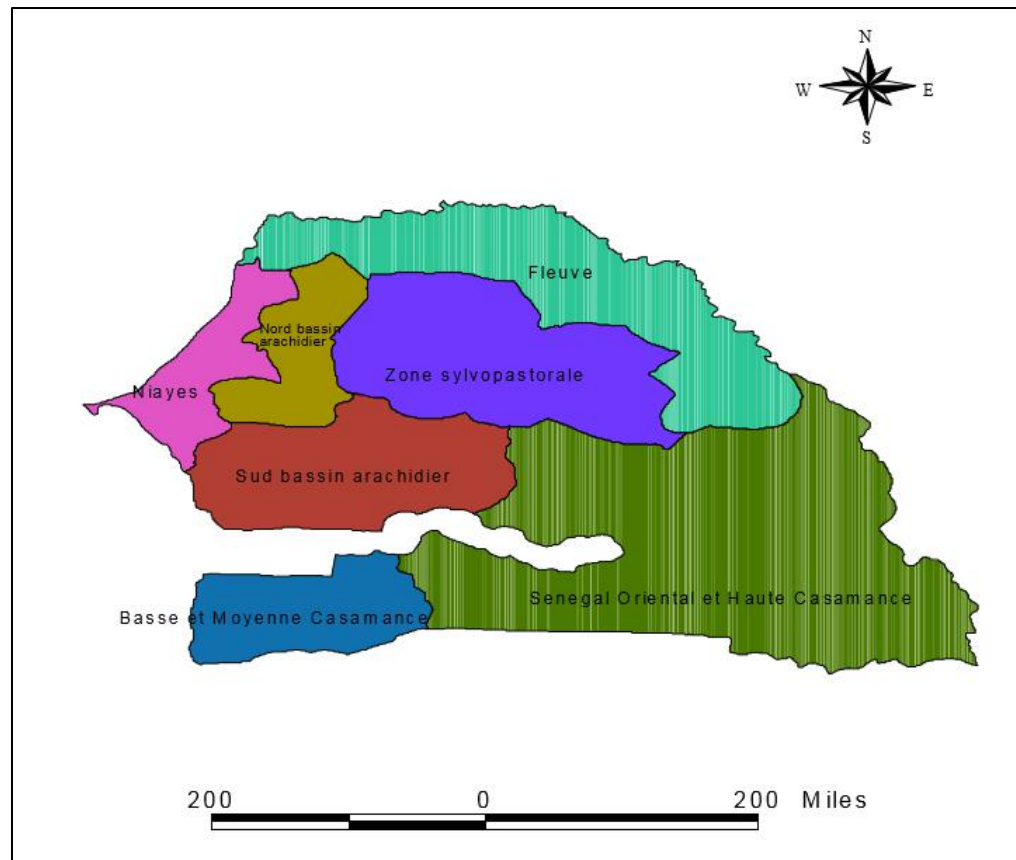


Tableau 5. Nature et importance des phénomènes de dégradation des sols par zone agroécologique (Adapté de ELD Initiative et UNEP, 2015 et INP, 2013)

Zone agro-écologique	Érosion hydrique	Érosion éolienne	Salinisation	Dégradation chimique	Dégradation physico-biologique	Situations particulières
Vallée du Fleuve	Faible	Moyen	Élevé	Moyen	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salinisation, sols mal drainés du Delta</li> <li>• Alcalinité en haute vallée</li> <li>• Présence de l'Harmattan dans la basse et moyenne vallée, faiblesse et irrégularité des pluies, désertification</li> <li>• Ravinement en haute vallée</li> <li>• Érosion côtière et inondations</li> </ul>
Niayes et Grande Côte	Faible	Élevé	Moyen	Élevé	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Remobilisation, déplacement des dunes</li> <li>• Salinisation des nappes phréatiques, des sols et des puits</li> <li>• Ensablement des terres de bas-fonds</li> <li>• Acidification par lessivage insuffisant</li> <li>• Érosion côtière et intrusion marine</li> </ul>
Bassin arachidier (semi-aride)	Faible	Élevé	Nul	Élevé	Très élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sols appauvris, déstructurés, épuisés chimiquement</li> <li>• Érosion éolienne et hydrique</li> <li>• Dégradation accélérée des écosystèmes</li> <li>• Sécheresses récurrentes</li> <li>• Absence d'eaux de surface</li> </ul>
Bassin arachidier (Centre sud)	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidification marginale, compaction et perte de structure, ravinement</li> <li>• Destructuration des sols lourds du Sine Saloum et formation et extension de tannes</li> <li>• Forte dégradation des ressources forestières et faible régénération naturelle</li> <li>• Acidification</li> <li>• Baisse de la fertilité des sols</li> </ul>

## **Réseau Agro-Innov** **une coopération entre frères et sœurs de terre**

Zone agro-écologique	Érosion hydrique	Érosion éolienne	Salinisation	Dégradation chimique	Dégradation physico-biologique	Situations particulières
Zone orientale de transition	Moyen	Moyen	Nul	Élevé	Élevé	• Risque élevé par une pression foncière massive
Basse Casamance	Non disponible	Non disponible	Élevé	Moyen	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acidification des bas-fonds (sulfure)</li> <li>• Salinisation des rizières</li> <li>• Érosion</li> <li>• Dégradation du couvert végétal</li> </ul>
Moyenne et haute Casamance	Moyen	Faible	Faible	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salinisation des terres rizicoles</li> <li>• Érosion des versants</li> <li>• Déboisement</li> <li>• Dégradation des terres</li> <li>• Feux de brousse</li> </ul>
Région du socle oriental	Élevé	Faible	Nul	Faible	Faible	• Disparition des couches arables sur sols cultivés à cuirasse sub-affleurante
Domaine sylvo-pastoral	Moyen	Élevé	Moyen	Faible	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dégradation physique autour des forages</li> <li>• Déficit en ressources ligneuses et fourragères</li> <li>• Pauvreté et déstructuration des sols</li> <li>• Forte érosion éolienne</li> </ul>



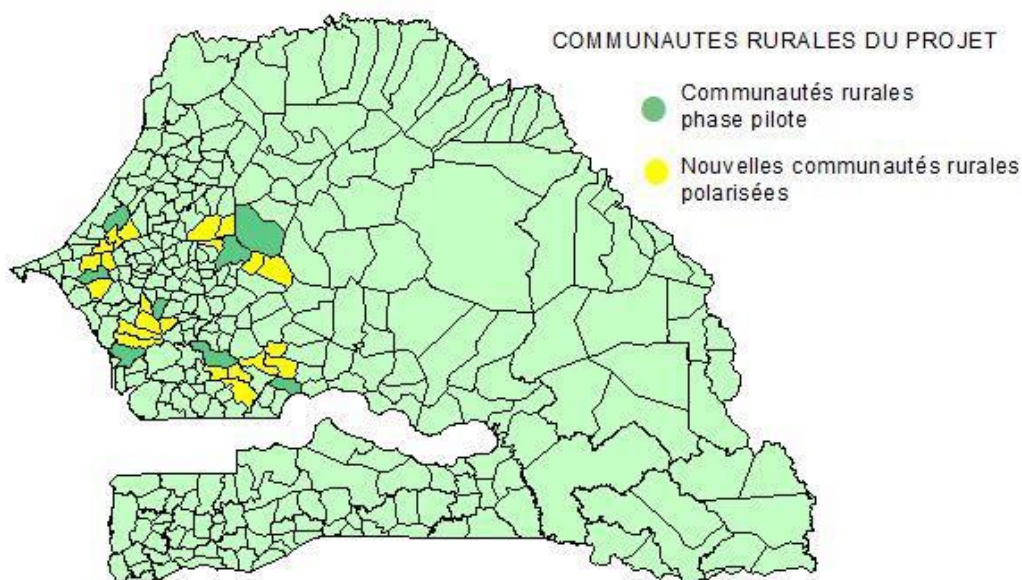


#### ANNEXE 4 - IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES 30 COMMUNES DU PROJET GDT

Tableau 6. Identification des 30 communes du projet GDT (APRODEB, ANCAR, ISRA, INP, 2014)

Régions	Communautés rurales pilotes
Thiès (8 CR)	Méouane, Chérif Lo, Pire Goureye, Koul, Notto Diobass, Fandène, Tassette, Tiénaba
Louga (3 CR)	Déaly, Darou mousty, Mbadiane
Fatick (7 CR)	Niakhar, Diouroup, Mbelacadiao, Diarère, Fimela, Djilass, Loul Séssène
Diourbel (4 CR)	Touba Mosquée, Missirah, Taif, Sadio
Kaolack (4 CR)	Latmingué, Keur Baka, Paoskoto, Thiaré
Kaffrine (4 CR)	Diamagadio, Kathiotte, Ndiognick, Kahi

Figure 13. Localisation des 30 communes du projet GDT (APRODEB, ANCAR, ISRA, INP, 2014)





**ANNEXE 5 - PRÉSENTATION D'INITIATIVES EXISTANTES  
EN CONSERVATION ET RESTAURATION DES SOLS**

<b>Valorisation des déchets organiques dans l'agriculture par leur transformation par des unités de compostage au Sénégal</b>			
<b>Durée/ échéance</b> Lancé en octobre 2016	<b>Acteurs principaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Financé par le Centre National de Spécialisation sur les céréales sèches</li> <li>• Laboratoire National de Recherches sur les Productions Végétales (LNRPV)</li> <li>• Autres centres de l'ISRA</li> <li>• CIRAD</li> </ul>	<b>Zones d'intervention</b> Dinguiraye, Ziguinchor, Bambey et Niayes (Diender et Sangalkam)	<b>Références</b> <a href="http://www.isra.sn/index.php/component/content/article/88-news/latest-news/231-atelier-de-lancement-du-projet-waapp-compost-a-thies">http://www.isra.sn/index.php/component/content/article/88-news/latest-news/231-atelier-de-lancement-du-projet-waapp-compost-a-thies</a>
<b>Objectifs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuer à l'augmentation de la productivité agricole au Sénégal par la mise en place des innovations techniques pour la valorisation agricole des déchets organiques</li> </ul>			
<b>Résultats attendus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en place de trois unités de compostage (Dinguiraye, Ziguinchor et Bambey);</li> <li>• Appui à deux unités existantes (Diender et Sangalkam);</li> <li>• Inventaire et quantification des sources organiques dans les zones du projet;</li> <li>• Tests de méthodes de compostage des ressources organiques;</li> <li>• Étude de la valeur agronomique des composts;</li> <li>• Étude de la rentabilité économique de la technologie de compostage;</li> <li>• Test de démonstration des unités de compostage les plus efficaces.</li> </ul>			
<b>Renforcement des capacités pour le contrôle de la dégradation des terres et la promotion de leur valorisation dans les zones de sols dégradés (CODEVAL)</b>			
<b>Durée/ échéance</b> 5 ans De 2011 à 2016	<b>Acteurs principaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agence de coopération internationale du Japon</li> <li>• État du Sénégal</li> <li>• Collectivités locales</li> </ul>	<b>Zone d'intervention</b> 100 villages des départements de Fatick, Foundiougne, Kaolack et Nioro	<b>Références</b> <a href="https://www.jica.go.jp/senegal/french/office/activities/other05.html">https://www.jica.go.jp/senegal/french/office/activities/other05.html</a>
<b>Objectifs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la zone cible du projet, des activités pour le contrôle de la dégradation des terres et la promotion de leur valorisation sont réalisées;</li> <li>• Les capacités des acteurs nécessaires au contrôle de la dégradation des terres et à la promotion de leur valorisation sont renforcées.</li> </ul>		<b>Résultats attendus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un bilan de la dégradation des terres et de leur valorisation dans l'ensemble des zones;</li> <li>• Définir des critères de sélection de sites prioritaires en matière de contrôle de la dégradation;</li> <li>• Améliorer ou développer les techniques nécessaires au contrôle de la dégradation des terres et à la promotion de leur valorisation, analyser l'efficacité et les limites des mesures de lutte et des techniques déjà appliquées.</li> </ul>	

<b>Promotion de la souveraineté alimentaire par la valorisation des ressources locales au Sénégal</b>			
<b>Durée/ échéance</b> 3 ans De 2015 à 2017	<b>Acteurs principaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FONGS</li> <li>• Agence française de développement</li> <li>• Association française SOL</li> <li>• 150 familles agricoles, 380 femmes transformatrices et 36 boulangers</li> </ul>	<b>Zones d'intervention</b> Bassin arachidier	<b>Références</b> M. Masse Gning, FONGS <a href="mailto:mg_gningos@yahoo.fr">mg_gningos@yahoo.fr</a>
<b>Objectifs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promouvoir l'usage de céréales locales en visant toute la chaîne de production, de la production, à la transformation, à la mise en marché</li> </ul>			
<b>Résultats attendus</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoption de pratiques « d'agriculture raisonnée » par les familles (délaisser les engrais chimiques pour des fertilisants organiques, diversifier les cultures, jachères, intégrer l'élevage, agroforesterie, etc.)</li> <li>• Dotation de ressources productives aux familles</li> <li>• Donner de la formation aux familles et leur offrir un accompagnement et un suivi technique</li> <li>• Produire des fiches techniques</li> </ul>			
<b>Projet Initiatives Pilotes de MicroIrrigation et de Gestion Durable des Terres dans le département de Bakel (IGDT-Bakel)</b>			
<b>Durée/ échéance</b> 3 ans De 2010 à 2013	<b>Acteurs principaux</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FEM</li> <li>• PNUD</li> <li>• ENDA-LEAD Afrique Francophone</li> <li>• Département de Bakel</li> </ul>	<b>Zone d'intervention</b> Département de Bakel	<b>Références</b> <a href="https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/8486">https://erc.undp.org/evaluation/documents/download/8486</a>
<b>Objectifs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuer à la gestion durable de la terre afin de maintenir et d'améliorer la santé des écosystèmes, leur stabilité, leur intégrité, leurs fonctions et les services auxquels ils donnent accès et dans le même temps, soutenir les moyens de subsistance durables au Sénégal</li> </ul>		<b>Résultats atteints</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1870 ha de terres dégradées ont été aménagés à travers le système d'irrigation à petite échelle</li> <li>• 135 leaders locaux et 300 agricultrices et agriculteurs formés sur les techniques du projet GDT</li> <li>• Des centaines d'ha de terres dégradées ont été récupérés</li> <li>• Augmentation de la productivité d'environ 40 %</li> </ul>	

Projet d'appui à la sécurisation de l'accès pour une intensification agroécologique des territoires ruraux du Sénégal (TERRIA)			
<b>Durée/échéance</b> 3 ans Initié au printemps 2017	<b>Acteurs principaux</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• FONGS</li><li>• GRET</li><li>• AFD</li><li>• FEGPAB</li></ul>	<b>Zone d'intervention</b> 3 communes des départements de Mbour et Diourbel	<b>Références</b> FEGPAB (Voir rapport de visite du 30 juin 2017) <a href="http://www.fongs.sn/IMG/pdf/projet_terria_fiche_de_presentation.pdf">http://www.fongs.sn/IMG/pdf/projet_terria_fiche_de_presentation.pdf</a>
<b>Objectifs</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Améliorer les conditions d'existence des exploitations familiales sénégalaises du Bassin arachidier à travers une amélioration de la gouvernance foncière et une transition agroécologique de leur territoire</li></ul>		<b>Résultats attendus</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Plus grande sécurisation du foncier grâce à la formalisation de règles et accords locaux;</li><li>• Mise à l'échelle de pratiques agroécologiques permettant, entre autres, la restauration de la fertilité des terres et écosystèmes;</li><li>• Capitalisation et partage des enseignements des expériences menées.</li></ul>	
Autres initiatives de restauration et de conservation des sols			
Nom de l'initiative		Références	
Projet de compostage des résidus d'abattoir dans les Niayes		Diéry Gaye, FPMN (Voir rapport de visite du 4 juillet 2017) <a href="mailto:dierygaye2005@yahoo.fr">dierygaye2005@yahoo.fr</a>	
Projet de cartographie des sols de la zone de Kaffrine		Diéry Gaye, FPMN (Voir rapport de visite du 4 juillet 2017) <a href="mailto:dierygaye2005@yahoo.fr">dierygaye2005@yahoo.fr</a>	
Projet d'appui à l'initiation de restauration des terres dégradées du village de Ngueye		<a href="http://www.iedafrique.org/IMG/pdf/Fiches_FSSA_2eme_partie.pdf">http://www.iedafrique.org/IMG/pdf/Fiches_FSSA_2eme_partie.pdf</a>	
Ecosystèmes pour la protection des infrastructures et des communautés (EPIC)		<a href="http://aps.sn/actualites/environnement/article/fatick-des-strategies-locales-d-adaptation-au-changement-climatique-restaurent-plusieurs-terres-degradees-maire">http://aps.sn/actualites/environnement/article/fatick-des-strategies-locales-d-adaptation-au-changement-climatique-restaurent-plusieurs-terres-degradees-maire</a>	
Initiatives de l'INP		<a href="http://www.lesoleil.sn/2016-03-22-23-21-32/item/53009-fatick-kaolack-et-tambacounda-les-interventions-de-l-inp-ont-permis-de-recuperer-des-terres-et-d-augmenter-les-rendements.html#sthash.hWSdW0Zo.dpuf">http://www.lesoleil.sn/2016-03-22-23-21-32/item/53009-fatick-kaolack-et-tambacounda-les-interventions-de-l-inp-ont-permis-de-recuperer-des-terres-et-d-augmenter-les-rendements.html#sthash.hWSdW0Zo.dpuf</a>	



**ANNEXE 6 - LISTE DES RESSOURCES DISPONIBLES AU SÉNÉGAL  
PAR RAPPORT À LA GESTION DES SOLS AGRICOLES**

<b>Services-conseils</b>		
<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Services disponibles</b>	<b>Coordonnées</b>
<b>Institut national de pédologie (INP)</b>	Cartographie des sols Laboratoire d'analyse Services de restauration de la fertilité Formation et sensibilisation GDT, sciences de sols, etc.	Papa Nékhou Diagne, directeur technique Hann Mariste BP : 10709, Dakar, Sénégal Mobile : +221 77 637 36 67 Bureau : +221 33 832 65 65 Courriel : <a href="mailto:papanekhou@yahoo.fr">papanekhou@yahoo.fr</a>
<b>Agence nationale de conseil agricole et rural (ANCAR)</b>	Services de conseils agricoles de l'État, pour toutes les productions et présents dans toutes les régions, fiches techniques GDT	Direction régionale de Dakar Sicap Liberté II, Villa 1357 Bp : 16758 Tél : +221 33 864 26 05 Fax : +221 33 824 93 63 Courriel : <a href="mailto:ancardakar@sentoo.sn">ancardakar@sentoo.sn</a>  Mbaye Mbow, directeur technique Tél : +221 77 657 3141
<b>Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du Delta (SAED)</b>	Gestion et suivi des aménagements hydro-agricoles Suivi de la salinité et l'acidité des sols du Delta Laboratoire d'analyses des sols, de l'eau et des plantes	SAED, siège social Gallèle, RN2, Route de Rosso, Saint-Louis Tél : +221 33 938 2200  M. Mouhamadou, pédologue Tél : +221 77 548 9937 Courriel : <a href="mailto:mouhamadou@hotmail.com">mouhamadou@hotmail.com</a>
<b>Institut sénégalais de recherches agricoles (ISRA)</b>	Recherche, publications scientifiques, fiches techniques	Plusieurs antennes dans tout le pays Siège social Bel-air, route des Hydrocarbures BP 3120, Dakar Tél : +221 33 832 2427 Fax : 33 832 2427 Courriel : <a href="mailto:dgisra@isra.sn">dgisra@isra.sn</a>
<b>Direction Eaux et Forêts, Chasses et Conservation des sols</b>	Services d'accompagnement et conseils en matière de reboisement, agroforesterie, RNA, défense et restauration des sols, gestion des ressources naturelles, etc.	Plusieurs antennes dans tout le pays Colonel Baidy Ba Directeur des Eaux, Forêts, Chasses et de la Conservation des sols BP 1831 Dakar-Hann; Tél: +221 33 831 01 01 Télécopie: +221 33 832 04 26

## Réseau Agro-Innov

### une coopération entre frères et sœurs de terre

<b>Agrécol</b>	Éducation et formation sur les techniques de production agroécologique et sur les stratégies de lutte contre la soudure et l'endettement. Fiches techniques de production et de commercialisation	Quartier 10 <sup>ème</sup> RIAOM BP 347, Thiès Tél : +221 33 951 4206 Courriel : <a href="mailto:agrecol@agrecolafrique.org">agrecol@agrecolafrique.org</a>
<b>Fédération Nationale pour l'Agriculture Biologique (FENAB)</b>	Formation et information sur l'agroécologie et la production biologique Formation et accompagnement pour l'adaptation aux changements climatiques	FENAB BP 347, Thiès Tél : +221 33 951 4206 Tél : +221 76 392 9128 Tél : +221 77 442 4029 Courriel : <a href="mailto:fenabsen@yahoo.fr">fenabsen@yahoo.fr</a>  Ibrahim Seck, coordonnateur Tél : +221 77 442 4029
<b>AgriBio Services</b>	Services de consultation en agriculture biologique et économie sociale solidaire	Quartier Aiglon, Thiès Tél : +221 33 954 1796 Mobile : +221 77 113 9716 Courriel : <a href="mailto:agribioservices@gmail.com">agribioservices@gmail.com</a>
<b>Fédération des organisations non-gouvernementales du Sénégal (FONGS)</b>	Programmes de formation Formation des leaders des OP et des élus locaux sur GDT	FONGS BP 269, Thiès Tél : +221 33 939 5858 Fax : +221 33 951 2352 Courriel : <a href="mailto:fongs@orange.sn">fongs@orange.sn</a>

De plus, plusieurs des partenaires d'UPA DI et des autres OP offrent des services-accompagnement à leurs membres en matière de protection, de conservation et de restauration des sols.

### Analyses de laboratoire

<u>Nom du laboratoire</u>	<u>Détails</u>	<u>Coordonnées</u>
<b>Institut national de pédologie (INP) Dakar</b>	Laboratoire d'analyse sols, eaux, plantes et intrants Possibilité de signer un contrat pour la prestation de services, rémunérés, d'analyses de laboratoire Services d'échantillonnage également disponibles	Papa Nékhou Diagne, directeur technique Hann Mariste BP : 10709, Dakar, Sénégal Mobile : +221 77 637 36 67 Bureau : +221 33 832 65 65 Courriel : <a href="mailto:papanekhou@yahoo.fr">papanekhou@yahoo.fr</a>



## Réseau Agro-Innov

### une coopération entre frères et sœurs de terre

<b>Institut national de pédologie (INP) Sangalkam</b>	Laboratoire d'analyse sols, eaux et fertilisants, principalement pour la zone des Niayes Possibilité de signer un contrat pour la prestation de services, rémunérés, d'analyses de laboratoire	Vérifier auprès de la FPMN, les bureaux sont à proximité
<b>Société nationale d'aménagement et d'exploitation des terres du Delta (SAED) Ross-Béthio</b>	Laboratoire d'analyse des sols pour la zone de la Vallée du fleuve Possibilité de signer un protocole d'entente pour la prestation de services, rémunérés, d'analyses de laboratoire, adresser d'abord une lettre au directeur général en guise d'introduction Prévoir quelques mois à l'avance	SAED, siège social Gallèle, RN2, Route de Rosso, Saint-Louis Tél : +221 33 938 2200  M. Mouhamadou, pédologue Tél : +221 77 548 9937 Courriel : <a href="mailto:mouhamadou@hotmail.com">mouhamadou@hotmail.com</a>

### Produits agricoles

<u>Nom de l'organisation</u>	<u>Description des produits offerts</u>	<u>Coordonnées</u>
<b>Pépinières villageoises</b>	Plusieurs communes, participantes ou non au projet GDT, possèdent des pépinières villageoises permettant de distribuer, souvent gratuitement, des arbres aux familles agricoles	Voir avec les OP
<u>Nom de l'organisation</u>	<u>Description des produits offerts</u>	<u>Coordonnées</u>
<b>Ferme Diender de la Fédération des agropasteurs de Diender</b>	Pépinière	Matar Ndoye, Président FAPD Tél: +221 77 124 6946 <a href="mailto:matarndoye63@yahoo.fr">matarndoye63@yahoo.fr</a>
<b>Association pour la promotion des arbres fertilitaires de l'agroforesterie et la foresterie (APAF)</b>	ONG présente à Mbour, Fatick, Tambacouda, Kédougou, etc. pour faire la promotion de l'usage des arbres fertilitaires Pépinières	N'DIAYE Mansour, Directeur exécutif Tél : +221 33 957 4404 Courriel : <a href="mailto:mndiaye@ong-apaf.net">mndiaye@ong-apaf.net</a>
<b>Éléphant Vert</b>	Vente de produits phytosanitaires et d'engrais organiques	Éléphant Vert Immeuble SDIH-3 Place de l'indépendance, Dakar Tél : +221 33 889 5423 Courriel : <a href="mailto:contactsenegal@elephantvert.com">contactsenegal@elephantvert.com</a>
<b>Biotech Services Sénégal</b>	Vente de produits phytosanitaires et d'engrais organiques	Direction générale Sicap Sacré Cœur 1 N° 8454 Tél : +221 33 825 3642 Courriel : <a href="mailto:biotech1senegal@gmail.com">biotech1senegal@gmail.com</a>





## **UPA Développement international**

555, boul. Roland-Therrien, bur. 020, Longueuil (Québec) J4H 4E7

Tél. : (450) 679-0530 - Téléc. : (450) 463-5202

Courriel : [upadi@upa.qc.ca](mailto:upadi@upa.qc.ca) - [www.upadi-agri.org](http://www.upadi-agri.org)