

# Économie de la dégradation des terres dans une région minière du Sénégal

## Les effets économiques de la dégradation progressive des terres à Mbar Diop

Un rapport de l'Initiative ELD dans le cadre  
du projet « Inverser la dégradation des terres  
en Afrique par l'adoption à grande échelle de  
l'agroforesterie »

**Coordinateurs :**

Ibrahima Ndiaye et Mayoro Diop (Enseignant-chercheurs à l'École Supérieure d'Économie Appliquée (ESEA))

**Contributeurs :**

Ibrahima Ndiaye (Enseignant-chercheur à l'ESEA), Mayoro Diop (Enseignant-chercheur à l'ESEA), Awa Ba (Enseignante-chercheuse à l'Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale (ISFAR)), Baba Ba (Colonel à la Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des sols (DEFCCS)), Talla Gueye (Chercheur-économiste à l'Institut National de Pédologie)

**Éditrices :**

Laure Zakrewski, Emmanuelle Quilléro, Silke Schwedes, Clotilde Meunier

**Concept visuel :**

MediaCompany, Bonn Office

**Mise en page :**

wareform, Berlin

**Crédits photographiques :**

École Supérieure d'Économie Appliquée ; Google Earth

**Remerciements :**

Que les populations de la zone de Mbar Diop trouvent ici nos sincères remerciements pour leur ouverture et contribution à la réalisation de ce travail. Nous remercions aussi le sergent-chef Nfaly Djiba et les étudiants de l'ESEA (Abdoulaye Sall, Ansata Baldé, Sokhna Khady Mbacké Sy et Ramatoulaye Faye) et de l'ISFAR (Khadime Sène et Abdoulaye Sène) pour leurs efforts dans la collecte des données de terrain.

**Citation suggérée:**

Ndiaye I., Diop M., Ba A. et Ba B. (2019). Les effets économiques de la dégradation progressive des terres à Mbar Diop. Un rapport de l'Initiative ELD dans le cadre du projet "Inverser la dégradation des terres en Afrique par l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie"  
Disponible sur [www.eld-initiative.org](http://www.eld-initiative.org)

# **Initiative Économie de la Dégradation des terres (ELD):**

## **Economie de la dégradation des terres dans une région minière au Sénégal**

Les effets économiques de la dégradation progressive  
des terres à Mbar Diop

Une étude de l'Initiative ELD menée dans le cadre du  
projet "Inverser la dégradation des terres en Afrique par  
l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie "

Octobre 2019

[www.eld-initiative.org](http://www.eld-initiative.org)

## Acronymes et abréviations

<b>BMZ</b>	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (Ministère fédéral allemand pour la Coopération Économique et le Développement)
<b>CNULCD</b>	Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification
<b>DEFCCS</b>	Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des sols
<b>ELD</b>	Économie de la dégradation des terres
<b>ESEA</b>	École Supérieure d'Économie Appliquée
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture)
<b>FCFA</b>	Franc de la Communauté financière africaine
<b>GIZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Agence allemande de coopération internationale pour le développement)
<b>ICS</b>	Industries Chimiques du Sénégal
<b>ISFAR</b>	Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale
<b>ISRA</b>	Institut Sénégalais de Recherche Agricole
<b>LADA</b>	Land Degradation Assessment in Drylands (Évaluation de la dégradation des terres dans les zones arides)
<b>ONG</b>	Organisation non gouvernementale
<b>PREVINOBA</b>	Projet de Reboisement dans le Nord du Bassin Arachidier
<b>TRI</b>	Taux de rendement interne
<b>UE</b>	Union européenne
<b>VAN</b>	Valeur actuelle nette

# Table des matières

	À propos de l'Initiative ELD et du projet « Inverser la dégradation des terres en Afrique par l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie » .....	7
	Recommandations .....	9
	Recommandations à l'intention des utilisateurs des terres .....	9
	Recommandations à l'intention du secteur privé .....	9
	Recommandations à l'intention des responsables des orientations politiques /décideurs publics .....	10
	Recommandations à l'intention des acteurs du développement international (coopérations internationales, bailleurs internationaux, ONG) .....	10
	Résultats scientifiques clés .....	11
<b>Chapitre 1</b>	Introduction .....	14
<b>Chapitre 2</b>	L'approche 6+1 de l'Initiative « Économie de la Dégradation des terres » .....	15
	Étape 1 : Initialisation .....	17
	Étape 2 : Caractéristiques géographiques/écologiques .....	19
	Étape 3 : Catégories de services écosystémiques .....	20
	Étape 4 : Identification du rôle des services écosystémiques comme moyens de subsistance des communautés et dans le développement économique global ..	24
	Étape 5 : Dynamique de la dégradation des terres .....	26
	Étape 6 : Analyse coût-bénéfice et prise de décision .....	31
<b>Chapitre 3</b>	Étape « +1 » : Agir ! Recommandations .....	38
	Recommandations à l'intention des utilisateurs des terres .....	38
	Recommandations à l'intention du secteur privé .....	38
	Recommandations à l'intention des responsables des orientations politiques/ décideurs publics .....	39
	Recommandations à l'intention des acteurs du développement international (coopérations internationales, bailleurs internationaux, ONG) .....	39
<b>Chapitre 4</b>	Conclusions .....	40
	Références bibliographiques .....	41

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1 :</b>	Répartition de l'échantillon de ménages et des entretiens par village enquêté . . . . .	18
<b>Tableau 2 :</b>	Services écosystémiques pour chaque zone de couverture terrestre à Mbar Diop . . . . .	21
<b>Tableau 3 :</b>	Méthodes d'estimation des services écosystémiques à Mbar Diop (Somda et Awaïss 2013) . . . . .	25
<b>Tableau 4 :</b>	Synthèse de l'analyse coût-bénéfice dans la zone proche et éloignée sur une durée de quatre et de huit ans . . . . .	33
<b>Tableau 5 :</b>	Évolution des barèmes d'indemnisation selon l'espèce (Diallo 2017) . . . . .	35
<b>Tableau 6 :</b>	Évaluation des impenses selon les dires d'experts . . . . .	36

## Liste des figures

<b>Figure 1 :</b>	Photo du groupe de réflexion dans le village de Thièmbé . . . . .	16
<b>Figure 2 :</b>	Dynamique de l'occupation du sol dans le terroir de Mbar Diop entre 1989 et 2011 . . . . .	19
<b>Figure 3 :</b>	Charette transportant du fourrage aux bords d'un champ de mil en association avec des manguiers et des <i>acacias albida</i> (kadd) . . . . .	22
<b>Figure 4 :</b>	Tas de bois de chauffe . . . . .	22
<b>Figure 5 :</b>	Régimes de fruits du rônier . . . . .	22
<b>Figure 6 :</b>	Vaches dans l'emplacement d'un troupeau, sous l'ombre d'un <i>Azadirachta indica</i> (Neem) . . . . .	23
<b>Figure 7 :</b>	Balais fabriqués à partir de nervures de feuilles de rônier . . . . .	23
<b>Figure 8 :</b>	Fabrication de balais à partir des nervures de feuilles de rônier . . . . .	23
<b>Figure 9 :</b>	Tiges et feuilles de rônier comme matériaux de construction . . . . .	24
<b>Figure 10 :</b>	Zone d'exploitation minière des ICS en 2018 (Ndiaye 2018) . . . . .	26
<b>Figure 11 :</b>	Carte des villages déguerpis (Diallo 2017) . . . . .	28
<b>Figure 12 :</b>	Nouveau site de relocalisation de Mbar Diop et Mbar Ndiaye à coté de Pire (Google Earth 2018) . . . . .	28
<b>Figure 13 :</b>	Manguier affecté par les émanations de gaz à Mbar Diop . . . . .	30
<b>Figure 14 :</b>	Déracinement des arbres avec l'exploitation à Mbar Diop . . . . .	30
<b>Figure 15 :</b>	Site de Mbar Diop, avant (à gauche) et après (à droite) la délocalisation des villages . . . . .	37

## À propos de l'Initiative ELD et du projet « Inverser la dégradation des terres en Afrique par l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie »

La dégradation des sols, la désertification et la sécheresse sont des phénomènes mondiaux qui représentent une menace croissante pour l'avenir de notre environnement. Ils provoquent la perte des services fournis par les écosystèmes terrestres, qui s'avèrent indispensables pour les populations et le développement économique. La production alimentaire, la disponibilité hydrique, la sécurité énergétique et d'autres services fournis par les écosystèmes intacts sont compromis par la perte continue des terres et des sols.

D'ores et déjà, la désertification affecte environ 45 % du continent africain (ELD Initiative 2017), d'où la nécessité impérieuse d'agir. L'inaction face à cette menace pourrait entraîner des conséquences négatives majeures pour les économies et les perspectives de développement dans le long terme.

L'Initiative Économie de la Dégradation des terres (ELD) a été lancée en 2011 par l'Union européenne (UE), le Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ) et la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification (CNULCD). L'Initiative ELD fournit un appui scientifique aux décideurs aux niveaux national et international. S'appuyant elle-même sur un vaste réseau d'experts scientifiques et d'institutions partenaires, elle vise à conduire, à l'échelle mondiale, à une transformation dans la compréhension de la valeur économique des terres productives ainsi qu'à davantage familiariser les parties prenantes aux arguments socioéconomiques, l'objectif étant de promouvoir une gestion plus durable des terres.

L'Initiative ELD offre des outils et méthodes d'évaluation éprouvés qui aident les parties prenantes à évaluer la rentabilité des terres à travers une évaluation économique globale de leur utilisation, et à prendre en compte les résultats de ces évaluations dans le processus décisionnel. La coordination de l'Initiative ELD est assurée par un secrétariat abrité par le projet sectoriel BoDeN de l'Agence allemande

de coopération internationale pour le développement (GIZ) dans les locaux de la GIZ à Bonn, Allemagne.

La dégradation des terres est incluse explicitement dans l'objectif 15 des objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies, adoptés en 2015. L'objectif 15 vise à « préserver et restaurer les écosystèmes terrestres, en veillant à les exploiter de façon durable, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, enrayer et inverser le processus de dégradation des sols et mettre fin à l'appauvrissement de la biodiversité ».

Les cibles 15.3 et 15.9 visent respectivement à atteindre une neutralité de la dégradation des terres et la prise en compte explicite des écosystèmes dans la planification nationale et locale. Au niveau international, la CNULCD a été nommée en tant qu'agence en charge du suivi de ces cibles. En développant un argumentaire économique, l'Initiative ELD complète le travail du comité scientifique et technique de la Convention.

La dégradation des terres constitue un problème complexe et pernicieux, qui affecte beaucoup de domaines de la vie humaine. Ainsi, elle ne peut pas être simplement résorbée par l'adoption de mesures techniques ou technologiques. La lutte efficace contre la dégradation demande des mesures inclusives qui permettent aussi de réduire la pauvreté (ODD 1), d'améliorer la sécurité alimentaire (ODD 2), la gestion durable de l'eau et l'assainissement (ODD 6), la croissance économique (ODD 8), la consommation et la production durables (ODD 12), l'adaptation aux changements climatiques (ODD 13), et la paix et la justice (ODD 16).

Lancé en 2017, le projet « Inverser la dégradation des terres en Afrique par l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie » vise à renforcer les moyens d'existence, la sécurité alimentaire et la résilience face au changement climatique en restaurant les services écosystémiques terrestres. Les pays bénéficiaires de

ce projet sont l'Éthiopie, le Ghana, le Kenya, le Mali, le Niger, le Rwanda, le Sénégal et la Somalie. Il est conjointement mis en œuvre par l'Initiative ELD et le Centre international pour la Recherche en Agroforesterie (ICRAF), sur financement de l'UE, avec un cofinancement du BMZ.

Le rôle de l'Initiative ELD dans le cadre de ce projet est de sensibiliser le public aux menaces et aux opportunités que comportent les différentes options d'utilisation des terres, à travers l'appui à la mise en place et le partage des analyses coût-bénéfice dans chaque pays cible. Parallèlement, elle renforce également les capacités des institutions et experts nationaux à évaluer les retombées économiques des investissements ciblant la gestion des terres, compte tenu des coûts de la dégradation de celles-ci.

Le présent rapport est développé dans le cadre d'un tel processus national. Il vise à fournir aux décideurs politiques et aux administrateurs des informations scientifiques sur les conséquences économiques de la dégradation des terres et les voies alternatives pour réaliser une croissance économique en milieu rural.



## Recommandations

### Recommandations à l'intention des utilisateurs des terres

Les populations impactées par l'exploitation des ressources minières doivent se mettre au centre du processus décisionnel à travers leur organisation et structuration pour défendre leurs intérêts matériels et moraux.

Les exploitants agricoles, même s'ils sont délocalisés dans un autre environnement, doivent s'auto-prendre en charge en mettant en œuvre des stratégies individuelles allant dans le sens de la préservation de leur capital de production. Les changements doivent provenir des populations, à travers les actions qu'elles mettent en œuvre, et non des structures externes.

Il faudrait une gestion participative et consensuelle des ressources environnementales. Les acteurs locaux doivent comprendre que les interventions mises en œuvre collégialement à l'échelle des espaces communautaires impacteront positivement d'une manière ou d'une autre sur leurs espaces individuels.

Les femmes et les jeunes, qui sont des acteurs majeurs dans les zones agricoles, doivent être plus impliqués dans la prise de décision pour une plus grande prise en compte de leurs préoccupations. Ils constituent les « petites mains » qui reverdissent et emblavent les terres agricoles.

Pour la préservation du potentiel des terres, des actions devraient être menées pour éviter leur dégradation avec la mise en œuvre d'actions de régénération naturelle assistée et la pratique de l'agroforesterie sur le nouveau site de Mbar Diop.

Dans le nouveau site de Mbar Diop, il faudra former et appuyer les populations déguerpies, plus spécifiquement les jeunes et les femmes, pour le développement de productions hors sol telles que le micro-jardinage.

Développer l'agroforesterie dans les zones réhabilitées et dans les zones de relocalisation des populations déguerpies.

### Recommandations à l'intention du secteur privé

Les entreprises privées ont un rôle moteur à jouer dans le développement économique local. Elles ne doivent pas se mettre dans une posture d'exploitation des ressources environnementales avec pour but la création leur propre richesse. L'exploitation des ressources ne doit pas se faire au détriment des populations, mais doit servir au développement local à travers des investissements importants dans les zones impactées. L'intervention du privé ne doit plus se limiter à quelques dotations matérielles.

Les indemnités que reçoivent les populations impactées par l'exploitation minière ne doivent plus être estimées par rapport aux impenses, mais par rapport aux pertes de productions sur une durée déterminée.

Les entreprises privées doivent, pour éviter les tensions sociales, appuyer les populations dans leur zone de relocalisation en y mettant les équipements et les infrastructures nécessaires et en appuyant les groupes vulnérables (les femmes et les jeunes) à travers le financement de projets de développement local.

Les entreprises privées financières doivent réfléchir à des outils d'ingénierie du financement qui permettent de faciliter le développement économique depuis la « base ».

Conduire des études de sol pour évaluer le niveau de contamination (échantillonnage des sols) afin de développer des options de restauration des terres en étroite collaboration avec les populations et l'État sénégalais.

Les entreprises privées doivent réhabiliter les terres dégradées à travers le financement d'actions de régénération impliquant les populations locales. Le lancement d'appels à projet pourrait être une bonne stratégie.

Après le passage de la mine, mettre en œuvre des actions et des stratégies concertées impliquant tous les acteurs locaux pour la réhabilitation des terres agricoles.

Financer la reconversion professionnelle des agriculteurs avant ou après leur délocalisation avec des appels à projet pour les jeunes de la zone impactée.

Appuyer d'une manière spécifique les femmes et les jeunes pour les maintenir dans leur terroir d'origine et éviter ainsi la migration dans les zones urbaines déjà saturées.

### **Recommandations à l'intention des responsables des orientations politiques/décideurs publics**

Le secteur public peut contribuer au développement économique en structurant les filières de production et commercialisation, notamment avec la filière anacarde qui constitue un levier important pour le développement économique et social dans la zone.

Développer la culture entrepreneuriale chez les populations.

Établir des cadres de concertation et de conciliation.

Le secteur public peut avoir un rôle moteur dans le développement local en finançant et facilitant directement des projets de développement.

Le secteur public peut avoir un rôle de facilitateur dans le développement local en assurant une mémoire institutionnelle.

Organiser un plaidoyer à l'intention des décideurs publics pour les sensibiliser et les convaincre de la nécessité d'accompagner les producteurs déplacés dans la création de nouvelles sources de revenus.

Insister auprès du secteur privé pour que les pertes de valeurs sociales liées à la dégradation des écosystèmes soient prises en compte dans l'estimation des indemnités.

Intégrer l'évaluation économique de la dégradation des terres dans les curricula des institutions de formations spécialisées.

### **Recommandations à l'intention des acteurs du développement international (coopérations internationales, bailleurs internationaux, ONG)**

Capitaliser les expériences de développement passées et tirer des leçons des échecs à court et long termes.

Organiser des appels à projets portés par les collectivités locales afin de leur transférer la charge mentale de leur propre développement et assurer des bénéfices des projets à plus long terme que le projet.

Établir un diagnostic des vraies barrières à l'action dans la zone d'intervention avant la conception du projet de développement.

## Résultats scientifiques clés

La dégradation des sols, la désertification et la sécheresse sont des phénomènes mondiaux qui représentent une menace croissante pour l'avenir de notre planète. Ils provoquent la perte des services fournis par les écosystèmes terrestres, qui s'avèrent indispensables pour les populations et le développement économique. C'est dans ce contexte mondial que le projet « Inverser la dégradation des terres en Afrique par l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie » est lancé en 2017. Il vise à renforcer les moyens d'existence, la sécurité alimentaire et la résilience face au changement climatique en restaurant les services écosystémiques terrestres. Les pays bénéficiaires de ce projet sont l'Éthiopie, le Ghana, le Kenya, le Mali, le Niger, le Rwanda, le Sénégal et la Somalie. Ce présent rapport concerne une des quatre études de cas qui a été conduite au Sénégal dans la zone de Mbar Diop sujette à une exploitation minière par les ICS. Il vise à fournir aux décideurs politiques et aux administrateurs des informations scientifiques sur les conséquences économiques de la dégradation des terres et les voies alternatives pour réaliser une croissance économique en milieu rural.

La prise en compte de la dimension spatiale et temporelle dans les 4 scénarii développés permet de voir l'évolution de la situation au fur et à mesure de l'avancée de la mine, en se focalisant sur des périodes représentatives. Quatre scénarii ont été traités : une situation de référence avant l'exploitation de la mine, une situation où la mine est éloignée, une situation où la structure des incitations des populations locales a changé avec l'approche de leur « déguerpissement » et un scénario où les populations ont été relocalisées sur le nouveau site de Mbar Diop.

Ce rapport est structuré suivant l'approche 6+1 de l'Initiative ELD. Les résultats montrent que les populations mettent en place des stratégies pour augmenter les compensations à recevoir en cas d'indemnisation. Ainsi, à la place des cultures vivrières, dont la compensation est très faible, elles cultivent des spéculations de rentes (arachide, manioc, mangue, etc.), celles-ci ayant un taux d'indemnisation plus élevé. Dans la zone proche, bien que la densité des pieds de mangue est plus élevée, la production est relativement faible comparativement aux

autres zones, du fait de l'exposition des plantes aux émanations de gaz toxique provenant des usines des ICS. La densification des différentes spéculations est donc seulement une stratégie d'augmentation du montant des indemnisations perçues lors de la délocalisation.

La rentabilité de l'activité agricole, aussi bien dans la zone proche qu'éloignée, devrait pousser les autorités en rapport avec les populations et les industriels à revoir l'estimation de la compensation financière ; celle-ci devrait être faite non pas par rapport aux impenses (investissements), mais par rapport aux pertes de production sur une durée déterminée. Il importe aussi d'accompagner les populations déguerpies par rapport à l'usage des montants reçus lors des indemnisations. Leurs mauvais investissements font qu'elles se trouvent très souvent dans des situations de précarité. La gestion durable des terres constitue un problème global nécessitant l'implication des acteurs institutionnels, des partenaires et des populations dans la mise en œuvre des stratégies.

### Synthèse de l'analyse coût-bénéfice dans la zone proche et éloignée sur une durée de quatre et de huit ans

Taux d'actualisation	4 ans						8 ans					
	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%
VAN* (FCFA**)	-6 496 977	-4 807 103	-3 567 736	-1 728 224	-732 581	-9 480	-14 322 349	-8 937 912	-5 737 057	-2 151 412	-777 293	-6 300
VAN (millions FCFA)	(6,5)	(4,8)	(3,6)	(1,7)	(0,7)	(0,0)	(14,3)	(8,9)	(5,7)	(2,2)	(0,8)	(0,0)
TRI***	3 069%						1 809%					

Taux d'actualisation	4 ans						8 ans					
	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%
<b>Analyse financière</b>												
<b>Proche de la mine</b>												
VAN (FCFA)	913 462	623 755	412 345	106 368	-41 232	-39 171	-249 059	-48 588	14 925	-15 169	-77 985	-39 689
VAN (millions FCFA)	0,9	0,6	0,4	0,1	(0,0)	(0,0)	(0,2)	(0,0)	0,0	(0,0)	(0,1)	(0,0)
TRI	78%						16%					
<b>Loin de la mine</b>												
VAN (FCFA)	7 410 439	5 430 859	3 980 082	1 834 592	691 349	-29 691	14 073 290	8 889 324	5 751 982	2 136 243	699 308	-33 389
VAN (millions FCFA)	7,4	5,4	4,0	1,8	0,7	(0,0)	14,1	8,9	5,8	2,1	0,7	(0,0)
TRI	383%						350%					
VAN additionnelle	-6 496 977	-4 807 103	-3 567 736	-1 728 224	-732 581	-9 480	-14 322 349	-8 937 912	-5 737 057	-2 151 412	-777 293	-6 299,82
TRI additionnel	3 069%						1 809%					

\*valeur actuelle nette \*\*franc de la Communauté financière africaine \*\*\*taux de rendement interne

## Introduction

La surexploitation des ressources environnementales menace l'équilibre écologique nécessaire à la survie de l'humanité. Selon les estimations de la CNULCD, près du quart (24%) de la surface de la terre s'est dégradé entre 1981 et 2003, ce qui affecte quelques 1,5 milliards de personnes (ELD Initiative et UNEP 2015). Selon un rapport de l'Organisation des Nations unies publié en 2010, du fait de l'érosion et de l'épuisement des sols, 5 à 10 millions d'ha de terres agricoles disparaissent chaque année dans le monde et 19,5 millions d'ha de terres agricoles changent de vocation pour devenir des espaces industriels ou résidentiels (Nations Unies 2010). Ces statistiques montrent l'ampleur de la problématique mondiale liée à la dégradation des terres et la perte de sols productifs qui amplifient la volatilité des prix alimentaires et relèguent potentiellement des millions de personnes dans la pauvreté (FAO et ITPS 2015).

Cette problématique mondiale est d'autant plus ressentie à l'échelle du continent africain, où le taux de dégradation est estimé au-dessus de la moyenne mondiale (CNULCD 2017). En Afrique, les pertes, estimées à 280 millions de tonnes de cultures céréalières sur une superficie d'environ 105 millions d'ha de terres, pourraient être évitées grâce à la mise en œuvre de stratégies de gestion plus durable des sols. Le coût de l'inaction, mesuré en termes de valeur de la perte des cultures céréalières due à l'appauvrissement des sols (entre 2016 et 2030), s'élève à environ 4 600 milliards de dollars US sur 25 ans en Afrique (ELD Initiative et UNEP 2015).

Au Sénégal, l'Évaluation de la dégradation des terres dans les zones arides (LADA) estime à 34% le niveau de dégradation des terres, soit une superficie de 6 860 900 ha (FAO, LADA et CSE 2008). Le coût annuel de cette dégradation est estimé au Sénégal à environ 944 millions de dollars US (environ 550 milliards de FCFA), soit 8% du produit intérieur brut de 2007 selon l'étude réalisée par l'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires et le Centre Allemand de Recherche sur le Développement, en partenariat avec l'Institut National de Pédologie au Sénégal. Or, la terre est le socle de la pratique de l'activité agricole qui constitue un des moteurs de la croissance économique du Sénégal (Ramde et Lo 2015). Cette activité reste marquée

par une prédominance des exploitations familiales : ainsi, toute dégradation ou baisse de la fertilité des terres agricoles affecte négativement l'économie nationale et la vie quotidienne des exploitants.

Dans ce contexte, il est urgent de sensibiliser les acteurs de terrain (agriculteurs et autres) sur les possibilités d'actions ainsi que d'évaluer les barrières potentielles (financières, économiques, sociales, etc.). En outre, il importe de fournir aux décideurs publics des informations scientifiques qui les aident à mieux élaborer ou à revoir les politiques existantes. C'est dans ce cadre que le projet « Inverser la dégradation des terres en Afrique par l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie » est en train d'être mis en œuvre dans plusieurs pays d'Afrique. L'Initiative ELD est l'une des composantes de ce projet et vise à produire une évaluation d'options de gestion plus durable des terres. Le projet s'inscrit dans un contexte plus large et s'appuie sur de multiples synergies, notamment le processus de neutralité de la dégradation des terres mis en place sous l'égide de la CNULCD.

Dans le rapport national sur la neutralité de la dégradation des terres, trois zones ont été identifiées comme prioritaires et représentatives des écosystèmes au Sénégal :

1. Mbar Diop comme *brightspot* et *hotspot*, dans la région de Thiès (bassin arachidier) ;
2. Pata comme *hotspot* négatif, dans la région de Kolda (zone forestière du Sud) ;
3. Kamb comme *brightspot*, dans la région de Louga (zone sylvo pastorale du Ferlo).

Ces trois zones ont été choisies pour la mise en place d'une évaluation économique de mesures de gestion des terres. Ce présent rapport présente l'étude de cas de Mbar Diop, village situé dans la sous-zone du centre ouest-nord de la zone éco-géographique du bassin arachidier. Cette zone est sujette à des conflits d'usage, notamment entre les populations agricoles et les industries extractives. L'exploitation de la zone minière par les Industries Chimiques du Sénégal (ICS) contribue durablement à la dégradation des terres et a des conséquences irréversibles sur la vie socio-économique des populations environnantes. Cette étude vise à évaluer les effets de l'exploitation minière sur les terres agricoles et sur

la vie socio-économique des populations de la zone de Mbar Diop. Elle est le fruit de la collaboration de trois institutions, actives dans le domaine de la recherche-action pour la préservation de l'environnement : l'École Supérieure d'Économie Appliquée (ESEA), l'Institut Supérieur de Formation Agricole et Rurale (ISFAR), et la Direction des Eaux et Forêts, Chasses et de la Conservation des sols (DEFCCS). Les résultats scientifiques de l'évaluation économique devraient permettre de montrer une dimension des effets systémiques de la dégradation des terres au Sénégal.

Le premier objectif de ce rapport est de mettre en avant des éléments scientifiques répondant à des besoins d'information identifiés pour la mise en place et/ou la révision des politiques publiques au Sénégal. Le deuxième objectif est de mettre en avant l'application des compétences et connaissances développées par les équipes locales.

Ce rapport est structuré suivant l'approche 6+1 de l'Initiative ELD. Cette démarche d'analyse permet d'avoir une approche rigoureusement scientifique dans l'évaluation de la dégradation des terres ainsi que des mesures de remédiation et vise à faciliter les processus décisionnels en développant le volet économique (ELD Initiative 2015). Le chiffrage est souvent demandé comme préalable au calibrage de politiques publiques en lien avec la gestion des terres.

Après une présentation de la démarche méthodologique, le rapport passera en revue les 6+1 étapes de la démarche. Une analyse coût-bénéfice servira d'aide à la prise de décision, avec des options de remédiation ou réhabilitation adaptées à la dynamique de la dégradation des terres. La dernière étape, « agir », se focalise sur les actions possibles différenciées par type d'acteur (utilisateurs des terres, acteurs du secteur privé et pouvoirs publics).

## L'approche 6+1 de l'Initiative « Économie de la Dégradation des terres »

Des recherches bibliographiques ont été menées afin d'alimenter le contexte de l'étude. Cette recherche, faite sur Internet (bases de recherches bibliographiques) au niveau des centres de documentation (ESEA, ISFAR, CSE, etc.), a permis de disposer d'une riche documentation qui forme la base de la description succincte des caractéristiques géographiques et des catégories de services écosystémiques, l'analyse de la dynamique et l'identification des facteurs de dégradation des terres et de l'inventaire des mesures et/ou pratiques de gestion durable des terres.

Une première visite de prise de contact sur le terrain en juillet 2018 a permis de rencontrer et de discuter avec les différentes personnes ressources ainsi que de renforcer et alimenter la recherche documentaire. Dans un premier temps, des entretiens avec les autorités locales (sous-préfet, agent du service des eaux et forêts, etc.) ont été menés afin de leur présenter les objectifs de l'étude et la démarche méthodologique adoptée. Ensuite, une délimitation et identification de zone d'étude parmi les villages choisis dans notre échantillon ont été effectuées en commun accord avec les autorités locales. En dernier lieu, les entretiens avec les chefs des villages choisis

ont permis d'échanger avec eux sur les objectifs de l'étude et l'approche méthodologique. Celle-ci combine une démarche quantitative (administration de questionnaire) et qualitative (entretiens et groupes de discussion). Cette visite a permis de constater la forte attente des populations par rapport à l'étude. Elles ont manifesté leur intérêt et se sont montrées très ouvertes pour collaborer dans la collecte des données.

La conception des outils de collecte a précédé la phase de terrain. Les outils sont constitués d'un questionnaire destiné aux chefs de ménages et d'un guide d'entretien utilisé lors des groupes de discussion. Pour la collecte des données sur le terrain, six étudiants-enquêteurs de l'ESEA et de l'ISFAR ont été mobilisés. Dans le recrutement, on a veillé à ce que les étudiants aient une sensibilité par rapport à la thématique de l'étude. Ces étudiants ont été formés pour qu'ils aient une bonne connaissance des objectifs de l'étude et une maîtrise des outils de collecte de données. Cette phase importante a permis de collecter des données sur le terrain. Toute l'équipe a été mobilisée, avec l'appui d'étudiants de l'ESEA et de l'ISFAR.

FIGURE 1 :

Photo du groupe de réflexion dans le village de Thièmbé



La collecte des données a été réalisée sur une durée d'un mois. Les données quantitatives collectées ont été saisies, analysées et traitées avec les logiciels CS Pro et SPSS. Quant aux données qualitatives, les enregistrements ont été retranscrits pour servir d'inputs dans les analyses.

La démarche méthodologique mise en œuvre se veut participative. Elle a permis d'impliquer les populations affectées par l'exploitation des ressources minières au cœur de notre démarche méthodologique pour connaître finement leur perception et ressentis afin de mieux mesurer les effets de la dégradation des terres. Cette démarche a combiné des analyses qualitatives et quantitatives pour mieux appréhender ces effets.

### Étape 1 : Initialisation

La zone d'étude est celle de Mbar Diop. Ce nom désigne à la fois un village sur une concession minière, aujourd'hui disparu, ainsi que le village où ont été relocalisées les populations du village originel. Afin d'éviter les ambiguïtés, nous parlerons de l'ancien Mbar Diop pour le village aujourd'hui disparu, et le nouveau Mbar Diop pour le village de relocalisation des populations en dehors de la concession minière.

L'ancien site du village de Mbar Diop était situé dans la commune rurale de Méouane qui couvre une superficie de 334,3 km<sup>2</sup> pour une population de 30 297 habitants, soit une densité de population de 90,63 habitants/km<sup>2</sup>. C'était un terroir à vocation agricole dont les habitants s'adonnaient, notamment, à la culture de l'arachide, à celle du mil, au maraîchage, à l'arboriculture fruitière, avec de vastes plantations de manguiers et d'anacardiens, et à l'élevage bovin. Les utilisateurs des terres n'en sont pas propriétaires, mais bénéficient d'un droit d'usage. Selon l'article 24 de la loi portant sur le code minier du Sénégal, il est dit que « le décret d'octroi du permis d'exploitation minière vaut déclaration d'utilité publique pour l'exécution des travaux ». Dans la convention signée en 1999 entre l'État du Sénégal et les ICS, il est stipulé à l'article 3 alinéa 2 que « la concession minière confère à la société dans les limites de ses périmètres et indéfiniment en profondeur, le droit d'exploiter et de disposer librement des substances minérales produites ». Ainsi, la loi confère les droits aux entreprises minières qui se doivent d'indemniser les occupants bénéficiaires d'un droit.

La commune de Méouane est située à l'Est et au Sud-Est de l'usine des ICS qui dispose d'une concession d'exploitation de l'État du Sénégal depuis 1957. Cette mine de phosphate, sur une superficie d'environ 30 000 ha de terres, a commencé à être exploitée dans les années 1990. Selon le travail de Niane datant de 2010, cité par Ndao (2012), les ICS sont une société anonyme de droit sénégalais émanant de la fusion-absorption du 25 septembre 1996 de la Compagnie sénégalaise des Phosphates de Taïba par les Industries Chimiques du Sénégal. Son capital est détenu, à hauteur de 85%, par des investisseurs indiens et, à hauteur de 15%, par l'État du Sénégal. Les réserves totales prouvées de son site minier sont évaluées à 60 millions de tonnes de phosphates, soit une exploitation annuelle de 2 millions de tonnes pendant 30 ans. Juxtaposé au site minier, un site de production d'acides phosphoriques est constitué d'un complexe chimique de grande envergure avec une capacité de production annuelle de 660 000 tonnes de pentoxyde de phosphore (intervenant dans le processus métabolique des plantes en jouant un rôle dans leur croissance) destinée au marché mondial. La troisième composante des ICS est un site de production d'engrais localisé à Mbao, dans la banlieue dakaraise, avec une capacité de production annuelle de 250 000 tonnes d'engrais chimiques.

Au fil des années et au gré de l'avancée du front minier, Mbar Diop s'est retrouvé en plein cœur de la trajectoire de cette mine gourmande en terre. La forte prégnance de l'activité extractive fait que le terroir de l'ancien village de Mbar Diop subit de plein fouet les conséquences socio-économiques et environnementales de l'industrie phosphatière.

La portée de cette étude est donc choisie de manière à évaluer les conséquences économiques de l'avancée de la mine sur les populations locales, notamment en termes de production agricole pour toute la zone autour de l'ancien Mbar Diop ainsi que le nouveau Mbar Diop. Dans le choix des villages enquêtés, nous avons tenu compte de la proximité et de l'éloignement de la mine pour pouvoir comparer les effets dans les zones qui sont proches et celles éloignées. Nous avons choisi trois zones pour refléter trois cas spécifiques :

- une zone plus loin de la mine (et donc moins affectée par les opérations minières) ;
- une zone sur la concession proche de la mine (et donc affectée par les opérations minières) ; et
- une zone de relocalisation des populations.



Nous avons donc une idée du point de départ lorsque la mine est encore loin, puis de l'évolution des comportements et de la dégradation lorsque le front minier avance et enfin de l'état ultime lors de la relocalisation en dehors de la concession minière des populations « déguerpies ».

Nous avons donc structuré notre collecte de données selon un gradient de dégradation croissant. Dans la zone proche, les villages de Tobène et de Makka Dieng ont été choisis, et dans celle éloignée, le choix s'est porté sur Thièmbène et Méouane. Pour le nouveau site du village de Mbar Diop, nous avons tenu aussi un groupe de discussion.

T A B L E A U 1 :

Répartition de l'échantillon de ménages et des entretiens par village enquêté

	Village	Ménages enquêtés	Groupes de réflexion retranscrits	Entretiens retranscrits
Villages sur la concession éloignés de la mine	Thièmbène	33	1	10
	Méouane	141	1	10
Villages sur la concession proches de la mine	Tobène	73	1	10
	Makka Dieng	35	1	10
Nouveau site de Mbar Diop (relocalisation hors concession minière)	Mbar Diop (nouveau)	---	1	---
		<b>282</b>	<b>5</b>	<b>40</b>

L'échelle spatiale étudiée est donc liée à la distance d'impact de l'extraction minière autour de la mine. Cette distance varie avec l'avancée de la mine. Nous avons donc cherché à caractériser trois états « types » de ce système : un où la mine est encore loin avec un impact faible ; un où la mine est plus proche avec un impact fort (et des changements de comportements pour limiter les impacts) ; et le dernier où les populations se retrouvent complètement en dehors du champ d'impact de la mine mais avec des comportements liés à leur histoire précédente et leur relocalisation « forcée ».

L'orientation stratégique de l'étude est liée au conflit qui oppose les ICS aux populations locales. Ce conflit est plus ou moins exprimé par les populations locales qui ont dû organiser des manifestations de protestation contre les ICS. La structuration de la présente étude vise à mieux capturer les impacts économiques sur les populations locales de l'avancée de la mine, et pourrait servir à revoir (en termes de montants, de structuration et de modalités d'octroi) les indemnités aux populations par les ICS fixées au niveau national. Cette orientation a été déterminée en lien avec les parties prenantes

locales (autorités publiques, populations locales et ICS).

Dans la zone de l'ancien Mbar Diop, les acteurs locaux partagent le constat d'une dégradation des terres due à l'abattage d'arbres comme le *kadd* (*Acacia albida*), qui pourtant augmente la fertilité du sol ainsi que les rendements agricoles et fournit du fourrage pour les animaux. La présence de l'activité extractive, mais aussi l'usage de techniques culturelles inadéquates et de la culture du manioc, continuent d'appauvrir le sol. Il s'agit donc dans cette étude de retrouver la part de pertes des populations liées à la proximité à la mine et la part liée aux mauvaises pratiques culturelles. Nous adoptons donc le point de vue des populations locales.

## Étape 2 : Caractéristiques géographiques/écologiques

« Les sols se portaient à merveille lorsque nous ne cultivions que du mil et de l'arachide. Mais depuis que nous avons introduit la culture du manioc, ils ont commencé à perdre de leur fertilité. »

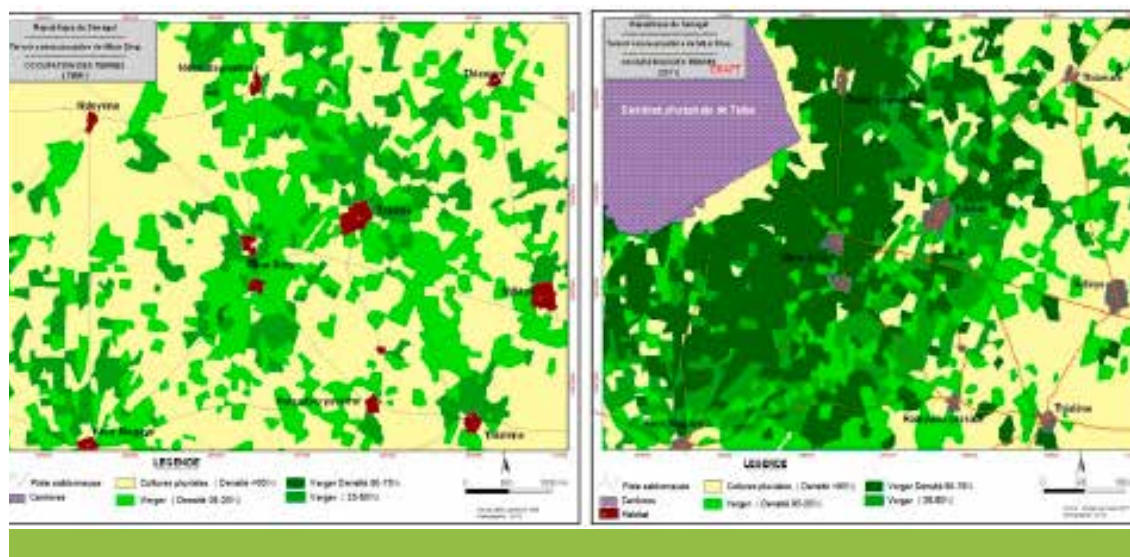
*Extrait de l'entretien à Thiémbe en 2018*

C'est dans ce contexte des années 1990, marquées par une baisse de la pluviométrie, une perte de biodiversité et une chute importante des rendements agricoles, que les autorités étatiques, avec l'appui de partenaires au développement, ont mis en œuvre le Projet de Reboisement dans le Nord du Bassin Ara-

chidier (PREVINOBA). Les activités du PREVINOBA ont démarré sur l'ancien Mbar Diop en 1992 et ont pris fin en 2000. Avant la mise en œuvre du projet, l'ancien village de Mbar Diop était confronté à un processus avancé de désertification avec une forte mortalité des arbres et l'absence de tapis herbacés dues à la sécheresse et à l'érosion éolienne ainsi qu'à de faibles rendements suite à la mauvaise qualité des sols. Les interventions du projet, employant la régénération naturelle assistée et l'introduction de nouvelles essences forestières (comme l'anacardier (*Anacardium occidentale*)), ont eu des impacts importants dans le repeuplement végétal (comme l'on peut le constater dans la figure 2) ainsi que dans l'amélioration des revenus des populations.

FIGURE 2 :

### Dynamique de l'occupation du sol dans le terroir de Mbar Diop entre 1989 et 2011



Les effets de ce projet sont sensiblement ressentis par les populations avec :

- la forte atténuation de l'érosion éolienne grâce aux embocagements (haies vives) ainsi que la restauration de la couverture arborée (anacardiers, manguiers, etc.) et des pâturages ;
- l'amélioration de la couverture ligneuse et herbacée, qui a eu des effets positifs sur les rendements agricoles en restaurant la capacité productive des sols ;
- la disponibilité accrue de bois de chauffe, qui a permis d'atténuer cette corvée pénible, et celle de bois d'œuvre ;

- le développement des systèmes agro-sylvo-pastoraux et la stabilisation de populations qui avaient commencé à migrer par manque de sources de revenus ;
- l'augmentation de 29,7% des superficies occupées par les vergers denses entre 1989 et 2011 (NDao et Bocoum 2013).

La disponibilité de pommes et noix de cajou en grandes quantités a permis la création d'une nouvelle filière commerciale, laquelle a un impact certain sur l'économie locale (augmentation des revenus monétaires). Les plantations d'anacardier se sont fortement développées, contribuant ainsi

à une structuration de la filière avec une très forte implication des femmes dans la collecte et la commercialisation des pommes et des noix. Les quantités de pommes et de noix de cajou commercialisées par ménage sont passées, en moyenne, de 15 000 kg en 2002, à près de 35 000 kg en 2004, procurant des revenus moyens annuels variant de 400 000 à 800 000 FCFA. À part les noix et les pommes de cajou, d'autres produits sont obtenus de l'anacardier, notamment le bois de chauffe et le bois d'œuvre qui procurent d'importants revenus aux populations.

Pour la majorité des femmes (75%), la vente des noix et des pommes constitue la principale source de revenu. Au cours de ces dernières années, 72% des personnes interrogées jugent que leurs revenus ont augmenté, contre 25% qui ont fait l'expérience d'une réduction (Commune de Méouane 2018).

Cependant, tous ces effets bénéfiques s'estompent avec l'avancée de la mine, tout d'abord sous forme de poussière générée par l'extraction, qui diminue les rendements agricoles, ensuite sous forme de dégradation totale des sols (disparition) avec la délocalisation des populations vers un nouveau site.

L'activité d'extraction minière s'accompagne, généralement, de la disparition ou de la régression des activités agricoles dans les zones d'exploitation. En effet, avec l'extension des concessions minières, les zones d'habitation et celles jadis utilisées pour la pratique de ces activités agricoles changent de vocation pour devenir des zones minières.

L'ancien site de Mbar Diop est donc caractérisé par des terres de culture, d'arboriculture et d'élevage extensif, plus ou moins affectées par la poussière de la mine à ciel ouvert. L'exploitation des ressources minières ne s'accompagne pas d'une réhabilitation ou une revalorisation des terres qui se retrouvent à l'abandon. Or, des procédés techniques rendent aujourd'hui possible la réhabilitation des sites déjà exploités. Le nouveau Mbar Diop n'est pas très loin, avec des habitations modernes et peu de terres cultivées, les populations « déguerpies » de la concession ayant décidé de dépenser la quasi-totalité de leurs indemnités dans la construction de leur habitation plutôt que dans la recreation d'une activité économique.

### Étape 3 : Catégories de services écosystémiques

Les services écosystémiques sont définis comme les services rendus aux hommes par les écosystèmes (Méral 2012) ou bien comme les bénéfices que les hommes tirent des écosystèmes (Millenium Ecosystem Assessment 2005). Ce cadre conceptuel semble être une piste féconde d'amélioration des pratiques de gestion des ressources environnementales mais aussi « une panacée capable de guérir les maux de l'environnement en développant la conscience des décideurs politiques, des acteurs économiques et des citoyens » (Dufour et al. 2016).

À partir des données collectées lors des enquêtes socio-économiques réalisées dans la zone d'étude et des données secondaires collectées (notamment du Plan de développement communal de Méouane), les services écosystémiques suivants (voir **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) ont été identifiés et classés (Millenium Ecosystem Assessment 2005) (Turner et al. 2014) :

- les services d'approvisionnement représentant des biens appropriables comme les produits alimentaires, les matières premières et le bois, entrant dans la satisfaction des besoins de l'Homme ;
- les services de régulation comme le stockage du carbone, la filtration de l'eau et la pollinisation des espèces végétales, grâce auxquels la vie humaine est possible dans ces écosystèmes et qui entrent dans la prévention des risques naturels ;
- les services culturels comme les activités de loisirs, d'éducation et de détente, représentant les diverses façons d'utiliser les écosystèmes ;
- les services de soutien (ou de support) tels que la photosynthèse, le cycle de l'eau, la formation des sols, sans lesquels les trois services susmentionnés ne peuvent être fournis.

T A B L E A U 2 :

## Services écosystémiques pour chaque zone de couverture terrestre à Mbar Diop

Services écosystémiques d'approvisionnement	
Cultures pluviales (de rente)	Arachide (63%), manioc (75%)
	Fourrage (résidus de récolte de manioc) et herbes en période d'hivernage (voir figure 3)
Cultures maraîchères (cuvettes maraîchères)	Chou, tomate, oignon, courge, pomme de terre, navet
Agroforesterie	Arboriculture fruitière avec des variétés améliorées de manguiers ( <i>kent, keit</i> ) et d'anacardiers (72%)
	<i>Borassusa ethiopium</i> (rônèraies paysannes) utilisées comme matériaux de construction (clôtures, abris d'animaux, toitures d'enclos ; voir figure 9), pour l'artisanat (balais, de chaises, de tables-bancs ; voir figures 7 et 8) et pour la vente des fruits (voir figure 5)
	<i>Balanite Eagyptiaca</i> ( <i>Soump</i> )
	<i>Combretum glutinosom</i> ( <i>Ratt</i> )
	<i>Adansonia digitata</i> ( <i>Gouye</i> )
Eaux souterraines	Bois de chauffe (voir figure 4)
Eaux souterraines	De bonne qualité
Services écosystémiques de régulation	
Agroforesterie	Fixation et protection des sols contre l'érosion (brise-vent)
	Séquestration du carbone
	Microclimat pour ombrage pour les animaux et les hommes (voir figure 6)
Services écosystémiques culturels	
Agroforesterie	Valeurs spirituelles et esthétiques (paysage)
	Récréation et éco-tourisme
Services écosystémiques de soutien	
Tous types de couverture	Pollinisation des espèces cultivées
	Photosynthèse
Agroforesterie et forêts	Fourniture d'azote minéral aux cultures par <i>Acacia albida</i> ( <i>Kadd</i> )

FIGURE 3 :

Charette transportant du fourrage aux bords d'un champ de mil en association avec des manguiers et des acacias albida (kadd)



FIGURE 4 :

Tas de bois de chauffe



FIGURE 5 :

Régimes de fruits du rônier



FIGURE 6 :

Vaches dans l'emplacement d'un troupeau, sous l'ombre d'un *Azadirachta indica* (Neem)



FIGURE 7 :

Balais fabriqués à partir de nervures de feuilles de rônier



FIGURE 7 :

Fabrication de balais à partir des nervures de feuilles de rônier



F I G U R E 9 :

Tiges et feuilles de rônier comme matériaux de construction



À travers le Tableau 2 et les figures de 3 à 9, il apparaît une grande diversité des services écosystémiques identifiés dans la zone d'étude de Mbar Diop. Ainsi, même si la catégorie des services d'approvisionnement est la plus représentée, en termes de diversité, chacune des trois autres catégories de services (de régulation, culturels et de soutien) y est aussi bien présente.

L'identification et la catégorisation des différents services écosystémiques permet de voir les diverses richesses écologiques disponibles dans la zone de Mbar Diop, mais aussi les pertes variées occasionnées par l'exploitation minière. Dans l'idéal, du point de vue économique, il faudrait que les pertes soient compensées par une activité économique de la mine, qui apporterait des bénéfices supérieurs

à ces pertes. Le passage de la mine ne laisse qu'un terrain nu dépourvu de toutes ses richesses et potentiels. Or, ces dernières constituent le socle de la vie des populations, en leur permettant de satisfaire leurs besoins primaires.

#### **Étape 4 : Identification du rôle des services écosystémiques comme moyens de subsistance des communautés et dans le développement économique global**

Le Tableau 3 reprend les méthodes utilisées pour quantifier les services écosystémiques et estimer leur valeur économique (lorsque possible et pertinent) :

T A B L E A U 3 :

## Méthodes d'estimation des services écosystémiques à Mbar Diop (Somda et Awaïss 2013)

Service écosystémique	Méthode utilisée pour quantifier en quantités	Méthode pour estimer la valeur économique totale
<b>Approvisionnement</b>		
Production agricole pour la nourriture (céréales, légumes, fruits, etc.)	Rendements (avec carrés de rendements, production par pied, production par tête) * densité par unité de surface	Prix de marché des productions agricoles (méthode des coûts de remplacement)
Production agricole pour le fourrage des animaux (céréales, légumes, fruits, etc.)	Rendements par ha * surface	Prix de marché du fourrage (méthode des coûts de remplacement)
Bois de services (cuisson/ chauffage, construction, etc.)	Variation du volume de bois par ha entre 2 années (pour avoir le service écosystémique tiré du stock total)	Prix de marché du bois (méthode des coûts de remplacement)
Matériaux pour l'artisanat	Quantité prélevée (estimée et rapportée par les populations lors d'enquêtes de terrain)	Prix de marché
<b>Régulation</b>		
Régulation du climat par le stockage de carbone	Quantité de carbone stocké dans les végétaux et les sols	Prix de marché du carbone
Régulation des flux de nutriments et donc de la qualité des sols	Réduction des besoins en quantité de fertilisant organique (estimée et rapportée par les populations lors d'enquêtes de terrain)	Prix de marché de l'engrais organique (coûts d'évitement)
Régulation des flux d'eau par une amélioration de l'infiltration et la rétention de l'eau de pluie (réduction de l'impact des sécheresses et réduction des inondations)	Variation de la quantité d'eau dans les mares (estimée et rapportée par les populations lors d'enquêtes de terrain)	Prix de l'eau (valeur estimée en termes monétaires seulement pour l'eau non mobilisée pour la production d'autres services écosystémiques)
Régulation de la biodiversité (réserve/refuge d'animaux sauvages)	Quantité d'animaux sauvages (estimée et rapportée par les populations lors d'enquêtes de terrain)	Pas estimée en termes monétaires
<b>Culturels</b>		
Cérémonies traditionnelles utilisant des productions écosystémiques (écorces, racines...)	Quantité de productions écosystémiques dédiées aux cérémonies traditionnelles (estimée et rapportée par les populations lors d'enquêtes de terrain)	Pas estimée en termes monétaires
Ombrage	-	Consentement à payer pour le service
Récréation et écotourisme	-	Consentement à payer pour le service
Paysage avec valeur spirituelle	-	Consentement à payer pour le service
<b>Soutien</b>		
Pollinisation des espèces cultivées	Qualifiée seulement, non quantifiée	
Fourniture d'azote aux cultures	Qualifiée seulement, non quantifiée	
Photosynthèse	Qualifiée seulement, non quantifiée	



Avec l'exploitation de la ressource minière, les populations assistent à la destruction des ressources écologiques et des différents moyens de subsistance. Du point de vue de l'économie globale, tant que les pertes subies par les populations restent inférieures aux bénéfices tirés de la mine, l'exploitation de la mine se justifie. Les conséquences sociales, elles, sont par contre beaucoup plus préoccupantes. Les contestations sociales des opérations minières dans la zone (Dakaractu 2014) suggèrent que les compensations reçues par les populations (montant et/ou forme de compensation) ne suffisent pas à atténuer le conflit social dans la zone. Il est donc possible que les populations se trouvent lésées économiquement suite à la perte de leurs moyens de subsistance et que les niveaux de compensation soient bien inférieurs à leurs pertes réelles. Une étude complémentaire à celle-ci se focalisant sur les niveaux de compensation données par les ICS aux populations locales par rapport aux bénéfices générés par l'activité extractive serait nécessaire afin d'avoir une idée plus com-

plète de la situation de tous les acteurs (et pas juste des populations locales).

### Étape 5 : Dynamique de la dégradation des terres

L'exploitation minière est du ressort de l'État qui accorde les permis d'exploitation à travers le Ministère des mines. Les autorités déconcentrées sont cantonnées à une fonction d'arbitrage entre les compagnies minières et la population. En effet, le code minier précise que l'obtention du permis d'exploitation minier donne droit à l'accès et à la propriété des ressources exploitées (Diallo 2017). Dans cette partie du rapport, l'intérêt se portera d'abord sur l'avancée de la mine et les mauvaises pratiques culturelles, principaux facteurs de la dégradation des terres, et la délocalisation des villages rattrapés par la mine. Ensuite, l'analyse portera sur les effets de la pollution industrielle sur la vie socio-économique des populations. Enfin, la controverse notée autour des indemnités sera étudiée.

### Avancée du front minier sur l'ancien site des villages rattrapés

FIGURE 10 :

Zone d'exploitation minière des ICS en 2018 (Ndiaye 2018)



Avec l'exploitation de la ressource, le front minier avance et phagocyte terres exploitées et zones d'habitation. Les villages rattrapés par la mine sont déplacés et les populations réinstallées dans d'autres localités loin de leur terroir d'origine. Elles perdent ainsi leur activité principale ; et les coûts sociaux de cette délocalisation sont extrêmement importants. Dans les zones réceptrices, elles éprouvent d'énormes difficultés pour accéder à des terres agricoles. Elles sont donc obligées de louer des terres à cultiver ou de changer de secteur d'activité.

En effet, avec les opportunités d'emplois qu'offre la mine, on assiste à une forte croissance démographique dans sa zone d'influence. Par exemple, la localité de Mboro, avec l'attraction exercée par l'exploitation minière, a vu sa population augmenter de plus de 50% entre 1980 et 2000 (Diallo 2017). Cette explosion démographique entraîne une forte compétition quant à l'accès à la ressource foncière.

## PHOTO 1 :

## Avancée du front minier entre 2009 et 2017 (Google Earth 2018)

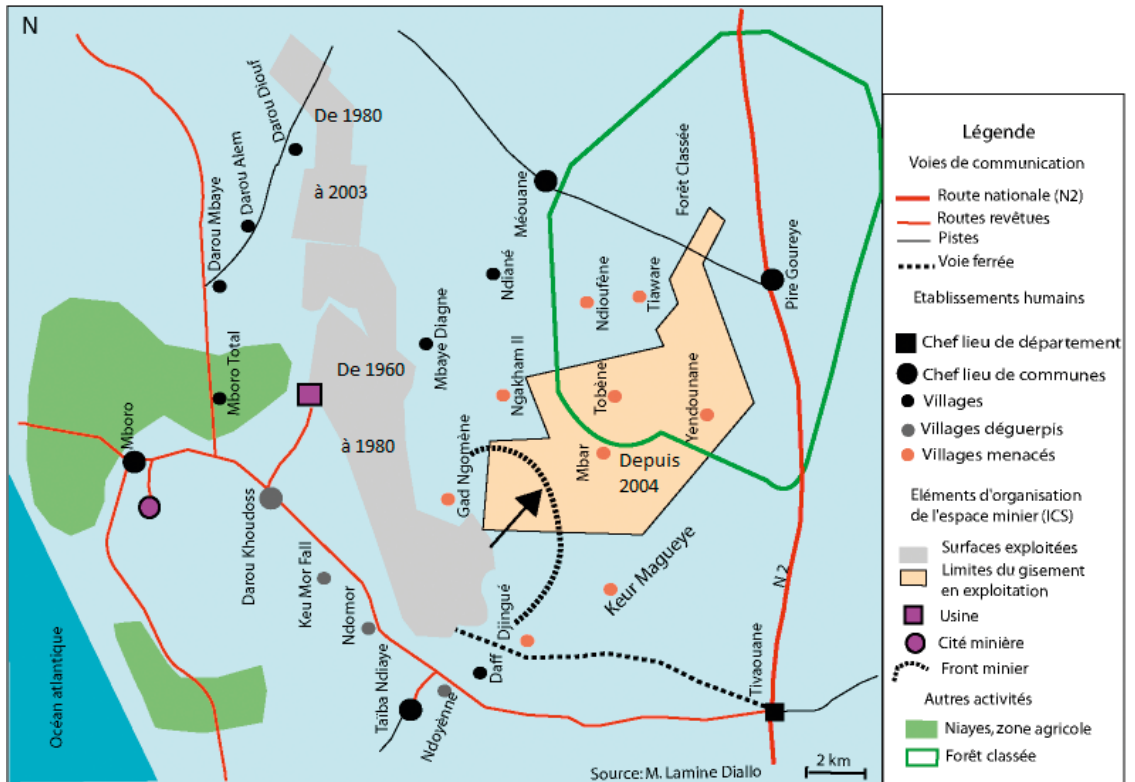


Avec l'avancée du front minier, des milliers d'ha sont exploités par une succession de trois générations d'exploitations : de 1960 à 1980, les carrières de Ndomor Diop ; de 1980 à 2003 celles de Keur Mor Fall (10 500 ha) ; ensuite, depuis 2004, l'exploitation du gisement de Tobène (environ 20 000 ha) (Diallo 2017).

La zone de Mbar est menacée de disparition en raison de la progression soutenue de l'exploitation des mines. La concession minière accordée aux ICS est à l'origine de la délocalisation de cinq villages et à la perte de plus de 500 ha de terres aménagées en agroforesterie (Commune de Méouane 2018).

FIGURE 11 :

Carte des villages déguerpis (Diallo 2017)



Avec la succession des générations d'exploitations et l'avancée du front minier, plusieurs villages ont été déguerpis, notamment Ndomor, Ndoyéenne, et Keur Mor Fall, comme le démontre la figure 11. Dans le gisement en exploitation depuis 2014, le village

de Mbar Diop a été délocalisé à côté de la commune de Pire Gourèye. Dans la zone de Mboro, ce sont plus de 5 000 personnes qui ont été délocalisées par la mine depuis le début des activités d'extraction des phosphates (Seck 2007).

FIGURE 12 :

Nouveau site de relocalisation de Mbar Diop et Mbar Ndiaye à coté de Pire (Google Earth 2018)



Selon la Direction de l'environnement des ICS, la délocalisation constitue le plus grand souci de l'entreprise et cela « coûte des milliards pour délocaliser un village. À titre d'exemple, la dernière délocalisation des deux gros villages de Mbar Diop et de Mbar Ndiaye a été évaluée à 9 milliards de FCFA ». Même si ce montant semble être élevé en valeur absolue, les indemnités constituent une réelle controverse entre populations déguerpies et les ICS. Les populations proches et même éloignées de la mine sont exposées à divers types de pollutions ; le point suivant cherche à analyser cet aspect.

L'exploitation des ressources s'accompagne d'une pollution multiforme (atmosphérique, hydrique). Selon les populations, l'installation d'une unité chimique affecte négativement l'environnement, la santé des populations et la productivité agricole suite aux émanations de gaz issues de la production des acides phosphoriques et sulfuriques.

« Toutefois, nous avons également constaté l'émission de gaz toxiques provenant des ICS qui détruisent les feuilles de manioc, d'arachide et de manguier et diminue ainsi les rendements. (...) Les ICS assèchent les nappes, faisant que les plantes n'ont plus assez d'eau pour s'hydrater ».

*Extrait de l'entretien à Thièmbé en 2018*

« La santé de tout un chacun se dégrade de jour en jour. Lorsque, la nuit, on remplit d'eau un seau et qu'on le laisse ouvert, le matin nous la retrouvons couverte d'une substance huileuse. Cette

eau devenue non potable occasionne une toux et dégrade la santé. C'est Dieu qui ôte la vie, mais les ICS détruisent notre santé à petit feu ».

*Extrait de l'entretien à Maka Dieng en 2018*

« Les rendements des cultures sont très faibles, les récoltes n'arrivent plus à couvrir les besoins alimentaires. Les paysans ne font plus d'économies pour pouvoir satisfaire leurs besoins. Les mangues ainsi que les anacardières meurent par l'effet des échappées de gaz qui brûlent les feuilles, leurs nombres diminuent du jour au lendemain. Alors, il fut un temps, ces espèces étaient tellement nombreuses dans nos champs et pendant la période de cueillette, ce sont les femmes qui assuraient la dépense quotidienne, mais maintenant ce n'est plus le cas. En plus, ici les gens sont malades et nombre d'entre eux souffrent de maladies respiratoires ».

*Extrait de l'entretien à Tobène en 2018*

« Le manioc qui, à sept mois, pouvait être récolté, ce n'est plus le cas aujourd'hui. L'élevage, étant leur seconde activité, est confronté à d'énormes difficultés liées aux déchets toxiques émanant de l'usine par échappement de gaz et se déposant sur le tapis végétal, cause pour laquelle s'il reste longtemps sans pleuvoir, les animaux, en broutant l'herbe, sont victimes de diarrhées. Les humains sont aussi victimes de maladies en grande partie d'ordre respiratoire car vivant dans un environnement pollué de poussière et de gaz toxique. »

*Extrait de l'entretien à Maka Dieng en 2018*

F I G U R E 1 3 :

**Manguier affecté par les émanations de gaz à Mbar Diop**



F I G U R E 1 4 :

**Déracinement des arbres avec l'exploitation à Mbar Diop**



La dégradation des terres est définie par la CNULCD comme : « toute réduction ou perte de la capacité de production organique ou économique de la base de ressources des terres. Elle est généralement le fait d'activités humaines, exacerbées par les processus naturels, et souvent empirées par et étroitement liées au changement climatique et à la perte de la biodiversité » (ELD Initiative et UNEP 2015 : 15). Après exploitation intensive de la ressource, les ICS ne procèdent pas à une réhabilitation ou à la remise en état des zones afin de permettre aux populations d'y mener d'autres activités agricoles.

« Une fois finis, les ICS devraient remblayer afin que les agriculteurs puissent revenir sur place et se remettre à leurs activités. La terre s'étant reposée et fertilisée, elle est plus prompte à la culture. Mais qu'ils partent et laisse une crevasse derrière eux n'est pas joli à voir, encore moins pour l'image du pays. Là où beaucoup d'hommes vivaient et espéraient leur subsistance ne peut être détruit de la sorte. Cela nous chagrine énormément. Le bétail non plus ne trouve pas assez pour paître. Cette situation est désastreuse. »

*Extrait entretien Tobène, 2018*

Or, d'après une étude de sol montrant la non-dangereuse d'une telle pratique, l'excavation des anciennes mines après la fin de leur exploitation pourrait constituer une opportunité et ces sites pourraient devenir des espaces favorables à la pratique du maraîchage pour les populations. Cependant, la profondeur de la nappe, aussi bien dans la zone naturelle que dans les schlamms (espaces exploités et transformés en excavations servant de lieu de déversement des résidus du phosphate (Diallo 2017)), rend difficile la pratique de cette activité.

Dans certains pays, comme l'Afrique du Sud, l'octroi de licences d'exploitation minière exige explicitement une réhabilitation (et/ou une restauration) des terres à un état prédéterminé pour remédier aux dommages de l'exploitation à ciel ouvert une fois les opérations d'extraction terminées (ELD Initiative 2015a).

Les pollutions sont essentiellement liées aux industries extractives qui impactent négativement le paysage agricole par la réduction des terres cultivables et la chute des productions agro-forestières. En plus de cet accaparement des terres cultivables par la société minière, on note également la pollu-

tion des eaux et la dégradation des sols ; d'autant plus que, après l'extraction des phosphates, les ICS ne réhabilitent pas la terre. Pourtant, Quillérou et McNeill (2016) estiment qu'il est absolument nécessaire de maintenir une réhabilitation de qualité en vue d'en faire profiter les agriculteurs qui exploitent les terres après l'activité extractive.

Avant de demander à la population de libérer les sites pour permettre l'exploitation de la ressource, les ICS, comme l'est prévu par la loi, doivent préalablement indemniser les occupants, non pas sur la valeur foncière mais sur les impenses. Ces indemnités font l'objet de controverse.

### Étape 6 : Analyse coût-bénéfice et prise de décision

La prise en compte de la dimension spatiale dans les quatre scénarii choisis permet de voir l'évolution de la situation au fur et à mesure de l'avancée de la mine en se focalisant sur des périodes représentatives. Les scénarii traités sont les suivants :

- une situation de référence avant l'exploitation de la mine,
- une situation dans laquelle la mine est éloignée (avec les localités de Thièmbène et Méouane),
- une situation dans laquelle la structure des incitations des populations locales a changé avec l'approche de leur « déguerpissement » (calibration sur les observations sur une zone proche avec les villages de Makka Dieng et Tobène) et
- une situation dans laquelle les populations ont été relocalisées (changement total).

Dans l'analyse, les scénarii deux et trois seront présentés d'une manière comparative afin de mettre en exergue les effets de la proximité ou de l'éloignement de la mine.

#### Scénario 1 : Situation de départ

Dans la zone du bassin arachidier, la réduction de la densité des arbres, combinée à une baisse de la pluviométrie dans les années 1970 ont enclenché un processus de désertification, avec comme corollaires une forte mortalité des arbres et l'absence de tapis herbacé dues à la sécheresse, à l'érosion éolienne, une baisse de la fertilité et une diminution des rendements (Hirai 2005). L'intervention du PRE-VINOBA, à travers la promotion des activités agro-forestières, la régénération assistée et l'introduction de nouvelles essences forestières comme l'anacarde, a eu un impact positif sur le peuplement végétal

et la qualité du sol. Dans la zone d'intervention de PREVINOBA autour de Mbar Diop, les haies vives ont contribué à la couverture ligneuse globale en servant de brise-vent. Les vergers sont passés de 27% de la superficie cultivée en 1989 à 58% en 2012. Dans les vergers les plus densément peuplés, on peut compter jusqu'à 140 arbres par ha. Cette reforestation a aussi eu des effets économiques considérables à travers la vente de bois et de noix d'acajou, qui pouvait générer des revenus annuels allant de 1 500 à 2 400 dollars US par ha (West Africa 2019). Les plantations d'anacardières, qui se sont fortement développées, ont ainsi contribué à la structuration d'une filière. La production commercialisée par ménage est passée, en moyenne, de 15 000 kg en 2002 à près de 35 000 kg en 2004, procurant des revenus moyens annuels allant de 400 000 à 800 000 FCFA (ISRA 2008).

L'intervention du PREVINOBA a complètement changé la physionomie de la zone de Mbar Diop. Le terroir jadis marqué par une dégradation du couvert végétal, une baisse de la pluviométrie et de faibles rendements agricoles est aujourd'hui un espace reverdi avec une forte densité d'arbres, une diversification des espèces et une augmentation sensible des revenus provenant de l'introduction de

l'anacarde. C'est dans ce contexte que l'exploitation minière des ICS s'est renforcée, occasionnant ainsi des mutations importantes. Cette situation correspond au scénario de référence caractéristique de la zone de Mbar Diop dans les années 1990.

### Scenarii 2 et 3 : Sans mine versus avec mine

Avec l'exploitation de la mine par les ICS, des mutations importantes sont notées dans la zone. Les paragraphes qui suivent permettront de faire une étude comparative du scénario sans la mine (situation de référence, front minier éloigné) et du scénario avec la mine qui se rapproche (mise en place d'incitations perverses à restaurer l'environnement pour maximiser les impenses).

Dans l'estimation des catégories, notre choix s'est porté sur les services d'approvisionnement. L'accent est mis sur les cultures de rentes qui mobilisent l'essentiel de la population active dans la zone d'étude. Ainsi, les spéculations retenues sont le manioc, l'arachide, l'anacarde et la mangue. Ces spéculations concentrent 97,38% des superficies emblavées dans la zone proche de la mine et 84,27% dans celle éloignée. Les scenarii seront présentés sur une durée de quatre ans et de huit ans, en prenant comme référence une superficie d'un ha aussi bien dans la zone proche de la mine que dans celle qui est éloignée.

T A B L E A U 4 :

Synthèse de l'analyse coût-bénéfice dans la zone proche et éloignée sur une durée de quatre et de huit ans

Taux d'actualisation	4 ans						8 ans					
	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%
VAN (FCFA)	-6 496 977	-4 807 103	-3 567 736	-1 728 224	-732 581	-9 480	-14 322 349	-8 937 912	-5 737 057	-2 151 412	-777 293	-6 300
VAN (millions FCFA)	(6,5)	(4,8)	(3,6)	(1,7)	(0,7)	(0,0)	(14,3)	(8,9)	(5,7)	(2,2)	(0,8)	(0,0)
TRI	3 069%						1 809%					

Taux d'actualisation	4 ans						8 ans					
	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%	1%	10%	20%	50%	100%	1 000%
<b>Analyse financière</b>												
<b>Proche de la mine</b>												
VAN (FCFA)	913 462	623 755	412 345	106 368	-41 232	-39 171	-249 059	-48 588	14 925	-15 169	-77 985	-39 689
VAN (millions FCFA)	0,9	0,6	0,4	0,1	(0,0)	(0,0)	(0,2)	(0,0)	0,0	(0,0)	(0,1)	(0,0)
TRI	78%						16%					
<b>Loin de la mine</b>												
VAN (FCFA)	7 410 439	5 430 859	3 980 082	1 834 592	691 349	-29 691	14 073 290	8 889 324	5 751 982	2 136 243	699 308	-33 389
VAN (millions FCFA)	7,4	5,4	4,0	1,8	0,7	(0,0)	14,1	8,9	5,8	2,1	0,7	(0,0)
TRI	383%						350%					
VAN additionnelle	-6 496 977	-4 807 103	-3 567 736	-1 728 224	-732 581	-9 480	-14 322 349	-8 937 912	-5 737 057	-2 151 412	-777 293	-6 299,82
TRI additionnel	3 069%						1 809%					



La pratique de l'activité agricole semble être une activité rentable dans les deux zones. Cependant, des disparités importantes sont notées. Dans la zone proche de la mine, avec un taux d'actualisation de 10%, le TRI passe de 78% sur une durée de quatre ans à 16% sur une durée plus longue de huit ans. La VAN, positive (623 755) sur quatre ans, sera négative (-48 588) sur huit ans. Ces données montrent qu'au fur et à mesure que l'exploitation de la mine s'intensifie et que la mine se rapproche des zones d'exploitation, la pratique de l'activité agricole devient de moins en moins rentable.

En comparant la zone proche à celle éloignée, la pratique de l'activité apparaît beaucoup plus fructueuse dans la deuxième zone. En effet, le TRI y est beaucoup plus élevé quelle que soit la durée considérée : sur quatre ans, 383%, et sur huit ans, 350%. Cependant, comme dans la zone proche du front minier, on perçoit aussi les effets de l'intensification de l'exploitation de la mine avec une baisse relative du TRI dans la durée. L'estimation du TRI additionnel, faite en comparant la zone éloignée (situation de référence) à celle proche de mine, montre que la pratique de l'activité agricole est beaucoup plus rentable dans la zone éloignée, avec un TRI de 3 069% sur une durée de quatre ans et de 1 809% sur huit ans. L'intégration des temporalités montre les effets de la mine dans le long terme, avec la baisse conséquente du TRI.

Les populations mettent en place des stratégies pour augmenter les compensations à recevoir en cas d'indemnisation. Ainsi, à la place des cultures vivrières, dont la compensation est très faible, elles cultivent des spéculations de rentes (arachide, manioc, mangue, etc.) qui ont un taux d'indemnisation plus élevé. Durant ces cinq dernières années, plus de 700 vergers de mangues ont été géoréférencés par le projet DGE mangue (Commune de Méouane 2018). Dans la zone proche, bien que la densité des pieds de mangue est plus élevée, la production est relativement faible comparativement aux autres zones du fait de l'exposition des plantes aux émanations de gaz toxique provenant des usines des ICS. La densification des différentes spéculations est donc seulement une stratégie d'augmentation du montant des indemnisations perçues lors de la délocalisation.

La rentabilité de l'activité agricole, aussi bien dans la zone proche qu'éloignée, devrait amener les autorités en rapport avec les populations et les industriels à revoir l'estimation de la compensation financière ;

celle-ci devrait être faite non pas par rapport aux impenses (investissements) mais par rapport aux pertes de productions sur une durée déterminée. Le dernier scénario présente la situation sur le nouveau site de relocalisation des populations après leur déguerpissement. Les analyses faites partiront des données qualitatives collectées lors d'entretiens et *focus groups* réalisés sur le terrain avec les populations.

#### **Scénario 4 : Situation avec la mine qui engloutit le village et relocalisation**

Lors de la délocalisation des villages, le principal point d'achoppement concerne la fixation du montant des indemnisations. Pour fixer le barème, une commission d'évaluation et de conciliation a été mise en place. Cette dernière est composée des différents services techniques déconcentrés de l'État (agriculture, élevage, eaux et forêts et mines), du président du conseil municipal, des chefs des villages ciblés et des représentants de l'entreprise minière.

Le montant des indemnisations constitue toujours un épineux problème lorsqu'il s'agit de déplacer les populations. La zone d'étude n'a pas fait exception à cette règle.

« Les ICS sont venus mesurer nos champs. Ils ont entamé le paiement des indemnités. Cependant, nous ne trouvons pas cela suffisant. En effet, ils ne remboursent pas le nombre d'hectares saisis mais plutôt le nombre de pieds d'arbres ou la quantité de cultures trouvées sur place. Or, les produits toxiques ont auparavant tué la plupart des implants. Sur 200 pieds, au moment du décompte, on n'en relève que 50 qui sont toujours en vie. Nous en sortons perdants. Nous vivions de nos terres mais à présent nous ne pouvons plus nous permettre ce luxe. »

*Extrait de l'entretien à Maka Dieng en 2018*

« Les indemnisations ne sont pas à la hauteur de la valeur que ces terres pouvaient rapporter. Les indemnisations par arbre ne sont même pas égales à la valeur annuelle apportée par l'arbre. Ces terres ont été cultivées par leurs ancêtres et devraient être léguées aux générations futures. Ces seules indemnisations ne suffisent pas pour compenser la valeur que la terre pourra leur rapporter. »

*Extrait de l'entretien à Tobène en 2018*

Les populations s'organisent pour demander que le montant des indemnités soit revu à la hausse. L'article 76 du code minier donne droit aux propriétaires des terrains ou aux occupants du sol à une indemnité pour tout préjudice matériel causé. Dans le gisement en exploitation de Tobène, les populations, pour défendre leurs intérêts, ont

décidé de mettre en place l'Association pour la sauvegarde de l'environnement de Tobène. Constituée d'une vingtaine de villages, cette association, avec le soutien des chefs religieux, a réussi à obtenir une augmentation très sensible des barèmes appliqués lors des indemnités.

**T A B L E A U 5 :**

**Évolution des barèmes d'indemnisation selon l'espèce (Diallo 2017)**

ESPECES	Barèmes État de 1974	Barèmes ICS de 1994	Barèmes ICS de 2000	Barèmes proposés par les populations	Barèmes arrêtés par les ICS	% d'augmen- tation entre 1974 et 2017
Manioc / ha	120 000	200 000	250 000	650 000	400 000	50
Arachide / ha	45 000	80 000	100 000	350 000	200 000	60
Nièbé / ha	15 000	80 000	100 000	200 000	160 000	50
Mil / ha	30 000	80 000	100 000	200 000	160 000	50
Manguier / pied	15 000	22 500	28 125	50 000	40 000	43,75
Papayer / pied	2 000	6 000	7 500	-	12 000	50
Citronier / pied	3 000	6 000	7 500	-	12 000	50
Goyavier/pied	2 000	3 000	3 750	-	6 000	50
Anacardier / pied	2 500	22 500	28 125	30 000	40 000	43,75
Ronier / pied	7 500	7 500	9 375	-	30 000	75
Kadd/ pied	2 000	3 000	3 750	-	6 000	50

Les entretiens sur le terrain en 2018 ont permis de disposer d'autres informations sur les barèmes appliqués<sup>1</sup> :

T A B L E A U 6 :

**Évaluation des impenses selon les dires d'experts**

Nature de la spéculation	Valeur en francs CFA
1 ha d'anacardiérs (225 arbres)	9 millions, soit 40 000 FCFA/pied
1 manguier	50 000 FCFA
1 culture pluviale (manioc, niébé, mil, arachide)	1 500 000 FCFA
1 parcelle maraîchère	3 750 000 FCFA
1 puits ou 1 céane	400 000 à 1 500 000 FCFA
1 bassin de reprise	50 000 FCFA

Les montants reçus après indemnisation ont servi à la construction de belles villas dans le site actuel du village de Mbar Diop. La proximité de l'établissement de Pire affecte le style architectural adopté par les populations. En effet, le nouveau site de Mbar Diop présente toutes les caractéristiques d'une zone urbaine en devenir, avec certes des difficultés.

« Mais à l'heure actuelle nous sommes confrontés à un problème d'eau, le quartier vient à peine d'être électrifié, les salles de classes ne sont pas suffisantes pour nos enfants (deux classes dont une construite en palissade). En plus, nous ne pouvons plus pratiquer l'élevage car nos maisons ne peuvent pas contenir des vaches, des chevaux et des ânes. »

*Extrait du groupe de réflexion de Mbar Diop en 2018*

<sup>1</sup> Le Directeur de l'Environnement des ICS insiste aussi sur les appuis multiformes que l'entreprise apporte aux populations à travers sa responsabilité sociétale : la réhabilitation d'équipements scolaires et sanitaire à hauteur de 50 000 000 FCFA, l'octroi de billets pour le pèlerinage à la Mecque, la formation des groupements de femmes sur les activités génératrices de revenus, etc. (Entretien 2018).

Les populations continuent à considérer que les indemnisations perçues restent faibles, malgré les efforts faits par les ICS.

« A voir les belles maisons de Mbar Diop, cela suscite l'envie. Mais le barème auquel ils se sont conformés est faible. Une fois que l'on s'y intéresse de plus près c'est plutôt de la peine que l'on ressent pour eux, car la construction de leurs belles demeures a laissé place à la misère. Tous ceux qui ont été indemnisés sont à présent en pleine lamentation. »

*Extrait de l'entretien à Maka Dieng en 2018*

Les indemnisations perçues permettent aux populations de reconstruire leur maison, mais aussi d'investir dans divers secteurs.

« Certains ont investi dans l'achat de voitures pour faire du transport de personnes et d'autres se sont servi de cet argent pour aider leurs enfants ou neveux à partir à l'étranger. Il y a également des personnes qui ont réussi à louer des terres en dehors du village afin de les exploiter. »

*Extrait du groupe de réflexion de Mbar Diop en 2018*

Toutefois, certaines populations n'ayant pas fait les investissements idoines se retrouvent avec beaucoup de difficultés pour satisfaire leurs besoins primaires.

FIGURE 15 :

Site de Mbar Diop, avant (à gauche) et après (à droite) la délocalisation des villages



« La délocalisation du village nous a causé beaucoup de difficultés. Avant on disposait d'une superficie de 332 hectares qui nous permettait de pratiquer l'activité agricole. Mais actuellement, on est recasé au bord de la route. Il est vrai que nous avons construit de belles maisons, avec l'argent que les ICS nous ont versé comme indemnité. Toutefois, nous demeurons avec d'énormes difficultés pour satisfaire les besoins de nos familles. »

*Extrait du groupe de réflexion de Mbar Diop en 2018*

Le rythme de versement des indemnisations a été aussi déploré par les populations qui n'ont pu disposer de la totalité des indemnisations. Certains n'étaient pas non plus dans la capacité de gérer parcimonieusement les ressources tirées de cette indemnisation.

« Cette indemnisation comporte des erreurs car le versement devait se faire sur deux mois, mais cela a pris du temps et les gens ont commencé à voir des problèmes et ont contracté des dettes puisqu'ils étaient déjà délocalisés. »

*Extrait du groupe de réflexion de Mbar Diop en 2018*

« Les propriétaires devaient consulter des experts pour qu'ils les aident à gérer cet argent. Pour un paysan qui n'est pas habitué à avoir en main beaucoup d'argent, lui remettre plus de 70 000 000 FCFA, c'est lui créer des problèmes. Aujourd'hui, ils ont certes de belles maisons, mais bon nombre d'entre eux peinent à assurer la dépense quotidienne. »

*Extrait de l'entretien à Méouane en 2018*

L'exploitation minière, tout en détruisant les ressources environnementales, expose les populations à des risques sanitaires importants. Les indemnisations versées aux populations sont utilisées principalement pour des dépenses de prestige, avec la construction de belles villas. Les populations, relocalisées dans des sites « artificiels », sont exposées à la précarité. Les conséquences sociales, écologiques et économiques de cette destruction interpellent tous les acteurs et devraient pousser à l'action.

## Étape « +1 » : Agir ! Recommandations

### Recommandations à l'intention des utilisateurs des terres

Les populations impactées par l'exploitation des ressources minières doivent se mettre au centre du processus décisionnel à travers leur organisation et structuration pour défendre leurs intérêts matériels et moraux.

**Les exploitants agricoles, même s'ils sont délocalisés dans un autre environnement, doivent s'auto-prendre en charge** en mettant en œuvre des stratégies individuelles allant dans le sens de la préservation de leur capital de production. Les changements doivent provenir des populations, à travers les actions qu'elles mettent en œuvre, et non des structures externes.

**Il faudrait une gestion participative et consensuelle des ressources environnementales.** Les acteurs locaux doivent comprendre que les interventions mises en œuvre collégialement à l'échelle des espaces communautaires impacteront positivement d'une manière ou d'une autre sur leurs espaces individuels.

**Les femmes et les jeunes, qui sont des acteurs majeurs dans les zones agricoles, doivent être plus impliqués dans la prise de décision** pour une plus grande prise en compte de leurs préoccupations. Ils constituent les « petites mains » qui reverdissent et emblavent les terres agricoles.

**Pour la préservation du potentiel des terres, des actions devraient être menées pour éviter leur dégradation** avec la mise en œuvre d'actions de régénération naturelle assistée et la pratique de l'agroforesterie sur le nouveau site de Mbar Diop.

**Dans le nouveau site de Mbar Diop, il faudra former et appuyer les populations déguerpies**, plus spécifiquement les jeunes et les femmes, pour le développement de productions hors sol telles que le micro-jardinage.

Développer l'agroforesterie dans les zones réhabilitées et dans les zones de relocalisation des populations déguerpies.

### Recommandations à l'intention du secteur privé

Les entreprises privées ont un rôle moteur à jouer dans le développement économique local. Elles ne doivent pas se mettre dans une posture d'exploitation des ressources environnementales avec pour but la création leur propre richesse. L'exploitation des ressources ne doit pas se faire au détriment des populations, mais doit servir au développement local à travers des investissements importants dans les zones impactées. L'intervention du privé ne doit plus se limiter à quelques dotations matérielles.

Les indemnités que reçoivent les populations impactées par l'exploitation minière ne doivent plus être estimées par rapport aux impenses, mais par rapport aux pertes de productions sur une durée déterminée.

Les entreprises privées doivent, pour éviter les tensions sociales, appuyer les populations dans leur zone de relocalisation en y mettant les équipements et les infrastructures nécessaires et en appuyant les groupes vulnérables (les femmes et les jeunes) à travers le financement de projets de développement local.

Les entreprises privées financières doivent réfléchir à des outils d'ingénierie du financement qui permettent de faciliter le développement économique depuis la « base ».

Conduire des études de sol pour évaluer le niveau de contamination (échantillonnage des sols) afin de développer des options de restauration des terres en étroite collaboration avec les populations et l'État sénégalais.

Les entreprises privées doivent réhabiliter les terres dégradées à travers le financement d'actions de régénération impliquant les populations locales. Le

lancement d'appels à projet pourrait être une bonne stratégie.

Après le passage de la mine, mettre en œuvre des actions et des stratégies concertées impliquant tous les acteurs locaux pour la réhabilitation des terres agricoles.

**Financer la reconversion professionnelle des agriculteurs avant ou après leur délocalisation** avec des appels à projet pour les jeunes de la zone impactée.

**Appuyer d'une manière spécifique les femmes et les jeunes** pour les maintenir dans leur terroir d'origine et éviter ainsi la migration dans les zones urbaines déjà saturées.

### **Recommandations à l'intention des responsables des orientations politiques/décideurs publics**

**Le secteur public peut contribuer au développement économique en structurant les filières de production et commercialisation**, notamment avec la filière anacarde qui constitue un levier important pour le développement économique et social dans la zone.

**Développer la culture entrepreneuriale chez les populations.**

**Établir des cadres de concertation et de conciliation.**

**Le secteur public peut avoir un rôle moteur dans le développement local en finançant et facilitant directement des projets de développement.**

**Le secteur public peut avoir un rôle de facilitateur dans le développement local** en assurant une mémoire institutionnelle.

**Organiser un plaidoyer à l'intention des décideurs publics** pour les sensibiliser et les convaincre de la nécessité d'accompagner les producteurs déplacés dans la création de nouvelles sources de revenus.

**Insister auprès du secteur privé pour que les pertes de valeurs sociales liées à la dégradation des écosystèmes soient prises en compte dans l'estimation des indemnités.**

**Intégrer l'évaluation économique de la dégradation des terres dans les curricula des institutions de formations spécialisées.**

### **Recommandations à l'intention des acteurs du développement international (coopérations internationales, bailleurs internationaux, ONG)**

**Capitaliser les expériences de développement passées** et tirer des leçons des échecs à court et long termes.

**Organiser des appels à projets portés par les collectivités locales** afin de leur transférer la charge mentale de leur propre développement et assurer des bénéfices des projets à plus long terme que le projet.

**Établir un diagnostic des vraies barrières à l'action** dans la zone d'intervention avant la conception du projet de développement.

## 04

## Conclusions

La dégradation des sols, la désertification et la sécheresse sont des phénomènes mondiaux qui représentent une menace croissante pour l'avenir de notre planète. Ils provoquent la perte des services fournis par les écosystèmes terrestres, qui s'avèrent indispensables pour les populations et le développement économique. C'est dans ce contexte mondial que le projet « Inverser la dégradation des terres en Afrique par l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie » est lancé en 2017. Il vise à renforcer les moyens d'existence, la sécurité alimentaire et la résilience face au changement climatique en restaurant les services écosystémiques terrestres. Les pays bénéficiaires de ce projet sont l'Éthiopie, le Ghana, le Kenya, le Mali, le Niger, le Rwanda, le Sénégal et la Somalie. Ce présent rapport concerne une des quatre études de cas qui a été conduite au Sénégal dans la zone de Mbar Diop sujette à une exploitation minière par les ICS. Il vise à fournir aux décideurs politiques et aux administrateurs des informations scientifiques sur les conséquences économiques de la dégradation des terres et les voies alternatives pour réaliser une croissance économique en milieu rural.

La prise en compte de la dimension spatiale et temporelle dans les 4 scénarii développés permet de voir l'évolution de la situation au fur et à mesure de l'avancée de la mine, en se focalisant sur des périodes représentatives. Quatre scénarii ont été traités : une situation de référence avant l'exploitation de la mine, une situation où la mine est éloignée, une situation où la structure des incitations des populations locales a changé avec l'approche de leur « déguerpissement » et un scénario où les populations ont été relocalisées sur le nouveau site de Mbar Diop.

Ce rapport est structuré suivant l'approche 6+1 de l'Initiative ELD. Les résultats montrent que les populations mettent en place des stratégies pour augmenter les compensations à recevoir en cas d'indemnisation. Ainsi, à la place des cultures vivrières, dont la compensation est très faible, elles cultivent des spéculations de rentes (arachide, manioc, mangue, etc.), celles-ci ayant un taux d'indemnisation plus élevé. Dans la zone proche, bien que la densité des pieds de mangue est plus élevée, la produc-

tion est relativement faible comparativement aux autres zones, du fait de l'exposition des plantes aux émanations de gaz toxique provenant des usines des ICS. La densification des différentes spéculations est donc seulement une stratégie d'augmentation du montant des indemnisations perçues lors de la délocalisation.

La rentabilité de l'activité agricole, aussi bien dans la zone proche qu'éloignée, devrait pousser les autorités en rapport avec les populations et les industriels à revoir l'estimation de la compensation financière ; celle-ci devrait être faite non pas par rapport aux impenses (investissements), mais par rapport aux pertes de production sur une durée déterminée. Il importe aussi d'accompagner les populations déguerpies par rapport à l'usage des montants reçus lors des indemnisations. Leurs mauvais investissements font qu'elles se trouvent très souvent dans des situations de précarité. La gestion durable des terres constitue un problème global nécessitant l'implication des acteurs institutionnels, des partenaires et des populations dans la mise en œuvre des stratégies.

## Références bibliographiques

- Akpinfa, Édouard Dossou, Aboubakar Kissira, Marius Afouda Akpo et Christophe Sègbè Housou. 2017. « Évaluation Du Coût Économique De La Dégradation Des Terres Dans La Zone Agro-Écologique Du Centre Bénin. » *European Scientific Journal* 13, n°6 (février) : 354–366. <https://dx.doi.org/10.19044/esj.2017.v13n6p354>.
- Brahic, Élodie et Jean-Philippe Terreaux. 2010. « Estimer la valeur économique de la biodiversité en forêt, difficultés et méthodes ». *Sciences Eaux & Territoires* 3, n°3 : 16–19. <https://www.cairn.info/revue-sciences-eaux-et-territoires-2010-3-page-16.htm#>.
- CNULCD. 2017. *Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification. Dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique*. [https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/UNCCD\\_Convention\\_FRE.pdf](https://www.unccd.int/sites/default/files/relevant-links/2017-01/UNCCD_Convention_FRE.pdf).
- Commune de Méouane. 2018. *Plan de Développement Communal, PLD*.
- Dakaractu. 2014. « Exploitation du phosphate de Taïba : Les populations asphyxiées. » 11 octobre 2014. [https://www.dakaractu.com/Exploitation-du-phosphate-de-Taiba-Les-populations-asphyxiees\\_a112850.html](https://www.dakaractu.com/Exploitation-du-phosphate-de-Taiba-Les-populations-asphyxiees_a112850.html).
- Diallo, Mouhamadou Lamine. 2017. « L'industrie du phosphate de Taïba au Sénégal : front minier et tensions locales. » *VertigO* Hors-série 28 (avril). <https://doi.org/10.4000/vertigo.18330>.
- Dufour, Simon, Xavier Arnauld de Sartre, Monica Castro, Johan Oszwald et Anne Julia Rollet. 2016. « Origine et usages de la notion de services écosystémiques : éclairages sur son apport à la gestion des hydrosystèmes. » *VertigO* Hors-série 25 (août). <https://doi.org/10.4000/vertigo.17435>.
- ELD Initiative. 2015. *Initiative ELD : Guide d'utilisation. L'approche 6 étapes +1 pour évaluer la dimension économique de la gestion des terres*. Bonn : GIZ. [http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-UserGuide\\_fr\\_04\\_300dpi\\_screen.pdf](http://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-UserGuide_fr_04_300dpi_screen.pdf).
- ELD Initiative. 2015a. *La valeur des terres. Terres prospères et résultats positifs grâce à une gestion durable des terres*. Bonn : GIZ. [https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-main-report\\_french\\_04\\_web\\_72dpi.pdf](https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/ELD-main-report_french_04_web_72dpi.pdf).
- ELD Initiative. 2017. *ELD Factsheet. The costs of land degradation and benefits of sustainable land management in Africa*. [https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/Africa\\_Fact\\_Sheet.pdf](https://www.eld-initiative.org/fileadmin/pdf/Africa_Fact_Sheet.pdf).
- ELD Initiative et UNEP. 2015. *L'économie de la dégradation des terres en Afrique : les bénéfices de l'action l'emportent sur ses frais. Un rapport complémentaire de l'initiative ELD*. [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).
- FAO. 2004. « Utilisation des phosphates naturels pour une agriculture durable. » *Bulletin FAO engrais et nutrition végétale* 13. <http://www.fao.org/3/y5053f/y5053f00.htm#Contents>.
- FAO et ITPS. 2015. *État des ressources en sols du monde. Résumé technique*. <http://www.fao.org/3/a-i5126f.pdf>.
- FAO, LADA et CSE. 2008. *Characterization of agricultural production systems in Senegal*.
- Fisher, Brendan and R. Kerry Turner. 2008. « Ecosystem services: Classification for valuation. » *Biological Conservation* 141 (5) (mai) : 1167–1169. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2008.02.019>.
- Hirai, Masaaki. 2005. « A vegetation-maintaining system as a livelihood strategy among the Sereer, West-Central Senegal. » *African Study Monographs* Supplementary Issue 30 : 183–193. <https://doi.org/10.14989/68452>.
- ISRA. 2008. *Impacts des investissements dans la gestion des ressources au Sénégal : synthèse des études de cas*. ISRA : Dakar.
- Méral, Philippe. 2012. « Le concept de service écosystémique en économie : origine et tendances récentes. » *Natures Sciences Sociétés* 20 (1) : 3–15. <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2012-1-page-3.htm>.



- Millenium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington DC : Island Press.
- Nations Unies. 2010. *Assemblée générale. Le droit à l'alimentation*. [https://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20101021\\_access-to-land-report\\_fr.pdf](https://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20101021_access-to-land-report_fr.pdf).
- Ndao, Mariétou. 2012. *Dynamiques et gestion environnementales de 1970 à 2010 des zones humides au Sénégal : étude de l'occupation du sol par télé-détection des Niayes avec Djiddah Thiaroye Kao (à Dakar), Mboro (à Thiès et Saint-Louis)*. Université Toulouse le Mirail.
- NDao, S. et O. Bocoum. 2013. *Occupation des terres dans le spot de Mbar Dio*.
- Pesche, Denis. 2013. « Le Millennium Ecosystem Assessment : anatomie d'une évaluation environnementale globale. » *Natures Sciences Sociétés* 21 (4) (octobre-décembre) : 363-372. <https://doi.org/10.1051/nss/2014001>.
- Ramde, Fousseni et Lo, Sérigne Bassirou. 2015. « Le rôle du secteur agricole dans l'économie du Sénégal ». MPRA Paper 81906, University Library of Munich, Germany.
- Quillérou, Emmanuelle et Teresa McNeill. 2016. « Making Money after Mining: Farming on Rehabilitated Open Cast Mines. » *Solutions* 7 (5) (septembre) : 74-79. <https://www.thesolutionsjournal.com/article/making-money-mining-farming-rehabilitated-open-cast-mines/>.
- Seck, Sidy Mohamed. 2007. *Étude socio-économique de l'exploitation maraîchère des bassins des ICS à Mboro*. Projet GOSPEL. [http://agritrop.cirad.fr/546392/1/document\\_546392.pdf](http://agritrop.cirad.fr/546392/1/document_546392.pdf).
- Somda, Jacques et Aboubacar Awaïss. 2013. *Évaluation économique des fonctions et services écologiques des écosystèmes naturels : Guide d'utilisation de méthodes simples*. Ouagadougou : IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2013-036.pdf>.
- TerrAfrica. 2016. *Promouvoir la gestion durable des terres en Afrique Subsaharienne*.
- Turner, Katherine Grace, Sharolyn Anderson, Mauricio Gonzalez Chang, Robert Costanza, Sasha Courville, Estelle Dominati, Ida Kubiszewski, Sue Ogilvy, Luciana Porfirio, Nazmun Ratna, etc. 2014. *Towards an integrated assessment of land degradation and restoration: Methods, data, and models*. *Ecological Modelling*. [http://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2017/02/2014\\_O\\_Turner\\_et\\_al\\_ELD\\_report.pdf](http://www.robertcostanza.com/wp-content/uploads/2017/02/2014_O_Turner_et_al_ELD_report.pdf).
- West Africa: Land Use and Land Cover Dynamics. Landscapes of West Africa: A Window on a Changing World. 2019. « Case Study: Agroforestry with increasing field tree densities in the community of Mbar Diop. » Consulté le 2 octobre 2019. <https://eros.usgs.gov/westafrica/case-study/agroforestry-increasing-field-tree-densities-community-mbar-diop>.

Co-funded by the  
European Union



Implemented by  
**giz** Deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Pour plus d'informations et feedback, veuillez contacter :

Secrétariat de l'Initiative  
info@eld-initiative.org  
Mark Schauer  
c/o Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit  
(GIZ) GmbH  
Friedrich-Ebert-Allee 36  
53113 Bonn, Germany

La présente publication a été élaborée avec l'aide de l'Union  
européenne. Le contenu de la publication ne peut aucunement  
être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union  
européenne.

[www.eld-initiative.org](http://www.eld-initiative.org)

ISBN 978-92-808-6063-4

