

# La mise à l'échelle de la gestion durable des terres au Sahel : des solutions pour une sécurité alimentaire durable

## Auteurs :

Edwige Botoni, Comité inter-états de lutte contre la sécheresse au Sahel, Ouagadougou, Burkina Faso, ebotoni@cilss.bf  
Sébastien Subsol, Centre régional Agrhymet, Niamey, Niger, s.subsol@agrhyment.ne

Mots clé : dégradation des terres, sécurité alimentaire, politiques agricoles, coûts et bénéfices des techniques de gestion durable des terres

## Introduction :

Cet article propose d'évaluer prospectivement les effets de la mise à l'échelle de la gestion durable des terres (GDT) dans deux pays sahéliens, le Niger et le Sénégal. Ces deux pays sont soumis à des déficits céréaliers chroniques qu'ils comblent via les importations et l'aide alimentaire. Le niveau de dégradation de leurs terres agricoles avoisine 50 % et leur agriculture céréalière peine à assurer la sécurité alimentaire. Dès les sécheresses des années 70 et 80, ces pays ont entrepris de vastes chantiers de restauration de leurs sols agricoles, via les techniques habituelles de GDT, comme les ouvrages anti-érosifs et la protection de l'arbre dans les terroirs (Régénération naturelle assistée : RNA). Plus récemment, ils ont défini des cadres d'investissement à moyen terme en gestion durable des terres. Ils ont en parallèle, dans le cadre de la politique agricole de la Communauté Economique des Etats d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), élaboré des plans nationaux d'investissement agricoles. Néanmoins, ils restent soumis à des déficits céréaliers forts et restent exposés aux chocs de prix et de production qui engendrent des situations de crise alimentaire.

Une analyse prospective plus fine des coûts et bénéfices pour l'économie des différentes techniques de GDT est nécessaire. Elle permettrait d'améliorer les politiques agricoles et environnementales précitées, en calibrant sur le moyen terme les investissements possibles. La démarche est simple. Il est proposé pour chaque pays une mise en regard des techniques de GDT et des zones agro-écologiques. Les coûts et bénéfices de chaque technique sont connus et ajustés en fonction des prix courants des surplus agricoles potentiels. Différentes options de mise à l'échelle sont alors testées, en tenant compte des estimations de superficie dégradée, de la capacité d'absorption des acteurs publics et privés et des tendances démographiques. L'analyse permet in fine de proposer aux décideurs divers ratios au niveau de chaque zone agro-écologique et au niveau national: PIB supplémentaire per capita, nombre de personnes nourries en plus sur la base de la norme de consommation céréalière, taux de diminution de la facture d'importation, nombre d'unités de bétail tropical (UBT) nourries en plus dans le cas des zones pastorales, taux de retour sur investissement potentiel pour chaque zone agro-écologique.

## La dégradation des terres au Sahel et en Afrique de l'ouest :

Une étude de la FAO (2008), réalisée grâce à des données recueillies sur une période de 20 ans, démontre que la situation globale de la dégradation des terres s'est aggravée sur le plan mondial menaçant ainsi la survie de près d'un milliard et demi de personnes (soit le quart de la population mondiale) qui dépend directement des terres pour leur survie. Bien que les statistiques varient d'une source à une autre, on estime que la dégradation des terres affecte aujourd'hui 46% de la superficie du continent africain mettant en péril les moyens d'existence de près de 65% de la population africaine. Les pays sahéliens sont particulièrement sujets à la dégradation des terres. Elle contribue à diminuer les surfaces agricoles utiles et le niveau de la production. La dégradation des terres entraînerait ainsi une chute annuelle de près de 3% de la production agricole compromettant ainsi la sécurité alimentaire dans la sous région. Les pertes de revenus liées à cette situation sont évaluées annuellement à 9 milliards de dollars américains représentant de 1 à 9% des PIB agricole des pays sub-sahariens.

Pour des pays comme le Sénégal et le Niger, on estime par exemple que plus de 40 % des terres sont dégradées à fortement dégradées (PANLCD Sénégal, 2001 et PNIA/SDR Niger, 2010). Cela conduit à une baisse tendancielle des rendements dans de nombreuses zones agricoles et à la mise en place de systèmes de production non durables.

A contrario, certaines zones du Sahel commencent à « reverdir », à l'instar de ce qui s'est passé dans le Nord du Nigéria dans les décennies 50-60. En effet face aux défis environnementaux, les paysans ont adopté massivement les techniques de régénération naturelle assistée, par exemple sur près de 5 millions d'ha au Niger et plusieurs centaines de milliers d'ha au Sénégal et Mali (Botoni et al, 2009). *L'Accacia albida* constitue l'espèce phare de ces zones, arbre miracle qui permet de fixer de l'azote dans le sol et fournit du fourrage en saison sèche. Ailleurs, sur le plateau central du Burkina Faso ou encore la zone des plateaux de l'ouest au Niger, des techniques anti érosives (cordons pierreux, demi lunes, banquettes) et de restauration des sols (zai : impluviums remplis de matière organique permettant de remettre en culture des sols indurés) ont permis d'améliorer la fertilité sur également des centaines de milliers d'hectares. Le tableau 1 suivant donne une idée de ces efforts.

Tableau 1 : Estimation de l'état de dégradation et des surfaces restaurées dans quelques pays du Sahel

Pays	Terres arables ha	Terres dégradées ha (estimation)	Terres restaurées (ha)
Sénégal	3 805 000	2 400 000	Focus sur les Niayes, fixation des dunes: 9000 ha
Burkina Faso	9 000 000	500 000 ha: plateau central 150 000 ha: Oudalan Autres sources : 11 % des terres sont très dégradées	Plateau central: environ 300 000 ha
Niger	14 484 000	3 900 000	RNA: environ 5 million d'ha Autres techniques: 300 000 ha

Source : Communication CILSS formation des points focaux Centre de coordination des ressources en eau de la CEDEAO, Ouagadougou, novembre 2010

#### La nécessité du changement d'échelle de la gestion durable des terres au Sahel

- Un besoin d'augmentation de la production agricole pour faire face à des besoins de plus en croissant d'une population en forte croissance démographique. Les pays sahéliens ont un taux de croissance démographique de 3% en moyenne. La région ouest africaine passera de 350 millions d'habitants en 2015 à près de 500 millions en 2050 si ces tendances se confirment.
- L'existence de techniques GRN performantes pour améliorer la productivité et la production agricole

Plusieurs techniques simples adaptées aux petits producteurs et aux populations les plus fragilisées sont disponibles et ont fait leur preuve quant à leur capacité à réduire les chocs climatiques tout en améliorant la production agricole.

Ces techniques, reproductibles et maîtrisables par les populations rurales sahéliennes, et adaptées aux contextes agro-écologiques et sociaux, restent accessibles (avec un minimum de subvention) pour les producteurs à faibles revenus. Il s'agit notamment des :

- aménagements antiérosifs (cordons pierreux, demi-lunes, banquettes anti érosives, haies vives, digues filtrantes, etc.) qui améliorent et augmentent l'infiltration des eaux de pluie. Ces aménagements permettent de conserver les éléments fertiles du sol et d'améliorer les réserves en eau qui sont ainsi rendues disponibles pour les cultures, les pâturages et les arbres. En freinant l'érosion et en optimisant l'utilisation de l'eau à la parcelle, ces techniques ont entraîné des hausses des rendements qui contribuent significativement à améliorer la sécurité alimentaire (cf rapports Etude Sahel).
- Techniques d'agroforesterie, ainsi que des approches visant la gestion communautaire des ressources naturelles : l'agroforesterie est particulièrement importante car, bien conçue, elle augmente la résilience des agro-écosystèmes aux événements climatiques extrêmes.

Certaines des techniques agro-forestières telles que la protection et la gestion des arbres dans les champs connues sous le terme de régénération naturelle assistée (RNA) ont permis de reverdir plusieurs millions d'hectares à travers le Sahel. Ces différentes techniques permettent d'améliorer assez significativement la production à l'hectare, comme le montre le tableau suivant.

Tableau 2: Impacts de quelques technologies GRN sur les rendements et la production agricole

Technologie GRN	Rendement grain	Rendement paille	Production agricole
Cordons seuls	+39%	+21%	au moins 200 kg de plus à l'hectare.
Cordons + zai	+118%	+56%	
Demi-lunes	+112%	+49%	Au moins 800 kg de plus à l'hectare
Zaï	+69%	+50%	plus de 300 kg de céréales par ha.

Source: In Etude Sahel Burkina Faso, 2009

On voit donc le potentiel de ces techniques, si on décide de faire changer d'échelle les investissements à moyen terme en gestion durable des terres/restauration des sols, dans les documents de politique agricole.

➤ Un engagement politique en facteur de la GDT à soutenir

Au cours de ces dernières années, on constate une relance des thèmes GDT/CC dans les agendas politiques. On peut citer, les PAN/LCD, les PANA, les CSIN/GDT, les PNIA ECOWAP. Les documents les plus récents, de politique agricole ou plus focalisés comme les cadres stratégiques d'investissement (CSIN/GDT) en gestion durable des terres élaborés dans le cadre de la plateforme TerrAfrica continuent cependant de sous estimer les efforts nécessaires pour inverser les tendances de dégradation des terres. On citera par exemple l'Initiative 3N au Niger (Les nigériens nourrissent le Niger : I3N) qui prévoit de restaurer 40 000 ha par an de terres agricoles. Il s'agit de seulement 1 % des terres actuellement dégradées.

Les PNIA (plans nationaux d'investissement agricole) écrits dans le cadre de la politique agricole de la CEDEAO manquent eux aussi de chiffres et d'ambitions pour le développement de la gestion durable des terres. Certains pays se détachent néanmoins, comme le Sénégal, Togo, le Burkina, le Niger, le Mali, mais avec encore des efforts à faire pour le chiffrage et la planification des actions. Voici une typologie rapide de ces PNIA au regard des efforts consentis en matière de GDT :

- Existence d'un programme précis basé sur des programmes préexistants: Sénégal, Niger, Burkina, Mali
- Des pays qui affichent la GDT mais avec peu de précisions: Libéria, Ghana
- Pays qui lancent des programmes diversifiés et ambitieux pour leur zone Nord: Togo
- Actions manquant de « nuance »:
  - le Nigéria a par exemple prévu de planter 3 millions d'ha de Jatropha (pour la production connexe de biodiesel).
  - Le Bénin vise la plantation d'anacardiens et de Jatropha.
  - La Guinée veut seulement investir dans les engrais organiques et les plantes de couverture.

On constate que l'entrée pour ces trois derniers pays est unique en matière de GDT, sans analyse au niveau agro-écologique.

Eléments de méthode pour une simulation des effets de ces techniques au niveau national : les cas du Niger et du Sénégal

La méthode proposée comporte fondamentalement trois étapes.

*Etape 1 : Analyse du champ des possibles, par zone agro-écologique*

Cette première étape consiste en une analyse des options de GDT possibles par zone agro-écologique, en fonction du niveau de dégradation, de l'évolution des indicateurs climatiques (pluviométrie surtout), des types de sols, de la topographie. Cette première étape permet de préciser les options techniques d'adaptation pour chaque zone agro-écologique au niveau d'un pays. On renseigne les coûts des techniques à l'hectare et leur potentiel en terme de hausse de rendement.

*Etape 2 : Mise à l'échelle des options d'investissement à moyen terme pour la lutte contre la désertification*

Cette mise à l'échelle utilise les résultats de l'étape un. Dans l'ordre, on fait le point des superficies traitables, par chaque technique, en nombre d'hectare, par zone agro-écologique. Puis on fait des choix de mise à l'échelle sur le moyen terme : sur ces zones traitables, quelle surface restaurer ou aménager ? Ces choix impliquent des gains pour l'économie, et des coûts, sur une base pluriannuelle qui est celle de la durée de vie des investissements. On peut à ce stade séparer ou non les coûts en matière de subvention publique et ceux qui seront supportés par les bénéficiaires finaux.

Divers ratios sont ensuite calculés, sur la base des gains consolidés impliqués par les productions additionnelles. Ils peuvent ensuite permettre d'influencer les choix d'investissements à faire dans le cadre des politiques :

- taux de retour sur investissement
- nombre de personnes nourries en plus à partir des productions nationales
- nombre d'UBT nourries en plus
- économies sur la facture d'importation
- gains de PIB par habitant

Les sources de données sont disponibles sur différentes bases de données régionales ouest africaines qui peuvent être complétées par des sources de données nationales.

On citera en particulier :

Pour les productions agricoles: [www.countrystat.org](http://www.countrystat.org)

Pour les prix des denrées: [www.resimao.org](http://www.resimao.org)

Pour les données liées à l'occupation des sols, à leur dégradation : les cartes « land use land cover » (LULC) du Centre Régional

Agrhymet, pour certaines zones d'Afrique de l'Ouest.  
 Pour les bilans céréaliers : les rapports de mars du CILSS/Agrhymet.

### *Etape 3 : Comparaison avec les objectifs des politiques*

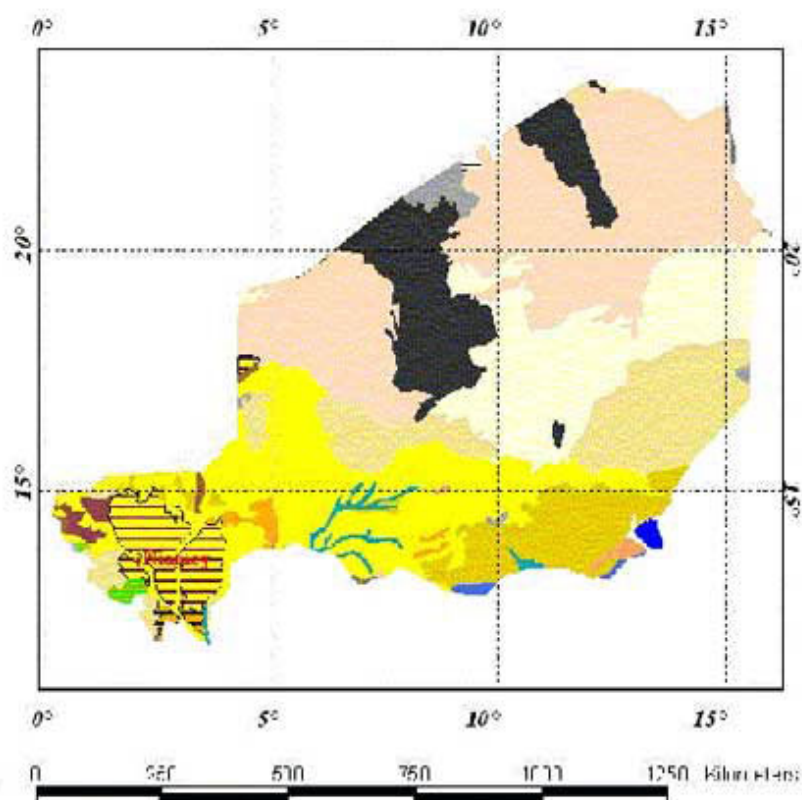
On compare à ce stade :

- les flux d'investissement passés
- les objectifs des politiques en vigueur
- pour in fine les améliorer en ajustant les rythmes de décaissement

### *Exemple de la GDT dans les politiques du Niger :*

- 4 millions d'hectares dégradés
- 10 millions d'hectares environ cultivés tous les ans
- Des rendements en mil qui sont passés de 600 à 400 kg/ha en 20 ans
- Des rendements sorgho qui sont passés de 700 à 500 kg/ha en 20 ans
- I3N: prévoit d'aménager 150 000 ha sur 2012-2015, soit 40 000 ha/an environ (1% des terres dégradées)
- Le CSIN GDT: prévision de 145 000 ha restaurés et 200 000 ha de RNA sur 2011-2015, soit 30 000 ha et 40 000 ha par an
- Le PANA: pas de propositions chiffrées, 8 communes pilotes

Par rapport à ces données de base, on peut tenter une simulation de la mise à l'échelle des investissements et calculer divers ratios qui ont du sens pour l'action politique. Il faut partir pour cela de la carte des sols du Niger, qui correspondent à des zones agro-écologiques bien distinctes :



S

Sols du Niger (source PNIA/SDR) :

- En jaune: sols sableux
- Alternance jaune et marron: sols sableux et plateaux
- En kaki au sud est: alternance de sols sablo argileux et sableux
- En bleu: sols alluvionnaires
- En orange: sols ferralitiques

On fait ensuite des choix d'investissements en GDT en fonction de ces zones, en proposant des changements réalistes d'échelle dans les rythmes d'aménagement. In fine, on peut calculer par exemple les gains de production attendus au plan national et le nombre de personnes nourries en plus.

Tableau 3 : simulation des effets de la mise à l'échelle annuelle de la GDT au Niger

Régions du Niger	Tillabéri	Dosso	Tahoua	Maradi	Zinder	Totaux
superficies en mil 2011 (ha)	1430000	1190000	1290000	1670000	1275000	6855000
rendement en mil 2011 (kg/ha)	310	520	450	410	420	
zone agro-écologique	plateaux de l'ouest	plateaux de l'ouest	plateaux ferrallitiques de Tahoua	plaines sableuses du centre	plaines sableuses du centre	
techniques de GDT idoines et hausse de rendement par ha	demi lunes + 800 kg/ha	demi lunes + 800 kg/ha	zai + RNA + 1000 kg / ha	RNA et fumure organique + 500 kg / ha	RNA et fumure organique + 500 kg / ha	
nombre d'ha traitables	50000	60000	60000	80000	60000	310000
coût total restauration en \$	14500000	17400000	33000000	28800000	21600000	115 300 000
hausse de production attendue en tonnes	40000	48000	60000	40000	30000	218000
nombre personnes nourries en plus (en tenant compte de la norme de consommation céréalière au Niger: 230 kg/an/capita et des pertes et semences de 15 %)						
	147826	177391	221739	147826	110870	805652
croît annuel de la population (3,3 % / an)	87186	70620	92862	99462	99297	449427
diminution de la facture d'importation en \$ (avec maïs importé à 400 \$ la tonne)						74 120 000
taux de retour sur investissement pour l'économie nationale en année 1						64%

On voit que l'effort proposé permettrait de nourrir 800 000 personnes en plus à partir de la production nationale du Niger.

Cela équivaut aussi à une diminution de la facture d'importation (en maïs venant des pays du golfe de Guinée) de près de 75 millions de dollars si on valorise la tonne de ce maïs importé à 400 \$.

La même simulation au Sénégal nous donne les résultats suivants.

Tableau 4 : simulation des effets de la mise à l'échelle annuelle de la GDT au Sénégal

Régions du Sénégal	St Louis Matam et Louga	Thiès Diourbel Fatick et Kaolack	Tamba Kolda Sédhiou et Kaffrine	Ziguinchor	totaux
superficies mil 2011 en ha	100 000	457 000	215 000	7 000	779 000
fourchette de rendements mil 2011 en kg/ha	200-260	550-835	625-785	580	
zone agro-écologique	zone agropastorale	bassin arachidier sableux	zone soudanienne sols ferralitiques	zone soudano guinéenne sols lourds	
techniques de GDT idoines et hausse rendement par ha	demi lunes + 800 kg / ha	RNA et fumure organique + 500 kg / ha	RNA + zai + 1000 kg / ha	RNA + zai + 1000 kg / ha	
nombre d'ha traitables	65 000	150 000	90 000	7 000	312 000
coût total restauration en \$	18 850 000	54 000 000	49 500 000	3 850 000	126 200 000
hausse de production attendue en tonnes	52 000	75 000	90 000	7 000	224 000
nombre de personnes nourries en plus (en tenant compte de la norme de consommation céréalière au Sénégal: 185 kg/an/capita et des pertes et semences de 15 %)	238 919	344 595	413514	32162	1 029 189
croit annuel de la population (2,5 % / an)	53 575	120 925	42475	16850	233 825
diminution facture d'importation en \$ (avec riz importé à 600 \$ la tonne)					114 240 000
taux de retour sur investissement pour l'économie nationale en année 1					91%

On constate dans le cas du Sénégal qu'un investissement de 300 000 hectares de sols restaurés par an permet un surplus de production qui dépasse de loin le croit démographique et permet d'économiser plus de 100 millions de dollars d'importation de céréales.

Implications pour les politiques publiques :

Les résultats de l'analyse montrent que dans le cas du Sénégal comme du Niger, ces différents résultats sont avantageux pour l'économie et la sécurité alimentaire nationale et que la mise à l'échelle de la GDT doit être pour ces pays un axe fortement doté de leurs politiques agricoles.

La région Afrique de l'Ouest importe tous les ans près de 10 millions de tonnes de céréales, dont deux tiers de riz. Sans efforts renouvelés pour une production vivrière durable et en augmentation, elle sera dans le moyen terme très vulnérable aux chocs de prix provenant du marché international. La mise à l'échelle de la GDT fait partie des solutions à ce problème. Elle doit se faire cependant en respectant et systématisant certains principes :

- Mixer GDT et apport raisonné d'engrais chimiques, la gestion durable des sols au sahel ne peut se faire seulement avec des actions classiques de GDT, des apports de phosphore notamment sont indispensables, car c'est la carence principale des sols de cette région.
- Renouveler les associations de techniques de GDT pour la restauration de certaines zones agro-écologiques : les techniques largement diffusées après les sécheresses des années 1970 et 1980 doivent être revisitées pour s'adapter aux nouvelles tendances du climat : événements climatiques violents, entrée de nouveau dans une période qui semble humide.
- Faire un plaidoyer large sur le potentiel des techniques de GDT et leur mise à l'échelle dans le cadre des politiques agricoles, en associant fortement la société civile, les organisations paysannes, la recherche, les services techniques nationaux.
- Créer des fonds d'adaptation au changement climatique et de lutte contre la désertification dans le cadre des politiques agricoles régionales, de l'UEMOA et de la CEDEAO, pour soutenir les bonnes pratiques et l'effort d'investissement à moyen terme des Etats.

Un grand constat peut être fait, en guise de conclusion. Les sommes qui seraient allouées annuellement à la mise à l'échelle de la gestion durable des terres sont du même ordre que celles déployées dans le cadre du traitement des crises alimentaires. Construire la résilience des populations vulnérables via la GDT pour les mettre à l'abri des chocs alimentaires est une impérieuse nécessité, réaliste sur le plan budgétaire.

#### Bibliographie :

Botoni et al, 2009, la transformation silencieuse de l'environnement et des systèmes de production au Sahel, 43 pages, CILSS, Ouagadougou  
Groupe de travail Etude Sahel Burkina Faso, 2009, CILSS, Ouagadougou  
CEDEAO, 2010, Programmes nationaux d'investissement agricole  
Sénégal, 2001, PAN LCD  
Niger, 2010, PNIA/SDR  
Centre de Coordination des Ressources en Eau/CILSS, 2010, Communication sur la GDT dans le cadre de la formation des points focaux CCRE, Ouagadougou, novembre 2010