

La terre, source de vie

PRÉSERVER NOTRE AVENIR COMMUN

UNE PUBLICATION CONJOINTE DES SECRÉTARIATS DU FEM ET DE LA CNULD

en collaboration avec la Fondation GoodPlanet et le Gouvernement de la République de Corée



La terre est la plus précieuse des ressources de la planète.

Les sols qui nourrissent nos cultures et notre bétail, les rivières et les lacs qui nous procurent du poisson et de l'eau potable, les forêts qui captent et stockent les gaz à effet de serre et les multiples formes de vie végétale et animale dépendent de la terre. Il est impératif, à l'échelle mondiale, de préserver ces avantages et de nombreux autres bienfaits de la terre pour pouvoir satisfaire à l'avenir les besoins en sécurité alimentaire et environnementale de 9 milliards d'êtres humains. Depuis sa création, le Fonds pour l'environnement mondial a investi 438 millions de dollars et mobilisé 2,8 milliards de dollars supplémentaires à l'appui de près de 100 projets de gestion durable des sols. Ces projets permettent d'intervenir sur le terrain pour améliorer les moyens de subsistance et le bien-être économique des populations locales et préserver ou rétablir la stabilité, les fonctions et les services écosystémiques.

© 2011 Fonds pour l'environnement mondial

1818 H Street, NW

Washington, DC 20433 États-Unis d'Amérique

Téléphone : +1 (202) 473-0508

Télécopie : +1 (202) 522-3240/3245

Internet : www.theGEF.org

Courriel : secretariat@theGEF.org

Tous droits réservés.

La présente publication a été préparée par les services du Fonds pour l'environnement mondial (FEM). Elle ne reflète pas nécessairement les vues des membres du Conseil du FEM ou des pays que ceux-ci représentent. Le Fonds pour l'environnement mondial ne garantit pas l'exactitude des données citées. Les frontières, les couleurs, les dénominations et toute autre information figurant sur les cartes du présent ouvrage n'impliquent de la part du FEM aucun jugement quant au statut juridique d'un territoire et ne signifient nullement que l'institution reconnaît ou accepte ces frontières.

DROITS ET LICENCES

Le contenu de cette publication fait l'objet d'un dépôt légal. La publication ou la transmission d'une partie ou de l'intégralité de la présente publication peut constituer une violation de la loi applicable. Le Fonds pour l'environnement mondial encourage la diffusion de ses études et accorde habituellement sans délai cette autorisation. Pour obtenir l'autorisation de reproduire ou de réimprimer toute partie de cette publication, veuillez adresser votre demande en fournissant tous les renseignements nécessaires, par courrier, à secretariat@theGEF.org.

La terre, source de vie

PRÉSERVER NOTRE AVENIR COMMUN

UNE PUBLICATION CONJOINTE DES SECRÉTARIATS DU FEM ET DE LA CNUCLD
en collaboration avec la Fondation GoodPlanet et le Gouvernement de la République de Corée



GoodPlanet



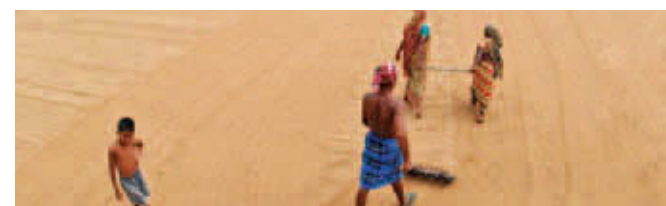
Table des matières

AVANT-PROPOS	vi
<i>Directrice générale et présidente du FEM</i>	

AVANT-PROPOS	viii
<i>Secrétaire exécutif de la CNULD</i>	

PRÉFACE	x
<i>Ministre du Service forestier de Corée, République de Corée</i>	

INTRODUCTION	xii
La terre — une ressource vitale pour la population mondiale	xii
La dégradation des sols — un défi mondial.....	xii
La terre, source de vie — préserver notre avenir commun	xiii
À propos de ce livre	xiv



SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Sénégal : Amélioration de la qualité des sols en vue de la production végétale dans le bassin arachidier	7
---	---

Tanzanie : Rétablissement du système traditionnel de production végétale et animale dans la région de Shinyanga	11
--	----

Inde, Indonésie, Malaisie, et Thaïlande : Promotion de la diversité d'essences fruitières locales dans les jardins familiaux	15
---	----



MOYENS DE SUBSISTANCE

Burkina Faso : L'arboriculture pour diversifier les moyens de subsistance	25
---	----

Namibie : Les plantes ornementales comme moyens de subsistance.....	29
---	----

Niger : Amélioration des moyens de subsistance par la régénération naturelle assistée	33
---	----

Tadjikistan : Diversification des moyens de subsistance et gestion des bassins hydrographiques	37
---	----

Brésil : Accroître les moyens de subsistance pour préserver l'écosystème fragile de la caatinga	41
---	----



PRÉSERVATION DES RESSOURCES EN EAU

Namibie : Amélioration des moyens de subsistance par la collecte des eaux de pluie dans les zones arides	51
---	----

Kirghizstan et Tadjikistan : Protection des châteaux d'eau transfrontières en Asie centrale	55
--	----

République islamique d'Iran : Systèmes intégrés d'épandage des eaux de crue dans la plaine de Gareh Bygone	59
---	----

Italie : Réutilisation des eaux usées pour la production et les terrains de loisirs	63
---	----

Turquie : Réhabilitation du bassin hydrographique dans les hauts plateaux de l'Anatolie	67
--	----



ATTÉNUATION DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Érythrée : L'agriculture écologique dans les hautes terres centrales	79
--	----

Chine : Gestion intégrée des écosystèmes pour des effets positifs multiples dans les zones arides	83
--	----

Kazakhstan : Accroissement des stocks de carbone par la gestion des pâturages et des terrains de parcours	87
--	----

Roumanie : Incitations pour des initiatives locales de boisement.....	91
--	----

République de Corée : Le bocage villageois en zone agricole	95
--	----

Espagne : Des grignons d'olive pour la fertilité du sol et l'accroissement des stocks de carbone.....	99
--	----



ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE	103
--	-----

Niger et Nigéria : Gestion des bassins hydrographiques pour accroître la résilience des écosystèmes transfrontières	109
--	-----

Syrie : Renforcement de la résilience des terrains de parcours de la Badia	113
---	-----

Bhoutan : Rétention des sols et de l'eau sur des pentes abruptes	117
---	-----

Îles du Pacifique : Adaptation au changement climatique par la GDS dans les îles du Pacifique	123
--	-----

Italie : Les agriculteurs comme gardiens des terres en Sicile	127
--	-----



PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ	131
--	-----

Burkina Faso et Kenya : Gestion intégrée des espèces sauvages et de l'élevage dans les zones arides d'Afrique	137
--	-----

Algérie et Tunisie : Préservation du patrimoine culturel dans les oasis du Maghreb	141
---	-----

Brésil, Ghana, Inde, Kenya, Népal, Pakistan, et Afrique du Sud : Mettre à profit les meilleures pratiques de GDS pour préserver les pollinisateurs	145
---	-----

Belize, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, et Panama : Gestion intégrée des sols naturels en Amérique centrale	149
---	-----

Colombie, Équateur, Pérou, et Venezuela : Protection et utilisation durable du páramo andin	153
--	-----



DÉBOISEMENT ÉVITÉ	157
--------------------------------	-----

Madagascar : Amélioration de la protection des forêts en vue d'accroître les stocks de carbone	163
---	-----

Guatemala : Gestion intégrée des risques d'incendie en vue de réduire la dégradation des forêts	167
--	-----

Bolivie : Projet Noel Kempff Mercado Climate Action	171
--	-----

Albanie : Mobilisation des services écosystémiques dans les zones de production ...	175
--	-----

PERSPECTIVES D'AVENIR	179
------------------------------------	-----

La GDS, une voie d'accès à une agriculture à l'épreuve du changement climatique	180
---	-----

Les choix possibles pour tirer parti de la GDS dans le domaine de l'intensification de l'agriculture	181
--	-----

Renforcement des synergies pour la mise en œuvre des Conventions à l'échelon national ..	182
--	-----

Le FEM et le financement de la GDS	182
--	-----

ÉLÉMENTS DE RÉFÉRENCE ET SITES WEB	186
---	-----

NOTES	191
--------------------	-----

LISTE DES AUTEURS, ÉTUDES DE CAS, CRÉDITS PHOTOS ET REMERCIEMENTS ...	193
--	-----

Avant-propos

PAR **MONIQUE BARBUT**, DIRECTRICE GÉNÉRALE ET PRÉSIDENTE DU FEM



Près de 20 ans après l'entrée en vigueur des Conventions de Rio, la communauté environnementale mondiale est toujours aux prises avec le défi qui consiste à trouver un juste équilibre entre protection de l'environnement et objectifs de développement. Le constat vaut tout particulièrement pour les secteurs productifs qui dépendent des terres, et dans lesquels la survie de milliards de personnes est en jeu partout dans le monde, depuis les zones arides d'Afrique et d'Asie jusqu'aux prairies subtropicales d'Amérique du Sud.

La menace liée à la dégradation des sols et à la désertification est bien réelle. Toutefois, grâce à l'ingéniosité de l'homme, les modes d'utilisation des terres sont actuellement en pleine mutation. Les textes et illustrations qui figurent dans cet ouvrage montrent clairement que des investissements bien ciblés et des politiques appropriées peuvent apporter une réponse efficace aux problèmes complexes que soulève la dégradation des sols.

Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), en tant que mécanisme financier des Conventions de Rio, a été un des principaux moteurs des innovations apportées aux pratiques de gestion durable des sols (GDS) dans les pays en développement. Depuis sa création, il y a près de 20 ans, le FEM a investi 438 millions de dollars en faveur de 94 projets et programmes visant à combattre la désertification et la déforestation. Grâce à ces investissements, le FEM a pu mobiliser des cofinancements d'un montant de 2,8 milliards de dollars auprès d'organisations multilatérales et bilatérales et des gouvernements des pays bénéficiaires. Ces ressources ont été investies dans des secteurs très divers allant de la production agricole et animale à la gestion des ressources en eau, et offrent par conséquent un potentiel énorme qui devrait permettre d'atteindre le triple objectif visé, à savoir l'accroissement de la productivité, le renforcement de la résistance au climat et l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre. À plus long terme, ces investissements contribueront non seulement à fournir des services écosystémiques agricoles et forestiers, mais aussi à réduire la vulnérabilité au changement climatique et aux autres impacts des activités humaines.

La dégradation de l'environnement est une des plus lourdes menaces pesant actuellement sur le devenir des populations locales dont les moyens d'existence dépendent de l'utilisation des ressources naturelles. Elle constitue surtout un grave danger pour la sécurité mondiale. En effet, les problèmes environnementaux de portée nationale sont des facteurs d'insécurité et de conflit et peuvent engendrer des flux migratoires susceptibles de compromettre la sécurité des pays voisins.

En conséquence, notre engagement se fonde sur deux principes fondamentaux : la sécurité environnementale et la sécurité alimentaire, qui sont garantes du maintien de la paix dans les régions fragiles. La préservation de l'environnement naturel et la diversification des sources de revenus peuvent aider à améliorer le bien-être des communautés et à renverser la tendance à l'exode rural et à l'émigration. Dans le même temps, l'amélioration des pratiques de gestion des sols dans des zones très étendues favorise la réduction des tensions entre communautés agricoles et pastoralistes.

L'engagement du FEM en faveur de la gestion durable des sols (GDS) et le rôle qu'il joue dans ce domaine sont désormais fermement établis, grâce à l'action menée au titre du domaine d'intervention « dégradation des sols ». Nos efforts portent en particulier sur la lutte contre la désertification et la déforestation par l'élimination des obstacles économiques, réglementaires et institutionnels à la GDS et l'amélioration des connaissances en la matière. Les investissements du FEM ont ainsi permis de jeter les bases d'interventions qui ont contribué à améliorer les moyens d'existence de millions de personnes vivant en milieu rural et dépendant de l'agriculture pour assurer leur survie. La GDS permet aussi d'autonomiser les exploitants agricoles pauvres en leur offrant la possibilité d'exprimer leurs préoccupations à tous les niveaux du dialogue politique.

Les projets de GDS financés par le FEM ont pour objet d'éliminer deux grands obstacles :

Premièrement, les projets du FEM partent du constat que les décideurs nationaux et locaux tendent généralement à



Au Maroc, une montagne aride offre un contraste frappant avec les champs cultivés en contrebas.

privilégier les gains économiques à court terme (conversion des écosystèmes forestiers naturels en plantations forestières, en terres agricoles ou à d'autres fins plus rentables), au détriment de la pérennisation des ressources forestières. Les projets de GDS que finance le FEM encouragent l'abandon

des pratiques axées sur la mise en œuvre d'activités fragmentées de dimension locale et l'adoption d'approches intégrées durables et transposables à plus grande échelle.

Deuxièmement, les projets du FEM tiennent compte du fait que les facteurs institutionnels (décentralisation, par exemple), biophysiques (changement climatique) et économiques (liés aux marchés notamment) évoluent constamment et ont une très forte incidence sur l'évolution future des modes d'utilisation des terres. Les sociétés ont besoin de connaissances et d'innovations technologiques pour être en mesure de préserver durablement la productivité des sols et, partant, de faire face à ces changements ou de s'adapter à leurs impacts. Les interventions du FEM dans le domaine de la GDS répondent à cette exigence, en favorisant l'amélioration des capacités et des connaissances institutionnelles tout en privilégiant la mise en place et le renforcement de cadres de planification et de politiques de GDS.

Nous nous employons également, dans le cadre de nos projets et programmes, à encourager la collaboration entre les partenaires nationaux et entre les pays, de sorte que les organismes publics puissent mieux coordonner leurs interventions et créer un environnement favorable à la GDS. Le FEM est ainsi devenu un partenaire stratégique des pays en développement, qu'il aide à mobiliser des investissements de base en faveur d'interventions contribuant à l'amélioration de l'état environnemental de la planète. Le FEM s'attache également à faciliter la collaboration entre les différents intervenants et secteurs concernés, et s'est établi un solide bilan en la matière.

Outre les 10 organisations assurant l'exécution de ses projets¹, le FEM travaille en partenariat avec la communauté scientifique, des organisations non gouvernementales, des instituts de recherche privés, des organisations multinationales et bilatérales et des fondations à la mise en œuvre d'activités témoins visant à promouvoir des pratiques innovantes de nature à faciliter la mobilisation de nouveaux investissements. Le FEM a notamment contribué à l'élaboration et à la mise en application de pratiques innovantes de gestion des sols aux niveaux local, national et régional. Nos ressources viennent

compléter les financements disponibles aux fins d'activités de lutte contre la dégradation des sols aux effets positifs sur l'environnement mondial.

Les projets financés par le FEM sont directement alignés sur les priorités des gouvernements nationaux et des partenaires de développement et contribuent par ailleurs à la mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULD), et en particulier du Plan-cadre stratégique décennal (2008–2018), qui a pour but de « mettre en place un partenariat mondial visant à enrayer et à prévenir la désertification et la dégradation des terres et à atténuer les effets de la sécheresse dans les zones touchées afin de concourir à la réduction de la pauvreté et respecter durablement l'environnement ». L'action conjointe menée dans ce domaine va dans le sens de cet objectif, et a pour objet d'appuyer directement les efforts nationaux tout en favorisant le recul de la pauvreté dans le contexte du développement durable.

C'est pour toutes ces raisons que nous souhaitons aujourd'hui mettre en lumière les avancées considérables réalisées dans le monde en matière de GDS. Il ne fait aucun doute que, face au coût colossal des pertes que nous risquons de subir du fait de la dégradation des sols et de la désertification, la prise de conscience de ce qui peut être accompli grâce à la GDS finira par prévaloir.

À la date de publication de ce livre, le Conseil du FEM a approuvé un programme de 1,8 milliard de dollars à l'appui de l'Initiative de la Grande muraille verte en faveur de l'Afrique de l'Ouest et du Sahel. Ce programme, dont la mise en œuvre a été confiée à la Banque mondiale, devrait tirer grand profit de la vaste expérience accumulée de par le monde en matière de GDS.

J'espère très sincèrement que cet ouvrage permettra au lecteur de se faire une idée plus précise du potentiel qu'offre la GDS. Je suis sûre qu'au cours des 10 prochaines années, et à mesure que seront évalués les progrès accomplis en matière de GDS, nous verrons se multiplier les exemples toujours plus édifiants des effets transformateurs de la GDS.

Avant-propos

PAR LUC GNACADJA, SECRÉTAIRE EXÉCUTIF DE LA CNULD



Les trois choses les plus importantes dans la vie — l'amitié, l'amour, la famille — sont des biens inestimables ; leur perte, une tragédie. Il en va de même dans le domaine de l'environnement. Les ressources vitales les plus précieuses — l'air que nous respirons, l'eau que nous buvons, et la terre qui nous nourrit — sont des biens inestimables. Ce qui est tragique, c'est que l'humanité a considéré que ces biens précieux, vitaux, allaient de soi. C'est notre génération, la civilisation humaine la plus évoluée à ce jour, qui a induit cette menace.

Le présent ouvrage, *La terre, source de vie — préserver notre avenir commun*, traite de l'une des plus essentielles parmi ces ressources indispensables à la vie sur Terre. La terre revêt une importance si fondamentale pour l'existence humaine que ses régimes de gouvernance ont été les premiers à voir le jour dans la société humaine avancée, et qu'ils restent probablement les plus développés. Or, notre façon d'utiliser et de gérer la terre n'a pas été la plus efficace. Ainsi, la désertification et la sécheresse sont les principales causes de la dégradation de 120 millions d'hectares de terre en l'espace de dix ans — soit une superficie équivalente à celle de l'Afrique du Sud. Qui plus est, la dégradation des sols ne frappe pas uniquement les zones arides, extrêmement vulnérables face au changement climatique et à la mauvaise gestion des sols. Le Fonds international de développement agricole estime que la dégradation des terres touche 1,9 milliard d'hectares. Il en résulte une perte des terres arables de 30 à 35 fois supérieure au taux historique.

La dégradation des sols a un immense impact sur le bien-être humain. Elle réduit la productivité des sols, le couvert forestier et végétal et l'eau disponible. Cette évolution compromet à son tour la conduite et la pérennité de l'activité économique et sociale et accélère le changement climatique et la perte de biodiversité. La dégradation des sols nuit en outre aux moyens de subsistance. Quelque 1,5 milliard de personnes, dont 42 % de personnes très démunies et 32 % de personnes modérément pauvres dans le monde, dépendent de terres en voie de dégradation. Nourrir neuf milliards de personnes d'ici

à 2050 sans continuer à dégrader et polluer les terres sera une tâche colossale. Ce ne sera toutefois pas un obstacle insurmontable dans la mesure où la dégradation des sols n'est ni une fatalité ni une tendance irréversible.

Des sols dégradés peuvent être restaurés dans tous les types d'écosystèmes à condition d'agir en temps utile et de recourir à des techniques écologiques de gestion des sols. Selon le Partenariat sur la restauration des paysages forestiers, par exemple, les deux cinquièmes des terres déboisées, soit 600 millions d'hectares, et près des deux tiers des terres dégradées, soit 900 millions d'hectares, présentent des possibilités de restauration. La plupart de ces terres sont situées dans des régions semi-arides et subhumides sèches, c'est-à-dire les zones arides.

Le présent ouvrage, *La terre, source de vie — préserver notre avenir commun*, donne un aperçu des techniques de gestion durable des sols dont nous disposons pour recouvrer et régénérer des sols dégradés et empêcher cette dégradation à l'avenir. Il montre aussi les multiples avantages que la communauté mondiale peut en retirer. La dégradation des sols commence à l'échelon local, mais ses effets se répercutent à l'échelle mondiale, et se traduisent, de manière de plus en plus évidente, par des phénomènes tels que la migration forcée et l'insécurité alimentaire découlant de la sécheresse. Ainsi, la remise en état des sols grâce à la restauration des paysages — à l'aide de ces techniques — offre une possibilité d'investissement qui pourrait déboucher sur des taux de rentabilité élevés. Dans le contexte d'une Économie verte mondialisée, l'objectif de sécurité alimentaire sera atteint à condition d'empêcher la dégradation des sols et d'inverser la tendance. Et si l'on veut régénérer les sols et les remettre en état, il faut augmenter considérablement les rendements, en particulier ceux des petites exploitations agricoles.

Si ces techniques sont adoptées et appliquées à plus grande échelle, nous pourrions résoudre un bon nombre des problèmes de fond qui se posent à l'échelon mondial.

Pour cela, nous devons faire le choix délibéré de concevoir, développer et appliquer des mesures incitant à adopter et largement diffuser ces techniques. En ratifiant la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, 194 Parties se sont engagées à prévenir la dégradation des sols et à inverser cette évolution. Il est plus que temps de mener une action efficace à tous les niveaux. Comme le montre cet ouvrage, les techniques requises existent. C'est l'investissement dans ces techniques qui n'est pas suffisant.

L'utilisation durable des sols est la pierre angulaire de l'économie verte. L'endiguement de la dégradation des sols et de la désertification, ainsi que la régénération des sols déjà dégradés sont les moteurs de cette démarche. Il est possible de parvenir au degré zéro de la dégradation en déterminant des niveaux optima de dégradation et en adoptant des politiques qui incitent à récupérer des terres dégradées dans la même proportion que celles qui sont dégradées chaque année.

Tant que nous n'aurons pas pris au sérieux les pratiques durables de gestion des sols, tant que nous n'aurons pas résolument pris des mesures de récupération et de régénération des terres que nous avons massivement dégradées, la pauvreté persistera, et la sécurité alimentaire ne cessera d'être menacée. Nous avons prouvé que cela est possible, montré les conséquences de notre inertie actuelle, et dénoncé les lacunes stratégiques qui entravent le progrès. C'est grâce à un leadership visionnaire, capable de mobiliser la volonté politique requise de mener une action décisive, que nous pourrons, en l'espace d'une seule génération, opérer une transition sans heurt à l'économie verte.



Des montagnes sculptées par le vent protègent de précieuses ressources en eau.

Préface

PAR **DON KOO LEE, PH.D.**, MINISTRE DU SERVICE FORESTIER DE CORÉE, RÉPUBLIQUE DE CORÉE



Depuis des siècles, la gestion durable des sols caractérise le mode de vie des Coréens. Elle est indissociable de notre histoire et se reflète dans les pratiques traditionnelles appliquées aux écosystèmes, des forêts aux montagnes. Pays hôte de la dixième Conférence des Parties à la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD), la République de Corée se félicite de l'occasion que lui donne la publication de cet important ouvrage pour faire part de ses expériences et de ses succès. La dixième Conférence des Parties coïncide avec l'Année internationale des forêts, que le pays a aussi accueillie en fanfare, puisqu'elle s'inscrit dans le droit fil de son long passé de réussites en matière de gestion des paysages forestiers. Le succès de l'écologisation de ces derniers a été un facteur clé de la croissance économique de la Corée. À l'époque de la crise économique de la fin des années 90, les forêts ont fourni de nombreux « emplois verts » qui ont permis d'assainir les forêts et de générer de multiples avantages.

Avant les années 60, la plupart des forêts de Corée étaient pratiquement dénudées, notamment sous l'effet de la surexploitation des ressources forestières en vue de la récolte de produits ligneux et de bois de feu, ainsi que de la culture sur brûlis. Cela était inévitable en raison de l'extrême pauvreté, de l'occupation japonaise et de l'exploitation des ressources naturelles, de la guerre de Corée et de la croissance démographique. Une fois dénudés, les sols étaient gravement érodés par des pluies intensives en été et le ruissellement provenant des pentes abruptes du terrain montagneux. En même temps, les basses terres étaient inondées sous l'effet de débits excessifs des cours d'eau et de la sédimentation. Au cours des années 60 et 70, la Corée a pris des dispositions draconiennes pour remédier à la dégradation des sols, en plantant des quantités massives d'arbres sur les pentes des montagnes et en interdisant l'abattage illégal, l'exploitation des produits forestiers et les pratiques culturelles sur brûlis.

La régénération des paysages forestiers a certes été promue et accomplie par les pouvoirs publics, mais sa réussite est largement imputable à la participation de la population

coréenne tout entière, dans toutes les couches de la société, et à sa propagation par les communautés de l'ensemble du pays. Grâce à cette mobilisation, les pratiques de lutte contre l'érosion des pentes ont été appliquées à une superficie de 740 000 hectares. De 1946 à 2000, un milliard cent millions d'arbres ont été plantés sur quelque cinq millions d'hectares, soit environ 80 pour cent des terres forestières totales. Les forêts ainsi restaurées ont réduit l'érosion des sols et les catastrophes et assuré de nombreux services écosystémiques, y compris en matière de protection de la biodiversité, de piégeage du carbone, de fourniture d'eau salubre et d'espaces de loisirs. À l'heure actuelle, 65 pour cent du territoire coréen est consacré à la production forestière, y compris les paysages qui font l'objet d'une gestion écologique, garante de la protection des écosystèmes montagneux fragiles.

Le Baekdu-Daegan est le plus grand massif montagneux de Corée, dont la ligne de crête et de partage des eaux traverse la majeure partie du pays dans le sens de la longueur, du mont Baekdu au nord au mont Jiri au sud. S'étendant sur 1 657 kilomètres, la chaîne dépasse la longueur de la République de Corée (environ 1 000 kilomètres). Elle constitue un axe de symétrie et donne naissance à tout un réseau fluvial qui arrose l'ensemble du pays. C'est pourquoi nos ancêtres croyaient fermement que les fleuves et les montagnes protégeaient la Corée. Lorsque le roi Wang Geon fonda la dynastie Goryeo, cette croyance incita les Coréens à penser que les monts Baekdu et Jiri le préserveraient des dangers. C'est ainsi qu'est né le concept du Baekdu-Daegan, à la fois axe géographique naturel du pays et pilier spirituel de sa population jusqu'à nos jours. C'est aussi l'emblème de la Corée, dont il assure la promotion dans le monde entier.

Le système montagneux de Corée est organisé de manière hiérarchique, depuis les grandes chaînes jusqu'aux petites montagnes. Le Baekdu-Daegan forme l'épine dorsale du pays, subdivisée en chaînes secondaires, ou *Jeongmaek*. Il y a quatorze *Jeongmaeks*, également subdivisées de manière hiérarchisée en massifs de plus en plus petits jusqu'au niveau du bassin versant d'un village, la plus petite unité. Grâce à

cette organisation, la gestion du système montagneux est étroitement liée aux besoins et priorités des plus petits villages en matière d'utilisation des sols. De ce fait, la pérennité des flux de services écosystémiques est un critère majeur qui préside à l'utilisation des ressources du sol au niveau du village. Elle est à l'origine du bosquet traditionnel des villages coréens, ou *Maeul-Soop*, ce qui montre que nos ancêtres implantaient des villages là où leurs descendants pourraient vivre durablement. Dans le présent ouvrage sur la gestion durable des sols, la pratique du *Maeul-Soop* est illustrée par une étude de cas.

À l'instar de la communauté mondiale, le peuple coréen aspire à mettre des écosystèmes en bonne santé au service du bien-être humain. C'est pourquoi la République de Corée s'est engagée à poursuivre ces aspirations, main dans la main avec toutes les nations du monde. Dans la région asiatique, nous entretenons des liens de coopération avec la Chine, la Mongolie, le Myanmar et l'Indonésie pour atténuer la désertification, inverser la dégradation des sols et restaurer les paysages forestiers. Au travers de notre engagement au regard des conventions internationales, y compris la CNULCD, nous sommes prêts à étendre notre coopération à d'autres régions, comme l'Afrique, où les pratiques traditionnelles ouvrent des perspectives prometteuses d'amélioration de la gestion durable des sols et de croissance économique. Grâce à ces liens de coopération, la République de Corée apportera sa contribution à la réalisation des objectifs de développement pour le Millénaire et ouvrira la voie à une « croissance verte » à l'échelle planétaire.



Fillettes dans un village du désert.

Introduction



La terre — une ressource vitale pour la population mondiale

La terre est à la base de tous les processus naturels indispensables à la perpétuation de la vie sur notre planète. De par ses propriétés physiques, chimiques et biologiques, la terre sous-tend toute une gamme de biens et de services écosystémiques dont dépend la survie de l'humanité : il s'agit notamment des *services d'approvisionnement* en eau et en nourriture ; des services de *régulation* des risques environnementaux tels que les crues et les sécheresses, auxquels nous sommes généralement vulnérables ; des services d'*appui* aux processus naturels comme la genèse du sol et le cycle des nutriments, dont dépendent nos systèmes de production ; et des *services culturels*, notamment récréatifs, et autres bienfaits spirituels et immatériels dont bénéficie la société tout entière².

Qu'elles soient utilisées pour l'agriculture, l'élevage ou la foresterie, les terres contribuent de manière importante à la prospérité mondiale, et profitent à des milliards de personnes, dont un grand nombre vivant essentiellement de l'agriculture et des produits forestiers. Selon les estimations, les terres agricoles occupent environ 40 % de la surface terrestre du globe³ et fournissent 95 % des protéines animales et végétales et 99 % des calories consommées par les êtres humains. Il est donc impératif de les exploiter de façon écologiquement viable et productive.

La dégradation des sols — un défi mondial

La dégradation des sols est « la diminution ou la disparition, dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, de la productivité biologique ou économique et de la complexité des terres cultivées non irriguées, des terres cultivées irriguées, des parcours, des pâturages, des forêts ou des surfaces boisées du fait de l'utilisation des terres ou d'un ou de plusieurs phénomènes, notamment de phénomènes dus à l'activité de l'homme et à ses modes de peuplement, tels que l'érosion des sols causée par le vent et/ou l'eau, la détérioration des propriétés

physiques, chimiques et biologiques ou économiques des sols et la disparition à long terme de la végétation naturelle⁴. »

La dégradation des sols touche actuellement 33 % de la surface terrestre de la planète, et plus de 2,6 milliards de personnes dans plus de 100 pays en subissent directement les conséquences⁵. Les écosystèmes étant étroitement liés les uns aux autres, la dégradation des sols est également à l'origine de processus destructeurs qui peuvent se répercuter par effet de ricochet sur l'ensemble de la biosphère. Les impacts de la dégradation des sols se font donc sentir bien au-delà de l'échelle locale ou régionale.

Si l'agriculture moderne a permis d'accroître la production vivrière, elle a aussi causé des dommages environnementaux majeurs. Ainsi, l'usage accru des engrais a provoqué une dégradation de la qualité de l'eau dans de nombreuses régions. De même, la forte salinisation de certaines terres agricoles irriguées entraîne la perte de près de 1,5 million d'hectares de terres cultivables par an dans le monde, à laquelle s'ajoute une perte de production estimée à 11 milliards de dollars.

La forte dégradation des sols est devenue un des principaux symptômes de la dégradation des terres. L'érosion, la salinisation, le tassement des sols et l'appauvrissement des éléments nutritifs du sol sont autant de phénomènes qui réduisent la capacité des sols à fournir des biens et des services, tels que le soutien à la production de biomasse et à la biodiversité ou la régulation du cycle de l'eau et des nutriments⁶. Les terres les plus gravement dégradées deviennent incultivables, ce qui engendre des problèmes socio-économiques dans les agro-écosystèmes où prédominent les petits exploitants agricoles et éleveurs pauvres.

L'érosion et la baisse de la fertilité des sols et le surpâturage pourraient toucher jusqu'à 40 % des terres agricoles mondiales. Dans le même temps, la disparition des habitats naturels entraîne une dégradation des services fournis par les insectes pollinisateurs, notamment les abeilles, et menace ainsi la production agricole. En résumé, les pratiques modernes d'utilisation des terres à des fins agricoles

privilégient l'accroissement à court terme de la production vivrière au prix d'une perte durable de services écosystémiques, dont beaucoup sont essentiels pour l'agriculture.

La dégradation des sols réduit la qualité et la quantité des services écosystémiques, tels que les débits des cours d'eau, le climat, la gestion des crues, la genèse et la protection des sols, qui sont tous essentiels à la productivité des agro-écosystèmes. Dans le même temps, la dégradation des sols dans les agro-écosystèmes influe sur les services écosystémiques liés à la qualité de l'air et de l'eau, à la gestion des maladies et des organismes nuisibles et à la réduction des risques de catastrophes naturelles. L'appauvrissement du couvert végétal et la dégradation des sols dans les agro-écosystèmes ont largement contribué à l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre d'origine agricole. L'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire souligne à cet égard que, si rien n'est fait pour enrayer le phénomène, la dégradation des services écosystémiques compromettra l'amélioration du bien-être des populations et pourrait même remettre en question les avancées réalisées dans certaines régions⁷.

Tous ces facteurs font de la dégradation des sols une menace sérieuse pour la sécurité alimentaire, les revenus et les moyens d'existence des populations rurales, tout particulièrement dans les pays en développement. La perte des biens et services fournis par les écosystèmes est un obstacle majeur à la réalisation des objectifs de développement pour le Millénaire axés sur la lutte contre la pauvreté, la faim et les maladies.

La dégradation des sols et l'appauvrissement de la biodiversité font aujourd'hui peser sur la plupart des écosystèmes naturels et des agro-écosystèmes du monde des menaces sans précédent. L'accroissement rapide de la population mondiale s'accompagne d'une augmentation de la demande de nourriture, d'aliments pour le bétail, de bois et de fibres. Cette situation ne fait qu'aggraver les pressions qui s'exercent déjà sur les ressources foncières et encourage les pratiques non durables d'utilisation des terres.

Le changement climatique a entraîné un accroissement du rythme, de l'ampleur et de l'étendue de la dégradation des sols. Le constat vaut en particulier pour les terres arides, où vivent plus de 2 milliards de personnes qui dépendent directement de l'utilisation des terres pour assurer leur survie. Si les pratiques non durables de gestion des ressources naturelles ont conduit dans le passé à la disparition de certaines civilisations, la dégradation des sols et l'appauvrissement des ressources naturelles constituent aujourd'hui, et pour la première fois dans l'histoire de l'humanité, une menace de dimension planétaire.

Le coût économique de la dégradation des sols serait compris, selon les estimations, entre 1 et 7 % du produit intérieur brut agricole dans certains pays en développement⁸. La dégradation des sols, due majoritairement à la désertification et au déboisement, menace donc le développement durable à l'échelle mondiale. Cela étant, elle offre aussi l'occasion d'examiner des facteurs importants de l'appauvrissement de la diversité biologique, de la sédimentation des écosystèmes dulcicoles et côtiers et des émissions de gaz à effet de serre dans les systèmes productifs. Plusieurs études menées au titre de l'Initiative « Économie des écosystèmes et de la biodiversité »⁹ montrent qu'en négligeant ces facteurs essentiels, on risque de mettre gravement en péril la valeur des services écosystémiques fournis par la nature.

La terre, source de vie — préserver notre avenir commun

On peut préserver durablement les ressources foncières grâce aux pratiques de gestion durable des sols (GDS). Compte tenu de la complexité des questions considérées, il est impossible de donner une définition universelle de ce que recouvre la GDS. Globalement, la gestion durable des sols est « *un processus fondé sur des connaissances spécialisées qui permet de gérer de manière intégrée l'environnement, la biodiversité et les ressources en sols et en eau (ainsi que les externalités en termes d'intrants et d'extrants) pour répondre à une demande croissante d'aliments et de fibres, tout en assurant la viabilité*

*des modes de subsistance et des services écosystémiques*¹⁰. Elle s'appuie sur une approche globale et intégrée de l'utilisation des terres qui préserve les services écosystémiques et a des effets positifs sur les conditions de vie.

Les innovations apportées à la GDS visent notamment à accroître la productivité des terres agricoles et forestières (qualité des sols, couvert végétal, par exemple), à préserver les services écosystémiques (piégeage du carbone, disponibilité des ressources en eau, lutte contre l'érosion et les inondations, atténuation de la sécheresse) et à protéger les ressources génétiques (culture, bétail, faune et flore sauvages, notamment).

En mettant à profit les synergies et les liens entre les différentes composantes des paysages productifs, la GDS peut avoir de multiples effets positifs sur l'environnement mondial et les conditions de vie des populations. La GDS prend en considération l'intensification du développement économique et social tout en préservant et renforçant les fonctions écologiques des ressources terrestres de la planète et leur rôle dans la perpétuation de la vie, deux objectifs souvent contradictoires. Dans le même temps, elle concilie les aspects environnementaux et le développement économique et social en contribuant à l'amélioration des politiques, de la planification et de la gestion des sols. La GDS est le fondement de modes durables de production agricole et d'utilisation des terres et joue à cet égard un rôle incontestable dans la lutte contre la pauvreté.

De multiples formules de gestion durable des sols sont appliquées quotidiennement à l'échelle locale par des personnes ordinaires pour combattre la dégradation des sols. De fait, la GDS est une des rares options dont disposent encore les exploitants, et en particulier les petits paysans et les éleveurs, pour préserver ou accroître la productivité des agro-écosystèmes sans détruire les sols ni causer d'érosion des sols, et sans mettre en péril les services écosystémiques.

Dans les systèmes de production agricole, la GDS favorise l'accroissement de la productivité en contribuant à préserver la santé des sols et à réduire l'érosion, aidant ainsi au renforcement

ENCADRÉ 1

Les pratiques de GDS les plus probantes ont été étudiées de manière approfondie ces 20 dernières années et ont notamment fait l'objet de deux publications phares réalisées par les partenaires du World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT) et *TerrAfrica*. Ces deux ouvrages contiennent des exemples richement illustrés des différentes pratiques de GDS suivies dans le monde. Les pays qui appliquent la GDS sur les terres arides, comme la Chine, ont également réalisé des publications sur les pratiques les plus probantes (voir le chapitre 4).



de la capacité de résistance des systèmes de production. Dans les systèmes de pâturages et de parcours, la GDS améliore le captage, l'infiltration et le stockage de l'eau de pluie dans les sols, favorisant ainsi la reconstitution du couvert végétal indispensable aux besoins du bétail, l'accroissement de la teneur des sols en matière organique et la préservation de la biodiversité. Dans les systèmes de production forestière, la GDS permet de diversifier les moyens d'existence et donne aux populations locales les moyens d'exercer leurs droits sur les ressources forestières et arboricoles, ce qui contribue à réduire le risque de déboisement et de dégradation.

Partout dans le monde, les utilisateurs des terres appliquent une multitude de pratiques innovantes afin de préserver les services écosystémiques qui sont le fondement de la productivité et de la viabilité des systèmes de production. Toutefois, les pratiques qui donnent de bons résultats à l'échelle locale ne peuvent avoir d'effet positif sur l'environnement et le développement au niveau mondial que si elles sont pleinement intégrées, à l'échelle requise, aux cadres nationaux de politique générale et aux mécanismes économiques et institutionnels.

Depuis 20 ans, les praticiens de la GDS s'emploient à établir une synthèse des pratiques de GDS utilisées dans le domaine de la gestion des sols, des terres et des ressources en eau. Ces efforts ont débouché sur deux publications majeures réalisées en collaboration avec le World Overview of Conservation Approaches and Technologies (WOCAT). La première est un recueil d'études de cas et d'analyses d'initiatives de préservation des sols et des ressources en eau menées dans le monde¹¹. La seconde, réalisée dans le cadre du partenariat TerrAfrica¹², porte plus particulièrement sur les pratiques de GDS les plus probantes utilisées en Afrique subsaharienne, et contient des directives détaillées visant leur application à plus grande échelle¹³. Ces deux publications (voir encadré 1) définissent une base de connaissances globales permettant d'appliquer les méthodes de GDS dans des situations très variables pour combattre la dégradation des sols et la désertification.

À propos de ce livre

Ce livre montre comment les pratiques de gestion durable des sols peuvent contribuer à bâtir un avenir durable pour l'humanité et la planète. Il n'a pas vocation à reproduire les informations déjà parues dans les publications du WOCAT et de *TerrAfrica*, qui décrivent les pratiques de GDS les plus

probantes de manière synthétique et complète. Il s'agit plutôt de montrer que les innovations apportées aux pratiques de gestion des sols, des terres, des ressources en eau et de la végétation dans le monde entier tiennent en grande partie à l'ingéniosité des hommes. Le livre explique qu'en mettant à profit le capital naturel, social et culturel de la planète, on peut répondre aux besoins fondamentaux des populations en moyens d'existence et en bien-être (nourriture, eau, énergie et richesses), tout en œuvrant à l'amélioration de l'environnement mondial.

Le livre s'articule autour de sept thèmes principaux traités dans sept chapitres distincts :

1. **Sécurité alimentaire** — La diversification des exploitations, la préservation de la santé des sols et l'accroissement du couvert végétal (*effet positif sur l'environnement*) dans les paysages productifs renforcent la productivité des cultures et de l'élevage (*effet positif sur le développement*).
2. **Moyens de subsistance** — La plantation d'essences de grande valeur dans les paysages ruraux, par exemple, génère des revenus (*effet positif sur le développement*) et contribue dans le même temps à renforcer les services écosystémiques (*effet positif sur l'environnement*) dans les paysages productifs.
3. **Préservation des ressources en eau** — La réduction de la sédimentation et le maintien du débit des cours d'eau dans les systèmes productifs (*effet positif sur l'environnement*) améliorent la disponibilité et l'accès aux ressources en eaux indispensables à la production agricole et animale (*effet positif sur le développement*).
4. **Atténuation des effets du changement climatique** — Les diverses formules de GDS envisageables peuvent faciliter la mobilisation des investissements et la création de revenus (*effet positif sur le développement*) tout en préservant les stocks et les flux de carbone (*effet positif sur l'environnement*) dans les paysages productifs.
5. **Adaptation au changement climatique** — La GDS peut renforcer la résistance des communautés vulnérables (*effet positif sur le développement*) et promouvoir la productivité durable des systèmes de production agricole et de parcours (*effet positif sur l'environnement*).
6. **Préservation de la biodiversité** — La préservation des espèces et des habitats grâce à la GDS (*effet positif sur l'environnement*) présente de multiples avantages pour les populations locales (*effet positif sur le développement*).



7. **Déboisement évité** — La GDS est à la base des solutions permettant de réduire les émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts (*effet positif sur l'environnement*) et offre ainsi aux communautés rurales la possibilité de tirer des forêts de multiples moyens de subsistance (*effet positif sur le développement*)

Chacun de ces sept chapitres est consacré à une thématique particulière et retrace, à l'aide de magnifiques illustrations, des expériences révélatrices de l'impact concret de la GDS dans diverses régions du monde. Le livre met en lumière les effets positifs de la GDS sur les populations et sur l'environnement et montre comment elle contribue à renforcer la capacité des hommes à utiliser les biens et services naturels afin de les transformer en paysages durablement productifs. Tous les récits publiés dans le livre montrent que l'on peut mettre un terme à la dégradation des sols, voire renverser la tendance en autonomisant et en responsabilisant les utilisateurs des terres. Bien qu'organisés de manière thématique, les exemples présentés se recoupent, mettant ainsi en évidence les avantages multiples que la GDS présente pour l'environnement comme pour le développement.

Les récits s'inspirent largement des enseignements tirés des projets et programmes financés dans le monde par le FEM dans le domaine de la gestion des paysages agricoles et

forestiers et des terrains de parcours (encadré 2). Les articles, rédigés par les Agences du FEM, ne rendent compte toutefois que d'une petite partie des initiatives de GDS régionales ou thématiques financées par le FEM. Ils sont néanmoins révélateurs de la diversité des formules de GDS qui sont appliquées sur le terrain et influent de manière positive sur l'environnement mondial et les conditions de vie de nombreux petits producteurs. Les autres articles ont été rédigés à partir des rapports nationaux sur l'état d'avancement de la mise en œuvre de la CNULD transmis au Secrétariat de la Convention (encadré 3) ou d'exemples connus de pratiques de GDS ayant transformé le quotidien des populations et les paysages dans différentes régions du monde.

De manière générale, les expériences relatées dans le livre portent sur un large éventail de solutions telles que *la gestion des ressources terrestres* axée sur l'intégration et la préservation de leurs différentes composantes, *les pratiques agricoles durables* visant à améliorer la productivité agricole dans le long terme et les mesures *biophysiques* de lutte contre les émissions de carbone. Tous ces exemples montrent que la GDS n'offre pas seulement une solution à la dégradation des sols, mais aussi la possibilité de transformer les modes d'utilisation des terres de manière à répondre aux besoins actuels et à la demande future. Chaque récit illustre le principe commun selon lequel les interventions de GDS

peuvent avoir **sur le développement** (du point de vue du bien-être et des moyens d'existence des populations) et **sur l'environnement** (préservation ou rétablissement de la santé des écosystèmes) des **effets positifs** garants de l'approvisionnement en biens et services.

Alors que la GDS ouvre à de nombreux égards des perspectives très prometteuses, le manque de connaissances et de capacités institutionnelles et le caractère inadapté des cadres de politique générale en place font encore obstacle à son adoption. À titre d'exemple, le fait de connaître les coûts et les avantages des interventions permet aux utilisateurs des terres de comprendre l'importance des services écosystémiques et d'opérer en conséquence les arbitrages nécessaires. Toutefois, l'accès aux connaissances passe par la mise en place de cadres institutionnels adaptés à des échelles multiples, et notamment d'outils pratiques répondant aux besoins de tous les utilisateurs des terres. L'application des pratiques de GDS suppose par ailleurs la mise en œuvre de politiques appropriées axées notamment sur les régimes et les droits fonciers et sur la gouvernance. Nous espérons que les informations présentées dans ce livre viendront compléter utilement les connaissances de plus en plus nombreuses sur les avantages de la GDS et contribueront, à terme, à l'élimination des obstacles, à l'application généralisée des pratiques de GDS et à la transposition à plus grande échelle des formules les plus probantes.

ENCADRÉ 2 : FONDS POUR L'ENVIRONNEMENT MONDIAL — INVESTIR DANS LA GESTION RESPONSABLE DES SOLS

Depuis sa création, le FEM a investi 438 millions de dollars pour 94 projets et programmes d'appui à des activités de GDS visant à lutter contre la désertification et la déforestation. Ces fonds ont permis de mobiliser 2,8 milliards de dollars supplémentaires auprès de nombreuses sources de financement, parmi lesquelles des institutions multilatérales et bilatérales et les gouvernements des pays bénéficiaires. Le FEM a défini, au titre de son domaine d'intervention « dégradation des sols », qui concentre l'essentiel des investissements du FEM dans le domaine de la GDS, des orientations relatives aux actions prioritaires à engager afin d'accroître l'impact positif sur l'environnement mondial et la valeur ajoutée de projets comportant une composante GDS entrepris à l'initiative des pays. Ces priorités sont également liées aux objectifs de la CNUCLD, le but étant d'aider les pays à honorer les engagements souscrits au titre de la Convention.

Les interventions du FEM contribuent à renforcer les processus nationaux engagés à l'appui de la GDS, notamment dans les domaines du renforcement des capacités, de la collaboration institutionnelle, de la gestion des connaissances et de la prise en compte systématique de la GDS dans tous les secteurs. Les projets du FEM permettent également d'intervenir sur le terrain pour améliorer les moyens de subsistance et le bien-être économique des populations locales, et de préserver ou rétablir la stabilité, les fonctions et les services écosystémiques. Les investissements du FEM portent sur trois principaux modes de production :

- **Agriculture écologiquement viable** — Les investissements du FEM dans ce domaine mettent l'accent sur la préservation ou l'amélioration de la productivité des systèmes aussi bien irrigués que non irrigués, et favorisent la prise en compte de la salubrité de l'environnement, de la rentabilité économique, de l'équité (notamment la parité hommes-femmes) et du développement social. Les interventions sur le terrain financées par le FEM portent sur la diversification et la rotation des cultures, l'agriculture de conservation, l'agroforesterie, la collecte de l'eau et les petits systèmes d'irrigation.

- **Gestion des terrains de parcours** — Près des trois quarts des terres arides de la planète sont exposés au risque de dégradation des sols. Les projets financés par le FEM viennent renforcer les systèmes traditionnels viables et d'autres mesures axées sur la préservation de l'eau et des sols. Les projets financés par le FEM aident à entretenir et à accroître la productivité économique et la viabilité écologique des terrains de parcours et des systèmes agropastoraux, en mettant l'accent sur les activités qui permettent aux agriculteurs [éleveurs] de conserver des moyens de subsistance durables grâce à une approche efficace de la planification, de la sélection, de la nutrition et de la reproduction des animaux, de la santé des troupeaux et de la gestion des pâturages. Le FEM complète ces interventions par un appui aux mécanismes qui ont des effets positifs sur l'environnement mondial, tels que la résolution des conflits espèces sauvages-élevage-cultures, la conservation des ressources génétiques locales (par exemple les variétés naturellement mieux adaptées aux conditions du milieu et aux phénomènes climatiques extrêmes), la réduction de l'érosion par l'eau et le vent, la protection et la régénération des bois ou forêts ripicoles et la protection et la régénération de la végétation naturelle des zones de réalimentation des nappes souterraines.

- **Gestion durable des forêts et des espaces boisés** — La demande sans cesse croissante de ressources forestières a entraîné un appauvrissement de la biodiversité et une dégradation des écosystèmes, faisant ainsi de la dégradation des forêts et du déboisement les principales menaces qui pèsent sur les milieux arides, semi-arides, subhumides et humides. En effet, le déboisement et la dégradation des forêts à l'échelle mondiale sont responsables de 15 à 17 % des émissions de gaz à effet de serre. Une gestion plus efficace des paysages forestiers et des espaces boisés permet à la fois de subvenir aux besoins des populations rurales et de réduire les contraintes qui s'exercent sur les écosystèmes menacés. Les activités du FEM viennent appuyer les mécanismes de gestion durable des forêts, notamment la prise de décision participative, les régimes fonciers et les droits d'exploitation (des communautés autochtones en particulier), les chaînes écologiquement viables de commercialisation des produits forestiers, les dispositifs de rémunération des services écologiques, l'élaboration et l'application de plans de gestion des forêts et le reboisement.

ENCADRÉ 3 : LA CONVENTION DES NATIONS UNIES POUR LA LUTTE CONTRE LA DÉSERTIFICATION — BÂTIR UN PARTENARIAT MONDIAL EN FAVEUR DE LA GESTION DURABLE DES SOLS

Établie en 1994, la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD) est le seul accord international juridiquement contraignant liant l'environnement, les questions de développement et la promotion de la santé des sols. Les 194 pays signataires de la Convention, ou Parties à la Convention, s'emploient à lutter contre la pauvreté dans les zones arides, à maintenir et à rétablir la productivité des terres et à atténuer les effets de la sécheresse. La Convention est devenue le principal instrument de l'action en faveur du développement durable. Elle repose sur une approche intégrée qui s'inscrit dans le droit fil du programme Action 21, tout en encourageant la participation de la société et le transfert de compétences scientifiques et technologiques allié à la prise en compte des savoirs traditionnels.

Si la Convention vise principalement les zones arides, l'importance qu'elle porte à la prévention — par la promotion de pratiques de gestion durable des sols — lui confère un intérêt mondial. De plus, les facteurs de désertification des zones arides sont les mêmes que ceux à l'origine de la dégradation des sols dans d'autres régions. L'évaluation des coûts de la protection de la remise en état des sols et les efforts visant à améliorer les moyens de subsistance et les écosystèmes dans les régions dégradées présentent donc des avantages pour toutes les régions du monde.

Les Parties à la CNULD s'acquittent de leurs obligations au titre de la Convention à titre individuel ou collectif. On attend des pays développés et des pays affectés signataires qu'ils se consultent au sujet de leurs rôles respectifs, processus qui peut résulter en une gestion plus globale, intégrée et participative des ressources naturelles dans les écosystèmes arides. Une fois qu'un programme cadre aura été élaboré, la solidarité internationale devrait faciliter le lancement de projets et d'activités spécifiques. Dans la mesure où les programmes doivent être adaptés au contexte régional, des prescriptions particulières sont énoncées dans les cinq annexes relatives à la mise en œuvre de la Convention au niveau régional pour l'Afrique, l'Asie, l'Amérique latine et les Caraïbes, la Méditerranée septentrionale et l'Europe centrale et orientale.

Lors de la Conférence des Parties tenue en 2007, les pays adhérents ont adopté à l'unanimité le Plan-cadre stratégique décennal, qui définit un cadre d'action axé sur le renforcement de la mise en œuvre de la Convention sur la période 2008-2018 (la Stratégie). La Stratégie a pour but de mettre en place un partenariat mondial visant à enrayer et à prévenir la désertification et la dégradation des terres et à atténuer les effets de la sécheresse dans les zones touchées afin de concourir à la réduction de la pauvreté et au respect durable de l'environnement. Elle rappelle que la mission de la CNULD consiste à « mettre en place un cadre général destiné à favoriser, à l'échelon national et régional, l'élaboration et l'application de politiques, de programmes et de mesures visant à prévenir, maîtriser et enrayer la désertification et la dégradation des terres et à atténuer les effets de la sécheresse grâce à l'excellence scientifique et technologique, à la sensibilisation du public, à la fixation de normes, à des actions de plaidoyer et à la mobilisation de ressources, de manière à contribuer à la réduction de la pauvreté ». La Stratégie offre une occasion exceptionnelle de relever certains des défis majeurs visés à la Convention, de mettre à profit les atouts qu'elle présente et les opportunités qu'offre l'évolution du contexte politique et financier, et de donner ainsi un nouvel élan à l'action menée par l'ensemble des parties prenantes à la mise en œuvre de la CNULD.

Quatre objectifs stratégiques visant des impacts à long terme ont été définis et guideront les interventions engagées par l'ensemble des parties prenantes et des partenaires associés la mise en œuvre de la CNULD pour concrétiser la vision énoncée à la CNULD :

- 1) améliorer les conditions de vie des populations touchées ;
- 2) améliorer l'état des écosystèmes touchés ;
- 3) dégager des avantages généraux d'une mise en œuvre efficace de la Convention ;
- 4) mobiliser des ressources en faveur de la mise œuvre de la Convention par l'instauration de partenariats efficaces entre acteurs nationaux et acteurs internationaux.



Un jeune garçon observe trois personnes en train de préparer un terrain.

Sécurité alimentaire



L'utilisation des sols pour l'agriculture et l'élevage préoccupe plus de la moitié de la population mondiale,

DONT PRÈS DE 2,5 MILLIARDS DE PERSONNES DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT QUI DÉPENDENT PRESQU'ENTIÈREMENT DES PRATIQUES ARTISANALES POUR LEUR SUBSISTANCE.

La productivité soutenue des terres utilisées pour la production végétale et animale est, par conséquent, un facteur capital permettant d'assurer la sécurité alimentaire à l'échelle mondiale. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), quelque 4,9 milliards d'hectares de terres dans le monde sont utilisés à des fins agricoles, dont 3,4 milliards pour les pâturages et 1,5 milliard pour les cultures (terres arables et terres cultivées en permanence). Selon des estimations, ces zones de production reculent de 5 à 10 millions d'hectares chaque année en grande partie du fait de l'impact de la dégradation des sols sur la productivité. On consacre par conséquent de nouvelles superficies de terres à l'agriculture afin de soutenir la productivité, ce qui à son tour exacerbe la dégradation et la destruction des habitats naturels.

Fondées sur un ensemble de scénarios, les projections de l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (avec un degré de certitude variant de moyen à élevé) indiquent que le changement dans les modes d'utilisation des sols, lié principalement à l'expansion des activités agricoles, restera le principal facteur de changement dans les écosystèmes terrestres¹⁴. Selon la FAO, 120 millions d'hectares supplémentaires seront nécessaires d'ici à 2030 pour maintenir la production alimentaire au même niveau de croissance, soit une hausse nette de 12,6 % — de 956 millions d'hectares au cours de l'année de référence à 1 076 milliard en 2030. Sans surprise, l'essentiel de cette expansion attendue devrait se produire en Afrique subsaharienne (60 millions d'hectares), en Amérique latine (41 millions d'hectares) et en Asie de l'Est

hors Chine (14 millions d'hectares). La superficie des terres cultivables ne devrait quasiment pas augmenter dans les régions du Proche Orient/Afrique du Nord et de l'Asie du Sud et les terres arables en Chine devraient en fait diminuer.

La population mondiale devant atteindre les 9 milliards d'habitants dans les décennies à venir, il sera de plus en plus impérieux d'accroître la superficie des terres cultivées pour la production d'aliments pour les humains et le bétail¹⁵. Toutefois, à terme, le manque de terres pour la production végétale et animale sera inévitable, surtout au regard des intérêts conflictuels suscités par le changement climatique planétaire. Dans les pays en développement, alors que les intérêts commerciaux des grandes exploitations agricoles prévalent de plus en plus dans le secteur agricole, les communautés pauvres pourraient même être davantage marginalisées¹⁶. L'utilisation des terres marginales pour la production végétale et animale prédispose de plus en plus les petits exploitants agricoles à la malnutrition et à une « faim insouçonnée » dues à la diminution des nutriments des sols résultant de la surexploitation, du lessivage et de l'érosion. La lutte contre la dégradation des sols dans les systèmes de production actuels est, par conséquent, un impératif mondial si nous voulons combler les besoins alimentaires d'une population mondiale en pleine croissance.

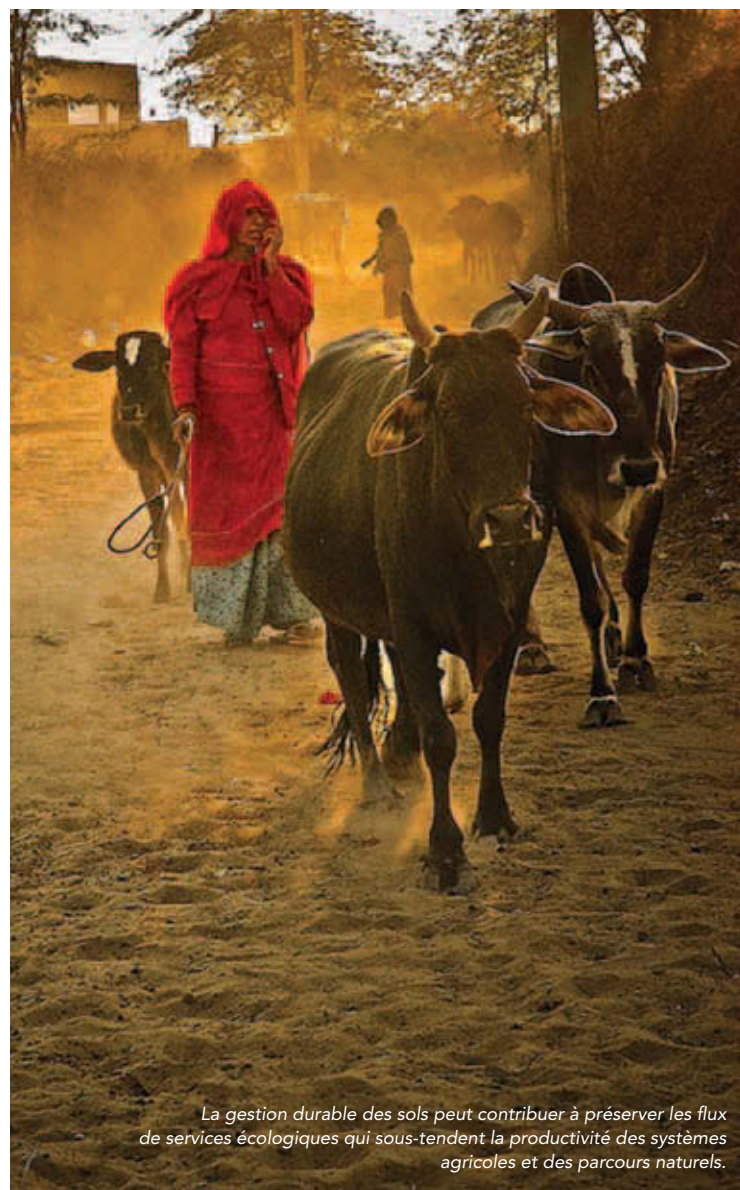
Pour des millions de petits exploitants agricoles et pasteurs, la gestion durable des sols est la voie qui mène à la sécurité alimentaire puisque les pratiques qu'elle préconise permettent d'accroître la productivité des cultures et du bétail sur les

terres existantes et de diversifier l'affectation des sols de façon à pouvoir combler des besoins de subsistance multiples. Par exemple, la présence d'arbres à forte valeur et adaptés localement dans les systèmes agropastoraux et sylvopastoraux, joue un rôle important dans la sécurité alimentaire en ce qu'ils améliorent la qualité des sols dans les systèmes de production. Tirant parti des avantages qu'offrent ces arbres, les agriculteurs pauvres peuvent à la fois compenser l'absence d'intrants inorganiques (engrais) et faire face aux risques liés à la variabilité du climat (sécheresses) qui les exposent souvent à de mauvaises récoltes. De la même manière, face à un environnement et un contexte de développement en pleine mutation, les populations pastorales adaptent de plus en plus leurs régimes de pâturage traditionnels afin d'assurer à leur bétail un accès constant au fourrage.

En Afrique, les agriculteurs appliquent une gamme variée de pratiques de gestion durable des sols afin de préserver le capital naturel et les services écosystémiques qui sous-tendent les systèmes de production végétale et animale¹⁷. Dans les systèmes de production céréalière par exemple, on a recours à des arbres légumineux pour leur capacité à fixer l'azote¹⁸. En effet, le système axé sur l'espèce *Faidherbia albida* est aujourd'hui promu comme base d'une « agriculture toujours verte » en Afrique subsaharienne¹⁹. Dans ce système, cette essence permet aux agriculteurs de cultiver pendant la saison des pluies lorsque les arbres perdent leurs fleurs [feuilles]. En plus de l'amélioration de la fertilité du sol, ces arbres régulent la température de ce dernier, réduisent l'érosion et apportent de l'ombre aux populations, au bétail et aux cultures.



*Des carrousels d'arrosage autopropulsés
ressemblant à de gigantesques nénuphars
pompe l'eau du sous-sol en Jordanie.*

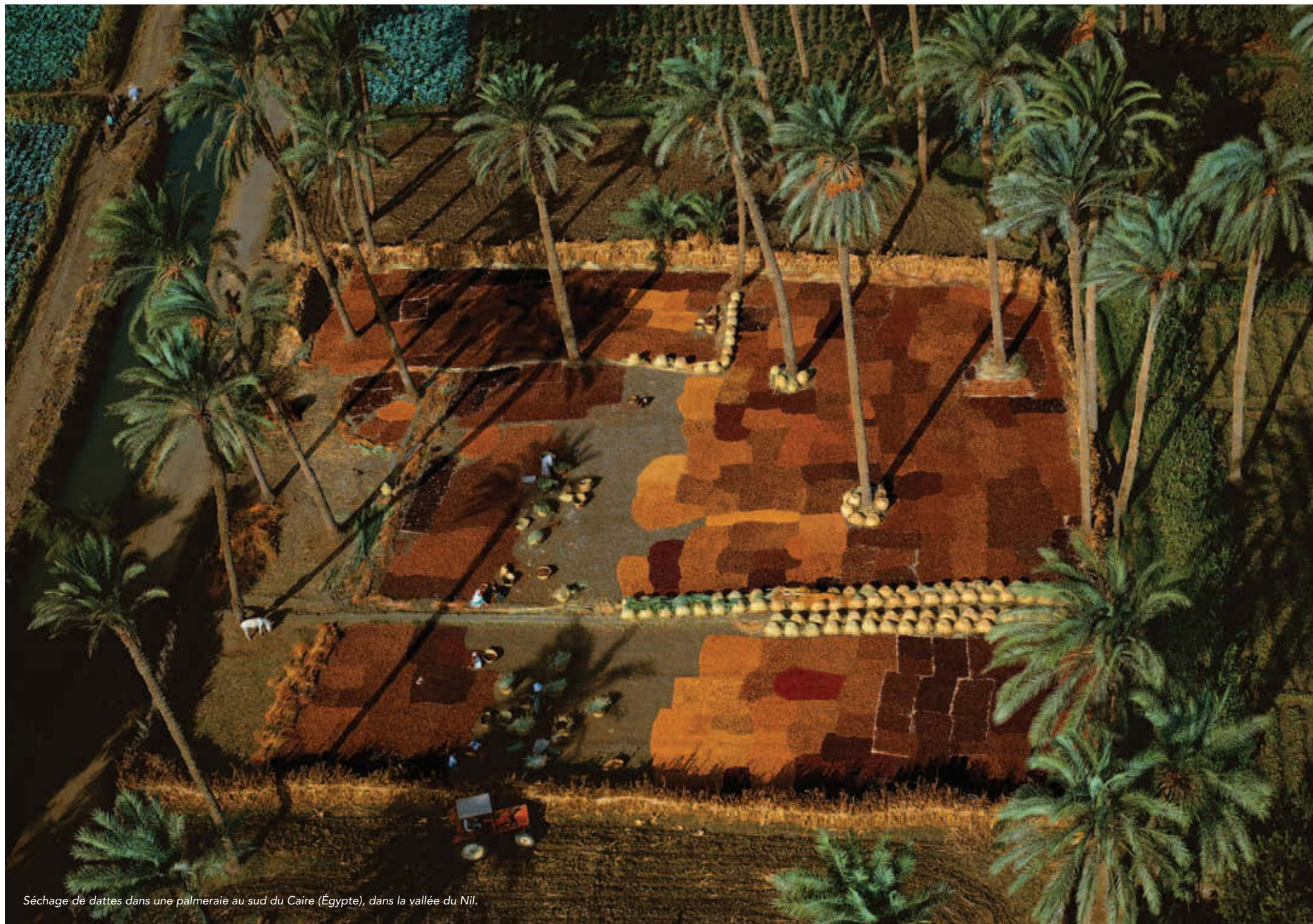


La gestion durable des sols peut contribuer à préserver les flux de services écologiques qui sous-tendent la productivité des systèmes agricoles et des parcours naturels.

Ces bienfaits permettent aux systèmes de production d'être plus résilients, faculté qui s'avérera de plus en plus importante du fait du changement climatique.

Dans les régions du monde où les pratiques agricoles modernes soutiennent la productivité, la gestion durable des sols s'attaque à des problèmes complètement différents. En Europe, en Asie et en Amérique du Nord et du Sud, l'utilisation très répandue d'engrais inorganiques et synthétiques (azotés en particulier) a permis d'accroître la production végétale et d'obtenir des rendements élevés pour faire face à la demande en fibres et aliments pour humains et animaux. Cela étant, elle s'accompagne d'un rejet involontaire d'excédents de nutriments dans la nature par le ruissellement des terres agricoles et l'écoulement des eaux usées. Dans ces systèmes à forts niveaux d'intrants, des pratiques de gestion durable des sols telles que l'agriculture sans labour et l'utilisation plus efficace des résidus des cultures améliorent la qualité des sols et réduit l'utilisation excessive d'engrais synthétiques²⁰. Outre l'amélioration de la viabilité des systèmes de production, ces pratiques produisent aussi des effets positifs considérables sur le plan de l'environnement et du développement.

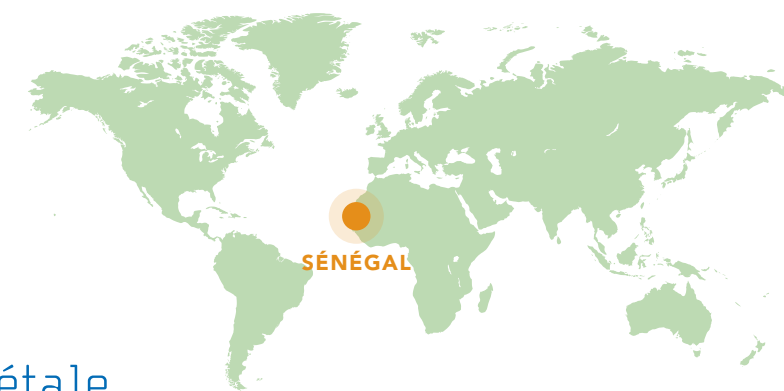
Les études de cas présentées ci-dessous montrent comment la gestion durable des sols produit des effets positifs pour l'environnement et sur le plan du développement, en particulier pour les pauvres ruraux. Les innovations dans ce domaine permettent de s'attaquer au problème de la sécurité alimentaire en améliorant les sols en vue de la production végétale (*Sénégal*), en diversifiant les paysages pour la production végétale et animale (*Tanzanie*) et en diversifiant davantage les essences fruitières locales dans les jardins particuliers (*divers pays*). À la faveur de l'application généralisée de ces méthodes, la gestion durable des sols peut contribuer à soutenir le flux de services écologiques qui sous-tendent la productivité de millions d'hectares de systèmes agricoles et de parcours naturels, et ce faisant, à améliorer la sécurité alimentaire dans le monde.



Séchage de dattes dans une palmeraie au sud du Caire (Égypte), dans la vallée du Nil.



Vue aérienne d'un village dans le parc national du Niokola-Koba (Sénégal).



Amélioration de la qualité des sols en vue de la production végétale dans le bassin arachidier

Le bassin arachidier du Sénégal couvre près de 46 367 km² et abrite une population pour une bonne part rurale d'environ 4 millions de personnes. Depuis le début de l'ère quaternaire, les eaux salées se sont infiltrées dans le bassin et les sécheresses récurrentes ont fait baisser le niveau des eaux souterraines. Les zones affectées (ou tanns) se sont progressivement dénudées et sont devenues incultivables, provoquant la pauvreté, l'insécurité alimentaire et la migration des exploitants de terres qui s'en est suivie.

Pour faire face à cette situation, le Gouvernement sénégalais, en partenariat avec le PNUD et le FEM, a lancé, en 2006, le Projet de gestion et restauration des terres dégradées du bassin arachidier. Ce projet mettait l'accent sur des méthodes agronomiques et sylvopastorales de restauration des terres, notamment l'amélioration des sols grâce aux cultures pour lesquelles l'on a recours aux coques d'arachide (riches en ions de calcium et favorisant l'infiltration dans le sol) et l'introduction d'espèces adaptatives dans les zones halomorphes. Par le biais d'un processus participatif,



le projet a permis de tester l'efficacité des coques d'arachide avec deux cultures vivrières de base — le millet et le maïs — qui ont produit des rendements très élevés. Par ailleurs, l'introduction d'essences halophytes (*Acacia Senegal*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Tamarix aphylla* et *Melaleuca*) a largement contribué à améliorer la couverture végétale de la région. Selon une évaluation récente, les terres récupérées sont plus rentables que la production de sel. Fort de cela, le principe du projet est en cours de transposition au-delà des 500 hectares de départ. Non seulement cette pratique contribue à accroître considérablement les revenus des populations locales, mais elle préserve aussi les terres de production et améliore leur capacité d'adaptation à la variabilité du climat.



*L'utilisation des terres pour l'agriculture et l'élevage
occupe plus de la moitié de la population mondiale.*





Récolte de tomates au Sénégal.



Au Kenya, des vaches masai traversent le lac Amboseli, asséché pendant 11 mois de l'année.



Rétablissement du système traditionnel de production végétale et animale dans la région de Shinyanga

Située dans un espace boisé peuplé de miombo et d'acacias en Afrique orientale et australe, la région de Shinyanga en Tanzanie abrite les *Sukuma*, une communauté agropastorale qui dépend largement de l'agriculture et de l'élevage. Cette surface boisée fournit du fourrage pour le bétail et des aliments et du combustible pour les hommes. Néanmoins, elle constitue aussi un refuge pour la mouche tsé-tsé, vecteur de la trypanosomiase, une maladie parasitaire qui attaque le bétail et provoque la maladie du sommeil chez les humains. Dans les années 1920, les autorités coloniales ont entrepris de défricher ces superficies pour éliminer la mouche tsé-tsé et créer de l'espace pour des cultures de rente telles que le coton. Pendant des décennies, le défrichement de vastes superficies boisées a donné lieu à un paysage quasi-désertique dans toute la région. Parallèlement, l'augmentation de la population et du cheptel a renforcé la pression exercée sur les ressources naturelles pour la collecte de bois de chauffage, l'aménagement de terres cultivables et la production de fourrage. En outre, les autorités ont déplacé des familles vers des établissements nouvellement créés aux dépens de leurs fermes traditionnelles. Par conséquent, les pratiques traditionnelles et

les dispositifs institutionnels de gestion des ressources naturelles ont été abandonnés.

En 1986, le gouvernement a lancé le Programme de préservation des sols de Shinyanga ou « HASHI » (acronyme du nom du projet en swahili *Hifadhi Ardhi Shinyanga*). Le HASHI a entrepris de remettre au goût du jour des pratiques traditionnelles telles que le Ngitili, qui consiste à utiliser les réserves de fourrage dans les exploitations familiales pour renforcer la viabilité des terrains de parcours pour les cultures et le bétail. À l'aide de diverses approches, le HASHI a permis d'informer les populations locales sur les modes d'utilisation des sols envisageables et d'encourager leur participation à l'initiative. Les populations ont également été formées à une gamme variée de pratiques de gestion durable des sols, apprenant notamment comment protéger le Ngitili, déterminer les essences à planter dans leurs parcelles boisées et améliorer la fertilité des sols. Au départ, le projet n'avait recensé que 600 hectares de surfaces soumises au Ngitili, mais à la fin des années 1990, cette pratique couvrait une superficie de quelque 78 000 hectares. Son application généralisée a depuis lors permis de



Deux jeunes agropasteurs.

restaurer jusqu'à 500 000 hectares de terres dégradées. La stabilité accrue de la production végétale et animale va de pair avec l'amélioration de la biodiversité naturelle et la fixation du carbone.

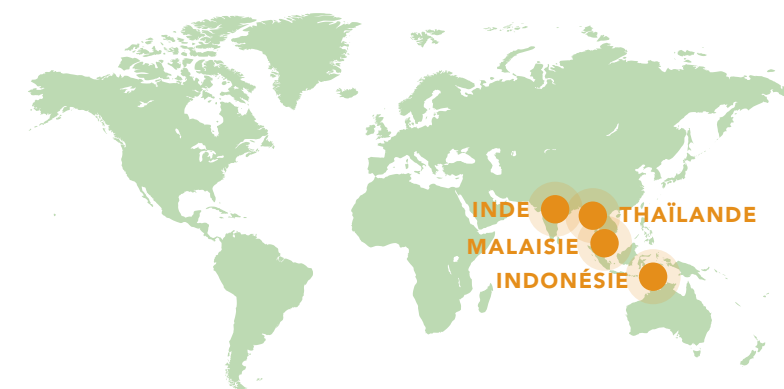
Un garçon kenyan fait paître son troupeau.







Un marché flottant à Bangkok, Thaïlande.



Promotion de la diversité d'essences fruitières locales dans les jardins familiaux

L, Inde, l'Indonésie, la Malaisie et la Thaïlande abritent quatre genres d'arbres fruitiers tropicaux : *Citrus* (agrumes), *Mangifera* (mangues), *Nephelium* (ramboutans) et *Garcinia* (mangoustans). Les fruits qu'ils produisent, appréciés pour la panoplie de bienfaits qu'ils procurent notamment sur les plans nutritionnels et sanitaires, constituent un aspect important de la culture asiatique. Ces arbres fruitiers sont cependant menacés par le recul alarmant de la biodiversité dû à trois facteurs : défaut



La récolte de fruits tropicaux d'un projet PNUD-FEM.

d'évaluation systématique et de collecte des connaissances locales et traditionnelles ; exploitation inappropriée des diverses espèces existantes, et manque de capacité des agriculteurs, des groupes d'exploitants et des institutions rurales à appliquer les bonnes pratiques et à rallier les autres intervenants de la filière pour fournir des incitations aux gardiens de ces ressources.

Ces pays travaillent ensemble à la faveur d'un projet FEM/PNUD intitulé Préservation et utilisation durable de la diversité des espèces domestiquées et sauvages de fruits tropicaux par la promotion de moyens de subsistance viables, de la sécurité alimentaire et des services écologiques. Ce projet vise à renforcer la capacité des agriculteurs et des institutions à appliquer la gestion de proximité de la diversité des arbres fruitiers locaux dans les jardins familiaux et à renforcer la préservation *in situ* de leurs parents sauvages dans les forêts. Pour y parvenir, le projet aide à recueillir les connaissances disponibles sur la diversité et les renseignements connexes, à déterminer et à promouvoir les bonnes pratiques, à améliorer les moyens de subsistance des agriculteurs qui préservent les ressources génétiques des arbres fruitiers tropicaux, à renforcer la capacité

des acteurs locaux, nationaux et régionaux à assurer le suivi et à obtenir l'appui des pouvoirs publics. À ce jour, tous les pays ont recensé un ensemble de génotypes uniques et de grande valeur dans des jardins familiaux, lesquels rapportent des gains aux agriculteurs qui les conservent. De plus, 23 méthodes éprouvées de préservation de la biodiversité ciblée ont été appliquées par 36 collectivités et 150 participants ont également été formés au niveau national pour renforcer les aptitudes du personnel opérationnel à appliquer les bonnes pratiques qui favorisent la conservation et améliorent les moyens de subsistance.





Les mangues sont appréciées en Inde pour leurs nombreuses vertus.



Un verger de manguiers dans un village au nord de Calcutta (Inde).



An aerial photograph of a desert landscape with a caravan of camels. The camels are carrying colorful loads and are being led by people. The desert floor is sandy with scattered green bushes. The title 'Moyens de subsistance' is overlaid on the right side of the image.

Moyens de subsistance

La gestion durable des sols est une question de survie pour les pauvres, estimés à plus d'un milliard de personnes dans le monde

QU'IL S'AGISSE D'ESPÈCES SAUVAGES, DE PLANTES CULTIVÉES OU DE RESSOURCES ZOOGÉNÉTIQUES, LA TERRE OFFRE D'IMPORTANTES MOYENS DE SUBSISTANCE. OUTRE LES ALIMENTS ET D'AUTRES PRODUITS DESTINÉS À LA CONSOMMATION, LES RESSOURCES TERRESTRES FOURNISSENT UNE GRANDE VARIÉTÉ DE PRODUITS NATURELS COMMERCIALISABLES QUI GÉNÈRENT DES REVENUS CONSIDÉRABLES.

La gestion durable des sols permet d'atténuer les menaces qui appauvrissent ces ressources que cultivateurs et populations pastorales ont mises en valeur au fil du temps pour les systèmes de production.

La disponibilité et l'accessibilité des terres productives influent grandement sur la capacité des populations pauvres à exploiter et gérer durablement leurs moyens de subsistance. Dans les systèmes de production terrestres, l'arboriculture permet aux petits exploitants d'accéder à la terre. Dans toute l'Afrique subsaharienne par exemple, cultivateurs et agropasteurs plantent des arbres autour de leurs propriétés et sur leurs exploitations pour accroître leur gagne-pain. En exploitant le capital naturel présent sur les terres productives sous forme d'arbres utiles, les petits producteurs peuvent transformer les espaces aménagés en moyens de lutte contre la pauvreté.

Selon l'Évaluation internationale des connaissances, des sciences et des technologies agricoles pour le développement²¹ (IAASTD), environ 1,2 milliard de personnes dans le monde plantent des arbres dans des exploitations agricoles. Cette pratique communément appelée « agroforesterie » occupe actuellement quelque 7,8 millions d'hectares de terres — 5,9 millions en Afrique centrale et de l'Ouest, 1,2 million en Asie, et 0,7 million en Amérique latine et centrale.

La superficie sur laquelle se pratique l'agroforesterie augmente sans cesse²². Près de la moitié des terres agricoles de la planète sont désormais recouvertes à plus de 10 % par un manteau forestier, les arbres occupant en moyenne plus de 30 % des terres agricoles dans certaines régions.

Bien que diversifiées, les pratiques agroforestières supposent essentiellement d'associer les arbres aux cultures et/ou au bétail pour améliorer le système de production et créer à terme d'autres moyens de subsistance. Comme on l'a vu au chapitre 1, la gestion durable des sols par l'agroforesterie contribue à renforcer la structure du sol et à accroître l'infiltration de l'eau, ainsi que la teneur du sol en matières organiques et en azote ; elle fournit également des produits utiles pour la subsistance (grumes, bois de chauffe, fourrage, etc.). En tant que bien de production pour les populations rurales pauvres, les arbres offrent une grande opportunité de transformer des millions d'hectares de zones de production par la GDS.

Les petits producteurs exploitent généralement des arbres de grande valeur — qui fournissent des fruits, des noix et du latex par exemple — dans les zones de production pour en tirer un revenu. En Afrique centrale et de l'Ouest, on peut citer le karité (*Vitellaria paradoxa*), le safoutier (*Dacryodes edulis*) et le « bitter kola » (*Garcinia cola*), qui sont tous plantés et

exploités dans des zones de production. Le karité, que l'on ne trouve que sur des terres arides, fournit de la matière première à la médecine, et génère chaque année 10 millions de dollars sur le marché international pour les secteurs cosmétique et chocolatier. Le safoutier et le bitter kola sont tous deux exploités en champ dans une démarche de domestication, ce qui permet aux cultivateurs d'en extraire toutes les ressources génétiques qui les intéressent. La domestication des arbres est une technique largement utilisée dans le monde en développement. Elle joue un rôle important pour la subsistance car elle constitue un processus itératif qui renforce les producteurs et conduit à la viabilité des exploitations²³.

Dans les zones tropicales humides, les systèmes agroforestiers complexes sont des formes importantes de GDS qui impliquent de planter des arbres de grande valeur dans des formations végétales de type forestier²⁴. Des « jungle rubber » (hévéa de la jungle) d'Asie du Sud-est aux « Chagga home gardens » (vergers des Chagga) d'Afrique de l'Est, les petits producteurs utilisent ces systèmes de façon intensive pour créer des moyens de subsistance et profiter des multiples services qu'ils offrent. Les arbres créent plusieurs strates, générant une panoplie de produits importants pour les agriculteurs.

Cette structure de type forestier, qui recouvre des centaines de milliers d'hectares en Asie et en Afrique, contribue à la préservation de la biodiversité locale. Pourtant, même si la structure et la diversité des agroforêts offrent une chance unique de promouvoir une agriculture multifonctionnelle²⁵ par la GDS, ces systèmes sont de plus en plus menacés par la monoculture à grande échelle.

Les études de cas ci-après montrent comment la GDS participe à la création de moyens d'existence et de sources de revenus pour les utilisateurs de la terre (*effets positifs sur le plan du développement*) tout en améliorant et en préservant les services écologiques (*effets positifs pour l'environnement*) dans les zones de production, les bassins hydrographiques et les habitats naturels. Elles portent sur une gamme variée de ressources naturelles et de pratiques — systèmes arboricoles dans les paysages agropastoraux (*Burkina Faso*), plantes ornementales dans des zones arides (*Namibie*), terres agricoles entretenues par la régénération naturelle assistée (*Niger*) et diversification des moyens d'existence dans des bassins hydrographiques fragiles (*Tadjikistan*) et dans un écosystème aux caractéristiques biologiques uniques (*Brésil*).



Récoltes au Pérou.



Un « barrage vert » à Hassi Bahbah (Algérie).







L'arboriculture pour diversifier les moyens de subsistance

Le Burkina Faso considère la dégradation des sols et la désertification comme les principaux problèmes qui se posent à son économie rurale. Pour y faire face, le gouvernement a entrepris de mettre au point des approches novatrices pour la prise en compte des besoins environnementaux et des moyens de subsistance à une échelle appropriée. Le projet de gestion intégrée des écosystèmes des plaines et des bas-fonds du Sahel (SILEM) a été conçu à titre expérimental pour démontrer comment les communautés peuvent améliorer, à long terme, le potentiel de production des ressources rurales (naturelles, physiques, humaines et financières) dans les bassins hydrographiques. Au total, 662 129 habitants y ont participé, représentant 15 communes rurales, 158 villages et une superficie de 36 millions d'hectares (13,4 % du pays).

Se fondant sur les priorités établies par les villages, le projet SILEM a permis d'améliorer les pratiques existantes en matière d'utilisation des sols, ainsi qu'une panoplie de solutions novatrices de conservation des sols, de méthodes culturales et de

systèmes d'agroforesterie. Par la GDS, le projet a aidé les populations à créer des moyens de subsistance importants qui ont aussi des effets positifs pour l'environnement, notamment : 56,5 km de haies vives composées d'arbres de grande valeur (comme le *Jatropha*) plantés tout autour des exploitations ; 249 hectares de vergers ; 505 hectares de zones de régénération naturelle assistée ; et 7 500 hectares de forêts naturelles délimitées à des fins de conservation. En plus des interventions de GDS sur les plans biophysiques et environnementaux, cette approche de gestion intégrée des écosystèmes englobait des composantes sociales, institutionnelles, et une axée sur les moyens de subsistance. Cela s'est reflété dans la formulation des règlements de l'utilisation des sols, la traduction de ces règles en conventions écrites, des indications physiques et délimitations et des mécanismes de mise en application avec des gardes locaux et des groupes de protection. Cette dynamique a largement contribué à renforcer l'appropriation du projet par les populations, et promouvoir la viabilité des moyens de subsistance dans les zones rurales.

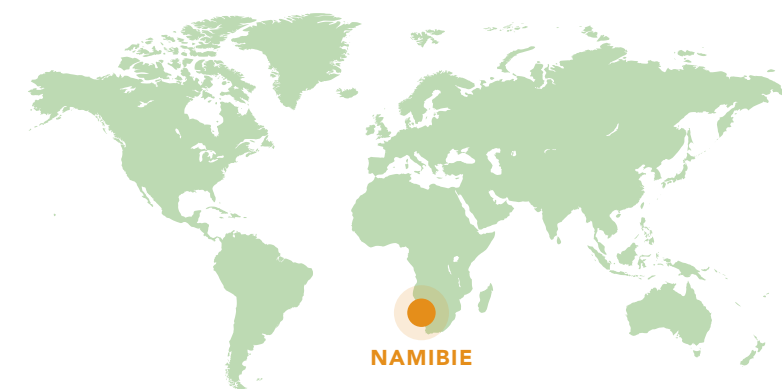




Au Burkina Faso, des élèves participent à la journée nationale de l'arbre.



Des enfants se protègent du froid à l'aube.



Les plantes ornementales comme moyens de subsistance

Dans trois sites de préservation de la biodiversité de la région de Kunene en Namibie — Sorris, Doros, Doro Nawas et Huab — les activités de subsistance tournent autour de la gestion des espèces sauvages et de l'élevage. Au fil des ans, l'absence d'autres activités économiques a accru les pressions exercées sur les ressources naturelles. Dans le cadre du Programme de partenariat pilote pour une gestion intégrée et durable des sols établi avec le pays, le Gouvernement namibien a mis au point un projet de pépinières de plantes ornementales pour soutenir le développement économique en milieu rural en diversifiant les moyens de subsistance dans les trois sites de préservation de la biodiversité. Ce projet conjoint PNUD/FEM a permis de créer des entreprises viables pour les populations locales dans la filière des plantes ornementales qui poussent naturellement dans la région.

Quinze ménages ont établi des pépinières de plantes ornementales comprenant surtout des arbres indigènes et des plantes grasses (*Acacia*, *Cammiphora*, *Moringa*,

Euphorbia, *Euclea* et *Pachypodium*). Certaines de ces essences étant protégées, le ministère de l'Environnement et du Tourisme leur a délivré des permis pour l'exploitation des pépinières, et la *National Botanical Research Institute* (Institut national de recherche botanique) les a formés en culture et traitement des arbres. En 2010, plus de 3 000 arbres provenant de ces pépinières ont été vendus sur des marchés privés, pour un montant de 5 000 dollars. La même année, la *National Botanical Society of Namibia* (Société nationale de botanique) a récompensé ce projet pour la promotion de la préservation des arbres indigènes et de nouveaux moyens de subsistance durables. Dans un souci de viabilité, les pépinières ont été prises en compte dans les activités d'aménagement des sites de préservation de la biodiversité et sont exploitées suivant une approche paysagère. La culture de plantes indigènes pour la promotion de la GDS et du développement rural est en train de réduire les niveaux d'extraction et d'exploitation des ressources naturelles, tout en créant de nouveaux moyens de subsistance.



La Namibie s'efforce de promouvoir la préservation des espèces locales de plantes et d'arbres.





Un village près de Tahoua (Niger).



Amélioration des moyens de subsistance par la régénération naturelle assistée

Tout comme d'autres pays sahéliens, la République du Niger a connu plusieurs sécheresses graves pendant les années 70 et 80. Ces épisodes climatiques extrêmes ont eu un impact négatif sur les systèmes de production, entraînant une grave insécurité alimentaire pour les cultivateurs et les populations pastorales. Face à cette situation, le Gouvernement nigérien a collaboré avec des pays et des institutions partenaires sur des projets de développement novateurs, et sur la réforme des politiques environnementales. Par exemple, les petits exploitants ont préservé les sols, l'eau et le couvert végétal pour améliorer la production végétale et animale. Cette pratique dite de régénération naturelle

assistée (RNA) suppose de protéger activement la végétation ligneuse naturelle présente sur les terres agricoles pour préserver les services écologiques qui sous-tendent les moyens de subsistance des ménages.

La RNA a réussi à reverdir la majeure partie du pays et à accroître la disponibilité des ressources forestières et arboricoles sur de vastes superficies. De récentes études montrent que les peuplements forestiers se sont considérablement densifiés et diversifiés dans les exploitations agricoles au cours des trois dernières décennies. Dans les régions de Zinder et de Maradi par exemple, plus de 4,8 millions d'hectares de terres sont plus verts aujourd'hui qu'il y a 20 ans, grâce

essentiellement à la « régénération naturelle assistée » d'arbres dans des zones densément peuplées où se pratique une activité agricole intense. La diversification des terres agricoles a permis de créer d'autres moyens de subsistance pour les petits exploitants, augmentant ainsi le revenu des ménages. Cette transformation extraordinaire est le résultat combiné de politiques publiques favorables, d'innovations institutionnelles introduites dans les villages et des changements réussis des pratiques agricoles. Des institutions internationales surveillent en permanence ces changements environnementaux positifs confirmés par des images satellitaires.



Un éleveur malien surveille son troupeau.



Des femmes maliennes travaillent leur jardin dans le delta intérieur du Niger.



Deux générations d'agriculteurs au Tadjikistan.



Diversification des moyens de subsistance et gestion des bassins hydrographiques

Les agriculteurs du Tadjikistan, dont le relief est majoritairement montagneux, sont confrontés à divers problèmes : dégradation des sols, précarité des droits fonciers, absence de financements, capacités limitées et prééminence de la production cotonnière dans les plaines. Tous ces facteurs empêchent les agroécosystèmes montagneux d'offrir des services écologiques et des moyens de subsistances productifs aux populations. Pour remédier à cette situation, le projet *Agriculture villageoise et gestion des bassins hydrographiques* financé par la Banque mondiale et le FEM aide les populations rurales dans quatre bassins hydrographiques à accroître leur productivité agricole et leurs revenus d'une manière écologiquement rationnelle. Les partenariats conclus entre le gouvernement et des organisations de la société civile ont permis à ces populations de concevoir et d'exécuter environ 4 000 projets de microfinancement portant sur la productivité agricole, la gestion durable des sols et l'infrastructure rurale. Entre autres secteurs d'intervention ayant bénéficié d'investissements populaires, on peut citer la

diversification des cultures, l'horticulture, la gestion des terrains de parcours, l'apiculture, l'agro-industrie, les peuplements forestiers et l'approvisionnement en eau potable.

La prise en compte des aspects environnementaux, économiques et sociaux est essentielle. Dans les exploitations horticoles par exemple — près d'un million d'arbres fruitiers et d'arbres à noix sur plus de 2 500 hectares de terres — on trouve des parcelles disposées en terrasses, des systèmes de cultures intercalaires pour générer un revenu initial, des méthodes de fertilisation des sols, des dispositifs visant à garantir les droits d'usage, et des mécanismes de partage équitable des revenus entre participants. À ce jour, plus de 43 000 ménages (230 000 personnes, dont 40 % de femmes) dans 402 villages ont bénéficié de ce projet, de nombreux ménages recevant chaque année un revenu supplémentaire de 100 à 300 dollars. De meilleurs modes de gestion des sols ont permis d'accroître le couvert végétal et de préserver les sols et l'eau sur plus de 95 000 hectares de terres. Avec l'appui



L'amélioration de la gestion des terres permet de mieux protéger les sols et l'eau.

du projet, la *National Academy of Sciences* (Académie nationale des sciences) a aussi recensé et décrit 425 espèces végétales rares et menacées dans les bassins hydrographiques, qui sont désormais conservées en champ ou ex situ.



Apiculture au Tadjikistan





Déforestation en Amazonie, Mato Grosso (Brésil).



Accroître les moyens de subsistance pour préserver l'écosystème fragile de la caatinga

La région de Sertão au nord-est du Brésil a une superficie de près d'un million de km², qui comprend le biome de la caatinga, un écosystème exceptionnellement riche en espèces endémiques. Bien qu'il soit reconnu comme un habitat important pour la biodiversité terrestre, cet écosystème est de plus en plus menacé par la dégradation des sols et la désertification en raison d'une diversité de facteurs : appauvrissement de la végétation utilisée pour la production de bois de chauffe, pratiques culturales peu rationnelles, surpâturage, érosion du sol, déboisement par de petits exploitants agricoles et des éleveurs, et méthodes d'irrigation non viables. Le déboisement a appauvri les stocks de carbone, perturbé les cours d'eau et pollué les sources d'approvisionnement en eau. On estime à 20 % la superficie de la région affectée, ce qui compromet les moyens d'existence d'environ 15 millions de personnes.

Pour s'attaquer à ces problèmes, le Gouvernement brésilien s'est inspiré de l'expérience du projet de développement durable à l'intention des colonies issues de la réforme agraire dans la zone semi-aride de la région du Nord-est — Projet *Dom Hélder Câmara* (DHCP). En ajoutant une dimension environnementale transversale au projet FIDA/FEM de gestion durable des sols dans la région semi-aride de Sertão, le but visé était de créer un modèle de lutte contre la dégradation des sols dans l'écosystème de la caatinga par la GDS. Il en a résulté une approche intégrée qui a conduit à l'adoption de méthodes culturales et de pratiques d'élevage agroécologiques, de systèmes d'irrigation plus rationnels et d'autres solutions pour accroître la fertilité du sol. En conséquence, le biome de la caatinga et les services écologiques qu'il procure, notamment le stockage de carbone, sont de mieux en mieux préservés.





Ramassage de pommes de terre dans le nord-est du Brésil.



La gestion durable des sols contribue à atténuer les menaces qui pèsent sur les moyens de subsistance des fermiers et des éleveurs.



Mangroves sur le fleuve Saloum au Sénégal.

An aerial photograph of a vast mangrove forest. The dense green canopy of the trees covers most of the frame. A large, calm body of water is visible in the upper left corner, reflecting the sky. In the center-right, there is a large, irregularly shaped pool of water, possibly a lagoon or a flooded area, with several small islands of mangrove trees within it. The overall scene is a lush, natural landscape.

Préservation des ressources en eau

Les liens entre le sol, l'eau et leurs conséquences pour les populations sont à la fois simples et complexes.

PLUS DE 1,8 MILLIARD DE PERSONNES VIVENT DANS DES ZONES SUJETTES À LA DÉGRADATION DES TERRES ET À DES PÉNURIES D'EAU, OÙ LE NIVEAU RÉDUIT DES SERVICES ÉCOLOGIQUES AFFECTE LES MOYENS DE SUBSISTANCE ET LA PRODUCTION ALIMENTAIRE

De nombreux problèmes se posent dans ces zones vulnérables, parmi lesquels l'excès ou l'insuffisance de pluies et des températures élevées. Les formes de dégradation les plus courantes sont le tarissement des nappes phréatiques, la salinisation, l'appauvrissement des sols en éléments nutritifs, la pollution, la disparition du couvert végétal et l'érosion éolienne. Ces processus interviennent différemment en fonction des caractéristiques du sol, du climat et des modes de gestion des sols. La pauvreté rurale et la malnutrition sont également plus prononcées dans ces zones.

L'incidence croissante des variations climatiques, de même que l'impact d'une population en plein essor sur les ressources en terre et en eau, peut accroître la vulnérabilité des agriculteurs pauvres, ce qui peut par la suite entraîner une surexploitation (coupe de bois, défrichement, surpâturage) et un appauvrissement accru du couvert végétal, avec des conséquences à long terme dans le bassin hydrographique. La gestion des sols et de l'eau dans le bassin hydrographique est cruciale dans la réduction de l'érosion sur les pentes et des risques de sédimentation dans les lacs, les fleuves et les zones humides. Dans de

nombreux cas toutefois, les modes de production utilisés sont inappropriés pour le sol, la pente et le type de climat. À titre d'exemple, dans plusieurs bassins versants du lac Victoria, les modes d'utilisation des terres appliqués par les petits exploitants agricoles contribuent considérablement à l'érosion massive du sol et à l'envasement qui s'ensuit du lac et des marécages.

L'agriculture est en fait le plus important utilisateur d'eau douce²⁶ et une des principales causes de la dégradation des ressources en eau de surface en raison de l'érosion et de l'écoulement de substances chimiques. Les systèmes d'irrigation sont bien développés dans certaines zones humides telles que l'Asie du Sud-Est, où la GDS joue un rôle crucial dans la régulation des débits fluviaux, notamment en établissant des liens avec les écosystèmes forestiers. Sur l'île de Bali en Indonésie, l'irrigation ne fait pas qu'apporter de l'eau aux racines des plantes, elle aide également à créer un écosystème artificiel complexe²⁷. Dans cette approche traditionnelle de la gestion de l'eau appelée subak, les champs de paddy sont construits autour de temples d'eau et un prêtre assure la répartition de la ressource.

Les systèmes de petite irrigation existent dans de nombreuses régions. Pris individuellement, ils peuvent ne pas servir à un très grand nombre de personnes ou aider à produire de grandes quantités d'aliments ou autres cultures, mais ils restent un élément de survie majeur des populations vivant dans les zones arides. Ces systèmes se développent le long de cours d'eau pérennes et autour d'oasis. Ils peuvent aussi être construits là où l'irrigation de crue ou par submersion est possible, ainsi qu'autour de puits artésiens. Ces lieux (où l'eau est disponible) constituant toujours un centre d'activité socioéconomique, les propriétaires de bétail et les agriculteurs se disputent de plus en plus les modestes ressources en eau. Étant donné qu'une gestion efficace de l'eau protège les terres de la salinisation et de l'engorgement hydrique, la GDS pour sa part vise à réduire la nappe d'eau, l'écoulement de substances chimiques et l'érosion dans les régions où l'agriculture irriguée est prédominante. Dans certaines régions, où l'irrigation extensive épuise les nappes phréatiques, la GDS peut aider à les recharger grâce à des techniques innovantes qui favorisent l'infiltration et réduisent le ruissellement des eaux et les déchets, mais aussi protègent les aquifères comme les zones humides.



Un village du Bénin ayant accès à l'eau propre et potable.



Plus de 1,8 milliard de personnes vivent dans des zones où la pénurie d'eau se fait souvent sentir.

Plus de 90 % des terres affectées à l'agriculture dans les pays en développement sont cultivées en pluvial. Dans les régions humides et subhumides, où l'agriculture est généralement tributaire des pluies, la lutte contre de l'érosion et l'agroforesterie représentent des solutions importantes pour améliorer la gestion des sols et de l'eau. Dans ces systèmes, la GDS prend en compte le ruissellement des eaux de sorte à éviter le départ de sédiments, améliorer l'absorption des eaux de pluie et le stockage de matières organiques, et concentrer les apports en nutriments éventuels pour les cultures. À plus d'un titre, le succès des modes de GDS utilisés dans les systèmes irrigués et non irrigués repose sur la capacité à concevoir et à appliquer des techniques fondées sur des options d'utilisation des terres et de gestion intégrée des ressources en eau. Il a été prouvé que diverses pratiques culturelles aident à réguler les débits fluviaux, réduire l'érosion et améliorer le rendement. Les digues en pierres, les diguettes en terre, les trous creusés dans le sol et les terrasses, par exemple, continuent d'améliorer la productivité des sols et la gestion de l'eau ; la hauteur des diguettes en pierres dépend de la disponibilité de pierres et de la profondeur du sol.

Dans les milieux arides et semi-arides, la priorité va à l'amélioration de la fertilité du sol et à la lutte contre l'érosion. Dans les zones arides d'Afrique, les agriculteurs ont recours à une large palette de techniques de gestion des sols et de l'eau pour cultiver des céréales telles que le millet et le sorgho. Les cordons pierreux ralentissent le flux des eaux de pluie, facilitent l'infiltration de l'eau et retiennent les fragments organiques et les particules de sol fines qui, à terme, augmentent la fertilité du sol. Partant de ce même principe, les agriculteurs au Burkina Faso et au Mali creusent des trous ou cuvettes appelés « zāï » ou « tassa ». Les zāï, qui font 20 à 40 cm de diamètre et 10 à 15 cm de profondeur, sont destinés à recueillir de l'eau, de la matière organique et du fumier. Les agriculteurs creusent 10 000 à 15 000 de ces trous par hectare en fonction de la plante cultivée. Des formes variantes de cette technique, telles que la « demi-lune » au Niger, sont couramment utilisées dans la sous-région.

La pluie étant l'une des principales sources d'eau dans les zones arides d'Afrique, l'eau collectée à des fins agricoles, domestiques ou d'élevage provient, depuis des siècles, des pluies, de la rosée, du ruissellement ou de cours d'eau éphémères. Selon le niveau de collecte d'eau, il existe plusieurs options possibles pour maximiser l'efficacité dans le domaine agricole. Les agriculteurs peuvent soit utiliser immédiatement les eaux de pluie récupérées dans les petits bassins de réception, soit utiliser ou stocker les eaux de ruissellement provenant de systèmes hydrographiques importants et les eaux de crue.

Le succès et la viabilité de ces options dépend de la disponibilité de la main d'œuvre, mais aussi du cadre du régime foncier qui est souvent complexe. Dans les systèmes agropastoraux, par exemple, la législation moderne (droits) coexiste avec les pratiques coutumières, avec des conflits sempiternels entre cultivateurs et éleveurs. La GDS associe les acteurs concernés et leur donne les moyens de trouver des solutions. La GDS tient compte des préoccupations locales concernant le régime foncier et les droits d'usage. Les formules de gestion intégrée des ressources en eau, axées sur la collaboration intersectorielle, facilitent également les rapports entre les exploitants des terres en aval et en amont, à l'échelle voulue.

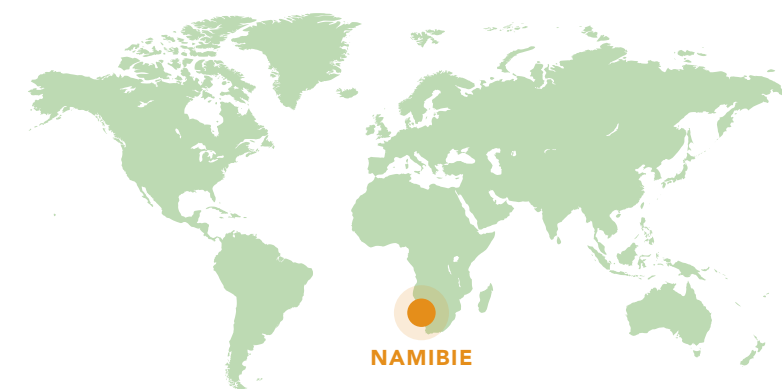
Les études de cas qui suivent montrent comment les innovations en matière de GDS peuvent accroître la disponibilité et l'accessibilité des ressources en eau (*effets positifs sur le plan du développement*) et réduire la sédimentation, la salinisation et les déchets tout en préservant les flux écologiques dans les systèmes (*effets positifs pour l'environnement*). Ces cas portent sur la collecte des eaux pluviales à petite échelle (*Namibie*), la réutilisation des eaux usées (*Italie*), la gestion intégrée des eaux de crue (*Iran*), la gestion de bassins hydrographiques pour réduire la sédimentation en aval (*Turquie*) et la protection des châteaux d'eau que sont les montagnes (*Asie centrale*).



La pluie est une importante source d'eau dans les zones arides d'Afrique.



Dépôt de sel sur les rives d'un lac du parc national d'Etosha (Namibie).



Amélioration des moyens de subsistance par la collecte des eaux de pluie dans les zones arides

Les régions du centre-nord de la Namibie (Ohangwena, Omusati, Oshana et Oshikok) sont confrontées à l'insuffisance de l'eau destinée à des usages domestiques et agricoles. Les populations — en particulier les femmes — doivent par conséquent parcourir des kilomètres à la recherche de cette ressource. Dans le cadre du Programme de partenariat national établi avec le PNUD et le FEM, le Gouvernement namibien a mis en place un projet d'adaptation au changement climatique axé sur la collecte d'eau. Grâce à ce projet, 70 réservoirs d'eau d'une capacité cumulée de 250 000 litres ont été distribués à des ménages, des écoles et des hôpitaux dans la région d'Omusati. Les eaux pluviales, récupérées dans les réservoirs par des gouttières, peuvent être utilisées à des fins domestiques ou agricoles.

Outre les réservoirs, le projet a permis de creuser une retenue multifonctionnelle en terre de 6 000 m³ qui recueille les eaux d'étangs naturels destinées à l'élevage. Ce système de stockage est la seule source d'eau pendant les saisons sèches. Cinquante-six agriculteurs tirent parti de la retenue en terre, ce qui



Des potagers ont été aménagés dans les écoles de Namibie.

aide à améliorer la condition du bétail. Non seulement le système de collecte d'eau permet de préserver efficacement la ressource, il aide aussi à améliorer les conditions de vie des collectivités à travers la région :

dans le cadre de leur programme d'études, 15 établissements scolaires bénéficiant de cette initiative ont cultivé des jardins et créé des clubs scolaires pour la protection de l'environnement.



Eau tirée d'un puits de forage près de Juba (Soudan du Sud).



Un troupeau à l'abreuvoir au Kenya.



Corvée d'eau au Nigéria.



Corvée d'eau au Kenya.



Langue de glacier dans le massif de Sary-Jaz (Kirghizistan).



Protection des châteaux d'eau transfrontières en Asie centrale

Le projet PALM, une initiative des Gouvernements tadjik et kirghize bénéficiant de l'appui du PNUE et du FEM, s'attaque aux problèmes interconnectés de la dégradation des sols et de la pauvreté dans l'un des châteaux d'eau naturels cruciaux et dans des écosystèmes ultrasensibles d'Asie centrale que sont le Haut Pamir et le Pamir-Alaï. En aidant à renforcer les dispositifs technologiques, institutionnels, stratégiques et législatifs, le projet permet aux populations montagneuses des deux pays de prendre en mains la gestion de leurs propres ressources.

Les deux pays ont approuvé une stratégie et un plan d'action à caractère régional pour la GDS, fruit de consultations élargies et participatives. Pour garantir le succès de la stratégie, la collectivité évalue les ressources et l'affectation des terres et met en œuvre, dans certaines zones particulièrement menacées, des microprojets destinés à rétablir et renforcer les fonctions productives et protectrices des sols. La recherche appliquée à divers domaines, dont la GDS, les énergies renouvelables et la bioénergie et la gestion des pâturages et des terres, permet de fournir des conseils pratiques tant aux collectivités qu'aux autorités.

Ces enseignements, parallèlement à la formation, contribuent à renforcer la capacité à appliquer la GDS au sein d'organismes publics et privés, d'institutions de recherche et d'organismes de services-conseils, et des collectivités montagneuses elles-mêmes.

L'approche participative, les nouveaux partenariats et la prise en compte systématique de la GDS donnent déjà des résultats susceptibles de mobiliser des ressources additionnelles pour une poursuite de l'initiative à une plus grande échelle dans la région du Pamir-Alaï, ainsi que dans d'autres paysages montagneux transfrontières en Asie centrale. Outre les effets positifs pour l'environnement des montagnes du Pamir-Alaï, qui ont une portée mondiale, le projet est devenu une référence en matière de lutte contre la dégradation des sols dans des milieux similaires.

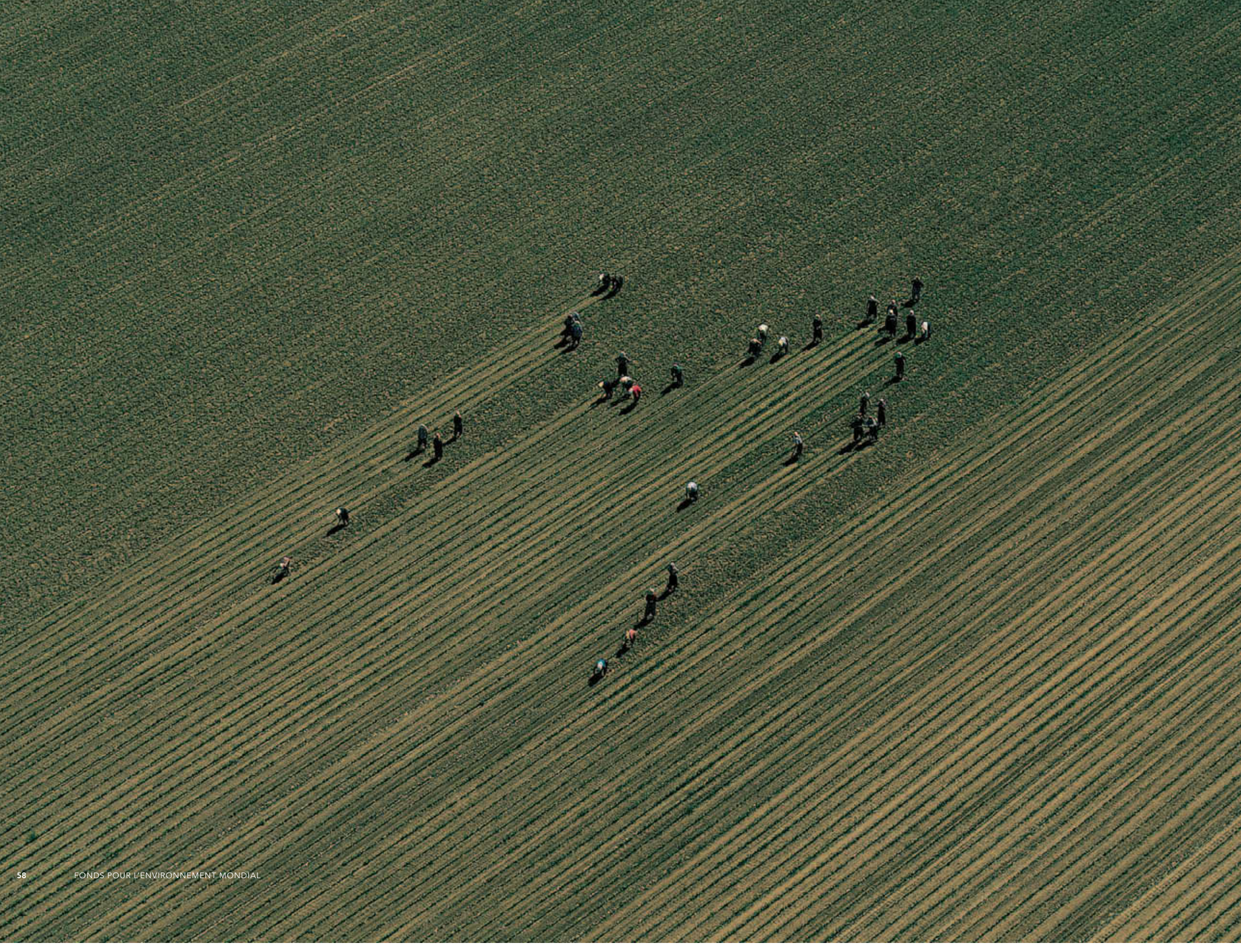


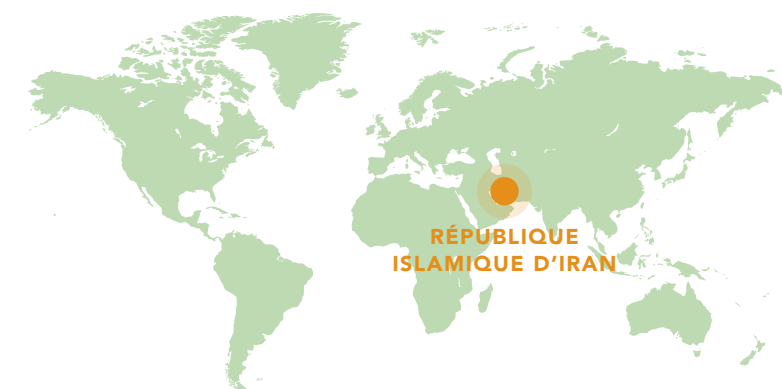


Un yack sort du lac Karakul dans lequel se reflètent les monts du Pamir.



Des fermiers utilisent leurs vaches pour battre le blé au Tadjikistan.





Systèmes intégrés d'épandage des eaux de crue dans la plaine de Gareh Bygone

Pendant les années 1930, les pasteurs nomades étaient contraints de s'installer dans la plaine du Gareh Bygone, à quelque 200 kilomètres de Chiraz dans le sud de l'Iran. Cette politique a donné lieu au surpâturage, à la récolte de bois de chauffe et au recours à des technologies inappropriées pour l'utilisation des terres telles que les charrues et les pompes, qui, à terme, ont provoqué la dégradation de 6 000 hectares de formation arbustive dans cet écosystème aride et fragile. En 12 ans, le plan d'eau a baissé de 10 mètres, pour se situer presque au niveau de la roche-mère. L'intrusion d'eau salée dans l'aquifère a ajouté à la pénurie d'eau et le sol a été endommagé du fait de l'érosion par les eaux salines ; ce qui a aggravé la désertification. Ces conditions environnementales ont contraint quelque 500 personnes à se réfugier hors de la plaine.

Face à cette situation, le Gouvernement iranien a élaboré un plan pour les systèmes intégrés d'épandage des eaux de crue afin de combattre la désertification en coopération avec le groupe en charge de l'épandage des eaux de crue de l'Institut de recherche et l'Organisation chargée de la gestion des forêts, des pâturages et des bassins hydrographiques de l'Iran. S'appuyant sur des méthodes traditionnelles pratiquées depuis des millénaires dans différentes parties du pays, le projet a aidé à épandre les eaux de crue pour arroser davantage les sols et recharger les aquifères par des procédés artificiels afin de soutenir l'agriculture, les terrains de parcours et la gestion durable des ressources naturelles. En conséquence, entre 1983 et 1987, 1 365 hectares de la plaine ont été réhabilités, ce qui a multiplié par huit la superficie des terres agricoles irriguées. Quelque 2 500 villageois et 500 nomades ont

maintenant accès à une eau saine. Outre l'eau d'irrigation destinée à 451 hectares de terres agricoles totalement défrichées, le système a aidé à accroître l'humidité du sol et le niveau des eaux souterraines dans les terres agricoles abandonnées, les rendant cultivables à nouveau et augmentant de ce fait la productivité agricole. Sur les terrains de parcours, la production moyenne annuelle de fourrage a quintuplé, se chiffrant à 445 kilogrammes/hectare. Le dépôt de particules fines de sédiments dans les systèmes de production a converti le sable limoneux en limon sableux, lequel est indiqué pour la culture de céréales à petits grains.





Une chaîne de « géants endormis » en Iran.



Les collines ondulées de Toscane (Italie).



Réutilisation des eaux usées pour la production et les terrains de loisirs

Ostuni, une ville de la région d'Apulie dans le sud de l'Italie, a un climat de type semi-aride méditerranéen. Si les oliviers, les vignobles et les cultures arables dominent l'économie, le tourisme pour sa part constitue également une importante source de revenus. De nombreux problèmes environnementaux se posent néanmoins sur les terres qui entourent Ostuni. La pénurie d'eau et la sécheresse ont un impact négatif sur les oliviers, les eaux usées rejetées par la ville polluent l'eau de mer, les eaux souterraines sont surexploitées, et les eaux salines s'infiltrant dans les aquifères côtiers. Face à ces problèmes, la municipalité d'Ostuni, en partenariat avec l'Association pour l'eau de l'Apulie (Acquedotto Pugliese) et avec l'appui financier de la région de l'Apulie, a introduit une technologie innovante en 2009 pour purifier et raffiner les eaux usées urbaines et la distribuer gracieusement aux agriculteurs et à des propriétés privées couvrant 150 hectares, à des fins d'irrigation. Le système de réutilisation des eaux usées a une capacité fonctionnelle de 6 000 m³ par jour, un débit maximum de 100 litres par seconde et une capacité de stockage autonome de jusqu'à 1 000 m³ d'eau usée purifiée et raffinée, soit l'équivalent d'environ la moitié du volume d'une piscine olympique.



La ville d'Ostuni purifie les eaux usées urbaines.

La technologie utilisée, qui est devenue une solution de rechange aux eaux de forage destinées à l'irrigation, remplit plusieurs objectifs à la fois. Au niveau du système, sous le regard vigilant de la municipalité, elle a permis d'améliorer l'efficacité de la réutilisation des eaux usées à des fins agricoles. Elle a également permis de préserver les oliviers dans les lieux publics, ce qui rend la ville plus belle et renforce sa biodiversité, de même que sa valeur touristique ; la production des oliviers a également augmenté. L'augmentation du rendement des cultures irriguées a

accru les revenus des agriculteurs et la disponibilité d'eaux usées récupérées à des fins d'irrigation a encouragé certains agriculteurs à s'essayer à l'horticulture. La salinisation des eaux souterraines a décru et l'élimination des rejets d'eaux usées urbaines a permis de remettre en état les eaux côtières avoisinantes pour la baignade. Bref, l'économie locale et celle des ménages, l'état des terres et la biodiversité en ont tous bénéficié.

Une oliveraie près de la mer.







Le plateau d'Anatolie (Turquie) entre Ankara et Hattousa.



Réhabilitation du bassin hydrographique dans les hauts plateaux de l'Anatolie

Le déboisement pour répondre à la demande sans cesse croissante de bois, de combustibles et de fourrage, ajouté au surpâturage, à l'activité agricole exercée sur des pentes raides et à l'absence de méthodes efficaces de conservation des sols agricoles, est à l'origine de la dégradation généralisée des ressources en terre et en eau. L'érosion n'épargne que 6,6 % des terres de la Turquie. La dégradation des sols réduit sensiblement la capacité biotique des terrains de parcours et la fertilité des terres agricoles dans les hautes terres du bassin hydrographique, affectant les moyens de subsistance des ménages agricoles, avec pour conséquence l'augmentation des taux de pauvreté dans ces zones. La diminution du couvert végétal entraîne une réduction marquée de la teneur en eau des sols, rendant ainsi les terres agricoles beaucoup plus vulnérables à la sécheresse. La dégradation des sols entraîne également des débits fluviaux instables et de plus en plus torrentiels qui s'accompagnent d'une augmentation des inondations et de problèmes croissants de sédimentation. Les glissements de terrain posent de plus en plus problème.

Fondé sur des mécanismes locaux intégrés de gestion des ressources naturelles qui rencontrent le succès, le Projet de réhabilitation du bassin hydrographique de l'Anatolie de la Banque mondiale et du FEM consiste à travailler avec 28 collectivités à l'élaboration et à l'application d'un plan de gestion intégré des ressources naturelles (plans pour les sous-bassins) dans les hautes terres du bassin hydrographique. Les collectivités ont choisi parmi une palette de solutions techniques pour réhabiliter et utiliser de façon plus durable les terres forestières, les terrains de parcours et les terres agricoles sujets à la dégradation. Le projet a ainsi permis de réhabiliter plus de 80 km² de sous-bassins en dégradation. Des modes de GDS, telles que l'application de fumure organique et de compost aux sols cultivés, ont directement permis d'accroître le rendement des cultures comme le pois chiche, dont la production a augmenté de 45 %. L'amélioration des rendements a également permis d'accroître le revenu global des ménages de non moins de 14 % depuis le démarrage du projet. Ces résultats, de même que des cours de formation approfondis, ont amené un tiers des

agriculteurs des sous-bassins à adopter des pratiques agricoles biologiques respectueuses de l'environnement. Ces résultats ont également été cruciaux dans la formulation d'un projet de « Code de bonnes pratiques agricoles », étape essentielle vers l'établissement d'un cadre juridique conforme à la Directive « nitrate » de l'UE sur les bonnes pratiques agricoles sur la base d'essais en champ, des démonstrations et de séances de formation.



L'érosion n'épargne que 6,6 % des terres de la Turquie.



Des agriculteurs cultivent leur champ en Turquie.



Culture dans la plaine d'Adana, région fertile de Turquie.



Un jeune cultivateur de luzerne en Turquie.



Agricultrices turques.



Le déboisement et le surpâturage ont entraîné une dégradation des ressources terrestres et hydriques en Turquie.



Meules de foin dans une vallée pastorale du plateau anatolien.



Les dunes telles que celle-ci, qui recouvre une route dans la vallée du Nil, occupent près d'un tiers du désert du Sahara.



Atténuation des effets du changement climatique

Selon le quatrième Rapport du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'utilisation des terres est responsable de 30 % de l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre (GES).

Sur ce volume, 10 à 12 % des émissions proviennent des approvisionnements énergétiques, des engrais et des labours, tandis que le déboisement représente quelque 15 à 17 % des émissions terrestres, soit environ 8 gigatonnes de carbone en 2000²⁸. Le Rapport note également que la gestion des terres cultivées, des pâturages et la restauration des sols organiques cultivés et dégradés constituent les stratégies de réduction du carbone les plus prometteuses. Cela étant, la gestion du bétail et des rizières ont le plus de chances de réduire les oxydes nitreux. En outre, la séquestration du carbone par le sol pourrait réduire ces émissions de GES de près de 90 %.

Les zones arides renferment 36 % de l'ensemble des stocks de carbone des écosystèmes terrestres²⁹. La biomasse végétale par unité de superficie est faible dans les zones arides — 60 tonnes par hectare, contre 100 à 180 tonnes par hectare dans les autres systèmes terrestres. Qu'à cela ne tienne, compte tenu de la superficie couverte par les zones arides et des niveaux élevés de dégradation du sol, les possibilités de séquestration du carbone par le sol y sont importantes. En fait, il ressort du troisième Rapport d'évaluation du GIEC qu'un écosystème appauvri en carbone peut accumuler du carbone à des taux beaucoup plus élevés qu'un écosystème comparable qui a conservé ses stocks de

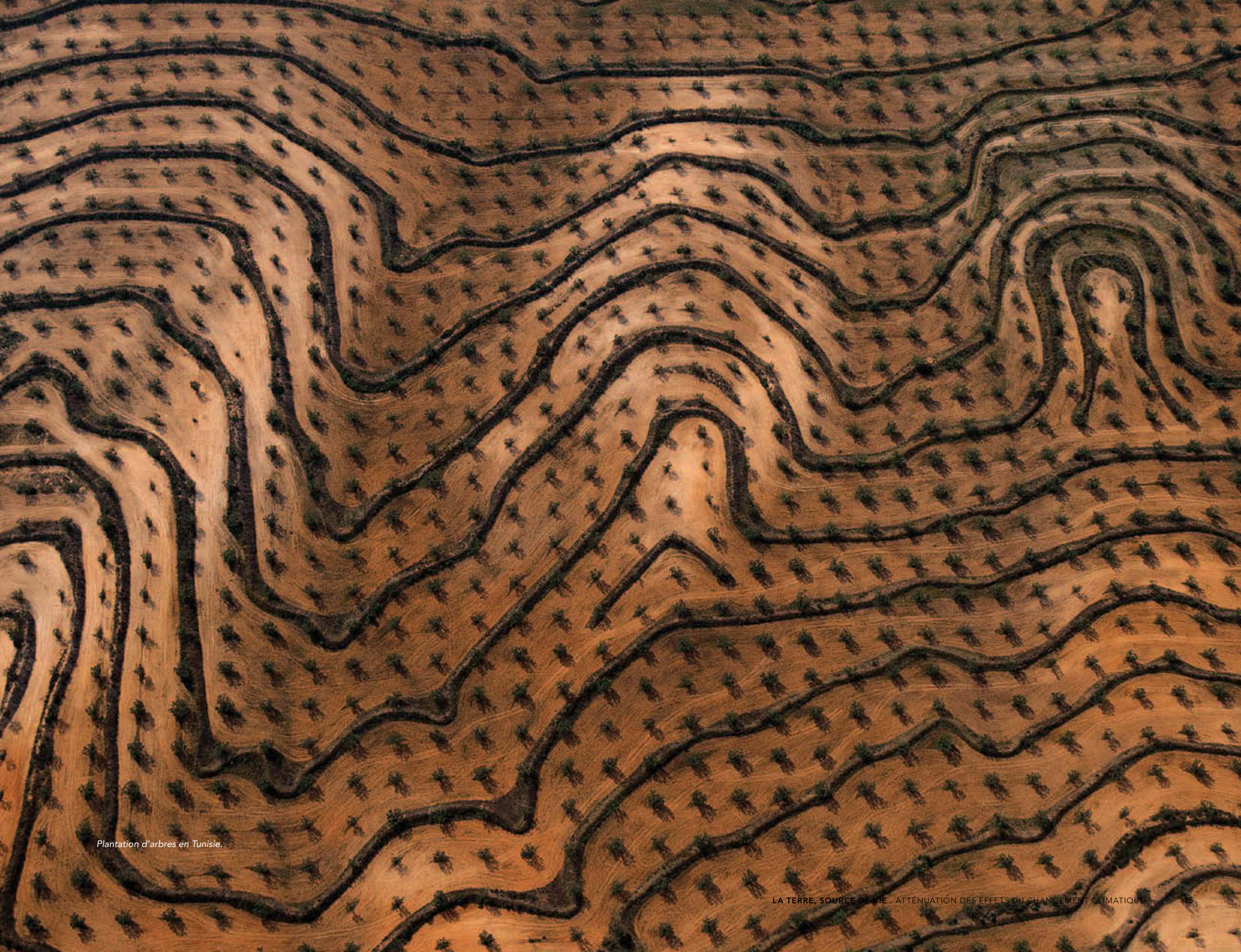
carbone. La régénération des forêts dégradées et des sols érodés des zones arides exige une augmentation du carbone contenu dans le sol, ce qui entraînerait la séquestration de 0,4 à 0,6 gigatonnes de carbone par an.

La GDS contribue à atténuer les effets du changement climatique grâce à la séquestration du carbone aussi bien à la surface du sol qu'en-dessous, et grâce à la réduction des émissions due à la préservation et à l'augmentation des stocks de carbone dans les écosystèmes agricoles. L'introduction de pratiques de GDS dans les zones vulnérables au changement climatique aide à renforcer la résilience et à stabiliser les services écologiques. L'application de ces pratiques à la lutte contre l'érosion peut aussi accroître la capacité des sols à séquestrer le carbone. En outre, la lutte contre la dégradation des sols dans les écosystèmes agricoles peut alléger les pressions exercées par l'homme sur les forêts naturelles, protéger les stocks de carbone existants et renforcer la résilience générale de l'écosystème. Enfin, le renforcement de la résilience à l'égard du changement climatique grâce à la GDS peut améliorer l'état des écosystèmes et la fourniture de services écologiques dans les systèmes de production.

Les possibilités d'atténuation des effets du changement climatique dans le secteur agricole tiennent notamment aux

éléments suivants : a) gestion améliorée des terres cultivées et des pâturages pour augmenter les stocks de carbone dans le sol ; b) reconstitution des sols tourbeux cultivés et des terres dégradées ; c) recours à des techniques améliorées de culture du riz et d'élevage du bétail et utilisation du fumier pour réduire les émissions de méthane ; d) recours à des techniques améliorées d'épandage des engrais azotés pour réduire les émissions d'oxydes d'azote ; e) cultures dédiées à la production d'énergie en remplacement de l'utilisation des combustibles fossiles ; et f) meilleure maîtrise de l'énergie. Selon les estimations, le potentiel économique annuel de ces mesures d'atténuation devrait atteindre 2,3 à 6,4 gigatonnes d'équivalent dioxyde de carbone (CO₂-éq) en 2030, et ce au prix de 100 dollars la tonne d'équivalent CO₂. Ce potentiel est supérieur à celui estimé pour le secteur forestier, qui varie entre 1,3 et 4,2 gigatonnes de CO₂-éq/an au même prix³⁰.

L'agriculture écologique, une option importante en matière de GDS qui, sur les plans de l'environnement et du développement, présente des avantages en ce qui concerne l'atténuation des effets du changement climatique, se fonde sur trois principes essentiels qui contribuent au stockage du carbone, à savoir : la perturbation mécanique minimale du sol, la couverture biologique permanente de la surface du sol et une séquence diversifiée ou une association des cultures.



Plantation d'arbres en Tunisie.

Bien que son adoption dans des régions comme l'Afrique subsaharienne ait été lente³¹, l'agriculture écologique peut encore être considérée comme une base d'établissement des plans d'action nationaux pour l'adaptation au changement climatique. Les méthodes de l'agriculture écologique peuvent contribuer à réduire les émissions de GES de 0,5 à 1 tonne d'équivalent CO₂ par an et par hectare. Pour les quelque 100 millions d'hectares de terres actuellement soumises à l'agriculture écologique dans le monde entier, cela qui équivaut à une réduction des émissions d'environ 1 gigatonne jusqu'en 2030, soit plus que les 10 % requis pour réaliser le scénario d'une réduction des émissions à 450 parties par million (ppm) d'équivalent CO₂³².

D'une manière générale, les systèmes de mesure, de notification et de vérification de l'atténuation du changement climatique (appelées MNV en français ou MRV en anglais) ont constitué un obstacle majeur à l'adoption de mesures de séquestration du carbone par le sol dans le cadre des initiatives internationales. Néanmoins, il est aujourd'hui plus facile de mesurer le carbone séquestré par le sol grâce aux récents progrès scientifiques et il y a une prise de conscience croissante des possibilités qu'offre le carbone organique contenu dans les sols au niveau mondial : cette évolution donne lieu d'espérer des effets positifs concrets pour la GDS et sa prise en compte dans l'atténuation. Par ailleurs, la possibilité d'associer les populations locales aux activités d'atténuation et la superficie relativement vaste qui pourrait être exploitée

pour séquestrer le carbone dans le sol suscitent un regain d'intérêt pour cette question et le marché inexploité auquel elle donne lieu. À cet égard, il sera important de créer des opportunités pour le marché du carbone afin de financer des projets respectueux du climat dans les zones arides. L'établissement de passerelles entre les acheteurs privés d'unités de réduction des émissions de carbone et les initiatives locales de GDS permettra au secteur privé de prêter son appui à des projets responsables du point de vue écologique et social.

Les études de cas ci-après démontrent les possibilités qu'offrent les formules de GDS pour mobiliser des investissements et créer des opportunités de revenus pour les collectivités locales (*effets positifs sur le plan du développement*) tout en sécurisant les stocks et les flux de carbone (*effets positifs pour l'environnement*) dans les zones d'activité productive. Elles traitent des pratiques qui contribuent à la séquestration du carbone à grande échelle, telles que l'agriculture écologique (*Érythrée*), la gestion intégrée des écosystèmes (*Chine*), la gestion des pâturages et des terrains de parcours (*Kazakhstan*), le boisement (*Roumanie*) et l'utilisation de matières organiques (*Espagne*). La maîtrise des outils de mesure, de notification et de vérification (MRV) se généralisant, les possibilités d'appliquer les mesures de réduction à grande échelle des émissions de carbone dans les domaines de la production végétale et animale deviendront précieuses dans la lutte contre la pauvreté rurale et la dégradation des sols.

Récolte de thé vert à Boesong, Jeonnam (République de Corée).







Lac Assal à Djibouti — ce lac fortement salé situé dans un vaste cratère se caractérise par une intense évaporation.



L'agriculture écologique dans les hautes terres centrales

Les ressources naturelles sont essentielles à la subsistance de la population érythréenne, en particulier dans les hautes terres centrales, qui abritent 65 % de la population. La dégradation des sols est pourtant sévère dans cette zone. Les six principales causes de cette dégradation sont les pratiques agricoles inappropriées, l'utilisation non durable des parcelles boisées et des forêts naturelles, des sols naturellement peu évolués, un aménagement du territoire peu coordonné, une application limitée des connaissances et des technologies par les agriculteurs pour accroître la productivité et des régimes fonciers précaires. Ce dernier facteur a été particulièrement crucial car, traditionnellement, les agriculteurs ne pouvaient être propriétaires d'une parcelle de terre que pendant sept ans et devaient passer à une autre ensuite ; la proclamation de la réforme foncière de 1994 a donné aux agriculteurs le droit de jouir d'une propriété appartenant à un tiers. En permettant aux agriculteurs de passer d'un système de rotation à celui d'un usufruit permanent, la proclamation les a incités à investir



durablement sur des parcelles agricoles et forestières pour lutter contre la dégradation des sols. Toutefois, les décrets relatifs à la Proclamation sont à peine appliqués.

Pour s'attaquer à ce problème, le Projet pilote de gestion durable des sols soutenu par le PNUD et le FEM contribue à créer un environnement propice à la GDS aussi bien au niveau des politiques publiques qu'à l'échelle des collectivités. En aidant à moderniser des pratiques agricoles qui étaient peu viables, le projet a lancé le concept d'un système villageois d'utilisation des terres qui fasse en sorte que la terre fournisse les meilleurs services économiques et écologiques possibles. Dans le paysage vallonné et complexe des hautes terres centrales, le projet fait la promotion des principes de l'agriculture écologique, selon lesquels la préservation intensive du sol, de l'eau et le (re) boisement réduisent au minimum la dégradation et l'érosion des sols. Avec la collaboration des populations locales, 470 kilomètres de versant et 575 mètres de terrasses en gradins et un barrage de contrôle de





300 mètres cubes ont été construits ; 22,5 hectares de terrain ont également été nivelés pour les besoins d'irrigation. En outre, le projet a permis de planter plus de 255 938 arbres, essentiellement d'origine locale (indolé ou *bitter leaf*, faux poivrier, bois d'olive noire, Acacia, neem, Jacaranda, callistème à feuilles lancéolées, etc.). Ces interventions complémentaires devraient renforcer les collectivités et les moyens de subsistance, mais aussi stimuler la production agricole.

À l'ombre des montagnes près d'Asmara (Érythrée).



Séchage du maïs sur une route proche de Beijing (République populaire de Chine).



Gestion intégrée des écosystèmes pour des effets positifs multiples dans les zones arides

La République populaire de Chine pâtit de certains des pires problèmes de dégradation des sols au monde, un phénomène qui touche plus de 40 % de sa superficie et compromet les moyens de subsistance de millions de personnes. Pour s'attaquer à ce problème, le gouvernement a travaillé avec plusieurs parties prenantes à l'établissement en 2002 du partenariat Chine-FEM pour la lutte contre la dégradation des sols. Ce partenariat a aidé les provinces occidentales du Gansu, du Qinghai et du Shaanxi, ainsi que les régions autonomes de la Mongolie-Intérieure, du Ningxia Hui et du Xinjiang Uygur, à améliorer les dispositifs juridiques et réglementaires de la lutte contre la dégradation des sols, à formuler des stratégies de gestion intégrée des écosystèmes et à renforcer la capacité à les mettre en œuvre. Les partenaires ont également travaillé en étroite collaboration avec les populations locales pour piloter sur le terrain des modes de gestion durable des

sols afin d'améliorer les moyens de subsistance. Dans le cadre de l'un des projets ainsi mis en œuvre, 18 sites pilotes couvrant une superficie de 556,4 km² ont été ciblés pour y mettre en œuvre la GDS, ce qui a profité à environ 6 000 ménages et 27 000 personnes.

S'appuyant sur les meilleures pratiques, des études thématiques et des analyses coût-avantages, les partenaires ont entrepris d'élaborer des mécanismes de marché innovants pour poursuivre la GDS à une plus grande échelle. Les interventions ainsi menées incluent le Projet de développement durable dans les zones rurales pauvres, qui permettra de renforcer les capacités des collectivités et des populations locales à analyser le processus de dégradation des sols, les risques climatiques et la vulnérabilité à la modification du climat. Ce projet permettra également d'adopter les mesures voulues pour prendre en compte ces risques (à commencer par les indicateurs pilotes pour

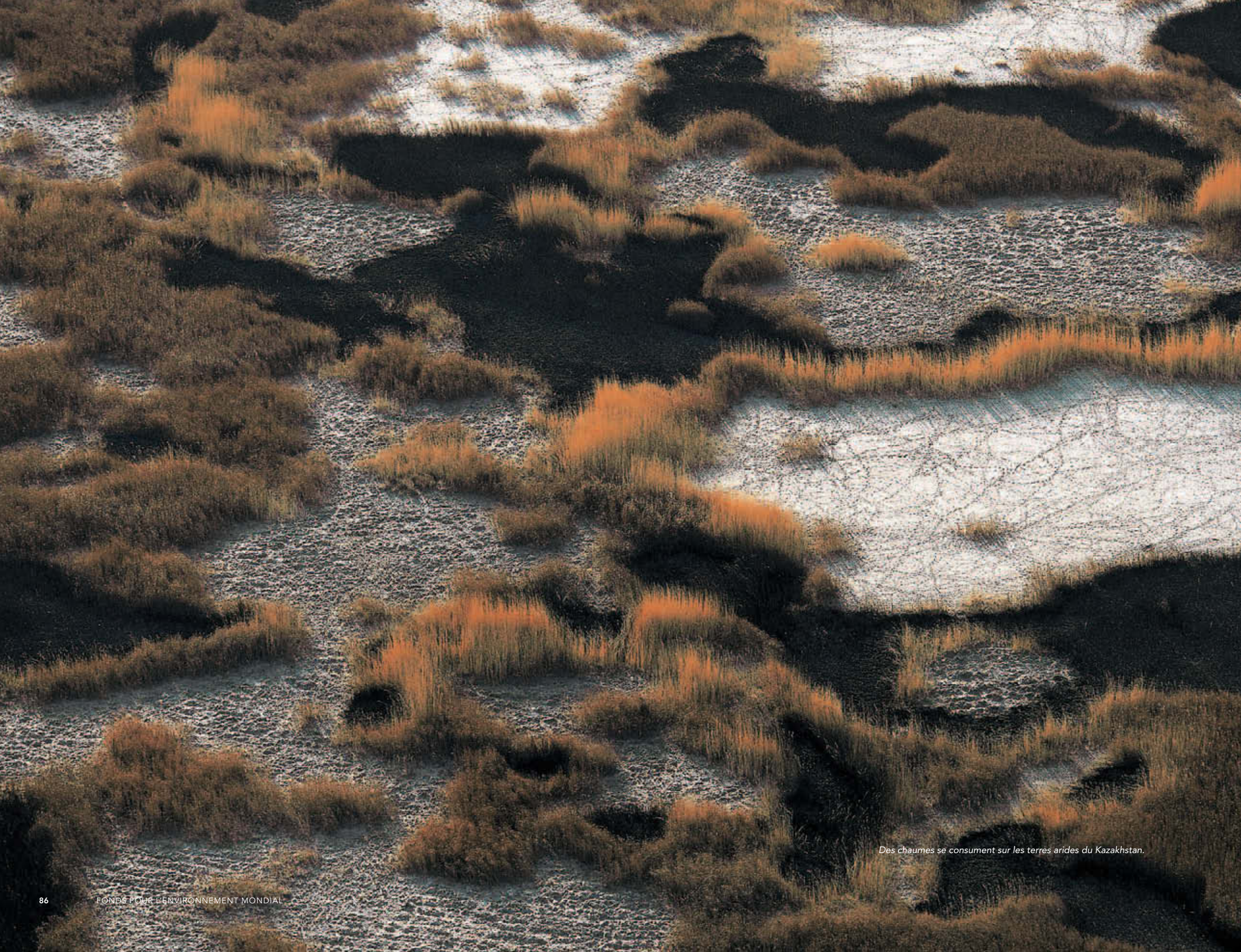
la gestion durable des sols dans le cadre du dispositif national de suivi de la pauvreté).

Le projet permet également d'apporter un appui à l'investissement dans les infrastructures et les équipements de petite envergure afin d'expérimenter des mesures pour un développement sobre en carbone. Outre l'impact positif pour les 80 villages participants, les effets positifs pour l'environnement mondial incluent une augmentation du couvert végétal sur les sols, l'utilisation durable de la biomasse, ainsi que l'augmentation du stock de carbone. À la fin du projet, le stock de carbone devrait croître de 5 % dans l'ensemble des villages pilotes, soit l'équivalent d'environ 96 000 tonnes de carbone. Dans l'ensemble de la zone couverte par le projet, qui regroupe 800 villages, environ 400 000 tonnes de carbone seront séquestrées.



Des projets simples et à faible intensité de carbone devraient avoir d'importants effets positifs sur l'environnement dans les zones rurales de la République populaire de Chine.





Des chaumes se consomment sur les terres arides du Kazakhstan.



Accroissement des stocks de carbone par la gestion des pâturages et des terrains de parcours

Confronté au problème des terres arides marginales, le Gouvernement kazakh a mis en place un système durable d'utilisation des terres pour l'élevage afin de sauvegarder les terrains de parcours et d'accroître les stocks de carbone. Le Projet de gestion des écosystèmes des terres arides appuyé par la Banque mondiale et le FEM vise à apporter un appui initial à des groupements de producteurs sur le plan des services, à améliorer les capacités du pays à quantifier la séquestration du carbone, à promouvoir la sensibilisation du public et à élaborer une stratégie pour reproduire les interventions dans des zones similaires du Kazakhstan. Avec la participation active des populations locales, le projet a obtenu des résultats significatifs sur le plan de la démonstration et de la promotion de l'utilisation durable des terres.

Grâce à ce projet, neuf associations regroupant 133 petits et moyens exploitants agricoles assurent la gestion du patrimoine agricole et communiquent les résultats à d'autres agriculteurs. Ce soutien a montré combien l'assistance technique et l'aide au démarrage des activités pouvaient contribuer à diversifier l'utilisation des terres et générer des revenus à partir de l'utilisation durable des ressources naturelles dans les zones arides. La formule appliquée par le projet en matière de gestion intégrée des écosystèmes a des effets positifs localement, nationalement et mondialement ; elle a notamment contribué à régénérer 105 000 hectares de pâturages dégradés et isolés, ce qui a permis de séquestrer quatre tonnes de carbone par hectare et par an. Outre l'amélioration de la gestion d'une zone pilote dans la région de Shetsky,

les mécanismes réglementaires et institutionnels facilitent la poursuite à grande échelle des interventions.



Rotation des pâturages dans les montagnes du Tadjikistan.



L'élevage et le nomadisme s'inscrivent dans une longue tradition au Kazakhstan.



La brume couvre les montagnes de Bihor (Roumanie).



Incitations pour des initiatives locales de boisement

Les collectivités rurales en Roumanie sont fortement tributaires des cultures et du bétail, mais l'érosion et la salinisation ont parmi d'autres facteurs considérablement dégradé les paysages de production, entraînant souvent d'importantes pertes économiques. Pour contrer cette situation, le gouvernement a établi un programme national de boisement qui prévoit des financements pour le boisement des terres dégradées. Le Fonds national de mise en valeur des terres s'applique aussi bien aux terrains publics appartenant au gouvernement central qu'aux terres gérées par les collectivités et les municipalités. Des comités locaux classent les paysages à boiser par ordre de priorité, puis des études de faisabilité évaluent les solutions envisagées. Des agences forestières locales (inspections), chargées des travaux publics, vérifient les demandes de financement. Les plantations doivent respecter certaines normes applicables en matière de boisement des terres dégradées, à commencer par la

compatibilité avec le type de forêts naturelles dans la région considérée.

Si le boisement est jugé concluant après cinq ans, les terres concernées relèvent officiellement, en matière d'affectation des terres, de la catégorie « forêts » et deviennent ainsi assujetties à des plans de gestion forestière et au régime forestier. Entre 2005 et 2006, plus de 5 000 hectares de terres dégradées ont été reboisées dans le cadre de ce programme. Le coût du boisement (y compris l'entretien des plantations) atteint 5 000 euros par hectare. Entre 2008 et 2009, du fait de la récession économique, les fonds ont considérablement diminué, de même que la superficie des zones boisées (de 2 500 à 1 000 hectares). En 2010, le gouvernement a montré son attachement au programme en investissant dans de nouvelles zones de boisement, qui sont également concernées par les activités de boisement et de reboisement prévues par le Protocole de Kyoto (UTCATF).



Fănaș în România.



Plantes de houblon, culture traditionnelle de Transylvanie (Roumanie).

