

Le bocage villageois en zone agricole

Dans les villages de la République de Corée, l'agencement spatial le plus fréquent en matière d'utilisation des sols se compose de montagnes boisées marquant les limites du village, de zones résidentielles, d'étangs ou de rizières situés devant le village et de bocages connus sous le nom de *Maeul-soops*. Les recherches montrent que les pratiques villageoises traditionnelles en matière de gestion des sols, basées sur la topographie locale, sont un bon moyen de renforcer le cycle interne des ressources au sein des bassins versants. Les *Maeul-soop* sont généralement aménagés à l'entrée du bassin pour des raisons ayant trait à la gestion des écopaysages et aux croyances religieuses locales. Les *Maeul-soops* sont une caractéristique des paysages agricoles coréens traditionnels et un élément important de la vie culturelle villageoise, qui assure aussi des services écosystémiques.

En plus de protéger les endroits du village exposés à des facteurs biophysiques tels que le vent et les inondations, les *Maeul-soops* contribuent à améliorer la connectivité écologique en servant de corridors, de tremplins et de refuges à de nombreux organismes terrestres et aquatiques. En freinant les vents et l'érosion dans les zones d'activité économique, les *Maeul-soops* protègent aussi les matières organiques du sol. La société coréenne moderne sous-estime souvent les multiples services écosystémiques des *Maeul-soops*. Pourtant, cette pratique représente toujours un modèle de gestion durable des sols en zone rurale qui peut être utilisée pour atténuer le changement climatique et préserver la biodiversité.



Environ 82 % de la province de Gangwon (République de Corée) sont entourés de montagnes.

Culture de choux chinois à Gangwon (République de Corée).





Oliveraie près de Séville en Andalousie (Espagne).



Des grignons d'olive pour la fertilité du sol et l'accroissement des stocks de carbone

Les déchets organiques, source de nutriments végétaux riches en carbone, sont couramment utilisés pour maintenir des niveaux acceptables de matières organiques dans le sol. Pourtant l'adoption de cette pratique se heurte souvent à la méconnaissance de sources facilement accessibles, comme les grignons d'olive dans la région de l'Andalousie en Espagne. Si la région produit 80 % d'huile d'olive d'Espagne, le produit fini quant à lui n'utilise que 21 % de la récolte d'olives. Le reste, un sous-produit du processus de pressage des olives, est le grignon, appelé localement *alperujo*. Il s'agit essentiellement de matière organique, mais celle-ci est constituée de tout ce qui n'est pas huile d'olive. Jusqu'ici, le grignon d'olive avait eu peu de valeur économique et son élimination commençait à poser problème. En Andalousie, par exemple, chaque cycle de production génère quatre millions de tonnes d'*alperujo*. Parallèlement, l'érosion du sol se situe en moyenne à 23,17 tonnes métriques par hectare chaque année, ce qui correspond à la disparition annuelle d'environ 1 mm de la couche arable. Le résultat en est la dégradation des sols.

Entre 2004 et 2006, l'Institut national de la recherche et des technologies agricoles (Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria, INIA) a examiné le recyclage de l'*alperujo* comme une alternative viable et rentable plutôt que leur élimination. Des essais en champ ont montré que l'*alperujo* améliorerait sensiblement la qualité du sol. Non seulement cette substance renforçait la structure du sol, mais elle aidait aussi à protéger les exploitations contre le ruissellement des eaux et l'érosion. Les grignons réduisaient ainsi l'appauvrissement du sol et amélioraient la fertilité des terres, ce qui se traduisait par une augmentation de la production d'huile d'olive et la réduction des coûts d'élimination. Qui plus est, l'*alperujo* présent dans le sol a contribué à piéger le carbone à hauteur de 10 tonnes par hectare en aidant à enrichir la biomasse épigée. Au regard de ces résultats, l'utilisation généralisée de l'*alperujo* en Andalousie pourrait accroître la viabilité du secteur lucratif de la production d'huile d'olive dans la région.







L'Andalousie produit 80 % de l'huile d'olive espagnole.



Le climat doux de la région de la Sierra convient parfaitement à la culture des céréales et des pommes de terre.



Adaptation au changement climatique

Selon le quatrième Rapport du Groupe intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) de 2007,

LE RÉCHAUFFEMENT PLANÉTAIRE ACCRU ENTRAÎNERA DAVANTAGE D'ÉVAPOTRANSPIRATION, AUGMENTERA LA CAPACITÉ DE L'ATMOSPHÈRE À CONSERVER L'EAU ET PROVOQUERA PLUS D'ÉPISODES CLIMATIQUES EXTRÊMES TELS QUE LES INONDATIONS. PAR CONSÉQUENT, LES PRÉCIPITATIONS DIMINUERONT, EN PARTICULIER DANS LES ZONES ARIDES TROPICALES ET SUBTROPICALES. NON SEULEMENT LES SÉCHERESSES SERONT PLUS LONGUES ET PLUS INTENSES DANS CES RÉGIONS, MAIS DE NOUVELLES ZONES EN PÂTIRONT ÉGALEMENT.

Le GIEC rapporte également que l'assèchement est manifeste dans les régions nouvellement affectées, telles que les zones subhumides d'Afrique australe. Il laisse entendre que la probabilité que ces prévisions se réalisent est de 90 %, d'où la nécessité de prendre des mesures d'adaptation efficaces au sein des collectivités vivant dans les zones arides.

Les populations vivant dans les zones arides touchées par la désertification et la dégradation des sols sont vulnérables aux épisodes de sécheresse mais y font face au fil des ans. Les changements climatiques rajoutent cependant des dimensions nouvelles et complexes. Si une aide financière et technique adéquate ne leur est pas apportée, ces populations pourraient ne pas être en mesure de faire face à de nouveaux risques. À moins que des interventions rapides ne soient menées et des mesures d'adaptation prises, l'expérience de ces types de cataclysmes donne à penser que les conséquences sur les plans humain et économique seraient tragiques.

Les mesures d'adaptation dans les zones arides doivent prendre en considération trois principes : 1) l'adaptation peut prendre du temps en raison du processus d'apprentissage ; 2) il est possible d'éviter que certains risques prévisibles — mais pas tous — se concrétisent ; et 3) certains risques ne

peuvent être anticipés. Pour abréger autant que possible le processus d'apprentissage et garantir leur viabilité, les mécanismes et les technologies doivent s'appuyer sur le savoir local et enrichir les technologies d'hier ne pouvant pas souvent résoudre seules les problèmes d'aujourd'hui. Par rapport aux risques imprévisibles, les mesures d'adaptation doivent inclure des interventions rapides, tout comme des solutions à long terme qui intègrent les moyens de subsistance, les écosystèmes et les aspects sociaux.

Les effets du changement climatique présentent de nouveaux défis pour la viabilité des systèmes d'utilisation des terres en place dans les zones de production, d'où l'importance cruciale de l'adaptation. En améliorant la gestion des risques, la GDS peut aider à réduire la vulnérabilité et, renforcer la capacité d'adaptation et d'endurance des populations les plus démunies. La GDS peut notamment aider les sols à retrouver leur fertilité, et contribuer à accroître la disponibilité des ressources en eau et la productivité, ce qui au bout du compte améliore l'état du patrimoine naturel et renforce la sécurité alimentaire.

Des éléments concrets montrent que la diversité des systèmes d'utilisation des terres et des cultures augmente la résistance au changement climatique et offre des options pour des

activités économiques innovantes viables, leur amplification et leur dissémination. En revanche, le manque de diversité réduit la capacité d'adaptation : l'intensification de l'élevage dans les zones arides au détriment de divers systèmes agropastoraux et sylvopastoraux, par exemple, peut ajouter à l'empreinte carbone. La prévision d'une aggravation des sécheresses, en particulier dans les régions subtropicales et en Afrique australe, souligne la nécessité de protéger les couloirs de passage du bétail et les points d'eau. Les modes de GDS actuellement appliqués, tels que le recours à des corridors de faune sauvage en Afrique australe et de l'Est, et les formules de gestion des eaux transnationales dans différentes régions, facilitent l'adaptation dans ces régions.

Les populations tributaires des systèmes agricoles et pastoraux pluviaux sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique et de la sécheresse. Il en va de même pour les écosystèmes vulnérables soumis à un stress hydrique comme ceux des petites îles ou des montagnes. L'amélioration de la capacité de production de ces populations permet de renforcer leur aptitude à générer des revenus et diversifier les cultures. La conservation et la création de forêts à couvert de hauteur variée, par exemple, peut contribuer à contrôler l'humidité et les pertes en sol, accroître la disponibilité des cultures, du fourrage et améliorer la qualité du sol.



Les cultures qui assurent la subsistance des populations locales augmentent la résistance au changement climatique.



Famille rurale dans la province d'Albay (Philippines).

Les progrès en matière d'adaptation dépendent de l'accès à la connaissance, du cadre politique et des institutions concernées. L'information historique et les scénarios futurs sur les systèmes naturels et socioéconomiques sont également essentiels. Les stratégies de développement et d'adaptation doivent aussi être acceptables et réalistes. Enfin, la mise en œuvre de ces stratégies nécessite des ressources : capital financier, capital social (institutions solides, systèmes décisionnels transparents, réseaux formels et informels de promotion des interventions

collectives, etc.), capital humain (main-d'œuvre, compétences, savoir, expertise, etc.) et capital naturel (terre, eau, matières premières, biodiversité, etc.).

Les études de cas ci-après portent sur une panoplie de formules appliquées pour prendre en compte l'adaptation au changement climatique par la GDS — qu'il s'agisse de gestion de bassins hydrographiques dans une zone transfrontière (*Niger et Nigéria*), de restauration de terrains de parcours (*Syrie*), de conservation des sols et

de l'eau sur des pentes abruptes (*Bhoutan*), de l'intégration des interventions entre États insulaires (*îles du Pacifique*) ou de la responsabilisation des agriculteurs en qualité de gardiens des terres (*Italie*). Ces études de cas montrent comment la GDS peut aider à accroître la capacité d'adaptation des populations vulnérables (*effet positifs sur le plan du développement*) et à promouvoir une productivité soutenue des systèmes agricoles et pastoraux (*effets positifs pour l'environnement*) à diverses échelles.



La gestion durable des sols offre des moyens de subsistance différents dans les zones envahies par le pavot.



Filet de pêche fait de branchages à Lagos (Nigéria).



Gestion des bassins hydrographiques pour accroître la résilience des écosystèmes transfrontières

Les quatre bassins hydrographiques (Maggia-Lamido, Gada-Gulbin Maradi, Tagwai-El Fadama et Komadugu Yobe) situés dans les zones transfrontières au Nigéria et au Niger regorgent d'une masse de ressources en terre et de ressources biologiques et hydriques d'une grande diversité. Ces ressources constituent, depuis toujours, le principal gagne-pain de 15 millions de personnes vivant dans ces bassins, mais la dégradation des sols et la désertification compromettent la survie de ces écosystèmes sensibles. Les bassins hydrographiques en question connaissent un appauvrissement des sols en nutriments et en matière organique, un recul ou une dégradation des espaces boisés naturels, un amenuisement des eaux de surface, un tarissement des nappes souterraines et un appauvrissement de la biodiversité. En outre, la croissance rapide de la population accroît la pression exercée sur les ressources naturelles, ce qui entraîne la vulnérabilité des moyens de subsistance et accroît les risques de migration et de conflits.

Face à cette situation, deux pays ont adopté une approche stratégique dans ces quatre bassins hydrographiques qu'ils ont en partage, dans le cadre d'un projet de gestion intégrée des écosystèmes soutenu par le PNUD et le FEM et mis en œuvre entre 2006 et 2010. Ce projet visait à assurer une utilisation viable des ressources des bassins et une répartition équitable des avantages qu'ils procurent sur le plan du développement. Outre un accord bilatéral et le renforcement des capacités de la Commission mixte Niger-Nigéria (NNJC), le projet a également facilité l'établissement d'un réseau de sites témoins faisant l'objet de 24 plans de développement de proximité, dont 11 sont déjà en place. Au nombre de ses principales interventions on citera l'établissement, à titre témoin, de terrains boisés communautaires, de pépinières et d'exploitations agroforestières ou d'éco-fermes ; la réhabilitation des terres dégradées ; la lutte contre l'ensablement dans les zones en dégradation ; et l'introduction de réchauds et modes de cuisson améliorés. Bien que de

faible portée et nécessitant un capital considérable, ces projets pilotes montrent que les technologies associées à la GDS sont efficaces dans le contexte socioéconomique et environnemental qui prévaut. Les gouvernements des deux pays entendent poursuivre à une plus grande échelle les interventions axées sur la GDS, améliorant la résilience et le fonctionnement de l'écosystème en vue du renforcement des moyens de subsistance dans les zones rurales.



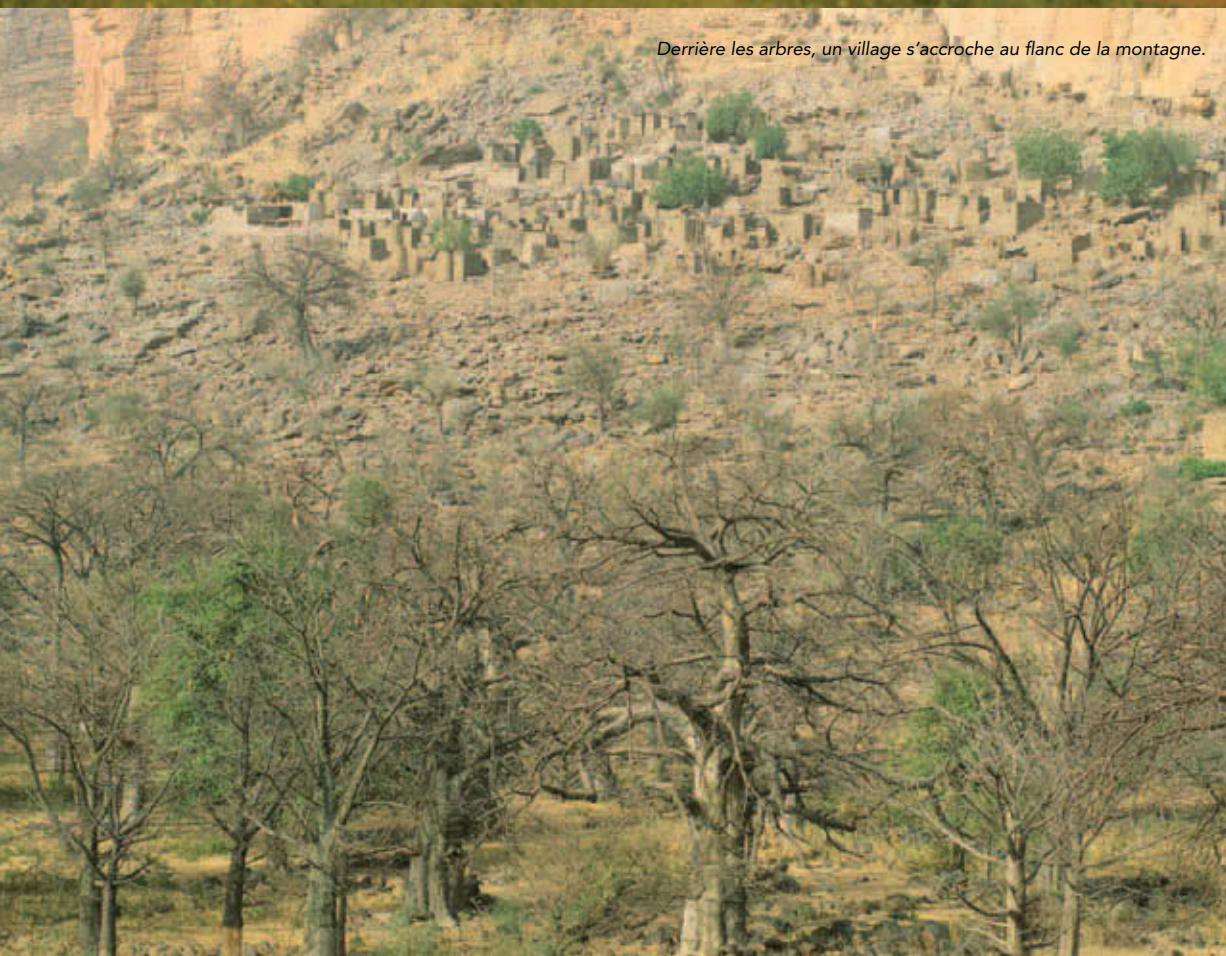
Une pépinière communale dans le delta intérieur du Niger (Mali).



Une piste traverse une prairie au Nigéria.



Il faut modifier les techniques traditionnelles pour faire face au changement climatique.



Derrière les arbres, un village s'accroche au flanc de la montagne.



Champ verdoyant au Nigéria.



Récolte de coton sur les rives de l'Euphrate (Syrie).



Renforcement de la résilience des terrains de parcours de la Badia

Des années de sécheresse incessante et de pâturage intensif ont entraîné une dégradation sévère des terrains de parcours dans la steppe syrienne (ou Badia). Pour y remédier, le Gouvernement syrien a travaillé en collaboration avec le FIDA, de même qu'avec les collectivités locales, dans le cadre du Projet d'aménagement de terrains de parcours dans la Badia. Ce projet, qui visait à réduire la vulnérabilité au changement climatique et à rétablir la productivité à long terme des terrains de parcours, a permis de réintroduire des espèces végétales indigènes pour aider à accroître la production de fourrage, de fixer le sol, de mettre fin à l'ensablement, de restaurer les écosystèmes et de réduire la vulnérabilité des populations locales aux effets du changement climatique. Tout compte fait, le projet a contribué à restaurer trois millions d'hectares de terrains de parcours. À titre d'illustration, après deux années de mise au repos, de réensemencement et de plantation d'arbustes sur 1,4 million d'hectares, des oiseaux, des insectes et des animaux ont regagné cet espace.

Avec la croissance des truffes dans certaines zones de la Badia, les écosystèmes réhabilités ont fourni aux femmes d'autres moyens d'accroître les revenus familiaux. En 2010, une collectivité disposant de 100 000 hectares de pâturages pouvaient tirer jusqu'à 1 million de dollars de la vente de truffes.

L'amélioration des revenus des ménages a aidé le projet à diversifier les activités génératrices de revenus des femmes avec des cours d'alphabétisation et la formation à de nouvelles compétences dans les domaines du secourisme, de la transformation alimentaire et de la couture. Les relations hommes-femmes évoluent également. En accédant à une plus grande autonomie économique, la pression sur les jeunes filles pour se marier précocement est moindre.

Enfin, la disponibilité accrue de pâturages et l'approche participative appliquée les ont considérablement aidé à renforcer la résilience des communautés pastorales face aux sécheresses sévères.



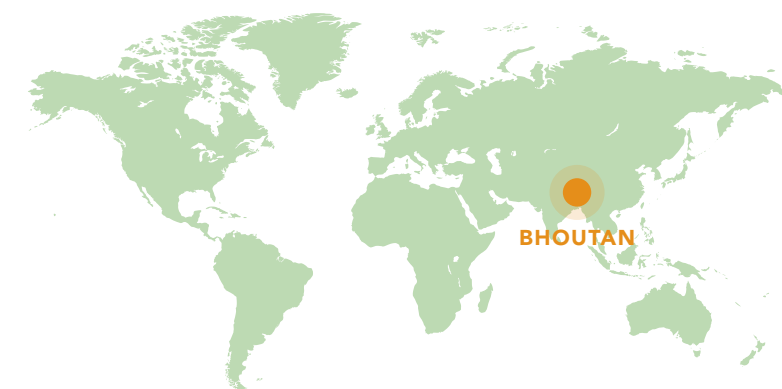


Paysage rural près de Qal'at al-Hisn (Syrie).





Rizières au sud de Pokhara dans la région du Pahar (Népal).



Rétention des sols et de l'eau sur des pentes abruptes

Au Bhoutan, 69 % de la population vit de la polyculture de subsistance réalisée en grande partie sur des pentes très raides. Les petits exploitants sont donc particulièrement vulnérables aux méfaits d'épisodes climatiques plus fréquents dans les montagnes himalayennes du pays. Des facteurs aussi bien anthropiques que naturels ajoutés à des phénomènes climatiques extrêmes pourraient bien accélérer la dégradation des sols, ce qui porterait un coup tant à l'environnement qu'aux moyens de subsistance des agriculteurs. Suivant une approche participative, 130 villages bhoutanais ont recensé les problèmes liés à la terre, les relations causes-effets et les aspects prioritaires sur lesquels doit porter la GDS envisagée.

Se fondant sur les analyses villageoises, le gouvernement bhoutanais a entrepris de promouvoir des modes de GDS pour réduire la vulnérabilité des ménages ruraux et les aider à mieux s'adapter à la variabilité et à la modification du climat par le biais du projet de gestion durable des sols appuyé par la Banque mondiale et le FEM. Les moyens utilisés pour retenir le sol et l'eau englobent les haies, les barrages de contrôle, les cordons pierreux, les terrasses, le bambou et les arbres cultivés. Quelque soit l'ampleur des impacts climatiques à terme, ces interventions de GDS permettront tout de même d'améliorer les moyens de subsistance des agriculteurs en rendant la production agricole moins aléatoire grâce à la conservation du sol et de l'eau et en diversifiant les

revenus agricoles. Les effets positifs multiples induits par la GDS sur l'agriculture sur pente et les terres dégradées contribuent sensiblement à réduire la vulnérabilité sur site ainsi qu'à tempérer les débits fluviaux d'eau et à réduire la charge sédimentaire hors site. La GDS représente par conséquent une solution préventive et économique face au changement climatique, cette solution ayant des effets positifs durables sur le paysage et les moyens de subsistance des agriculteurs.





Au Bhoutan, la plupart des habitants dépendent de cultures vivrières et de polycultures réalisées sur des pentes parfois très abruptes.



Une maison au Bhoutan.



Deux enfants vendent des produits sur un marché du Bhoutan.



Vue panoramique d'un paysage bhoutanais.



Le changement climatique est déjà une réalité pour de nombreux pays insulaires, notamment ceux du Pacifique.



Adaptation au changement climatique par la GDS dans les îles du Pacifique

Les pays insulaires du Pacifique se caractérisent par une superficie et des ressources en terres extrêmement limitées, comme par exemple le sol et les forêts. Ces facteurs fragilisent une grande partie des ressources terrestres et côtières face à la surexploitation et la pollution dues à un dispositif d'élimination des déchets qui laisse à désirer. Ils constituent une des causes de la vulnérabilité des pays insulaires du Pacifique au changement climatique. Un bon nombre des effets annoncés de la modification du climat constituent déjà une triste réalité pour les populations insulaires du Pacifique. Ces impacts comprennent : la forte érosion côtière, le blanchiment des coraux, la modification persistante des tendances météorologiques, la diminution de la productivité piscicole et agricole, l'érosion accrue des routes côtières, des ponts, des estrans et des plantations, les sécheresses dévastatrices affectant les exportations de produits végétaux, les graves pénuries d'eau, l'apparition plus généralisée et plus fréquente de maladies transmises par les moustiques.

Face à ces problèmes, le Projet d'adaptation au changement climatique dans le Pacifique appuyé par le FEM et le PNUD s'est attaché depuis 2009 à renforcer la capacité à s'adapter à la modification du climat dans les 11 pays concernés. Principalement axé sur la production



Route côtière au Tuvalu.

et la sécurité alimentaires, la gestion côtière et la gestion des ressources en eau, ce projet aide chacun de ces pays à diversifier les pratiques agricoles et à moderniser les systèmes d'irrigation pour gérer des périodes de sécheresse plus longues et des précipitations plus importantes. Les projets témoins permettront de mener les interventions suivantes : prise en compte de l'atténuation du risque climatique dans l'aménagement des réseaux de drainage ; récupération des eaux de pluie pour parer aux effets de la salinité

accrue de l'eau douce côtière ; mise au point d'un système de recharge pour l'approvisionnement en eau afin de renforcer la résilience face à la sécheresse ; et soutien de la gestion de proximité du changement climatique dans le secteur agricole. Les enseignements tirés de cette expérience étayent les processus d'élaboration des politiques, ce qui permet de faire en sorte que les stratégies nationales en matière d'agriculture, d'eau et de gestion des zones côtières prennent précisément en compte le risque climatique.



*L'érosion côtière est l'un des nombreux effets prévisibles
du changement climatique dans les pays insulaires du Pacifique.*





La péninsule de Capo di Milazzo en Sicile (Italie).



Les agriculteurs comme gardiens des terres en Sicile

La réserve des Macalube d'Aragona, une zone protégée de 256 hectares contenant de nombreux volcans de boue située sur l'île italienne de la Sicile, a un climat semi-aride et subhumide sec. Entre 1921 et 2002, la température de cette région a augmenté de 1,5 degrés Celsius, alors que les précipitations annuelles moyennes ont baissé de 158 millimètres. La production végétale est la pratique agricole dominante pour ses 1 000 habitants, mais il y existe également de grandes parcelles de terres non productives. La culture intensive de blé laisse des creux dans les pentes de ce paysage, provoquant l'érosion du sol dû au ruissellement des eaux. Les habitats naturels autour des volcans sont menacés. Qui plus est, le drainage des zones humides, la manipulation du sol et le brûlage de résidus de cultures entraînent le colmatage de la surface du sol et son appauvrissement en matière organique. Lorsque l'administration régionale — soucieuse du tourisme — a fait des Macalube d'Aragona une zone protégée, des conflits ont vu le jour entre agriculteurs, protecteurs de

l'environnement et pouvoirs publics. Des chercheurs de l'Université de Palerme, des organisations non gouvernementales spécialisées dans la protection de l'environnement et des coopératives d'agriculteurs locaux ont entrepris de rechercher un système de reconstitution écologique convenable.

L'initiative, le projet Macalife de l'Union européenne, permet de faire en sorte que des espèces végétales endémiques telles que le *Lygeum spartum* préservent la biodiversité locale, et de protéger les variétés primaires. Les chercheurs universitaires ont établi un protocole pour collecter, multiplier et installer différentes espèces dans des pépinières, mais aussi pour les planter. Appliquant des pratiques conventionnelles telles que la monoculture, les agriculteurs locaux mettent en pratique les résultats de la recherche à un coût relativement faible ; les protecteurs de l'environnement les ont par la suite encouragés à adopter des méthodes plus diversifiées pour cultiver les légumes et les céréales, mais aussi pour l'élevage. Le projet a aidé

à créer une nouvelle entreprise coopérative pour préserver les habitats et tirer des revenus du tourisme. C'est ainsi que les agriculteurs sont devenus des gestionnaires de la zone protégée, aidant en fin de compte à mettre en valeur et à transformer l'ensemble du paysage rural. La réhabilitation des habitats dégradés a contribué à accroître sensiblement le flux de touristes et à améliorer les perspectives d'adaptation au changement climatique.





La route de Calascibette en Sicile (Italie).



Une harde des springboks dans le lit asséché d'une rivière de Namibie.

Préservation de la biodiversité



Dans bon nombre de régions du monde, la dégradation des sols et l'appauvrissement de la biodiversité sont étroitement liés et représentent les deux répercussions les plus visibles de la présence humaine.

Le défrichement des sols couverts de végétation naturelle, s'il n'est pas bien géré, peut accélérer aussi bien l'érosion que la perte de carbone et de biodiversité du sol. En l'absence d'un couvert végétal suffisant, les systèmes de production peuvent se dégrader rapidement, exacerbant la pauvreté et incitant davantage à l'exode rural. Avec la perte de la fertilité du sol, des micro-organismes et de toute la faune et la flore qui contribuent à la biomasse épigée, les pâturages et les terres agricoles peuvent être emportées dans un cercle vicieux de dégradation environnementale. La préservation des moyens d'existence de l'homme passe ainsi par un équilibre entre terres agricoles et habitats naturels.

Dans les régions arides où l'élevage extensif et le pastoralisme sont très répandus, la mauvaise qualité des pâturages représente un facteur déterminant de la dégradation des sols et une menace pour la biodiversité naturelle. Des vastes plaines d'Afrique de l'Est et d'Afrique australe aux pentes escarpées de l'Himalaya et des Andes, la production animale est souvent traditionnellement intégrée avec les populations d'espèces sauvages. La perturbation de l'équilibre délicat réalisé dans la manière dont l'élevage et les

espèces sauvages utilisent ces systèmes peut se traduire par la dégradation des sols et l'appauvrissement de la biodiversité, ce qui, à son tour, compromet les moyens d'existence des populations autochtones. La nécessité de maintenir les pratiques de pâturages traditionnels est une des principales priorités de la plupart des pays au climat aride où les populations sont tributaires des activités d'élevage et de production animale, plus particulièrement face à l'évolution du contexte de l'environnement mondial. La GDS peut jouer un rôle de premier plan pour faire face à cette nécessité, en offrant les moyens d'optimiser l'accès aux pâturages et aux ressources en eau aussi bien pour le bétail que les espèces sauvages, tout en renforçant la résilience de l'écosystème.

La dégradation des sols et l'appauvrissement de la biodiversité représentent une menace pour la disponibilité de nombreux services écosystémiques (la prévention d'inondations et sécheresses graves, par exemple) qui revêtent une importance vitale pour la santé et la productivité des systèmes agricoles. Dans les régions arides, semi-arides et subhumides, la perte peut se produire à un rythme particulièrement rapide et avoir des répercussions durables sur les activités humaines. Les zones dont les sols et la

biodiversité ne sont pas intacts s'adaptent moins bien à de nouvelles conditions environnementales. Il est indispensable de mettre fin à cette évolution et, à la longue, d'en inverser la tendance, afin de réduire la pauvreté et respecter durablement l'environnement. Fort heureusement, le reboisement, la restauration, la régénération et les modifications des pratiques d'utilisation des sols dans divers contextes écologiques et culturels montrent qu'il est possible de préserver la biodiversité grâce à la GDS.

Un peu partout dans le monde, la notion de service environnemental est maintenant incluse dans des projets de production. Plusieurs pays ont ainsi adopté la Rémunération ou le Paiement des Services des Ecosystèmes (PSE ou PES). C'est le cas du Costa Rica où la production animale et la production végétale ont été les facteurs prépondérants du déboisement³³. Des petits exploitants agricoles et des utilisateurs de la terre parmi les plus démunis ont ainsi bénéficié de mécanismes PES pour les inciter à générer des bénéfices environnementaux en plus de leur activités de production³⁴. Dans la mesure où ils sont des unités autonomes, dans lesquelles l'occupation des sols et les services environnementaux sont facilement mesurés et



Un gemsbok dans le désert du Namib (Namibie).



contrôlés, les bassins hydrographiques servent bien souvent de cadres aux programmes de PES. L'investissement dans ces programmes par le biais de la GDS améliore les effets positifs liés notamment au stockage de carbone dans les paysages productifs et la réduction des charges sédimentaires des ruisseaux, des fleuves et des lacs. Grâce à une meilleure compréhension des orientations possibles et de la dynamique des « vendeurs » et « acheteurs » des biens

et services écosystémiques, le PES offre une possibilité importante d'aligner la GDS et la préservation de la biodiversité dans des écosystèmes particulièrement menacés.

L'appauvrissement de la diversité biologique constitue une menace non seulement pour la disponibilité des services environnementaux de base mais aussi pour la composition génétique des espèces. L'agrobiodiversité, autrement dit les ressources liées directement à l'agriculture, recouvre le pool génétique des plantes sauvages parentes des espèces domestiquées, notamment les céréales, les légumineuses, les fruits, les épices et les plantes médicinales. Ces parents sauvages et leurs variétés autochtones sont tous très appréciés parce qu'ils peuvent potentiellement contribuer à l'amélioration de la gestion de la production végétale. La perte de ces ressources biologiques est irréversible. La perte de ces parents sauvages entraverait non seulement l'amélioration des espèces domestiquées existantes, mais aussi la mise au point de systèmes de production entièrement nouveaux nécessaires pour faire face à l'accroissement des populations à travers le monde. En s'appuyant essentiellement sur le savoir traditionnel, les exploitants agricoles maintiennent les ressources génétiques grâce à la GDS, en plus de les conserver au sein des aires protégées. Ces pratiques traditionnelles sont désormais considérées comme une politique d'assurance rationnelle et utile contre l'évolution incertaine des conditions environnementales.

L'appauvrissement de la biodiversité et la réduction de la population de nombreuses espèces sauvages liées aux systèmes productifs pourraient entraîner la perte de services écosystémiques importants et coûteux comme la pollinisation et la lutte contre les parasites. C'est ainsi que la disparition d'habitats naturels liés aux champs agricoles et l'utilisation généralisée de pesticides sont les principales

causes des diminutions déclarées d'importants pollinisateurs des cultures, en particulier les abeilles³⁵ et les chauves-souris³⁶. L'utilisation excessive de pesticides représente également un danger pour la lutte biologique contre les organismes nuisibles, notamment les insectes, les mauvaises herbes et les maladies des plantes dans les systèmes de production végétale. La gestion durable des sols contribue notablement au maintien de ces espèces importantes et de leurs services sur le long terme, et comporte un large éventail de pratiques agro-écologiques qui renforcent la gestion intégrée des systèmes de production et des habitats naturels³⁷.

La GDS et la préservation de la biodiversité sont interdépendantes et doivent être considérées ensemble dans l'élaboration des stratégies de lutte contre la dégradation de l'environnement. Comme le montrent les récits qui suivent, la GDS offre des possibilités de préserver efficacement des espèces et des habitats (*effet positif sur l'environnement*) qui à leur tour présentent de multiples avantages pour les populations (*effet positif sur le développement*). La gestion intégrée des espèces sauvages et de l'élevage (Burkina Faso et Kenya), la préservation des oasis et des ressources génétiques du désert (Algérie et Tunisie), la protection des sols naturels (Amérique centrale), la préservation des services hydrologiques (région des Andes) et le renforcement du rôle des pollinisateurs sont autant d'initiatives qui montrent la GDS comme un moyen non négligeable d'intégrer systématiquement la préservation de la biodiversité dans les systèmes d'exploitation agricole. En combinant judicieusement les choix de politiques et de gestion, notamment en ce qui concerne les ressources biologiques, il est possible d'obtenir des effets positifs croissants sur l'environnement local et mondial, avec des améliorations tangibles du quotidien de millions de personnes vivant dans les zones agricoles au sens large.



Une pépinière de Tambacounda (Sénégal) arrosée par la pluie.



Acacia isolé dans le parc national de Tsavo-East (Kenya).

Gestion intégrée des espèces sauvages et de l'élevage dans les zones arides d'Afrique

La pression accrue des populations conjuguée à l'affaiblissement des pratiques traditionnelles de contrôle et de réglementation de l'accès aux zones de pâturage et de protection des espèces sauvages se traduit par la surexploitation des ressources naturelles, mettant en péril la coexistence de la production animale et des espèces sauvages dans les écosystèmes de savane. Grâce au projet PNUE/FEM intitulé « Interface bétail-faune-environnement des régions arides », les gouvernements du Kenya et du Burkina Faso se sont employés à pérenniser les systèmes de production mixte. Ils mettent l'accent sur les agro-écosystèmes de savane qui évoluent rapidement suite à la modernisation agricole et d'autres pratiques nouvelles, comme la gestion communautaire et la préservation des ressources naturelles. Le projet a choisi deux sites expérimentaux en raison de leurs contextes régionaux différents : la région d'Arly dans le sud-est du Burkina Faso, qui fait partie d'un système de zones arides où se pratique la transhumance et où se trouve la plus nombreuse population restante d'éléphants en Afrique de l'Ouest ; et l'écosystème du Greater Ewaso Nyiro au Kenya, qui compte le plus



d'espèces sauvages en dehors des aires protégées et le plus grand nombre d'éléphants dans le pays.

En collaboration avec des parties prenantes comme les populations locales ciblées, des organisations non gouvernementales, des acteurs du secteur privé et diverses entités publiques, le projet a favorisé la préservation et la remise en état des terres par les communautés, renforcé les capacités de celles-ci, stimulé les activités génératrices de revenu (d'autres moyens d'existence) et mis en place des mécanismes



de gestion et de règlement des conflits. Le projet a en particulier renforcé l'équipe de gestion des sites de préservation au Kenya et des zones villageoises d'intervention cynégétique (ou ZOVIC) au Burkina Faso, en vue de mettre en œuvre les activités de GDS. Au Kenya, étant donné que plusieurs éleveurs sédentaires dans les sites de préservation s'efforcent de transposer les activités au niveau familial, la remise en état des terrains de parcours dégradés leur a en fin de compte procuré des revenus. L'institution du régime de possession des ressources dans le règlement interne du «group ranch» constitue pour les investisseurs familiaux la garantie que tous les avantages leurs reviendront. De plus, le projet pourrait être transposé et élargi sur 1,5 million d'hectares de zones arides dans l'écosystème du Greater Ewaso Nyiro. Au Burkina Faso, le projet devrait couvrir le parc national d'Arly (119 500 hectares) et ses zones adjacentes qui font l'objet d'exploitation agropastorale.



Des femmes kényanes s'apprêtent à acheminer de l'eau vers leur village.



Des rhinocéros blancs près du lac Baringo au Kenya.



Végétation dans les dunes proches d'El Oued en Algérie.



Préservation du patrimoine culturel dans les oasis du Maghreb

Les oasis de la région du Maghreb sont des îlots verts florissant dans un environnement contraignant et difficile, où se pratique un système de production diversifié et fortement intensif, mis au point au fil des millénaires. Des architectures d'irrigations vétustes mais élaborées, maintenues par des gardiens locaux, représentent un élément essentiel des systèmes des oasis qui assurent une répartition équitable de l'eau. Les produits agricoles fournis par ces systèmes non seulement offrent une source importante de nutrition et de revenu aux habitants mais constituent souvent une source primaire ou secondaire de moyens de subsistance. Des menaces pèsent cependant sur ces oasis : l'irrigation moderne a épuisé les nappes phréatiques et les coutumes locales en matière de gestion de l'eau ont été perturbées, rompant la chaîne de transmission du savoir traditionnel spécialisé.

Par le biais de l'Initiative de partenariat sur les Systèmes ingénieux du patrimoine agricole mondial (SIPAM) dirigée par la FAO, les gouvernements de Tunisie et d'Algérie ont amorcé un processus participatif d'évaluation des besoins, aspirations et priorités des



Les oasis sont une source importante de nourriture, de revenus et de moyens de subsistance.

communautés des oasis, un processus qui a permis de mettre en évidence les moyens de préserver la biodiversité agricole des oasis et d'améliorer leur valeur économique. Le projet assure régulièrement la formation des producteurs, des jeunes et des femmes de Gafsa (Tunisie) et d'El Oued (Algérie) et utilisent

différents supports pour sensibiliser les populations à l'importance du patrimoine agricole. Ces initiatives ont contribué à renforcer la participation de ces groupes cibles et de la société civile en général aux activités agricoles. En fin de compte, le projet a permis aux communautés locales d'adopter des mesures et des





stratégies qui garantissent des moyens d’existence durables, préservent le patrimoine culturel des oasis et redynamisent les pratiques traditionnelles et les institutions locales qui maintiennent la diversité dans les oasis.

Un jardin d’oasis en Algérie.



Vignoble au nord de Capetown (République d'Afrique du Sud).



Mettre à profit les meilleures pratiques de GDS pour préserver les pollinisateurs

Les deux tiers de toutes les cultures vivrières sont tributaires des insectes pollinisateurs pour une production optimale. Face à la diminution rapide des populations gérées d'abeilles domestiques et l'augmentation du nombre d'espèces végétales faisant l'objet de culture intensive, les agro-écosystèmes et les écologies multiples doivent adopter des pratiques permettant de prévenir la perte des services de pollinisation. Le niveau des moyens de gestion de ces services et de la prise de conscience par le public de leur importance est malheureusement très faible, dans les sociétés aussi bien traditionnelles que modernes. Toutefois, suite à plusieurs échecs très localisés de pollinisation de cultures, ces questions

sont passées au premier plan dans le débat mené au plan mondial sur l'utilisation et la préservation des terres agricoles.

Le projet conjoint PNUE/FEM teste ainsi une approche écosystémique pour la conservation et l'utilisation durable des pollinisateurs dans l'agriculture. Sept pays ont conjugué leurs efforts pour améliorer la gestion des services de pollinisation et obtenir des effets positifs pour les populations, leurs moyens d'existence et l'agriculture durable. C'est ainsi qu'au Ghana, les partenaires ont constaté que la pulvérisation d'insecticides réduit d'un tiers ou de moitié les populations de moucheron : en l'absence de ces

pollinisateurs, les rendements de cacao pourraient diminuer de 90 %. Toutefois, dans les exploitations qui cultivent la banane ou le plantain près des cacaoyers, les couches de feuilles mortes des arbres offrent des habitats aux moucheron, ce qui permet à leurs populations de se reconstituer plus rapidement. Le projet instituera les meilleures pratiques de GDS pour conserver durablement les pollinisateurs, ce qui permettra aux producteurs, aux agents des services de vulgarisation, aux gestionnaires des terres, aux décideurs et au grand public d'appuyer les initiatives de préservation des pollinisateurs au plan mondial.





Les deux tiers des cultures vivrières sont tributaires des insectes pollinisateurs.



Récolte du cacao en Bolivie.



Le lagon bordé de mangroves de Los Micos au Honduras.



Gestion intégrée des sols naturels en Amérique centrale

La portion centraméricaine du Corridor biologique mésoaméricain est bien connue en tant que l'une des régions les plus riches au monde, de par ses traditions et ses cultures, ainsi que de par sa biodiversité de grande valeur. Cette zone, qui abrite au moins 14 groupes ethniques différents parlant 39 langues, est appréciée pour le nombre élevé de ses espèces endémiques. La zone fait également l'objet d'attention en raison des pressions considérables exercées par l'expansion de l'agriculture qui menace sa biodiversité.

Un projet BID/Banque mondiale/FEM, intitulé Gestion intégrée des écosystèmes des régions autochtones, vise à relever ces défis. Grâce à ce projet, un réseau nouveau de communautés autochtones récupère le savoir traditionnel en matière de gestion des terres, comme le stipule la Convention sur la diversité biologique (article 8j) et l'utilise à des fins de protection de la biodiversité. L'échange des pratiques optimales et la promotion de la protection durable de l'environnement ont permis au projet de renforcer les réseaux des communautés à travers la région.

Dans le cadre de l'une de ses activités les plus pertinentes, le projet s'est appuyé sur une approche participative pour présenter les utilisations culturelles de ces écosystèmes en fonction des croyances et des besoins. Au total, les communautés ont conçu et mis en œuvre 15 plans de développement de proximité. Ce processus d'autonomisation des populations autochtones a permis au projet de protéger environ 135 000 hectares de terrains communautaires et de préserver 45 000 hectares de terrains agricoles.





Le développement de l'agriculture en Amérique centrale menace la biodiversité.



Les populations autochtones d'Amérique centrale utilisent les savoirs traditionnels pour protéger les espèces endémiques.



Une vallée agricole en Équateur.



Protection et utilisation durable du páramo andin

Au-dessus de la limite des forêts, dans la partie supérieure du Nord des Andes, le páramo forme une ceinture discontinue entre la Cordillère de Merida au Venezuela et la région de Cajamarca au Pérou. Régulateur essentiel de l'hydrologie du bassin hydrographique, il représente une source importante de biodiversité. Près de 5 000 espèces végétales, dont la moitié à l'état endémique dans cet écosystème, sont présentes ici aux côtés de grands mammifères comme l'ours à lunettes des Andes, le tapir des montagnes ainsi que le condor emblématique des Andes. Le páramo est toutefois menacé par divers facteurs, notamment l'élevage et le réchauffement de la planète.



Le projet PNUE/FEM, intitulé Préservation de la biodiversité du páramo dans le nord et le centre des Andes, s'attaque à ces facteurs. Les pays du páramo andin et un large éventail de partenaires, comprenant notamment des institutions de recherche de pointe, des organisations non gouvernementales et des organisations de proximité élaborent des politiques et des mesures d'incitation pour appuyer la préservation et l'utilisation durable des ressources naturelles dans

14 sites différents. Les efforts de mobilisation des pouvoirs publics ont déjà donné des résultats positifs. L'Équateur mentionne le páramo dans sa nouvelle Constitution en tant qu'écosystème fragile nécessitant un traitement spécial, alors que la Colombie interdit désormais les activités d'exploitation minière dans toutes les régions du páramo. L'intégration de ces initiatives de protection et des pratiques durables de production agricole et animale, ainsi que l'utilisation

durable du páramo, concourent au renforcement des économies locales et nationales. Un atelier régional a engagé le dialogue sur la manière dont les vastes quantités de carbone stockées dans les sols du páramo pourraient profiter à l'écosystème. Suite à ces initiatives, un réseau international de surveillance facilite désormais la recherche et la vulgarisation et contribue à régler les principaux conflits et les problèmes de politique liés à l'environnement délicat et complexe du páramo.





Une palmeraie s'étend jusqu'à l'horizon.



Forêt tropicale dans l'archipel de Bijagos en Guinée-Bissau.

An aerial photograph of a lush tropical forest. The canopy is dense and green, with numerous palm trees visible. The lighting suggests a bright, sunny day, with some areas of the forest appearing slightly brighter than others.

Déboisement évité

Les forêts sont devenues le thème central du débat international sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES).

SELON LE QUATRIÈME RAPPORT DU GROUPE INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT (GIEC), LE DÉBOISEMENT EST RESPONSABLE DE PRÈS DE 15 À 17 % DES ÉMISSIONS DE GES DANS LE MONDE — PLUS QUE LES ÉMISSIONS DE L'ENSEMBLE DU SECTEUR DES TRANSPORTS

La conversion et la dégradation des forêts tropicales sont un sujet particulièrement préoccupant, car elles provoquent près de 90 % de toutes les émissions de GES imputables au déboisement. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la croissance démographique rapide et les besoins de terres consacrées à l'exploitation agricole et à l'élevage qui en découlent représentent la principale menace qui pèse sur les forêts. Dans l'ensemble, le déboisement a certes régressé au plan mondial, mais il persiste en Afrique et en Amérique du Sud où, selon un rapport récent de la FAO, les forêts représentent la source des moyens d'existence d'une vaste proportion des deux milliards de personnes qui vivent dans les zones arides. Les pressions qui s'exercent sur les forêts des zones arides et sur les terrains de parcours qui les protègent pourraient donc s'exacerber, plus particulièrement dans les régions tropicales et subtropicales.

L'importance des forêts dans le cycle mondial du carbone suscite un débat considérable sur l'action à mener concernant le mécanisme, désormais connu sous le nom de mécanisme de REDD-plus (qui s'élargit pour englober la préservation et la gestion durable des forêts ainsi que l'accroissement des stocks de carbone, en plus de la réduction des émissions résultant du déboisement et de la dégradation des forêts). Partout dans le monde, des initiatives expérimentales

intégrées luttent contre le déboisement et la dégradation des forêts, notamment par des systèmes de mesure, de notification et de vérification des stocks de carbone (MNV). Qui plus est, l'idée de recourir au mécanisme REDD+ pour accroître les stocks de carbone grâce à la GDS par une approche axée sur les paysages gagne de plus en plus du terrain dans le monde.

Le débat sur le déboisement tend à privilégier les forêts tropicales, comme celles d'Indonésie et du Brésil qui enregistrent le plus fort taux de diminution. Un niveau d'attention nettement moins élevé est accordé aux forêts et aux surfaces boisées des zones arides où les stocks de carbone par unité de surface sont plus faibles que dans les forêts tropicales. Notant les vastes superficies couvertes par les forêts des zones arides, une étude récente fait cependant valoir que ces forêts contribuent potentiellement à l'accroissement des stocks de carbone et ont des retombées socio-économiques dans la mesure où elles améliorent les moyens d'existence des pauvres³⁸. Une région qui a d'importantes potentialités en matière de REDD+ est celle des forêts claires de type miombo qui couvrent une superficie comprise entre 2,7 et 3,6 millions de kilomètres carrés en Afrique de l'Est et en Afrique australe et s'étendent dans 11 pays. La plupart des habitants de ces pays sont pauvres et près des trois-quarts d'entre eux vivent dans des zones rurales. Ils sont

généralement des petits exploitants qui utilisent les biens et services produits par les forêts de miombo.

La contribution des zones forestières de production à l'atténuation du changement climatique peut être directement liée à l'amélioration des moyens de subsistance et à l'énergie rurale. Ces zones ont des effets positifs durables pour l'économie, l'environnement et la société et elles augmentent directement et indirectement les stocks de carbone. Au-delà de leur rôle d'atténuation des émissions d'origine terrestre, les forêts contiennent une part non négligeable de la richesse en biodiversité de la planète. Elles offrent également des services écosystémiques essentiels, en constituant des réserves de carbone, en protégeant contre la dégradation des sols et la désertification, ainsi qu'en offrant des moyens de subsistance à des centaines de millions d'habitants des zones rurales à travers le monde. Ces corrélations signifient que, si les différents objectifs peuvent se poursuivre de manière mutuellement bénéfique, les forêts peuvent être préservées et gérées de manière à produire de multiples effets positifs.

Les activités de REDD+ et d'autres activités dans les domaines de l'agriculture, de la foresterie et d'autres utilisations des terres (AFAUT) offrent des possibilités d'atténuation non négligeables. De même, elles peuvent

Montagnes dans les forêts humides de Nouvelle-Zélande.



avoir des effets positifs substantiels sur le développement durable et les moyens d'existence, ce qui peut en améliorer plusieurs aspects. Pour ces raisons, AFAUT pourrait bien constituer à titre expérimental une méthode sectorielle permettant de chiffrer les réductions d'émissions dans les pays en développement favorables à cette méthode et pourrait aussi s'appliquer à la comptabilité nationale des réductions d'émissions. En outre, les exploitants agricoles pourraient réagir rapidement aux possibilités offertes par le système REDD, pour peu qu'on leur en donne les moyens. C'est ainsi que les pratiques culturales antiérosives ou la polyculture pourraient leur permettre de combiner les cultures vivrières avec les légumineuses en culture de couverture et/ou des espèces d'arbres et d'arbustes.

En règle générale, les paysages productifs représentent souvent un cadre favorable grâce à la sécurité des droits fonciers, les utilisations concurrentes des sols et la réglementation de l'accès et du contrôle des terres. Des marchés du carbone bien organisés offrent une autre source de revenu à des paysans qui décident de défricher les zones de forêts primaire ou secondaires pour y pratiquer l'élevage extensif ou la culture de soja. Des systèmes de pâturage diversifiés et durables pourraient renforcer la capacité de résistance des paysages aux impacts du changement climatique, avec de multiples effets positifs sur l'environnement : intégration des systèmes de pâturage et d'autres sources de revenu comme les crédits carbone, agroforesterie, bioprospection, crédits de biodiversité,

paiements pour la gestion responsable des ressources naturelles, ainsi que production de denrées agricoles pour la consommation directe par l'homme. De tels programmes permettront aux producteurs de viande bovine de diversifier leurs sources de revenu, tout en protégeant les forêts et en conservant un certain cheptel.

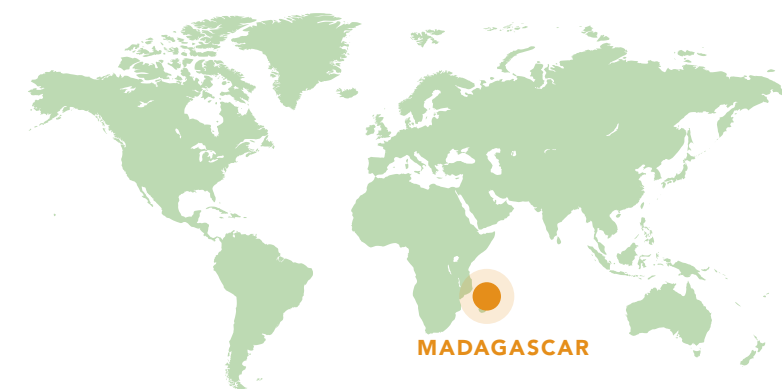
Comme le montrent les récits présentés ci-après, les pratiques de GDS qui privilégient la gestion intégrée des paysages productifs pourraient réduire considérablement le déboisement. Les récits portent notamment sur les initiatives de protection des forêts en vue d'accroître les stocks de carbone (Madagascar), la gestion des risques d'incendie pour réduire le déboisement (Guatemala), l'expansion d'une aire protégée pour limiter les « fuites » (Bolivie) et responsabiliser les communautés pour maintenir des services écosystémiques dans les paysages productifs (Albanie). En mettant à profit des activités précises pour protéger les forêts et restaurer les zones forestières dégradées, les pratiques de GDS peuvent appuyer le système de REDD+ par l'amélioration de la productivité des systèmes d'élevage et d'agriculture existants. L'amélioration des races et variétés d'animaux, de cultures et d'arbres, associée à la gestion améliorée, pourrait également renforcer considérablement l'efficacité des ressources des agro-écosystèmes et des plantations et réduire les pressions exercées sur les écosystèmes forestiers intacts, tels que les forêts primaires et les forêts secondaires en bon état.

Forêt de mélèzes et d'autres conifères au printemps.





Le delta de la rivière Betsiboka près de Mahajanga à Madagascar.



Amélioration de la protection des forêts en vue d'accroître les stocks de carbone

En 2001, le Gouvernement malgache et divers partenaires ont entamé la mise en place de l'aire protégée de la forêt de Makira, d'une superficie de 372 470 hectares, la plus vaste étendue contigüe de forêt ombrophile de basse à moyenne altitude restant à Madagascar, revêtant une importance écologique et biologique en raison de la richesse de sa biodiversité. Le projet de Makira adopte une démarche intégrée pour la réduction des menaces que l'homme fait peser sur les forêts de la région tout en associant les populations locales à la gestion de l'aire protégée. Le projet lutte contre la principale cause de déboisement dans la zone, l'agriculture sur brûlis ou « tavy », qui est imputable aux pressions économiques et aux activités de subsistance. Il combat également les menaces que représentent la chasse au gibier, le ramassage/exploitation du bois d'œuvre et de produits forestiers non ligneux, le brûlage des terres forestières à des fins de pâturage, l'exploitation commerciale illicite d'espèces de bois durs, de quartz et de pierres précieuses.

Le projet prévoit le découpage des forêts de Makira et des zones avoisinantes en trois parties : Protection stricte, Utilisations multiples et Gestion communautaire. Il s'étend sur une superficie de 697 827 hectares — dont une aire protégée de 372 470 hectares et une zone tampon de 325 357 hectares de terres soumises à la gestion communautaire. Sur ce total, une superficie de 522 750 hectares est recouverte de forêts et est admissible à bénéficier des crédits carbone. Ce projet de REDD devrait permettre d'éviter quelque 9,5 millions de tonnes (équivalent-dioxyde de carbone) d'émissions sur une durée de vie de 30 ans. Le projet porte sur les risques de permanence et de détournement dans une aire juridiquement protégée, la gestion durable des sols axée sur les communautés et les droits de propriété juridiques, la création d'un fonds de dotation, les crédits de stabilisation et les ristournes et le suivi des zones/activités adjacentes par satellite et au moyen d'enquêtes. Le projet est en cours de validation par la norme Voluntary Carbon Standard (VCS).





Des baobabs, sentinelles majestueuses, à Madagascar.





La rivière Orinoco s'écoule dans la forêt amazonienne au Venezuela.



Gestion intégrée des risques d'incendie en vue de réduire la dégradation des forêts

La réserve de biosphère de Maya, qui abrite un système complexe de forêts naturelles, de magnifiques sites archéologiques et une biodiversité unique, est soumise à des pressions exercées par la prolifération d'établissements humains et d'activités économiques illicites. Ces activités vont de la contrebande de bois et d'espèces sauvages rares à l'exploration de champs pétrolifères, en passant par des pratiques insoutenables d'exploitation agricole et forestière et d'élevage. La réserve comprend trois zones principales : une zone protégée de base, une zone tampon et une zone à usages multiples, qui

permet certaines activités économiques réglementées, notamment l'exploitation durable du bois et des produits forestiers traditionnels et l'agriculture. Étant souvent utilisé pour défricher la forêt, le feu causé par l'agriculture et l'expansion de l'élevage représente la menace la plus importante pesant sur la biosphère.

Le projet BID/FEM de Gestion plus efficace de la réserve de biosphère maya vise à réduire le nombre d'incendies dans la réserve de la biosphère (qui couvre 20 % du territoire national) tout en améliorant les conditions socioéconomiques des populations locales.

Dans la zone polyvalente, le projet apprend aux communautés locales à défricher la terre sans la brûler et à utiliser les ressources naturelles de manière durable. Ces campagnes de sensibilisation, conjuguées à des activités de lutte et de prévention menées par des institutions nationales, ont permis d'éviter le déboisement en atténuant le risque de propagation des incendies à partir des zones agricoles. C'est ainsi qu'en 2010, le projet a fait état d'une diminution de 66 % du nombre de « points chauds » ou de « hotspots du déboisement » par rapport à la moyenne de 2007 et 2009.





Pont suspendu à l'entrée de la jungle au Guatemala.



La forêt amazonienne au Brésil, un trésor naturel.



Projet Noel Kempff Mercado Climate Action

Le projet Noel Kempff Mercado Climate Action a été lancé en 1996, avant l'entrée en vigueur des normes REDD au titre du Mécanisme pour un Développement Propre du Protocole de Kyoto. Il était conçu en tant que projet décennal de développement de proximité visant à atténuer la menace de déboisement liée à l'expansion de l'agriculture locale. Il a surtout permis aux populations autochtones vivant dans les zones adjacentes au Parc national de Noel Kempff Mercado de se faire reconnaître juridiquement en tant qu'organisation autochtone et d'obtenir les droits de propriété sur les terres ancestrales entourant la zone du projet. Celui-ci a aussi permis au

Gouvernement bolivien d'annuler le droit d'exploitation commerciale de la zone cible, d'indemniser les propriétaires des concessions d'exploitation forestière pour le manque à gagner et d'étendre un parc national préexistant à ces anciennes concessions, mettant effectivement fin à la dégradation imputable à l'exploitation forestière.

Le projet a eu recours à un modèle économique inédit du marché du bois bolivien pour évaluer les fuites au niveau de ses activités et réduire en conséquence le niveau d'accroissement des stocks de carbone qui en résultent. Les premiers investissements ont permis à

un partenaire local (FAN) de surveiller le projet, et un fonds de dotation permanent financera la surveillance après la fin de la période du crédit du projet de 30 ans. Le projet Noel Kempff est essentiellement une opération témoin du système REDD, portant sur les émissions imputables aussi bien au déboisement qu'à la dégradation de la forêt sur une superficie de 642 184 hectares de surfaces boisées. À ce jour, une tierce partie a vérifié plus d'un million de tonnes équivalent dioxyde de carbone (tCO₂e) pour la période allant jusqu'en 2005. Sur la durée de vie du projet, près de six millions de tCO₂e seront évitées.



Femmes autochtones près du lac Titicaca en Bolivie.



Sur le chemin de Choro en Bolivie.



La région fertile de Thessalonique en Macédoine (Grèce) où les champs de blé sont ponctués d'arbres fruitiers.



Mobilisation des services écosystémiques dans les zones de production

Les ressources forestières et pastorales produisent de nombreux effets positifs, tels que la lutte contre l'érosion, la stabilisation des ressources en eau, l'amélioration de la qualité de l'eau, la restauration des sites et l'enrichissement de la biodiversité, ainsi que la création des possibilités de tourisme culturel et environnemental. Toutefois, la dégradation des sols et la gestion médiocre des bassins hydrographiques en Albanie menacent de compromettre ces effets positifs. En 1996 et 2003, le projet de foresterie albanaise Banque mondiale/FEM a réalisé, à titre expérimental, une opération de gestion des forêts et des pâturages dans 30 communes. En raison des résultats positifs et du vaste soutien des populations locales, l'opération a été étendue à 240 communes dans le cadre du Projet de développement des ressources naturelles, financé par l'IDA, le FEM et l'Agence suédoise de coopération au développement international. En juin 2008, le Gouvernement albanaise a transféré à 345 communes les droits sur les surfaces boisées utilisées par près d'un million de personnes.

Le Projet de développement des ressources naturelles Banque mondiale/FEM portait sur la lutte contre la dégradation des sols et l'amélioration de la gestion des bassins hydrographiques par différentes méthodes, notamment la planification de la gestion forestière participative ; la planification de la gestion des microbassins en vue d'intégrer la gestion des activités agricoles, forestières et pastorales ; et la fixation du carbone. Depuis le démarrage du projet, des investissements à petite échelle dans la plantation de forêts et de jardins sur des sols dégradés, l'éclaircissement et le nettoyage de forêts et de pâturages dégradés et les mesures de contrôle de l'érosion et des pâturages ont permis d'obtenir les résultats suivants : augmentation de 25 % et de 50 % des revenus procurés respectivement par les activités forestières et les activités forestières et agricoles dans les microbassins ; accroissement des habitats forestiers naturels, amélioration des taillis et réduction de 200 000 tonnes d'érosion. Le projet recherche actuellement d'autres sources de recettes pour fournir des services écologiques découlant de la gestion durable des sols réalisée par les populations des hauts plateaux.





Cultivatrices dans un champ de tabac.



Le long retour à la maison.



Crépuscule au Burkina Faso.



Perspectives d'avenir

Perspectives d'avenir



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

Les thèmes présentés dans cet ouvrage et les récits qui les accompagnent n'offrent qu'un aperçu des initiatives en cours dans le monde. Des pays comme l'Afrique du Sud, l'Australie, le Brésil, le Canada, la Chine, les États-Unis, l'Éthiopie, l'Inde et l'Indonésie ont tous de nombreux cas bien établis de transformations efficaces des paysages productifs grâce à la GDS, qui se sont traduits par des effets positifs sur le développement et l'environnement. En Australie, par exemple, le mouvement local dénommé « Landcare » mobilise des personnes et des groupes pour améliorer la productivité agricole grâce aux pratiques de GDS³⁹. Le mouvement s'étend désormais à plus d'une douzaine de pays où les organismes publics et les populations rurales adhèrent à une éthique similaire de protection des sols contre la dégradation⁴⁰. À la fin des années 1990, la Chine a adopté un des programmes les plus efficaces au monde en vue d'améliorer la gestion des sols et de l'eau, en mettant l'accent sur les petits bassins hydrographiques des affluents du Plateau du Loess dans la région aride du nord-ouest. Avec le concours de la Banque mondiale, le projet a appliqué une stratégie de gestion intégrée des bassins hydrographiques pour renforcer la productivité agricole, rendre des terres marginales propices à l'agriculture, améliorer l'hydraulique rurale et réduire la grave érosion et les pertes de sédiments dans le bassin hydrographique du fleuve Jaune, qui ont des répercussions sur les communautés vivant en aval⁴¹.

Les possibilités de tirer parti de ces initiatives efficaces sont désormais plus importantes que jamais, d'autant plus que l'agriculture durable est de plus en plus reconnue comme étant un facteur qui contribue à la réalisation d'une « économie verte » à travers le monde⁴². Comme on l'a vu tout au long de cet ouvrage, la nécessité d'adopter les méthodes de GDS dans les systèmes de production, plus particulièrement dans les pays en développement, est sous-tendue par le triple dividende de l'accroissement de la productivité, du renforcement de la résistance au changement climatique et de la réduction des émissions de

GES. En fait, la réalisation du triple dividende par le recours aux méthodes des GDS est désormais présentée comme faisant partie d'une « agriculture à l'épreuve du changement climatique », qui est définie par l'Organisation des Nations Unies sur l'agriculture et l'alimentation (FAO) comme étant «...une agriculture qui renforce durablement la productivité et la résistance (capacité d'adaptation), réduit/élimine les gaz à effet de serre (atténuation) et améliore la réalisation de la sécurité alimentaire et des objectifs de développement »⁴³. De toute évidence, telles qu'elles sont définies ici, l'« adaptation » et l'« atténuation » tirent directement parti des pratiques qui intègrent la gestion des sols, de l'eau, de la biodiversité et de l'environnement dans les zones d'activité agricole. En fait, les modes d'utilisation des sols contribuent à la fois à l'émission et au stockage de gaz à effet de serre. La terre représente le domaine dans lequel les plus pauvres du monde gagneront ou perdront la bataille, ce qui rend d'autant plus importante la mise en œuvre par les pays des Conventions sur l'environnement mondial.

La réalisation, par la réduction des émissions de GES, des effets positifs sur l'environnement mondial est un objectif prioritaire pour la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC), alors que la GDS concerne la lutte contre la dégradation des sols dans les systèmes de production — zones d'activité agricole, d'élevage et d'exploitation forestière. C'est ainsi que la GDS sous-tend la mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULD), dont 194 Parties sont désormais signataires. Dans les régions arides exposées à des sécheresses fréquentes comme dans les zones tropicales humides soumises à un déboisement généralisé, la lutte contre la dégradation des sols par la GDS représente, à l'échelle mondiale, un objectif prioritaire qui offre à tous les pays la possibilité de mettre efficacement en œuvre la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification. En outre, les effets positifs sur la biodiversité qui découlent de la GDS, comme la réduction des pressions exercées sur les habitats naturels, la conservation de l'agrobiodiversité et la diversification des zones productives, représentent des objectifs prioritaires importants pour la Convention sur la diversité biologique (CDB). L'adhésion aux méthodes de GDS en tant que voie d'accès pratique à une

agriculture adaptée au changement climatique offre par conséquent aux pays une possibilité exceptionnelle de prendre systématiquement en compte un large éventail d'interventions efficaces susceptibles de maximiser l'impact à l'échelle requise. Une telle adhésion revêt une importance cruciale face à la demande croissante d'une agriculture efficace et intensive en réaction à la récente crise alimentaire mondiale⁴⁴.

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

L'intensification de l'agriculture, réalisée par la promotion des cultures traditionnelles et de rapport, de l'élevage, de la foresterie et de l'aquaculture, représente un moyen essentiel et souhaitable de renforcer la productivité des ressources existantes en terres et en eau pour la production alimentaire⁴⁵. L'agriculture intensive, qui est généralement associée à l'utilisation accrue d'intrants extérieurs, passe également par l'utilisation plus efficace des facteurs de production. L'accroissement de la productivité résulte de l'adoption de variétés et d'espèces améliorées, de l'utilisation plus efficace de la main-d'œuvre et de l'amélioration de la gestion agricole. Conformément à son Plan stratégique décennal, la CNULD a pour mission d'améliorer les conditions de vie des populations touchées au titre de l'un de ses quatre objectifs stratégiques. Par conséquent, l'intensification de l'agriculture doit prendre en compte la nécessité d'adopter des méthodes offrant le meilleur rendement hydrique et de renforcer les filets de sécurité productifs, par des actions tangibles qui permettent de diversifier les revenus et d'améliorer le quotidien des agriculteurs et des éleveurs dans les zones arides, en accordant la priorité aux femmes. Au nombre des bons exemples, on peut citer l'agroforesterie, la culture d'arbres fruitiers, les pépinières, les jardins potagers et d'autres types d'activités qui génèrent des actifs pour les communautés et les ménages, allant le plus souvent de pair avec le microcrédit et les services locaux visant à renforcer les moyens d'action des femmes et des hommes.

L'enrichissement des connaissances — traditionnelles et nouvelles — devrait également favoriser l'intensification et mobiliser des réseaux pour diffuser efficacement de telles connaissances. L'intensification permet d'utiliser au mieux les ressources éparses pour investir dans l'agriculture ; cette remarque vaut en particulier dans les zones arides où la CNULD peut faciliter le transfert et l'adoption des innovations en matière de GDS en vue de contribuer à réduire les coûts de transaction. C'est dire que si l'intensification des modes de production est importante face aux besoins de sécurité alimentaire au plan mondial, les systèmes de gestion des sols doivent éviter de compromettre l'aptitude des générations futures à satisfaire leurs propres besoins. Dans cette perspective, les choix importants possibles pour réaliser une intensification durable sont notamment les suivants :

- La diversification agricole doit se pratiquer lorsque les modes d'exploitation existants ne sont pas respectueux de l'environnement ou économiquement viables. La diversification par l'adoption de modes non conventionnels de production agricole et animale de grande valeur (par exemple, l'horticulture), est intéressante en raison de la demande grandissante de ces produits, de leur forte intensité en main-d'œuvre et de la rentabilité élevée de la main-d'œuvre et de la gestion. À la différence d'autres stratégies à faibles niveaux d'intrants utilisées pour l'intensification durable de la production, la diversification au profit de produits de grande valeur nécessite souvent l'utilisation de niveaux relativement élevés d'intrants, qu'il faudrait contrôler et gérer avec soin.
- Les cultures arbustives, notamment les fruits, les plantes destinées à la production des boissons, le bois et les cultures spéciales maintiennent un couvert végétal et peuvent réduire l'érosion des sols, offrant ainsi des possibilités d'adoption des modes de production respectueux de l'environnement. Les cultures arbustives, notamment lorsqu'elles sont constituées d'espèces multiples, permettent de maintenir un niveau de biodiversité relativement élevé. Elles représentent une part importante des recettes d'exportation de

nombreux pays et, tout en se prêtant à la plantation à grande échelle, offrent également une source précieuse de revenu aux petits producteurs pratiquant la polyculture.

- La protection et la gestion de la régénération naturelle représentent un mode peu coûteux d'intensification agricole qui a de multiples effets positifs, notamment des modes d'exploitation agricole plus complexes et plus productifs, le renforcement de la résistance à la sécheresse, l'amélioration de la fertilité des sols, l'accroissement de la biodiversité, la disponibilité accrue de bois de chauffe et le renforcement de la capacité des producteurs à s'adapter au changement climatique. La régénération naturelle relève d'une démarche à bénéfices multiples : puisque les arbres représentent des biens de production, la régénération naturelle réduit la pauvreté rurale (en augmentant la production agricole) et améliore l'environnement et les moyens de subsistance.

Des investissements tant publics que privés sont nécessaires pour appuyer la transition vers des modes d'exploitation agricole plus rentables et plus durables. Une intensification durable impliquera souvent des activités qui fournissent un cadre propice et des services d'appui aux changements ou technologies axés sur le marché, y compris des pratiques de gestion. Les investissements proviendront en grande partie des chaînes d'approvisionnement du marché fondées sur le secteur privé, notamment la fourniture d'intrants, la commercialisation de la production, les activités de transformation et les exploitants agricoles. L'investissement public devra cibler les domaines suivants : a) les nouvelles connaissances et les services d'information, b) les systèmes de politique publique et de réglementation, et c) le développement du marché et du secteur privé.

La technologie liée à des innovations en matière de gestion en vue d'améliorer la productivité globale et la viabilité des modes de production agricole représente un domaine d'investissement essentiel. Une bonne partie des activités de recherche sera consacrée à l'amélioration des systèmes

de gestion, l'accent étant mis sur la compréhension de l'écologie agricole, la gestion de l'exploitation agricole et les systèmes sociaux. La biotechnologie offre également les possibilités de diversifier et d'intensifier les modes de production agricole, fondées plus particulièrement sur l'élimination potentielle des écarts de rendement des cultures vivrières.

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

La CDB, la CNULD et la CCNUCC ont des préoccupations qui se chevauchent concernant l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des sols et le déboisement, y compris les répercussions sur les moyens de subsistance des populations et la sécurité alimentaire. De ce fait, le renforcement des synergies entre les Conventions grâce aux pratiques de GDS des pays suscite un grand intérêt et les possibilités d'y parvenir ne manquent pas. La GDS augmente la quantité de carbone fixé dans les sols et dans la végétation, ce qui contribue à la lutte contre le réchauffement de la planète. Parallèlement, elle améliore les rendements et les revenus agricoles et aide les pauvres à s'adapter au changement climatique. Les pratiques de GDS contribuent à mobiliser et à faciliter les services vitaux fournis par la biodiversité (gènes, espèces et écosystèmes). Pour toutes ces raisons, la GDS offre aux pays une possibilité de taille de mettre en œuvre les Conventions de manière concertée et coordonnée, sur la base des corrélations enregistrées au niveau des sols, notamment les suivantes⁴⁶ :

- La lutte contre le changement climatique peut avoir des répercussions sur les taux de désertification et l'appauvrissement de la biodiversité, dont le climat représente un facteur essentiel ;
- L'adoption de technologies d'énergies renouvelables pour réduire les émissions de gaz à effet de serre peut atténuer les pressions exercées sur les sols et sur la biodiversité forestière, en offrant une solution de

rechange pour la production insoutenable des combustibles issus de la biomasse ;

- La lutte contre le déboisement réduit les émissions nettes de dioxyde de carbone, la dégradation des sols et l'appauvrissement de la biodiversité.

Ces possibilités peuvent s'améliorer considérablement si la GDS est perçue comme un investissement prioritaire dans les trois domaines suivants : intégration systématique dans les plans de développement socioéconomique, élaboration et mise en œuvre de stratégies et de politiques intégrées, et amélioration des mécanismes de coordination et d'appui aux niveaux nationaux et locaux. Il est également possible de renforcer davantage les synergies par des politiques et des stratégies communes, des domaines d'intervention communs pour la mise en œuvre de la GDS et des liaisons institutionnelles entre les secteurs. Tirant parti des ressources, telles que l'Outil d'appui aux pays de TerrAfrica⁴⁷ et la stratégie de financement intégré du Mécanisme mondial de la CNULD⁴⁸, de nombreuses Parties à la CNULD concernées élaborent, dans le domaine de la GDS, des mécanismes d'investissement stratégiques qui améliorent les possibilités de réaliser des synergies dans la mise en œuvre de toutes les trois Conventions. En affectant les ressources au niveau national aux activités de GDS, par l'intégration systématique des différents secteurs concernés, ces Parties seront mieux à même de mobiliser les ressources du FEM au titre du financement du surcroît.

Le FEM et le financement de la GDS

Comme cet ouvrage l'a mis en évidence, la valeur ajoutée de la GDS réside dans sa capacité à améliorer la viabilité et l'adaptabilité des flux de services écosystémiques dans les systèmes de production, et notamment dans les zones arides exposées à des risques persistants de dégradation. L'investissement dans la GDS ouvre donc une voie d'accès à une agriculture adaptée au changement climatique, qui offre de très bonnes perspectives aux 2,6 milliards de personnes (y compris près de 70 % des producteurs les plus

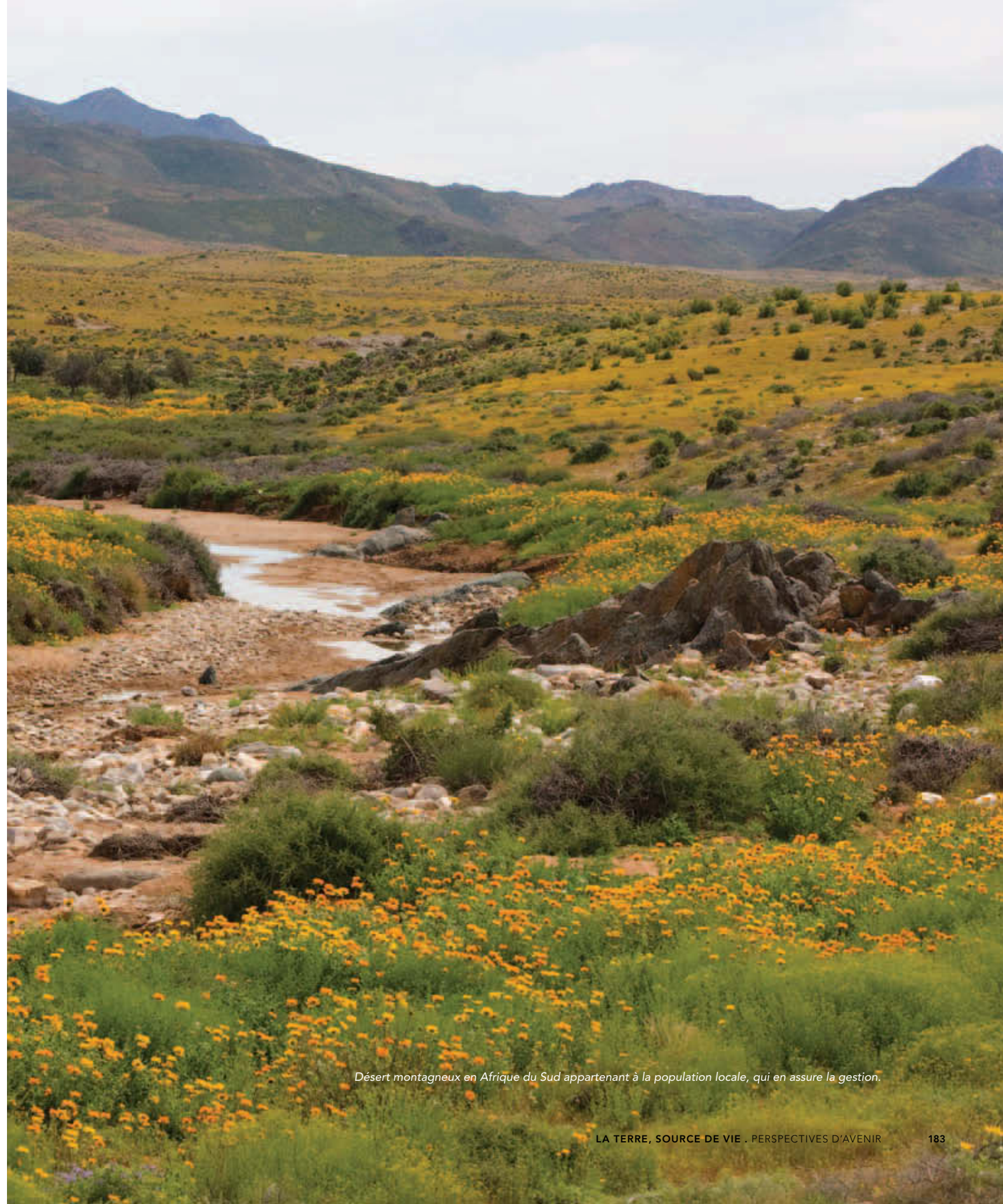
pauvres au monde) dont les moyens de subsistance dépendent directement des ressources de la terre. En tant que mécanisme financier des Conventions mondiales, le FEM accorde la priorité à la réalisation de ces possibilités offertes par la GDS. En fait, il faudrait renforcer le rôle du FEM pour lui permettre de promouvoir la GDS en tant que moyen de stabiliser les services écosystémiques et de réduire la vulnérabilité des populations rurales. À cet effet, le FEM contribuera davantage à la mise en place dans les pays des cadres efficaces et propices à l'exécution des activités de GDS et à leur généralisation. L'investissement du FEM doit également être développé par des approches globales et intégrées à une plus grande échelle. La gestion améliorée des agro-écosystèmes et des zones d'activité forestière sur des espaces géographiques plus étendus préservera les sols et les ressources en eau, augmentera les stocks de carbone⁴⁹, réduira les émissions et protégera la biodiversité.

Le FEM représente pour les pays en développement et les pays à économie en transition la source la plus importante de financement de projets liés à l'atténuation du changement climatique et à la lutte contre la dégradation des sols (désertification et déboisement). Le FEM investit dans la GDS essentiellement au titre du domaine d'intervention « Dégradation des sols », mais les demandes émanant des pays pouvant prétendre à ses ressources permettent de mobiliser des ressources d'autres domaines d'intervention (*Changements climatiques, Diversité biologique et Eaux internationales*) et des fonds pour l'adaptation au changement climatique (*Fonds pour les pays les moins avancés [Fonds pour les PMA] et Fonds spécial pour les changements climatiques [Fonds spécial]*). La mission du FEM consistant à lutter contre la dégradation des sols permet aux pays d'appliquer des solutions globales et complémentaires, se traduisant par de multiples effets positifs sur le développement et l'environnement. Par ailleurs, le principe du surcroît du financement du FEM permet aux pays de cibler des priorités de développement susceptibles de mieux contribuer à l'amélioration de l'état environnemental de la planète. Le domaine d'intervention « Dégradation des sols » offre aux pays une possibilité de financement unique pour leur permettre de mobiliser des

investissements à travers de multiples secteurs pour s'acquitter des obligations qui leur incombent en vertu de toutes les grandes Conventions. En outre, il permet à ces investissements d'atteindre les milliards d'utilisateurs des sols susceptibles de profiter directement des innovations en matière de GDS qui ont des effets positifs sur l'environnement mondial, tout en garantissant la viabilité à long terme des systèmes de production.

Avec le nouveau *Système Transparent d'Allocation des Ressources* dans le cadre de la cinquième reconstitution du FEM (2010-2014), un montant de 324 millions de dollars a été affecté à 143 pays, pour investir dans la GDS. Ce montant permettra sans nul doute de mobiliser un cofinancement substantiel au moment où les pays veulent réaliser le triple gain et s'acquitter de leurs obligations dans le cadre des Conventions. Pour la plupart des pays, l'allocation du FEM joue un rôle catalytique indispensable en mobilisant les parties intéressées par la GDS à tous les niveaux.

L'investissement dans la GDS représente par conséquent un moyen de traduire dans les actes l'espoir et les aspirations des millions de producteurs pauvres, avec la possibilité d'obtenir des effets positifs sur des milliards de personnes et de garantir la viabilité à long terme de la planète pour les générations futures. La GDS représente la voie d'accès à une agriculture à l'épreuve du changement climatique, mais elle passe par un alignement stratégique des priorités de la CCNUCC et de la CNULD, devant s'inscrire dans le contexte de l'évolution du discours politique sur l'utilisation des terres agricoles et l'atténuation du changement climatique. Dans les zones arides, où les initiatives de GDS revêtent une importance cruciale pour l'amélioration des moyens de subsistance, la vaste étendue des superficies en font une cible importante pour le stockage⁵⁰ et la fixation du carbone. La mise en évidence de la réduction des émissions de carbone grâce à des projets de GDS permettra au FEM de jouer un rôle influent dans les options de financement futures en faveur de la réduction du changement climatique dans l'agriculture. Le FEM mettra à profit ces possibilités pour aider les pays à prendre systématiquement en compte la GDS en tant que volet essentiel du développement durable.



Désert montagneux en Afrique du Sud appartenant à la population locale, qui en assure la gestion.





Mosaïque de champs en terrasses dans le Sultanat d'Oman.

Éléments de référence et sites web

SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

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

Éléments de référence

- Projet de gestion et restauration des terres dégradées du bassin arachidier (projet PNUD/FEM administré en collaboration avec le ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature du Sénégal).

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

Éléments de référence

- Barrow, E., et W. Mlenge. 2004. Ngitili for Everything — Woodland Restoration in Shinyanga, Tanzania. Dar es Salaam. Ministère des Ressources naturelles et du Tourisme, République unie de Tanzanie et bureau régional de l'UICN pour l'Afrique de l'Est.
- Monela, G., S. Chamshama, R. Mwaipopo, et D. Gamassa. 2004. A Study on the Social, Economic, and Environmental Impacts of Forest Landscape Restoration in Shinyanga Region, Tanzania (Version finale). Dar-es-Salaam. Division des forêts et de l'apiculture, ministère des Ressources naturelles et du Tourisme, République unie de Tanzanie et bureau régional de l'UICN pour l'Afrique de l'Est.

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

Éléments de référence

- Préservation et utilisation durable de la diversité des espèces domestiquées et sauvages de fruits tropicaux pour la promotion de moyens de subsistance viables, de la sécurité alimentaire et des services écologiques (projet PNUE/FEM exécuté par Biodiversity International en collaboration avec le Conseil indien de la recherche agricole (ICAR) ; l'Institut de recherche sur les fruits (IFRUI), Indonésie ; l'Institut malaisien de recherche et de développement agricoles (MARDI) ; le ministère de l'Agriculture, Thaïlande.
- Bhag Mal, V. Ramanatha Rao, R.K. Arora, Percy E. Sajise et BR. Sthapit (2010). Conservation and Sustainable Use of Tropical Fruit Species Diversity: Biodiversity's Efforts in Asia, the Pacific and Oceania. *Indian J. Plant Genet. Resource* 24(1): 1-22 2011.

Site web :

www.fruitsforever.net

MOYENS DE SUBSISTANCE

L'arboriculture pour diversifier les moyens de subsistance

Éléments de référence

- Gestion intégrée des écosystèmes des plaines et des bas-fonds du Sahel (SILEM), Phase I (Projet Banque mondiale/FEM exécuté par l'Unité de coordination nationale, le Programme national de développement rural décentralisé et le ministère de l'Agriculture, Burkina Faso).

Les plantes ornementales comme moyens de subsistance

Éléments de référence

- Projet conjoint PNUD/FEM sous l'égide du Programme de partenariat pilote pour une gestion intégrée durable des sols établi avec la Namibie, exécuté par le ministère de l'Environnement et du Tourisme et le *National Botanical Research Institute*.
- Gouvernement namibien, ministère de l'Environnement et du Tourisme, 2010. *Cultivation of Ornamental Plants. Guidelines for Community Plant Nurseries*.

Site web :

www.met.gov.na

Amélioration des moyens de subsistance par la régénération naturelle assistée

Éléments de référence

- « *Turning back the Desert — How Farmers have Transformed Niger's Landscapes and Livelihoods* ». Dans : World Resources Institute (WRI), PNUD, PNUE et Banque mondiale. 2008. *World Resources 2008: Roots of Resilience — Growing the Wealth of the Poor*. Washington, DC: WRI.
- Haglund, E., Ndjeunga, J., Snook, L., et Pasternak, D. 2011. *Dry land tree management for improved household livelihoods: Farmer-managed natural regeneration in Niger*. *J Environ Manage.* 92(7):1696-705..

Diversification des moyens de subsistance et gestion des bassins hydrographiques

Éléments de référence

- *Projet Agriculture villageoise et gestion des bassins hydrographiques* (Projet Banque mondiale/FEM exécuté par le ministère de l'Agriculture et du Développement rural).

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

Éléments de référence

- Projet de gestion durable des sols dans la région semi-aride de Sertão (Projet FIDA/FEM exécuté en partenariat avec le ministère du Développement agricole).

- FIDA 2011. 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 du Brésil (Projet *Dom Hélder Câmara*). Évaluation intermédiaire (Rapport n° 2321-BR), FIDA et République fédérative du Brésil.

PRÉSERVATION DES RESSOURCES EN EAU

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

Éléments de référence

- Programme de partenariat pilote établi avec le PNUD et le FEM, mis en œuvre par le ministère de l'Agriculture, de l'Eau et des Forêts, le Conseil régional d'Omusati, le ministère de la Santé et le Ministère de l'Éducation.
- Ministère de l'Environnement et du Tourisme. 2010. Rapport annuel du Programme de partenariat pilote 2010 (Namibie).

Site web :

www.met.gov.na

Protection des châteaux d'eau transfrontières en Asie centrale

Éléments de référence

- Projet de gestion durable des sols dans le Haut Pamir et le Pamir-Alaï : Une initiative intégrée et transnationale en Asie centrale (Projet PNUE/FEM exécuté par le Comité de protection de l'environnement, Tadjikistan ; Centre national d'aménagement des régions montagneuses, Kirghizistan ; et Université des Nations Unies)
- Stratégie et plan d'action — pour la gestion durable des sols dans les montagnes et Pamir et du Pamir-Alaï, 2011, Projet FEM/PNUE/UNU ; UNU, Bonn.

Sites web :

www.ehs.unu.edu/palm/
<http://ourworld.unu.edu/en/pastures-for-the-future/>
<http://ourworld.unu.edu/en/highland-people-struggle-to-fuel-their-lives/>

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

Éléments de référence

- Gouvernement iranien, quatrième Rapport établi au titre de la CNULD.

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

Éléments de référence

- Ministère de l'Environnement, de la Tutelle du Territoire et de la Mer, Université NRD-Sassari.

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

Éléments de référence

- Projet de réhabilitation du bassin hydrographique de l'Anatolie (projet Banque mondiale/FEM mis en œuvre en partenariat avec les organismes publics suivants : Direction générale du boisement et de la lutte contre l'érosion (AGM), ministère de l'Environnement et de la Foresterie ; Direction générale de la production et du développement, ministère de l'Agriculture et des Affaires rurales ; Direction générale du contrôle et de la protection (TUGEM), ministère de l'Agriculture et des Affaires rurales ; et Direction générale des services ruraux (KHGM), ministère de l'Agriculture et des Affaires rurales)

Site web :

<http://go.worldbank.org/LRKS5AW6Y0>

ATTÉNUATION DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

L'agriculture écologique dans les hautes terres centrales

Éléments de référence

- Projet pilote de gestion durable des terres (Projet PNUD/FEM exécuté par le ministère de l'Agriculture de la région du Centre, ministère des Terres, de l'Eau et de l'Environnement, l'Institut national de recherche agricole et le Collège d'agriculture d'Hamelmalo)

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

Éléments de référence

- Partenariat Chine-FEM pour le Programme de lutte contre la dégradation des sols dans les écosystèmes de zones arides (avec la BASD [BAD], la Banque mondiale et le FIDA en qualité d'Entités d'exécution du FEM ; la Coordination centrale du Programme — ministère des Finances ; la direction centrale du Programme, l'Administration forestière infranationale ; divers organismes publics techniques et financiers à l'échelle centrale et provinciale).
- Zehui, J. (ed). *Integrated Ecosystem Management: Proceedings of the international workshop*. China Forestry Publishing House, 2004.
- Radstake, F. et al. (eds). 2010. *Dryland Ecosystems: Introducing an Integrated Management Approach in the People's Republic of China*. Mandaluyong City, Philippines, Banque asiatique de développement.

Site web :

www.gefop12.cn

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

Éléments de référence

- Projet de gestion des écosystèmes de terres arides (projet Banque mondiale/FEM exécuté par le ministère des Ressources naturelles et de la Protection de l'Environnement, Kazakhstan).

Incitations pour des initiatives locales de boisement

Éléments de référence

- Gouvernement roumain, quatrième Rapport établi au titre de la CNULD.

Des grignons d'olive pour la fertilité du sol et l'accroissement des stocks de carbone

Éléments de référence

- Korea Forest Research Institute, Republic of Korea.
- Do Won Lee, Chan-Ryul Park, and Insu Koh. 2007. *Ecosystem Services of Traditional Village Groves in Korea*. Seoul National University Press, Korea.

Site web :

www.kfri.go.kr

Le bocage villageois en zone agricole

Éléments de référence

- Institut national de la recherche et des technologies agricoles, ministère de l'Environnement.

Site web :

www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/desertificacion/inventario_tecnologias_lucha_contra_desertificacion/index.htm

ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Gestion des bassins hydrographiques pour accroître la résilience des écosystèmes transfrontières

Éléments de référence

- Gestion intégrée des écosystèmes dans les zones transfrontières entre le Nigéria et le Niger (Projet PNUE/FEM exécuté par la Commission mixte de coopération nigéro-nigériane, Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides).

Site web :

http://unep.upfronthosting.co.za/filtered_search

Renforcement de la résilience des terrains de parcours de la Badia

Éléments de référence

- Projet d'aménagement des terrains de parcours de la Badia (FIDA et Gouvernement syrien).

Site web :

<http://operations.ifad.org/web/ifad/operations/country/project/tags/syria/1073/project%20overview>

Rétention des sols et de l'eau sur des pentes abruptes

Éléments de référence

- Projet de gestion durable des sols (Projet Banque mondiale/FEM exécuté par le Département de l'agriculture, ministère de l'Agriculture et des Forêts).
- Manuel sur la planification participative des interventions axées sur la GDS, Catalogue bhoutanais des meilleures pratiques de GDS (BHUCAT) en cours d'élaboration.

Site web :

www.moaf.gov.bt/nssc

Adaptation au changement climatique par la GDS dans les îles du Pacifique

Éléments de référence

- Projet d'adaptation au changement climatique dans le Pacifique (Projet PNUE/FEM exécuté par le Secrétariat du Programme régional océanien pour l'environnement).

Les agriculteurs comme gardiens des terres en Sicile

Éléments de référence

- Ministère de la Protection de l'Environnement, de la Tutelle du Territoire et de la Mer, Université NRD-Sassari.

PRÉSERVATION DE LA BIODIVERSITÉ

Gestion intégrée des espèces sauvages et de l'élevage dans les zones arides d'Afrique

Éléments de référence

- Le projet Interface bétail-faune-environnement des régions arides (projet PNUE/FEM exécuté par les partenaires suivants : gouvernements du Kenya et du Burkina Faso, Bureau interafricain des ressources animales de l'Union africaine [AU-IBAR], Africa Wildlife Foundation, Union internationale pour la conservation de la nature [IUCN], African Conservation Center (ACC), Université de Nairobi [Kenya]).
- PNUE 2009. Le projet d'interface bétail-faune-environnement : Expériences et leçons de la gestion de l'interface bétail-faune-environnement au Kenya et au Burkina Faso. PNUE et AU/IBAR.

Préservation du patrimoine culturel dans les oasis du Maghreb

Éléments de référence

- Conservation et gestion évolutive des Systèmes ingénieux du patrimoine agricole mondial (SIPAM) ; projet FAO/FEM exécuté par le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Algérie ; et le ministère de l'Environnement et du Développement durable, Tunisie.
- Koohafkan, P., et Altieri, M.A. 2010. *Globally Important Agricultural Heritage Systems: A Legacy for the Future*. FAO.

Sites web :

www.fao.org/nr/giahs/
www.asmgafsa.org.tn/sipam_oasis_gafsa/

Mettre à profit les meilleures pratiques de GDS pour préserver les pollinisateurs

Éléments de référence

- La conservation et l'utilisation durable des pollinisateurs dans l'agriculture, par une approche écosystémique (projet PNUE/FEM exécuté par la FAO et les partenaires nationaux suivants : Brésil : *ministère brésilien de l'Environnement* ; Ghana : *Université de Cape Coast* ; Inde : *G.B. Pant Institute of Himalayan Environment and Development* ; Kenya : *National Museums of Kenya* ; Népal : *ministère de l'Agriculture et des Coopératives, Gender Equity and Environment Division* ; Pakistan : *National Agricultural Research Centre* ; Afrique du Sud : *South African National Biodiversity Institute*).
- Vaissière, B.E., Frietas B.M. et Gemmill-Herren, B. 2011. *Protocol to detect and assess pollination deficits in crops: a handbook for its use*. Rome, FAO.

- Kjølhl, M., Nielsen, A. et Stenseth, N.C. 2011. *Potential effects of climate change on crop pollination*. FAO, Rome, Italie.

Site web :

www.internationalpollinatorsinitiative.org/jsp/globalpollproject.jsp

Gestion intégrée des sols naturels en Amérique centrale

Éléments de référence

- Gestion intégrée des écosystèmes des régions autochtones (projet BID/Banque mondiale/FEM exécuté par Central American Indigenous and Peasant Coordination Association for Community Agroforestry et Central American Commission on the Environment and Development).
- IDB Project Team Leader review (interview) and Final Report by the Programme Coordination Unit, 28 avril, 2011.

Site web :

www.acicafoc.org/

Protection et utilisation durable du páramo andin

Éléments de référence

- Préservation de la biodiversité du páramo dans le nord et le centre des Andes (projet du PNUE/FEM exécuté par les partenaires nationaux suivants : Instituto Alexander von Humboldt, Colombie ; EcoCiencia, Équateur ; Instituto de Montaña, Pérou ; et ICAE-Universidad de los Andes, Venezuela).
- Maldonado, G., y De Bievre, B. (directeurs de la rédaction), 2010, PARAMUNDI, 2do Congreso Mundial de Páramos, Memorias. CONDESAN y Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito.
- Mena Vásconez, P., H. Arreaza, T. Calle, L.D. Llambí, G. López, M.S. Ruggiero y A. Vásquez (Editores). *Entre Nieblas. Mitos, Leyendas e Historias del Páramo*. Quito, 2009. Proyecto Páramo Andino y Editorial Abya – Yala. Quito.

Sites web :

www.condesan.org/ppa
www.paramo.org

DÉBOISEMENT ÉVITÉ

Amélioration de la protection des forêts en vue d'accroître les stocks de carbone

Éléments de référence

- Le « Makira Project » a été fondé par Critical Ecosystem Partnership Fund, Global Conservation Fund et la Fondation John D. et Catherine T. MacArthur ; et exécuté par le ministère de l'Environnement, de la Forêt et du Tourisme, en collaboration avec Wildlife Conservation Society, Tany Meva Foundation, Imperial Tobacco, et Conservation International.
- *Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD): A Casebook of On-the-Ground Experience*. 2010. Nature Conservancy, Conservation International et Wildlife Conservation Society. Arlington, Virginia.

Site web :

www.hedon.info/docs/REDD_Casebook-TNC-CI-WCS.pdf

Gestion intégrée des risques d'incendie en vue de réduire la dégradation des forêts

Éléments de référence

- Gestion plus efficace de la réserve de biosphère maya (projet BID/FEM exécuté par le ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles, Guatemala).

Site web :

www.marn.gob.gt/sub/portal_rbm/index.html

Projet Noel Kempff Mercado Climate Action

Éléments de référence

- Le projet Noel Kempff Mercado Climate Action est financé par le Gouvernement bolivien, des donateurs de Nature Conservancy (TNC), American Electric Power Company (AEP), BP America et PacifiCorp. Il est exécuté par Nature Conservancy et une ONG partenaire locale, Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN).
- *Reducing Emissions from Deforestation and Degradation (REDD): A Casebook of On-the-Ground Experience*. 2010. The Nature Conservancy, Conservation International et Wildlife Conservation Society. Arlington, Virginia.

Site web :

www.hedon.info/docs/REDD_Casebook-TNC-CI-WCS.pdf

Mobilisation des services écosystémiques dans les zones de production

Éléments de référence

- Projet de développement des ressources naturelles (projet Banque mondiale/FEM exécuté par le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Albanie).

Site web :

www.nrdp-al.org, www.worldbank.org.al

Notes

1. Le FEM rassemble la Banque africaine de développement (BafD), la Banque asiatique de développement (BAsD), la Banque européenne pour la reconstruction et le développement (BERD), l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), la Banque interaméricaine de développement (BID), le Fonds international de développement agricole (FIDA), le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD), le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), l'Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (l'ONUDI) et la Banque mondiale (BIRD).
2. Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, 2005, écosystèmes et bien-être humain : conclusions du groupe de travail sur les scénarios ; Série Évaluations des écosystèmes pour le Millénaire, Island Press, Washington.
3. McIntyre, B et al. (eds) 2009. *Agriculture at a Crossroad : International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development (AASD)*, Global Report. Island Press, Washington.
4. CNULD, article 1 f).
5. Adams, C.R. & H. Eswaran, 2000. *Global land resources in the context of food and environmental security*. In S.P. Gawande et al. (eds.) « *Advances in Land Resources Management for the 20th Century* », p 35-50. Soil Conservation Society of India, New Delhi.
6. Lal, R. 1997. *Soil quality and sustainability*. In : Lal, R., Blum, W.H., Valentin, C., et Stewart, B.A. (eds), *Methods for Assessment of Soil Degradation*, p 17-30. CRC Press, Boca Raton, Florida.
7. Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire, 2005, écosystèmes et bien-être humain : conclusions du groupe de travail sur les scénarios ; Série Évaluations des écosystèmes pour le Millénaire, Island Press, Washington.
8. Scherr, S. 2001. *The Future Food Security and Economic Consequences of Soil Degradation in the Developing World*. In : Bridges, E. et al. (eds). *Response to Land Degradation*, Science Publishers Inc. Enfield, NH. p 155-170.
9. TEEB 2010. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity : Mainstreaming the Economics of Nature : A Synthesis of the approach, conclusions, and recommendations of TEEB*.
10. Banque mondiale. 2006. *Sustainable Land Management : Challenges, Opportunities and Tradeoffs*. Banque internationale Banque internationale pour la reconstruction et le développement, Washington.
11. WOCAT 2007. *Where the land is greener—case studies and analysis of soil and water conservation initiatives worldwide*. Eds : Hanspeter Liniger et William Critchley. CTA, PNUE, FAO et CDE. Wageningen, Pays-Bas.
12. *TerrAfrica* est un partenariat qui a pour objet d'apporter des solutions au problème de la dégradation des sols en Afrique subsaharienne et s'emploie à cette fin à renforcer la coordination des interventions menées à l'appui de programmes efficaces et performants de gestion durable des sols entrepris à l'initiative des pays (voir <http://www.terrafrica.org/>).
13. Liniger, H.P., R. Mekdaschi Studer, C. Hauert et M. Gurtner. 2011. *Sustainable Land Management in Practice — Guidelines and Best Practices for Sub-Saharan Africa*. *TerrAfrica*, WOCAT et FAO.
14. Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire. 2005. *Écosystèmes et bien-être humain : Conditions et tendances*. Island Press, Washington.
15. Godfray, H.C.J., et al. 2010. Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science* 327:812-818.
16. Deininger, K., Byerlee, D, et al. 2011. Rising Global Interest in Farmland — Can it Yield Sustainable and Equitable Benefits? Banque mondiale, Washington.
17. Liniger, H.P., R. Mekdaschi Studer, C. Hauert and M. Gurtner. 2011. La pratique de la gestion durable des terres. Directives et bonnes pratiques pour l'Afrique subsaharienne. *TerrAfrica*, WOCAT et FAO.
18. World Agroforestry Center. 2009. Creating an Evergreen Agriculture in Africa for food security and environmental resilience. World Agroforestry Center, Nairobi, Kenya. 24 pp.
19. Garrity, D.P. et al. 2010. Evergreen Agriculture: a robust approach to sustainable food security in Africa. *Food Security* 2:197-214.
20. WOCAT 2007. Where the land is greener — case studies and analysis of soil and water conservation initiatives worldwide. Édité par Hanspeter Liniger et William Critchley. CTA, PNUE, FAO et CDE. Wageningen, Pays-Bas.
21. McIntyre, B et al. Éditeurs. 2009. *Agriculture at a Crossroads: International Assessment of Agricultural, Knowledge, Science and Technology for Development (AASD)*, Global Report. Island Press, Washington.
22. Garrity, D.P. et al. 2010. *Evergreen Agriculture: a robust approach to sustainable food security in Africa*. *Food Security* 2:197-214
23. Franzel, S, Cooper, P., Denning, GL, et Eade, D. (eds) 2002. *Development and Agroforestry — Scaling Up the Impacts of Research*. *Development in Practice Readers*, Oxfam et ICRAF.
24. de Foresta, H dan G. Michon. 1994. *Agroforestry in Sumatra—Where ecology meets economy*. *Agroforestry Today* 6-4 : 12-13.
25. McIntyre, B et al., op. cit.
26. Quelque 70 % des ressources en eau douce sont utilisées à des fins agricoles, non moins d'un tiers de ces ressources étant utilisées de façon peu durable (http://en.wikipedia.org/wiki/Water_resources).

27. Lansing, J.S. (1987), "Balinese, Water Temples, and the Management of Irrigation," *American Anthropologist* 89 (2): 326–341.
28. Stern Review on the Economics of Climate Change. 2006. Voir l'annexe 7.f sur les émissions du secteur de l'utilisation des terres. Cambridge University Press. <http://www.cambridge.org/9780521700801>
29. Lal, Rattan. 2009. Carbon Sequestration in Relation to Climate, in Soil Amendments and Carbon Sequestration. Exposé présenté à l'occasion de la journée de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification organisée le 6 juin 2009 à Bonn (Allemagne).
30. GIEC, Changements climatiques 2007. L'atténuation des changements climatiques. Contribution du Groupe de travail III au quatrième Rapport du Groupes d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Résumé à l'intention des décideurs. 23 pp.
31. Giller, K.E., Witter, E., Corbeels, M. et Tiftonell, P. 2009. Conservation agriculture and smallholder farming in Africa: The heretics' view. *Field Crops Research* 114 (2009) 23–34.
32. FAO AQUASTAT 2008.
33. Sanchez, A., et al. 2007. Costa Rica's payment for environmental services programme: Intention, Implementation, and Impact. *Conservation Biology* 21(5):1165-1173.
34. Pagiola, S., et al. 2004. Paying for biodiversity conservation services in agricultural landscapes. Département de l'environnement de la Banque mondiale. Document n° 96. Série Économie de l'environnement, Banque mondiale.
35. Cane, J. H. and V. J. Tepedino. 2001. Causes and extent of declines among native North American invertebrate pollinators: detection, evidence, and consequences. *Conservation Ecology* 5(1): 1. [online] URL: <http://www.consecol.org/vol5/iss1/art1/>.
36. Boyles, J.G., et al. 2011. Economic importance of Bats in Agriculture. *Science* 332:41-42.
37. Perfecto, I., Vandermeer, J., and Wright, A. 2009. Nature's Matrix: Linking Agriculture, Conservation, and Food Sovereignty. Earthscan, Royaume-Uni.
38. Bond, I., Chambwera, M., Jones, B., Chundama, M. and Nhantumbo, I, 2010, "REDD+ in dryland forests: Issues and prospects for pro-poor REDD in the miombo woodlands of southern Africa," No. 21. IIED, Londres.
39. <http://www.landcareonline.com.au/>
40. Voir <http://www.landcareinternational.net/> and <http://www.silc.com.au/>
41. <http://go.worldbank.org/RGXNXF4A00>
42. PNUE, 2011. Vers une économie verte : Pour un développement durable et une éradication de la pauvreté — Synthèse à l'intention des décideurs, www.unep.org/greeneconomy
43. <http://www.fao.org/climatechange/climatesmart/en/>
44. Nellemann, C., MacDevette, M., Manders, T., Eickhout, B., Svihus, B., Prins, A.G., Kaltenborn, B.P. Février 2009. L'environnement et la crise alimentaire — Le rôle de l'environnement dans la prévention des crises alimentaires futures. A UNEP Rapid Response Assessment. Programme des Nations Unies pour l'environnement. GRID-Arendal, www.grida.no
45. Godfray, H.C.J, et al. 2010. Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science* 327:812-818.
46. <http://www.cbd.int/cooperation/interlinkages.shtml>
47. FAO 2009. Country Support Tool for Scaling-up Sustainable Land Management in Sub-Saharan Africa: Field Application. A TerrAfrica Partnership Publication.
48. Global Mechanism of the UNCCD 2008. Integrated Financing Strategies for Sustainable Land Management.
49. En 2000, le GIEC a estimé qu'en améliorant la gestion des terres agricoles, la gestion des terres pastorales, l'agrosylviculture et les systèmes de production de riz sans changer les modes existants d'occupation de l'espace, on pourrait accroître les stocks de carbone respectivement de 124, 40, 25 et 7 millions de tonnes par an d'ici à 2010.
50. Selon l'Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire (2005) les réserves de carbone organique des sols arides représentent 27 % du volume total des réserves mondiales.

Liste des auteurs, Études de cas, Crédits photos et Remerciements

AUTEURS

Mohamed I Bakarr (auteur principal)

Coordonnateur de groupe (Domaine d'intervention Dégradation des sols), Équipe Ressources naturelles, FEM

Ulrich Apel

Chef de programme (Terre et forêts), Équipe Ressources naturelles, FEM

Jaime Cavelier

Chef de programme (Biodiversité), Équipe Ressources naturelles, FEM

Jean-Marc Sinnassamy

Chef de programme (Terre et forêts), Équipe Ressources naturelles, FEM

COMPILATION DES ÉTUDES DE CAS ET DOCUMENTATION

Aziza Akhatova

Cadre associé, Équipe Ressources naturelles, FEM

CORRECTION

Mark Foss

Consultant

COORDONNATEUR DES PUBLICATIONS

Christian Hofer

Chargé de la communication principal, Équipe des relations extérieures, FEM

REMERCIEMENTS

Gustavo A. B. da Fonseca

Chef d'équipe, Ressources naturelles, FEM

Al Duda

Coordonnateur de groupe (Domaine d'intervention Eaux internationales), Équipe Ressources naturelles, FEM

Ian Gray

Chef de programme (Forêts), Équipe Ressources naturelles, FEM

Christian Severin

Chef du programme Eaux internationales au FEM

Yukie Hori

Coordonnatrice, Unité sensibilisation, communication et éducation, Secrétariat de la CNULCD

Wagaki Mwangi

Chargée de l'information du public et des médias, Secrétariat de la CNULCD

Sergio Zelaya

Coordonnateur, Politique d'information sur les questions mondiales et émergente, Secrétariat de la CNULCD

Olivier Blond

Chef de projet et coordonnateur du site Internet, Fondation GoodPlanet

Yann Arthus-Bertrand

Président de la Fondation GoodPlanet

AUTEURS DES ÉTUDES DE CAS ET AFFILIATIONS INSTITUTIONNELLES

Organisations gouvernementales et intergouvernementales

Tashi Wangdi, Chenchu Norbu, Karma Dema Dorji
Ministère de l'Agriculture et des forêts, Bhoutan

Lim Jong Hwan

Service forestier, République de Corée

Benedict Libanda, Tokkie Nchindo

Ministère de l'Environnement et du Tourisme/Institut national de recherche botanique, Namibie

Andreas Shilomboleni, Elzita Siebritz

Ministère de l'Agriculture, de l'Eau et de la Foresterie, Namibie

Ibra Sounkarou Ndiaye

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la nature, Sénégal

Simplice Nouala

Union africaine, Bureau interafricain des ressources animales

Olukayode Oladipo

Commission mixte de coopération Niger-Nigéria

Andrea Perez

Secrétariat de la CNULCD

Entités d'exécution et partenaires du FEM

Yoseph Admekom, Isaac Habte
Programme des Nations Unies pour le développement

Drita Dade, Andrew Mitchel, Jessica Mott
Banque mondiale

Jeffrey Brez, Jesus Quintana
Fonds international de développement agricole

Mohamed F. Sessay, Max Zieren
Programme des Nations Unies pour l'environnement

Frank Radstake, Anna Tengberg (Consultante)
Banque asiatique de développement

Barbara Gemmill-Herren, Parviz Koohafkan
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

Inés Angulo, Juan de Dios Mattos, Alexandra Ortega, Carlos Perafan
Banque interaméricaine de développement

Bert De Bievre
Consortium pour le développement durable de l'écorégion andine, Amérique latine

Hugo Lamers, Bhuwon Sthapit,
Bioversity International

MAQUETTE

Patricia Hord Grafik Design

IMPRESSION

Gouvernement coréen, ministère du Service forestier

CRÉDITS PHOTOS

Toutes les photographies sont fournies par la **Fondation GoodPlanet** à l'exception des suivantes :

AGE fotostock : incrustations de couverture 1, incrustations de couverture 5, 21, 56, 57, 77, 80, 90, 94, 96, 97, 100, 114, 129, 134, 142, 147, 172, 173, 179

Bhuwon Sthapit : 15

Corbis : 16, 17

FAO : 141

Concours photo du Fonds pour l'environnement mondial : xvii, 1, 107, 124, 125, 137

Helio & Van Ingen : 24, 26-27, 34, 35, 45, 105, 110, 135, 157

Istock : 7, 15, 30, 63, 64, 65, 67, 99, 113, 149

Équipe du domaine d'intervention « dégradation des sols », Secrétariat du FEM : 11

Manuel Roncal, Pérou, « Mountain Treasures » : 153

Minden Pictures : 43, 150, 151, 154, 177

National Geographic : 13, 71

Panos Pictures : 28, 92, 93, 131, 176

Reuters : 84

Shutterstock : 138, 140, 146, 159, 161, 165, 161, 175

Taito Nakalevu, Tuvalu : 123

CNULD : ix, xi, xii, xv, 4, 41, 48, 88, 89, 106, 115, 180

PNUD, Ouzbékistan : 37

Banque mondiale : Incrustation de couverture 2, incrustation de couverture 3, incrustation de couverture 4, iv, 7, 8, 9, 12, 36, 38, 39, 42, 47, 49, 52, 53, 45, 61-61, 68, 69, 70, 79, 85, 111, 115, 118-119, 120, 163, 183

