



LE RÔLE CLÉ DES TERRES DANS LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

COMBLER L'ÉCART AU NIVEAU DES ÉMISSIONS ET MAINTENIR LE CAP



Le secteur de l'utilisation des terres représente près de 25 % du total des émissions au niveau mondial. Il est possible de réduire ces dernières. La diffusion à plus grande échelle ou la reproduction de pratiques qui ont fait leurs preuves peuvent également contribuer de manière significative à la fixation du carbone.

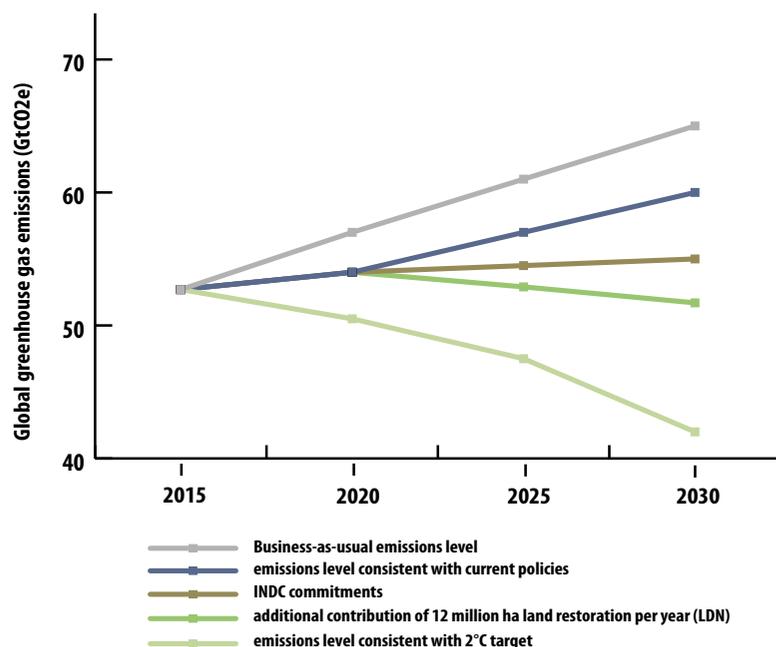
Une meilleure utilisation et une gestion plus efficace des terres, notamment grâce à une agriculture à faibles émissions, l'agroforesterie ainsi que la conservation et la restauration des écosystèmes peuvent, dans certains cas, réduire de plus de 25 % l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction d'émissions.

Ces pratiques de gestion des terres respectueuses de l'environnement s'accompagnent presque toujours de répercussions positives en matière d'adaptation. Une utilisation plus efficace des ressources et des intrants permet d'améliorer la sécurité de l'approvisionnement en produits alimentaires et en eau, tout en renforçant la résilience des communautés et en fixant le carbone.

Dans le présent document, nous identifions une composante clé de l'équation des changements climatiques, souvent absente des débats actuels. Nous développons un argumentaire solidement étayé, montrant que le secteur de l'utilisation des terres a le potentiel de réduire considérablement et immédiatement l'écart au niveau des émissions par le biais d'activités de réhabilitation des sols et de restauration des écosystèmes.

Cet écart représente la différence entre le niveau des émissions de gaz à effet de serre compatible avec l'objectif adopté lors de la Conférence de Cancún sur les changements climatiques de maintenir la hausse mondiale des températures sous la barre des 2 °C et les objectifs que se sont fixés les gouvernements dans leurs politiques actuelles.

L'écart à combler pour parvenir aux objectifs fixés se situe, selon les estimations actuelles, aux alentours de 18 Gt eq CO₂ (gigatonnes d'équivalent dioxyde de carbone), soit l'écart entre les émissions mondiales prévues (60 Gt eq CO₂) et le seuil à ne pas dépasser pour atteindre ces objectifs (42 Gt eq CO₂) d'ici 2030.¹



On estime que les engagements formulés d'ici décembre 2015 au titre des contributions prévues déterminées au niveau national (INDC) ne permettront de réduire les émissions que de 5 Gt eq CO₂ d'ici 2030.² Cela ne permettrait de combler que moins de la moitié de l'écart constaté, d'où la nécessité urgente de trouver une solution pour résorber l'écart restant. Si les investissements dans les infrastructures à faibles émissions de carbone sont en hausse, des efforts plus concertés, notamment en matière d'utilisation des terres, seront désormais nécessaires.

À court et moyen terme, il sera essentiel de mener des actions conjuguées. Il faut d'une part continuer à améliorer l'efficacité de la production et de la consommation actuelles d'énergie, principales cibles des efforts consentis jusqu'à présent. D'autre part, comme le préconise le présent document, la mise en œuvre d'une gestion plus durable des terres ainsi que d'activités de réhabilitation et de restauration des sols, dont le potentiel reste encore largement inexploité, permettrait de réduire rapidement et à peu de frais les émissions de CO₂. Tout en comblant l'écart au niveau des émissions, ces mesures auraient un impact très positif sur les populations rurales pauvres et les autres communautés vulnérables.

Si les initiatives pour restaurer et gérer de façon plus durable les ressources terrestres demeurent encore très largement localisées, elles ne nécessiteront pas en règle générale des investissements importants en termes d'infrastructures. Elles exigeront néanmoins des financements dédiés, des politiques et des mesures incitatives créant des conditions favorables ainsi qu'une planification multisectorielle en matière d'utilisation des terres. La question des coûts d'opportunité ou les arbitrages vis-à-vis des autres formes d'utilisation des terres occuperont bien souvent une place centrale. Une tarification prévisible et stable des émissions de carbone pourrait offrir de nouvelles opportunités en matière de gestion des terres et de développement adaptés aux changements climatiques. Des mesures incitatives financières portant directement sur les réductions des émissions et la fixation du carbone dans le secteur de l'utilisation des terres pourraient avoir à court terme un impact positif sur le plan des moyens de subsistance, contribuant à long terme à renforcer la résilience.

Les terres jouent un rôle clé dans les changements climatiques, c'est pourquoi la réduction de l'écart au niveau des émissions et la réalisation des objectifs fixés passent nécessairement par leur réhabilitation et une gestion durable. Dans le monde de l'après-2015, la convergence des programmes en matière de développement et de lutte contre le réchauffement climatique est l'occasion de donner davantage de visibilité à l'utilisation des terres dans le contexte de l'adaptation aux changements climatiques et de l'atténuation de leurs effets, tout en répondant à différents défis mondiaux.

DOMAINES D'ACTION PRIORITAIRES

- **UN DÉFI URGENT** : l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction d'émissions devrait demeurer important et porteur de nombreuses menaces, nécessitant des mesures encore plus ambitieuses que celles auxquelles les gouvernements se sont engagés.
- **DES MESURES IMMÉDIATES** : les politiques et les mesures incitatives qui favorisent une gestion durable des terres, notamment le renforcement des stocks de carbone grâce à la réhabilitation des terres et à la restauration de l'écosystème, pourraient bien constituer la composante manquante de l'équation climatique, contribuant à la réduction de l'écart au niveau des émissions de manière mesurable et économique.
- **DÉFINITION DES PRIORITÉS** : la transition vers des pratiques de gestion des terres adaptées aux changements climatiques (agriculture à faibles émissions, agroforesterie et écosystèmes riches en carbone, tels que les forêts et les tourbières) impliquera une coordination sectorielle, l'implication des multiples acteurs concernés et de nouvelles approches en matière de planification intégrée de l'utilisation des terres.
- **DES BÉNÉFICES MULTIPLES** : adopter et diffuser à plus grande échelle des pratiques de gestion plus durables en matière d'utilisation des terres offre d'intéressantes perspectives en matière d'atténuation des changements climatiques. Bien souvent, cette stratégie comporte aussi un impact positif à court terme en matière de productivité agricole et de sécurité alimentaire tout en contribuant à long terme à la résilience et aux capacités d'adaptation des communautés les plus vulnérables.
- **MESURER LES PROGRÈS** : il faudra instaurer un cadre comptable factuel des crédits et des débits carbone pour mesurer les progrès concernant l'utilisation des terres. Les prochains cadres comptables devront couvrir tous les types d'utilisation des terres ainsi que les évolutions dans ce domaine pour pouvoir évaluer pleinement leur contribution aux flux nets de carbone.
- **NOUVEAU PARADIGME** : selon un scénario envisagé pour parvenir à la neutralité en matière de dégradation des terres (cible 15.3 des Objectifs de développement durable), des engagements supplémentaires dans ce secteur, à savoir, restaurer et réhabiliter 12 millions d'hectares de sols dégradés par an, pourraient contribuer à réduire de jusqu'à 25 % l'écart au niveau des émissions d'ici 2030.

La lutte contre les changements climatiques pose des problèmes complexes. Passer d'une économie mondiale dépendante des énergies fossiles pour sa croissance rapide à une économie découplée de la consommation de combustibles fossiles constitue un défi de taille, qui nécessite une vision à long terme pour opérer une transformation radicale des systèmes de production et des modes de consommation, affectant tous les secteurs de la société. Cela implique de mettre en place un partenariat mondial inédit entre les gouvernements, le secteur privé et la société civile.

Maintenir la hausse de la température de la planète en dessous des 2 °C permettra aux populations à travers le monde d'éviter un certain nombre de points catastrophiques de non-retour. Cet objectif impliquera également des investissements énormes et des changements de comportement radicaux. Le rapport Stern sur l'économie des changements climatiques évaluait le coût des mesures à mettre en œuvre pour parvenir à des niveaux d'émissions sans risque à près de 2 % du PIB mondial.³ Cet effort est sans doute à notre portée, surtout au regard des coûts bien plus élevés de l'inaction, à savoir, les gigantesques pertes humaines et économiques si rien n'est fait pour atténuer les changements climatiques. L'objectif est de donc de mobiliser des ressources financières, d'instaurer des cadres administratifs, politiques et réglementaires, tout en privilégiant les actions les plus économiques et efficaces à court terme.

De nombreux progrès ont été accomplis dans le développement d'infrastructures plus économes en énergie et de technologies basées sur les énergies renouvelables pour les rendre plus compétitives avec les énergies fossiles classiques.⁴ En revanche, les autres modes de gestion du carbone, notamment liés au changement de l'utilisation et de la gestion des sols, leur réhabilitation et leur restauration, ont reçu moins d'attention. Le présent document montre en quoi une évolution des pratiques de gestion concernant l'utilisation des terres peut contribuer de manière significative à l'adaptation aux changements climatiques et à l'atténuation de leurs effets. Dans bien des cas, les pratiques de gestion durable des terres s'accompagnent de perspectives économiques intéressantes à court et moyen terme, surtout quand l'on prend en compte l'ensemble des avantages pour les écosystèmes.⁵

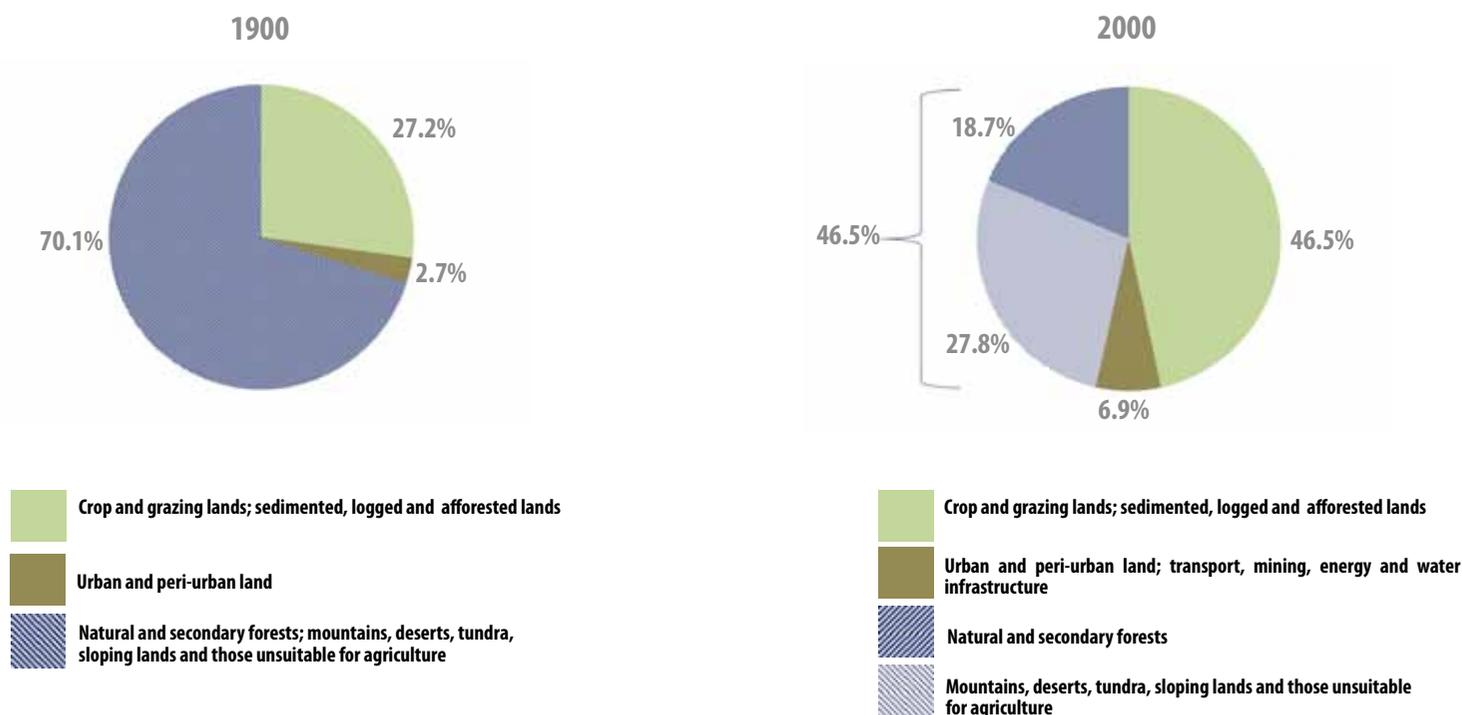


UN SIÈCLE D'ÉVOLUTIONS DANS L'UTILISATION DES TERRES

La superficie totale des terres non recouvertes de glace s'élèverait selon les estimations à 13 milliards d'hectares, dont 46 % sont aujourd'hui utilisés pour l'agriculture et la foresterie. Près de 7 % de cette surface est considérée comme urbaine, périurbaine ou modifiée par les infrastructures humaines.⁶ La part de terres très dégradées représenterait jusqu'à 25 % de cette superficie totale, celle des terres légèrement ou modérément dégradées mais dans un état stable, à 36 %. Seules 10 % des terres voient leur état s'améliorer.⁷ Au cours des deux derniers siècles, l'homme a transformé ou modifié 70 % des prairies de la planète, 50 % des savanes, 45 % des forêts tempérées de feuillus et 27 % du biome des forêts tropicales, essentiellement pour l'agriculture et le pâturage.⁸

En l'espace de 20 ans (1985-2005), les terres de culture et de pâturage ont augmenté de 154 millions d'hectares.⁹ Cette progression s'est traduite par un bond de production alimentaire, au détriment de nombreux services des écosystèmes vitaux desquels dépendent notre bien-être et celui des générations futures. On estime que l'agriculture est directement responsable de près de 80 % de la déforestation à travers le monde¹⁰, entraînant la disparition de nombreux services, notamment en matière de régulation des ressources en eau et du carbone. Au vu du rythme actuel de la dégradation des terres et dans l'hypothèse d'un scénario inchangé, la déforestation et les autres formes de transformation des écosystèmes devraient se poursuivre afin de répondre à la hausse prévue de la demande en aliments, en énergie et en eau au cours des prochaines décennies.

Figure 1 : Évolution de l'utilisation des sols entre 1900 et 2000



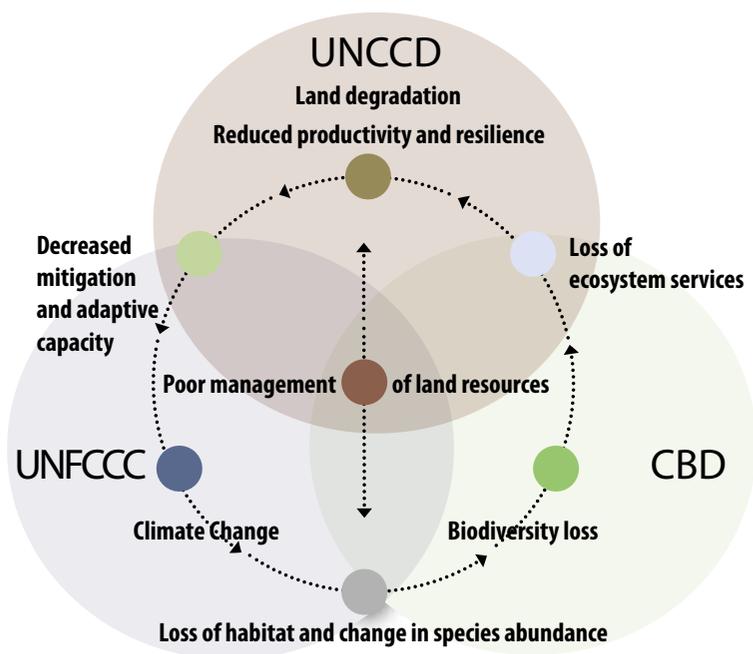
Ellis, E. C., Klein Goldewijk, K., Siebert, S., Lightman, D., & Ramankutty, N. (2010). Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. *Global Ecology and Biogeography*, 19(5), 589-606.

Hooke, R. L., Martín-Duque, J. F., & Pedraza, J. (2012). Land transformation by humans: a review. *GSA today*, 22(12), 4-10.

Les émissions mondiales de carbone depuis la révolution industrielle s'élèveraient à 270 Gt (gigatonnes), pour les émissions liées à la combustion d'énergies fossiles et 136 Gt, pour les émissions consécutives à l'évolution de l'utilisation des terres et la culture des sols. Les émissions causées par les changements de l'utilisation des terres sont principalement liées à la déforestation, la transformation ou le drainage d'autres écosystèmes naturels (ex. : zones humides), la combustion de la biomasse et la diminution de la teneur en carbone organique des sols. L'épuisement des stocks de carbone organique des sols est notamment responsable à lui seul de 78 Gt d'émissions de CO₂ dans l'atmosphère.¹¹ Il est aujourd'hui largement établi que les mauvaises pratiques de gestion entraînant une dégradation des terres aggravent les changements climatiques en augmentant les émissions de CO₂ de végétaux coupés ou morts et en réduisant le potentiel de fixation du carbone des sols.



Figure 2 : Interactions entre les terres et le climat



La dégradation des terres est à la fois la cause et la conséquence des changements climatiques. Ces deux phénomènes interagissent, car l'intensification de la production accroît les émissions tandis que la dégradation des terres et de la végétation amoindrit significativement la fixation du carbone (puits de carbone). L'augmentation de la teneur en carbone dans l'atmosphère alimente un cercle vicieux où la dégradation des terres alimente la perte de biodiversité et donc, les changements climatiques. Jusqu'à présent, bon nombre des synergies entre les terres et le climat ont eu un impact négatif. Cependant, il est possible de transformer cette spirale destructrice en cercle vertueux en renforçant les éléments positifs de cette interaction par des mesures de gestion des émissions, d'une part, et des initiatives d'adaptation aux changements climatiques, d'autre part. L'adoption et la diffusion de pratiques de gestion durable des terres auraient des impacts positifs considérables en termes de stabilité climatique ainsi que pour les agriculteurs, les consommateurs et l'environnement.



Encadré 1 : L'économie de la dégradation des terres

La dégradation des terres n'est pas un phénomène nouveau, qui ne concernerait que les pays en développement. Entre 1931 et 1939, une série d'épisodes de sécheresse, aggravés par une mauvaise gestion des terres ont entraîné l'une des pires catastrophes de l'histoire des États-Unis. S'il faudrait encore attendre un demi-siècle pour que le terme « changements climatiques » fasse son apparition dans les débats, il est instructif de voir ce que l'histoire peut nous apprendre sur les catastrophes météorologiques passées, similaires à celles auxquelles sont exposées de nombreuses régions du monde à cause des changements climatiques.

Dans le cas du Dust Bowl (« Bassin de poussière »), la monoculture intensive et l'éradication des graminées vivaces ont entraîné la disparition de la couche arable, une situation aggravée par le surpâturage. Au début des années 1930, plusieurs épisodes de sécheresse ont considérablement réduit les rendements agricoles, provoquant une érosion du sol par le vent et des tempêtes de poussière. Si ces sécheresses n'ont duré qu'une décennie, leurs impacts se sont fait ressentir pendant plusieurs générations. Des communautés agricoles très unies ont été détruites, alimentant l'exode des réfugiés environnementaux chassés de leurs terres et basculant dans la pauvreté. L'ampleur de la catastrophe était énorme. Quelque 35 millions d'acres de terres agricoles ont été ravagés, plus de 100 millions d'acres de terres arables ont été détruits et en 1940, on recensait 2,5 millions de personnes déplacées. Le coût relatif de la catastrophe pour l'économie nationale a été évalué à plus de 2,4 milliards de dollars (soit 30 milliards de dollars de 2007).¹²

On estime aujourd'hui à entre 6 300 et 10 300 milliards de dollars, le coût annuel associé à la dégradation des terres. Près de 52 % des terres agricoles à travers le monde sont modérément ou sévèrement dégradées et 50 millions de personnes risquent d'être déplacées au cours des 50 prochaines années à cause de la désertification ou de la dégradation des sols.¹³ Si ce dernier phénomène constitue l'un des plus importants défis de notre époque, de trop nombreuses personnes ignorent encore que le coût de l'inaction est de loin supérieur à celui de l'action.

Les réalités environnementales du XXI^e siècle nous apparaissent de plus en plus clairement, et force est de constater que nos terres sont limitées en quantité, mais pas en qualité. Cet argument devrait suffire à faire de nous des agents du changement et nous conduire à gérer les terres en tenant compte de leur rôle central dans notre survie sur la planète. Notre capacité à nous développer, nous épanouir et à nous maintenir en vie dépend des terres et des ressources terrestres (sols, eau et biodiversité).

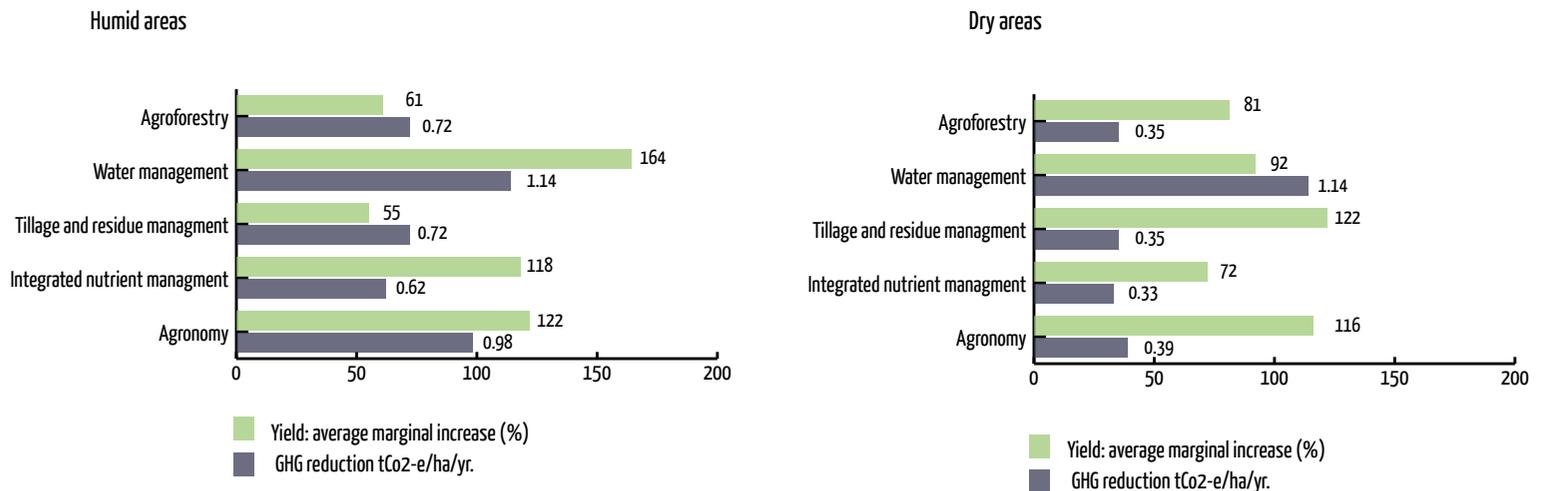
LES TERRES, SOURCES DE VIE : UNE NOUVELLE VISION POUR CE SIÈCLE

Un autre aspect important à prendre en compte dans les prochaines décisions concernant l'utilisation des terres tient à l'impact que la gestion, la réhabilitation et la restauration des sols auront sur notre capacité à nous adapter aux changements climatiques et à atténuer leurs effets. Il s'agit là d'une occasion unique d'infléchir les politiques (législations, réglementations, subventions, etc.) de façon à mettre en place des mesures incitatives et à favoriser les investissements dans une gestion et une planification de l'utilisation des sols plus durables et adaptées aux changements climatiques.

L'utilisation des terres est un secteur qui recèle un potentiel unique en matière d'atténuation des changements climatiques, en permettant d'éviter ou de réduire les émissions, et de fixer le carbone. Il est de plus en plus largement admis qu'il ne sera possible de maintenir la hausse des températures en dessous de 2 °C par rapport aux niveaux de l'ère préindustrielle que si le potentiel d'atténuation de ce secteur est exploité de manière plus exhaustive et systématique. Ce potentiel largement sous-exploité offre des marges de manœuvre claires, qui contribuent également à la réalisation des objectifs de développement durable (ODD) et de leurs cibles, comme la neutralité en matière de dégradation des terres.¹⁴

Parvenir à cette neutralité implique la mise en place de mesures concrètes : 1) protection des puits naturels de carbone, tels que les forêts, les prairies et les zones humides; 2) adoption et diffusion des pratiques de gestion durable des terres qui réduisent les émissions, améliorent la productivité et empêchent de nouveaux changements dans l'utilisation des terres ; 3) restauration des écosystèmes dégradés pour améliorer la résilience et le stockage à long terme du carbone. Ces trois axes d'intervention n'exigent pas nécessairement des mesures onéreuses ou complexes. Une vingtaine de dollars suffisent par exemple pour réhabiliter un hectare de terres agricoles en Afrique en adoptant des pratiques d'agroforesterie, de conservation de l'eau et de gestion du bétail traditionnelles.¹⁵

Figure 3 : Impact des pratiques de gestion durable des terres sur la productivité et l'atténuation des changements climatiques¹⁶





Une plus grande reconnaissance du potentiel d'atténuation du secteur de l'utilisation des terres donnerait à de nombreux pays en développement la possibilité d'agir rapidement pour endiguer et inverser la dégradation des sols, contribuant ainsi à limiter les changements climatiques, à réduire la pauvreté et à favoriser un développement durable. Ces pratiques de gestion des terres respectueuses de l'environnement s'accompagnent presque toujours de conséquences positives en matière d'adaptation. L'utilisation plus efficace des ressources et des intrants permet d'améliorer la sécurité de l'approvisionnement en produits alimentaires et en eau, tandis que la réhabilitation et la restauration de sols contribuent à renforcer la résilience des communautés et à fixer le carbone.

Les négociations sur les changements climatiques arriveront à un tournant important en décembre 2015, où les accords pour limiter les émissions de CO₂ seront de nouveau au centre des préoccupations. Le rôle des terres, en tant que secteur essentiel pour combler l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction d'émissions, mais aussi pour renforcer les capacités d'adaptation des communautés et des écosystèmes, doit être explicitement reconnu en tant que composante centrale de ces accords et des négociations à venir. Le secteur de l'utilisation des terres peut et doit jouer un rôle majeur dans la lutte contre les changements climatiques. À cet égard, les engagements en matière de limitation des émissions par des mesures axées sur l'utilisation des terres doivent être renforcés et leur contribution à la réduction des émissions et à la fixation du carbone, pleinement reconnue.



La Conférence sur les changements climatiques de Cancún a fixé comme objectif de maintenir l'augmentation des températures mondiales sous le seuil des 2 °C par rapport aux niveaux préindustriels. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) estime à près de 3 670 Gt eq CO₂ la quantité d'émissions anthropiques de dioxyde de carbone à ne pas dépasser pour parvenir à cet objectif.¹⁷ À ce jour, 75 % de volume total a été atteint, ce qui ramène le solde de notre budget carbone à 1 000 Gt eq CO₂. Le PNUF estime que pour ne pas dépasser ce seuil, nos émissions en 2050 devront être inférieures de 55 % aux niveaux de 2010 et tomber à zéro d'ici 2080-2100.¹⁸

Le temps presse, car plus nous retardons les mesures nécessaires, plus celles-ci nous coûteront cher. L'analyse de l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction d'émissions fournit une méthode pragmatique pour comprendre le niveau d'engagement (et de réussite) nécessaire pour atteindre cet objectif. Cet écart représente la différence entre le niveau des émissions de gaz à effet de serre compatible avec l'objectif de maintenir la hausse mondiale des températures sous la barre des 2 °C et les réductions des émissions auxquelles se sont engagés les gouvernements. Il devrait selon les estimations s'établir à 7 à 10 Gt eq CO₂ en 2020 et 16 à 20 Gt eq CO₂ en 2030, au regard des engagements actuels.¹⁹

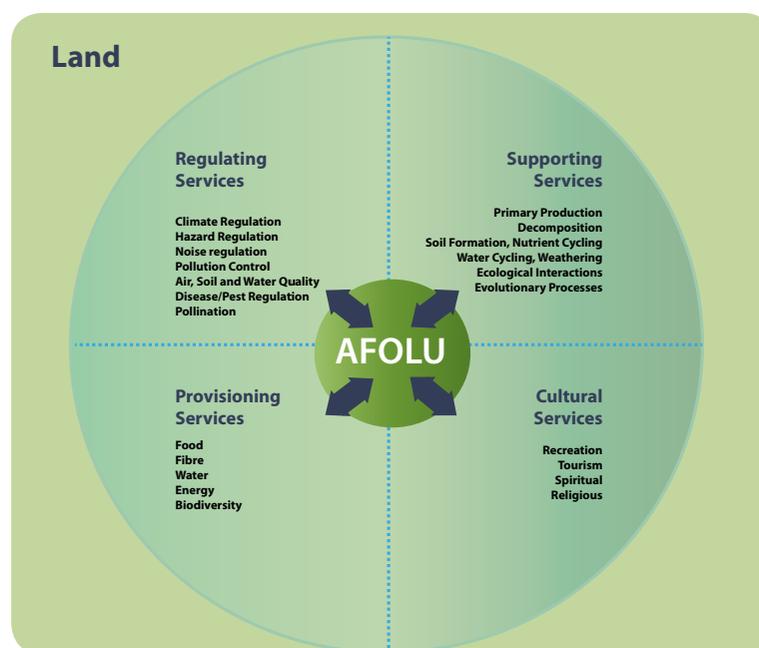
Dans son 5^e rapport d'évaluation, le GIEC estime que le secteur de l'utilisation des terres est responsable de près de 25 % des émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Les émissions liées à l'agriculture représentent 5 à 5,8 Gt eq CO₂ (dont 50 % sont imputables à l'élevage) tandis que les changements dans l'utilisation des terres (ex. : déforestation, transformation des écosystèmes) auraient entraîné le rejet de 4,3 à 5,5 Gt eq CO₂. Selon le GIEC, le potentiel économique total d'atténuation des mesures au niveau de l'offre dans les secteurs agricole et forestier et pour les autres utilisations des terres (AFOLU) représenterait entre 7,2 et 10,6 Gt eq CO₂ par an d'ici 2030.²⁰ De prime abord, il apparaît clairement que le secteur de l'utilisation des terres doit jouer un plus grand rôle dans l'atténuation des changements climatiques. Cependant, pour tirer pleinement parti de ce secteur, il convient de relever plusieurs défis qui subsistent en matière de gouvernance et de comptabilisation, notamment ceux liés à la gestion des sources diffuses d'émissions.

Théoriquement, en réduisant les émissions à zéro, le secteur de l'utilisation des terres pourrait combler d'ici 2020 100 % de l'écart total entre les besoins et les perspectives en matière de réduction d'émissions et plus de 60 % de cet écart d'ici 2030. De façon plus réaliste, ce secteur a le potentiel de réduire l'écart actuel de jusqu'à 50 % d'ici 2030²¹, ce qui constitue déjà une contribution et une avancée majeures. Cet écart aurait davantage de chances d'être totalement comblé si des mesures plus ambitieuses étaient prises en même temps pour améliorer considérablement l'efficacité énergétique. Cela impliquera bien entendu d'agir sur tous les fronts, en renforçant l'efficacité énergétique, en mettant en place des systèmes de production plus durables et en faisant évoluer le comportement des consommateurs. Le potentiel du secteur de l'utilisation des terres pourrait être exploité immédiatement et à moindres frais, au vu des politiques et de la détermination requises. Nous insistons par conséquent sur la nécessité de promouvoir de toute urgence un programme intégré sur les terres et les changements climatiques.



Les terres assurent une grande diversité de fonctions et de services dont dépend la survie de l'humanité et qui lui profitent. Ceux-ci incluent des services marchands tels que les denrées alimentaires, l'eau et l'énergie ainsi que des services non marchands tels que la régulation du carbone, des ressources en eau et du climat, en passant par des valeurs spirituelles et culturelles moins tangibles. Au cours des dernières décennies, nous avons assisté à une transformation sans précédent de nos écosystèmes et paysages, qui a entraîné un rétrécissement drastique voire, la disparition totale de ces services des écosystèmes vitaux.

Figure 4 : Services marchands et non marchands du secteur de l'utilisation des terres²²



Au vu des tendances actuelles concernant la dégradation des sols, de nombreuses communautés qui dépendent des terres pour leur survie ne parviennent pas à faire face aux impacts des changements climatiques, notamment aux défis liés aux pénuries de plus en plus fréquentes des ressources en eau, aux sécheresses, aux inondations ainsi qu'aux tempêtes de poussière et de sable. Les moyens de subsistance de la population des pays en développement dépendent en grande partie du bon état et du rendement des terres. Traditionnellement, le secteur de l'utilisation des terres n'a souvent servi qu'un seul objectif, un modèle qui n'est aujourd'hui guère plus tenable. À l'avenir, les terres devront être de plus en plus gérées de manière à remplir différentes fonctions et à fournir un éventail plus large de services, générant de nouveaux flux de revenus. Tous les aspects de l'utilisation des terres ont partie liée avec les changements climatiques, conférant ainsi à ce secteur un rôle privilégié dans la lutte contre les changements climatiques. Les terres (les sols, l'eau et la végétation) recèlent un potentiel considérable en matière de gestion des émissions de gaz à effet de serre, c'est pourquoi elles devraient occuper une place plus importante dans les stratégies de lutte contre les changements climatiques.

Les activités de réhabilitation des terres menées à travers le monde ont déjà apporté la preuve de leur capacité à augmenter les rendements, à offrir des retombées climatiques positives et à améliorer la gestion de l'eau (voir Figure 3). L'intensification de ces actions nécessitera des financements, des politiques de soutien ainsi qu'un environnement propice. La cible des ODD concernant la neutralité en matière de dégradation des terres constitue un moyen de promouvoir les investissements dans les communautés locales afin de leur donner les capacités de retrouver les niveaux de productivité d'avant, et de mieux absorber les chocs et les facteurs de stress associés aux changements climatiques. Si le potentiel d'atténuation des activités de gestion durable, de restauration et de réhabilitation des terres dépend des écosystèmes et de leur capacité à fixer le carbone, des interventions stratégiques ciblant des écosystèmes riches en carbone tels que les forêts ou les tourbières peuvent avoir de multiples retombées positives, notamment sur le plan de l'adaptation, de la sécurité de l'approvisionnement en eau et des moyens d'existence. C'est pourquoi la cible de neutralité en matière de dégradation des terres offre de nombreuses perspectives s'agissant de la constitution de communautés rurales plus résilientes.

Alors que les impacts des changements climatiques se font de plus en plus sentir à travers le monde, il apparaît que des mesures immédiates sont nécessaires pour renforcer la résilience des communautés vulnérables et les aider à s'adapter. Le secteur de l'utilisation des terres présente l'avantage de pouvoir jouer un rôle majeur à la fois en matière d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, souvent de manière simultanée et à court terme. Les systèmes agricoles sans labour ou basés sur un travail du sol superficiel, qui stockent *in situ* le carbone à long terme ont aussi un impact positif sur la rétention de l'eau. Les pratiques agroforestières qui fournissent de l'ombre pour atténuer les effets de la chaleur contribuent, quant à elles, à l'apport de nutriments qui augmentent le stockage du carbone dans les sols. La restauration des écosystèmes riches en carbone permet de disposer de puits de carbone efficaces par unité de surface. Les terres ont un rôle central à jouer face aux défis conjugués de l'adaptation aux changements climatique et de l'atténuation de ses effets. Leur potentiel élevé est même reconnu par certaines des projections les plus prudentes de chercheurs remettant en cause la crédibilité de certains des bénéfices évoqués.²³

Encadré 2 - Kenya : Climat et sécurité alimentaire²⁴

Le projet Kenya Agricultural Carbon implique 60 000 agriculteurs cultivant une superficie totale de 45 000 hectares. Son objectif est de soutenir une agriculture plus productive, durable et adaptée aux changements climatiques. Après des années de dégradation des sols, de nombreux exploitants peinaient à produire assez d'aliments pour leur famille. Ils recourent aujourd'hui à un large éventail de pratiques de gestion durable des terres pour accroître la teneur en matière organique des sols. À long terme, ces pratiques devraient améliorer l'absorption de l'eau, l'apport en nutriments et la biodiversité, tout en prévenant l'érosion. L'amélioration des sols se traduit par une hausse des rendements agricoles, une meilleure sécurité alimentaire et une agriculture plus résiliente face aux changements climatiques.

À ce jour, les bénéfices de ce projet sont considérables pour les agriculteurs : l'amélioration des pratiques agricoles a permis d'augmenter les rendements de 15 à 20 % ; plus de 300 000 petits exploitants ont été formés aux pratiques de gestion durable des terres ; en 2014, les agriculteurs kenyans ont perçu 65 000 dollars de crédits carbone au titre de leurs services environnementaux contribuant à la fixation du carbone en vertu du Voluntary Carbon Standard (VCS). Ces crédits représentent une réduction de près de 25 000 t eq CO₂ ainsi qu'un soutien et un revenu supplémentaire pour des petits et moyens exploitants.

Cette expérience montre en quoi le financement de la lutte contre les émissions de carbone peut contribuer à réduire les émissions tout en améliorant les rendements et la résilience. En acquérant de nouvelles méthodes pour régénérer leurs terres (en plantant des arbres et des cultures et en récoltant de manière à produire des engrais azotés naturels), ils récoltent de nombreux bénéfices et peuvent partager leur expérience auprès d'autres communautés. Les projets pionniers de ce type, axés sur le carbone, offrent des enseignements précieux pour diffuser des initiatives d'aménagement des paysages.



LA NEUTRALITÉ EN MATIÈRE DE DÉGRADATION DES TERRES : PROGRAMME D'ACTION

Une grande partie des axes d'intervention pour réaliser la cible 15.3 des ODD concernant la neutralité en matière de dégradation des terres est spécifique à chaque contexte. L'impact probable varie selon les ressources naturelles disponibles, les infrastructures économiques ainsi que la taille et les caractéristiques du secteur de l'utilisation des terres. Cette cible repose sur la protection, la gestion durable ainsi que la remise en état et la restauration de la productivité des ressources terrestres. Dans le monde de l'après-2015, tous les pays devraient intégrer les programmes sur les changements climatiques et le développement dans leurs cadres de politiques, de planification et d'investissement nationaux. Le secteur de l'utilisation des terres devrait occuper une place centrale dans toutes ces stratégies, prioritairement axées sur les changements dans l'utilisation des terres, la gestion et la restauration des terres, et la planification de l'occupation des sols.

LES CHANGEMENTS DANS L'UTILISATION DES TERRES

Les changements au niveau de l'utilisation des terres engendrent la moitié du total des émissions annuelles dans les secteurs agricole et forestier et les autres utilisations des terres (AFOLU) à l'échelle mondiale. Ils représentent la majorité des émissions dans les pays en développement, où le couvert forestier enregistre un recul considérable. Pour réduire l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction d'émissions, il est essentiel de réduire ces émissions en piégeant dans le sol le carbone d'origine naturelle, en fixant les sédiments et en préservant la végétation. Parallèlement, les pratiques de gestion durable des terres qui renforcent la productivité des paysages utilisés par l'homme jouent un rôle clé pour endiguer la dégradation des écosystèmes et les changements dans l'utilisation des terres, deux phénomènes qui accroissent les émissions et contribuent à la disparition des puits de carbone.

À travers le monde, les sols font office de « coffres forts » pour le carbone. Ils contiennent en réalité plus de carbone que l'atmosphère et toute la végétation réunies, soit quelque 2500 milliards de tonnes de carbone (contre près de 800 milliards de tonnes dans l'atmosphère et 560 milliards dans les végétaux)²⁵. Toutefois, à cause de la mauvaise gestion et de la culture intensive des sols, nous avons perdu entre 25 et 75 % des réserves originelles de carbone dans les sols.²⁶ La préservation de cette ressource renouvelable et précieuse jouera sans doute un rôle déterminant dans la préservation de la vie sur Terre.

Les forêts, les tourbières et les mangroves sont des écosystèmes riches en carbone. Toutes les mesures qui freinent le recul et la dégradation de ces écosystèmes naturels sont autant de stratégies efficaces et économiques pour lutter contre les changements climatiques. On estime ainsi que la préservation des forêts tropicales, qui constituent la plus grande réserve de carbone, réduirait les émissions de 1,3 à 4,2 Gt eq CO₂ par an en 2030.²⁷ Les tourbières renfermeraient, quant à elles, 25 à 30 % du carbone terrestre. D'après les estimations les plus prudentes, la décomposition des tourbières drainées engendrerait 1,3 Gt eq CO₂ d'émissions par an.²⁸ Les écosystèmes des mangroves ont, jusqu'à récemment, subi d'énormes dégradations, entraînant un volume plus modeste d'émissions (entre 0,07 et 0,42 milliard de tonnes par an).²⁹

Les zones arides, qui représentent 41 % des terres émergées et englobent une grande diversité d'habitats uniques, remplissent également une fonction importante. Si leur teneur en carbone par hectare demeure relativement faible, leur superficie est telle qu'elles présentent un grand potentiel en matière de stockage du carbone et d'adaptation aux changements climatiques pour les communautés rurales pauvres. Elles sont particulièrement vulnérables aux changements climatiques et à la désertification, laquelle contribue au réchauffement du climat à travers la hausse des émissions et la diminution du potentiel de stockage du carbone. Lorsqu'elles sont dégradées, les zones arides stockent moins d'eau, tandis que les ressources en eau diminuent sous l'effet des changements climatiques, menaçant encore plus des communautés et des écosystèmes fragiles.

LA GESTION ET LA RESTAURATION DES TERRES

Le secteur de l'utilisation des terres recèle de nombreuses possibilités en matière de réduction des émissions de CO₂ à court et moyen terme. Le potentiel de réduction des émissions dans l'agriculture s'éleverait à entre 2,3 et 6,4 Gt eq CO₂ par an d'ici 2030.³⁰ Il pourrait être réalisé en grande partie via l'adoption de pratiques de gestion durable des terres, comme le travail minimal du sol, l'épandage d'engrais organiques et inorganiques, la réduction des inondations et du recours aux engrais dans les rizières.³¹ En outre, la diminution de la consommation de viande et du gaspillage alimentaire pourrait se traduire par une réduction des émissions de carbone et de méthane avoisinant les 3 Gt eq CO₂.³²

Dans les paysages exploités par l'homme, les systèmes agroforestiers pourraient fixer annuellement entre 1,06 et 55,77 t eq CO₂ par hectare pour la biomasse et entre 0,17 et 1,89 t eq CO₂ par hectare pour le carbone dans les sols.³³ Si le potentiel de fixation du carbone de la plupart des systèmes agroforestiers demeure relativement faible, ces derniers présentent néanmoins de nombreux avantages par rapport aux systèmes de production en monoculture sur le plan de la viabilité à long terme ainsi que de la résilience face aux changements climatiques et autres facteurs de stress. L'agroforesterie a pour objectif d'accroître le rôle et la quantité des arbres dans les écosystèmes agricoles, et non pas de transformer des prairies naturelles et des forêts en réservoirs de carbone.

Encadré 3. Amérique latine : des approches sylvopastorales intégrées³⁴

L'objectif de ce projet financé par le FEM était d'évaluer le potentiel des systèmes sylvopastoraux (pâturage en forêt) afin de réhabiliter les pâturages dégradés, de protéger les sols, de fixer le carbone et d'améliorer la biodiversité. Parallèlement, il visait à concevoir des mécanismes de paiement pour les services des écosystèmes (PSE) qui bénéficieraient aux agriculteurs ainsi qu'aux communautés, orientant ainsi l'élaboration de politiques sur l'utilisation des terres et le développement socio-économique.

Entre 2003 et 2006, des éleveurs de bétail colombiens, costaricains et nicaraguayens ont reçu entre 2 000 et 2 400 dollars par exploitation (soit entre 10 et 15 % de leur revenu net) pour mettre en œuvre un programme axé sur les écosystèmes sylvopastoraux. Cette initiative a considérablement augmenté le recours aux pratiques sylvopastorales (ex. : amélioration des terres utilisées pour le pâturage en plantant des arbres très denses, banques de fourrage, haies vives), ce qui a entraîné une réduction de 60 % des pâturages dégradés dans les trois pays. Ce projet a eu des bénéfices environnementaux multiples : hausse de 71 % du carbone séquestré (27,7 millions de t eq CO₂ en 2003 contre 47,6 millions de t eq CO₂ en 2006), augmentation significative de la production laitière et des revenus des exploitations, progression du nombre d'espèces d'oiseaux, de chauve-souris et de papillons, et augmentation modérée de la surface des zones boisées.

Parmi les autres retombées positives constatées, citons l'amélioration de l'infiltration de l'eau, de la rétention et de la productivité des sols, la réhabilitation des terres et la diminution de la dépendance aux combustibles fossiles (ex. : par le remplacement des engrais inorganiques par des plantes fixant l'azote). Ce projet a prouvé l'efficacité des mesures incitatives financières chez les agriculteurs et de la sensibilisation au potentiel de la gestion intégrée des écosystèmes au regard de la fourniture de services environnementaux et climatiques essentiels.

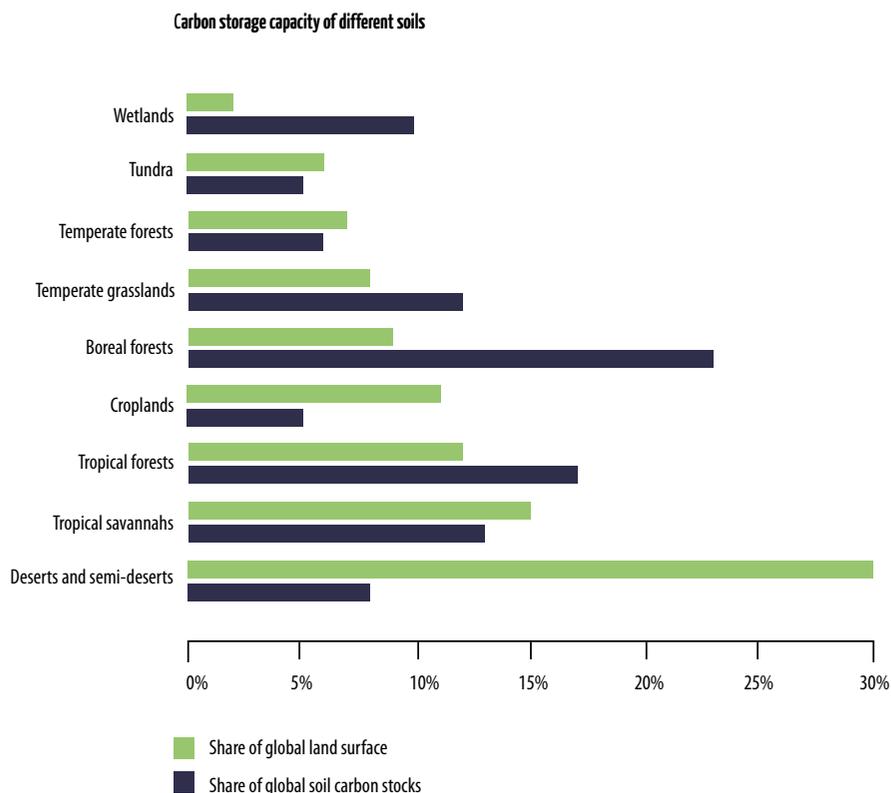


Les forêts agissent également comme de gigantesques pièges à dioxyde de carbone en fixant les émissions émanant d'autres sources. On estime qu'elles sont capables d'absorber près de 10 % du total des émissions de la planète d'ici 2050. D'après les estimations les plus prudentes, la superficie totale de forêts disponible pour la restauration serait de 570 millions d'hectares. Leur reboisement permettrait de fixer au total près de 440 Gt eq CO₂ de carbone en surface.³⁵ Comme pour toutes les initiatives de restauration des écosystèmes, il importe de prendre en compte les autres options en matière d'utilisation des terres, telles que l'agriculture, l'élevage, l'extraction minière et le développement urbain.

La restauration des tourbières renferme sans doute le potentiel le plus important et accessible en matière de fixation du carbone. Si celles-ci n'occupent que 3 % des terres émergées, elles contiennent l'équivalent du double du stock de de carbone de toute la biomasse forestière à travers le globe.³⁶ À l'échelle de la planète, les tourbières recèlent un quart du carbone présent dans les sols. Outre son impact en matière de carbone, la restauration des tourbières a des retombées importantes au niveau de la biodiversité, des écosystèmes et des communautés. Beaucoup d'entre elles jouent un rôle majeur dans le filtrage et la régulation des flux hydriques dans les cours d'eau et les réservoirs, ce qui affecte la qualité et la quantité d'eau potable. Les mesures immédiates nécessaires pour réhumidifier et restaurer les tourbières dégradées sont largement à la portée d'un grand nombre de grands pays émetteurs.



Figure 5. Les capacités de fixation du carbone présent dans les sols des différents écosystèmes³⁷

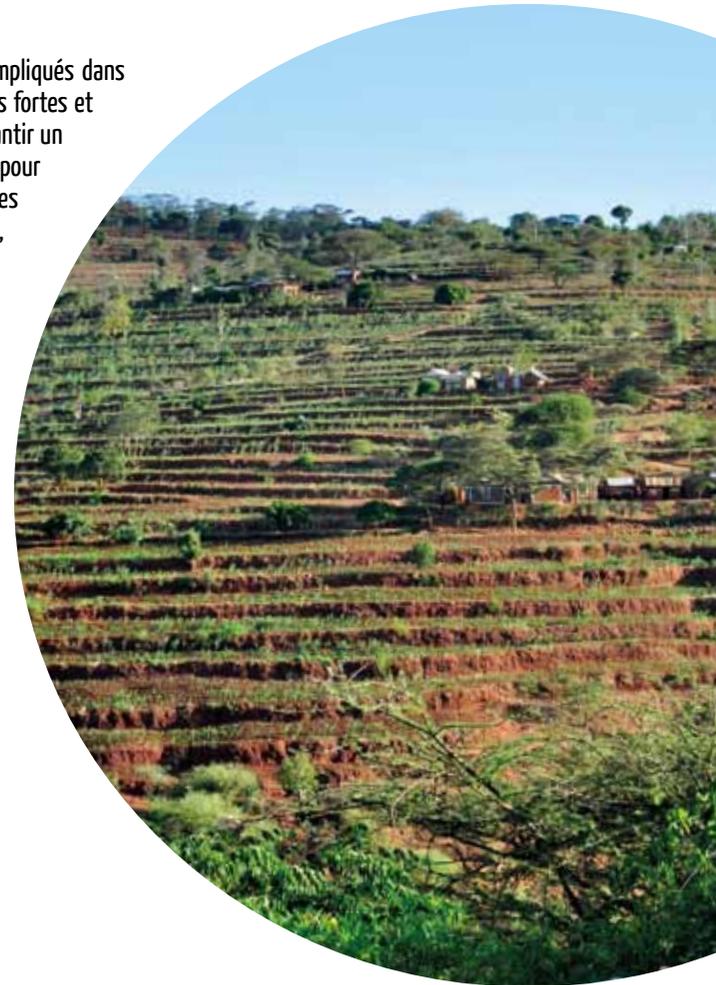


PLANIFICATION DE L'UTILISATION DES TERRES

Les stratégies intégrées pour l'utilisation des terres sont au cœur du développement spatial et économique durable, c'est pourquoi la planification de l'occupation des sols doit être intégrée aux programmes en matière de climat/d'énergie (INDC), de développement (ODD) et d'économie (PIB). À l'échelle internationale, les principales dynamiques en matière d'utilisation des terres sont liées aux tendances et aux impacts en matière de changements climatiques, de croissance démographique, de transition énergétique et d'urbanisation, autant de problématiques étroitement liées. C'est pourquoi une planification de l'utilisation des terres adaptée aux changements climatiques est nécessaire en milieu rural, mais aussi au niveau des paysages en contact avec les zones urbaines, périurbaines et d'autres lieux concernés par le développement des infrastructures.

De multiples intérêts entrent inévitablement en jeu lorsque plusieurs acteurs privés et publics sont impliqués dans l'utilisation des terres et que différents types d'occupation des sols sont envisageables. Des institutions fortes et stables sont nécessaires pour associer les différentes parties prenantes, favoriser les compromis et garantir un processus administratif transparent. À cet égard, l'évaluation potentielle des terres peut être un outil clé pour améliorer durablement la productivité et parvenir aux meilleurs arbitrages possibles.³⁸ Des problématiques à long terme telles que les changements climatiques ne figurent pas toujours au premier rang des priorités, et peuvent être reléguées au second plan, derrière des besoins immédiats comme la sécurité alimentaire et la croissance. Toutefois, l'adoption de pratiques de gestion durable dans le secteur de l'utilisation des terres pour favoriser l'adaptation aux changements climatiques ou atténuer leurs effets peut tout à fait être porteuse d'avantages socioéconomiques.

Tout indique qu'il suffit de petits changements dans les processus de planification ou d'élaboration des programmes (meilleure coordination entre les secteurs, prise en compte des phénomènes météorologiques et des changements climatiques ou projets de réhabilitation des terres, par exemple) pour obtenir des résultats significatifs à moyen et long terme. Le discours actuel sur la planification de l'utilisation des terres met l'accent sur une approche collaborative entre les gouvernements et un large éventail de parties prenantes, ce qui entraîne souvent des problèmes complexes sur le plan politique et de la gouvernance. Face aux changements climatiques, si une grande part de la responsabilité dans ce domaine incombera à terme aux autorités et aux communautés locales, le secteur privé a également un rôle à jouer. L'enjeu est d'améliorer les capacités des responsables concernés en matière d'identification de mesures d'atténuation à moindre coût, mais aussi de gestion de la résilience face aux risques climatiques et météorologiques à des échelles de plus en plus grandes.³⁹





RÉHABILITER 12 MILLIONS D'HECTARES

Pour orienter les négociations sur le climat, il faut avancer des propositions pratiques et valides au plan scientifique en vue de combler l'écart au niveau des émissions et de maintenir le réchauffement des températures sous la barre des 2 °C. La proposition exposée ci-après se fonde sur l'hypothèse prudente selon laquelle chaque année, 12 millions d'hectares de terres productives disparaîtraient à cause de la dégradation des sols et de la désertification, une estimation également valable pour les forêts. Pour atteindre l'objectif des 2 °C, les nouveaux engagements concernant la neutralité en matière de dégradation des terres pourraient passer par la restauration et la réhabilitation de 12 millions d'hectares de terres chaque année, assorties de mesures supplémentaires pour protéger la nature et restaurer les écosystèmes ainsi que les pratiques de gestion durable dans les domaines de l'agriculture et de l'élevage. Pour la majorité des pays, les activités proposées ici dans le secteur de l'utilisation des terres doivent être menées conjointement avec d'autres initiatives d'atténuation des changements climatiques.

Les activités de réhabilitation et de restauration des terres, telles que décrites ci-après, peuvent contribuer à réduire d'ici 2030 de 3,33 Gt eq CO₂ l'écart des émissions, qui devrait atteindre, au moment de la COP21 de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, 13 Gt eq CO₂. Cela représente approximativement 25 % de l'écart entre les besoins et les perspectives en matière de réduction d'émissions. En d'autres termes, le potentiel d'atténuation de ces mesures supplémentaires de réhabilitation des terres équivaut à peu près à 50 % des réductions des émissions annoncées dans le cadre des INDC. En outre, les avantages supplémentaires liés à l'amélioration de la conservation de la biodiversité, de la fertilité des sols, de la rétention de l'eau et des rendements confèrent aux mesures de réhabilitation des terres un rôle important au regard des changements climatiques mais aussi des objectifs de développement durable concernant l'environnement, la réduction de la pauvreté ainsi que la sécurité alimentaire et la sécurité de l'approvisionnement en eau.

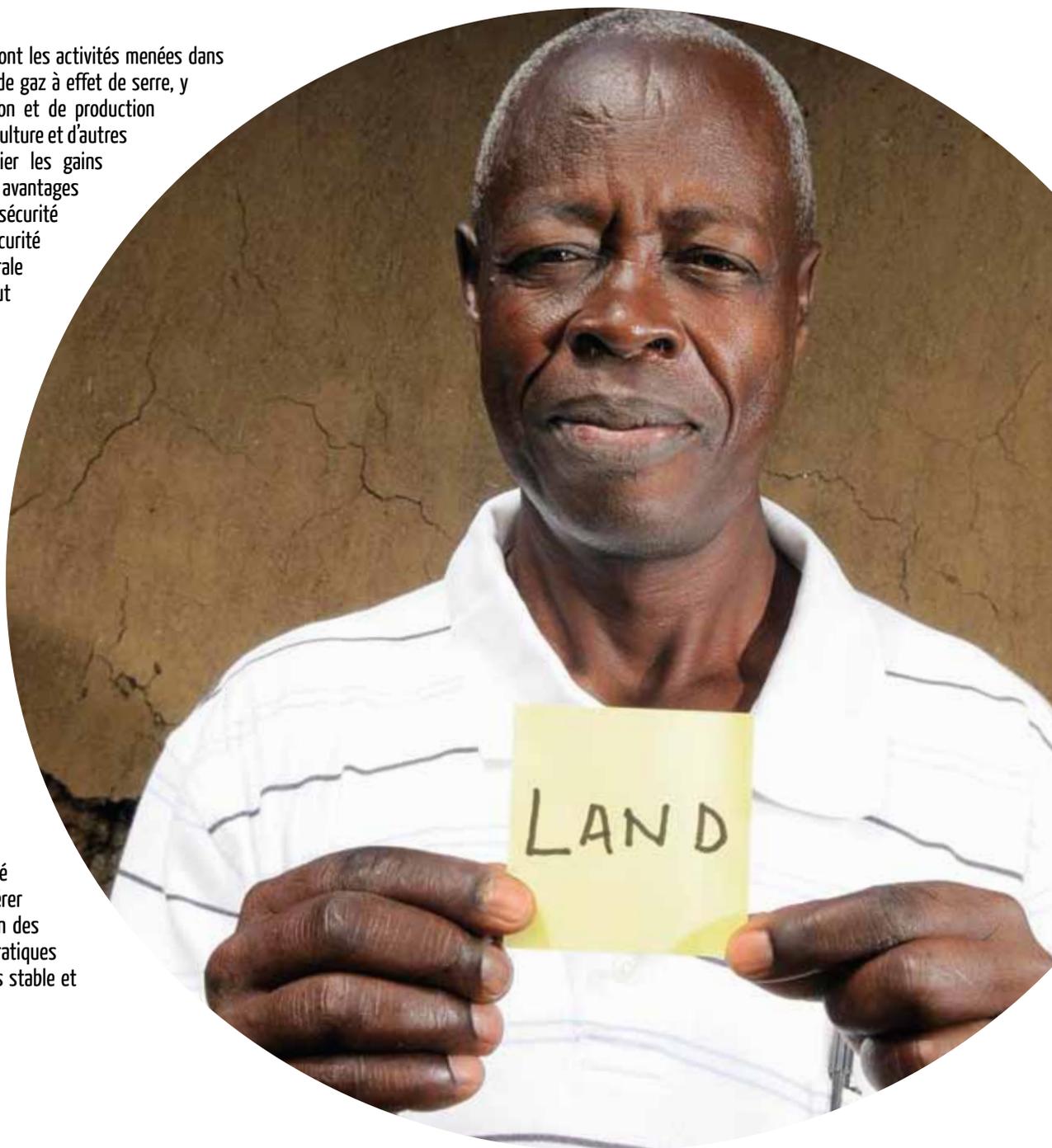
Le potentiel d'atténuation lié à la réhabilitation ou à la restauration de 12 millions d'hectares de terres est de 0,33 Gt eq CO₂ par an. Il faudrait piéger cette quantité de carbone dans les sols pendant près de 20 ans pour que les réserves de carbone terrestre parviennent à un nouvel équilibre. En restaurant 12 millions d'hectares de terres par an sur une période de 10 ans (2020-2030), il sera donc possible de parvenir à un potentiel d'atténuation de 3,33 Gt eq CO₂ d'ici 2030 via une réduction des émissions et une meilleure fixation du carbone par les sols et la biomasse.

Tableau 1 : Mesures de réhabilitation/restauration des sols pour combler l'écart au niveau des émissions et atteindre l'objectif des 2 °C

| Engagement en matière de réhabilitation des sols | Surface en ha | Potentiel d'atténuation annuel en t eq CO ₂ /an ⁴⁰ |
|--|-------------------------|--|
| Restauration de sols dégradés | 4.000.000 | 17.280.000 |
| Restauration de sols organiques (zones humides) | 4.000.000 ⁴¹ | 255.400.000 |
| Reboisement | 4.000.000 | 60.000.000 |
| Total | 12.000.000 | 332.680.000 |

Quel que soit le secteur concerné, rares sont les activités menées dans l'unique objectif de réduire les émissions de gaz à effet de serre, y compris pour les activités de conservation et de production dans les secteurs de la foresterie, de l'agriculture et d'autres secteurs de l'utilisation des terres. Relier les gains à long terme pour le climat à d'autres avantages plus tangibles et immédiats, tels que la sécurité de l'approvisionnement en eau et la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté rurale ou la conservation de la biodiversité peut s'avérer bénéfique à quatre titres : pour l'environnement, pour le développement, pour la croissance économique et pour la sécurité humaine.

Dans ce document, nous soutenons que la pièce manquante du puzzle dans la lutte contre les changements climatiques anthropiques, à savoir le sol sous nos pieds, a longtemps été ignorée. La gestion, la réhabilitation et la restauration durables des sols peuvent, dans le cadre d'un nouveau modèle de planification intégrée de l'utilisation des terres, s'accompagner d'avantages immédiats, économiques et assortis d'un potentiel d'atténuation à grande échelle. Moyennant des politiques tournées vers l'avenir, des financements et des mesures incitatives adaptés ainsi qu'une ambition et une volonté politiques fortes, il est possible de libérer tout le potentiel du secteur de l'utilisation des terres grâce à des technologies et des pratiques éprouvées et contribuant à un monde plus stable et résilient.



L'ÉTAT DES TERRES DANS LE MONDE

Le présent document, consacré aux liens entre les terres et les changements climatiques, constitue une première contribution à l'élaboration de l'état des terres dans le monde [Global Land Outlook], un nouveau produit stratégique de communication. Cette étude s'inscrit dans le mandat du secrétariat de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification de chercher continuellement des approches innovantes et des produits pour sensibiliser l'opinion aux problèmes de la désertification, de la dégradation des terres et de la sécheresse dans le contexte du développement durable.

Elle viendra s'ajouter à d'autres publications comme les Perspectives mondiales de la diversité biologique de la Convention sur la diversité biologique et l'avenir de l'environnement mondial du PNUÉ. Comme elles, l'état des terres dans le monde ne sera pas une évaluation technique ou scientifique de la dégradation des terres dans le monde.

Cette étude s'appuiera sur les contributions d'un groupe varié d'experts et de partenaires internationaux, et livrera une analyse stratégique des moyens dont nous disposons pour relever les futurs défis liés à la gestion des terres dans le contexte du développement durable, notamment dans les domaines suivants :

- La sécurité des approvisionnements en denrées alimentaires, en eau et en énergie ;
- Les mesures en faveur du climat et la conservation de la biodiversité ;
- Le développement de l'urbanisme et des infrastructures ;
- La propriété foncière, les questions de genre et de gouvernance ;
- Les migrations, les conflits et la sécurité humaine.

En tant que toute première étude exhaustive consacrée à la situation et aux tendances en matière d'utilisation et de gestion des ressources terrestres dans le monde, l'état des terres dans le monde offrira une plateforme facilitant les réflexions et les débats fructueux sur de nouveaux processus de planification ainsi que de nouvelles politiques et pratiques aux niveaux mondial et national.

Cette publication repose sur l'hypothèse suivante : les terres et les ressources qu'elles contiennent sont en quantité finie, et l'augmentation de la demande pesant sur les services des écosystèmes terrestres a un impact négatif sur la qualité et la quantité des sols. Nous épuisons le capital naturel à notre disposition au lieu de vivre des intérêts qu'il génère. L'état des terres dans le monde soutient également que les pratiques de gestion et de planification de l'utilisation des terres peuvent être modifiées pour favoriser les synergies et les compromis au niveau de la fourniture de ces services. A cet égard, elles peuvent donc jouer un rôle dans l'élaboration des politiques et l'orientation des décisions d'investissement.

On trouvera dans l'état des terres dans le monde des contenus spécifiques, dont 1) une série de documents de travail (contributions supplémentaires dans un format étendu et avec un outil supplémentaire pour diffuser les analyses) ; 2) des propositions pour la diffusion des bonnes pratiques (une nouvelle approche pour reproduire et diffuser à plus grande échelle les pratiques de gestion durable des terres en vue d'atteindre différents objectifs de développement) ; 3) des indices relatifs à la gestion des terres (un mécanisme pour utiliser les indicateurs existants afin de comparer les systèmes de gestion des terres d'un pays à l'autre).

La première édition de l'état des terres dans le monde devrait être publiée à la fin de l'année 2016 ou au début de l'année 2017 sur supports imprimés et numériques.

1. UNEP 2015. The Emissions Gap Report 2015. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
2. UNFCCC 2015. Synthesis report on the aggregate effect of the intended nationally determined contributions.
3. Stern, N. (2008). The economics of climate change. *The American Economic Review*, 1-37.
4. Sims, R. E. (2014). Renewable Energy and Climate Change Mitigation: An Overview of the IPCC Special Report. In *Weather Matters for Energy* (pp. 91-110). Springer New York.
5. ELD Initiative. (2015). The value of land: Prosperous lands and positive rewards through sustainable land management. Available from www.eld-initiative.org.
6. Hooke, R. L., Martín-Duque, J. F., & Pedraza, J. (2012). Land transformation by humans: a review. *GSA today*, 22(12), 4-10.
7. FAO. (2011). The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) Managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London.
8. Ibid.
9. Ray, D. K., Ramankutty, N., Mueller, N. D., West, P. C., & Foley, J. A. (2012). Recent patterns of crop yield growth and stagnation. *Nature communications*, 3, 1293.
10. Kissinger, G., Herold, M. and De Sy, V. (2012). Drivers of Deforestation and Forest Degradation: A Synthesis Report for REDD+ Policymakers. Lexeme Consulting, Vancouver, Canada.
11. WMO. (2005): Climate and Land Degradation
12. Hornbeck, R. (2009). The enduring impact of the American Dust Bowl: Short and long-run adjustments to environmental catastrophe (No. w15605). National Bureau of Economic Research.
13. ELD Initiative. (2015). The value of land: Prosperous lands and positive rewards through sustainable land management. Available from www.eld-initiative.org.
14. SDG target 15.3: By 2030, combat desertification, restore degraded land and soil, including land affected by desertification, drought and floods, and strive to achieve a land degradation-neutral world.
15. Giger, M. et al. (2013). Economic benefits and costs of technologies for sustainable land management: A preliminary analysis of global WOCAT data.
16. Graphic reproduced from: Branca, Giacomo, et. al. (2011): Climate-Smart Agriculture: A Synthesis of Empirical Evidence of Food Security and Mitigation Benefits from Improved Cropland Management.
17. The Working Group III contribution to the IPCC AR5
18. UNEP 2014. The Emissions Gap Report 2014. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi
19. UNEP 2015. The Emissions Gap Report 2015. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi
20. Smith P., M. Bustamante, H. Ahammad, H. Clark, H. Dong, E. A. Elsiddig, H. Haberl, R. Harper, J. House, M. Jafari, O. Masera, C. Mbow, N. H. Ravindranath, C. W. Rice, C. Robledo Abad, A. Romanovskaya, F. Sperling, and F. Tubiello, 2014: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
21. Boucher, D. and Ferretti-Gallon, K. (2015) Halfway There? What the Land Sector can Contribute to Closing the Emissions Gap. Union of Concerned Scientists, Cambridge, MA.
22. Graphic with slight modifications reproduced from: Smith P., M. Bustamante, H. Ahammad, H. Clark, H. Dong, E. A. Elsiddig, H. Haberl, R. Harper, J. House, M. Jafari, O. Masera, C. Mbow, N. H. Ravindranath, C. W. Rice, C. Robledo Abad, A. Romanovskaya, F. Sperling, and F. Tubiello, 2014: Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). In: *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
23. Powlson, D. S., Stirling, C. M., Jat, M. L., Gerard, B. G., Palm, C. A., Sanchez, P. A., & Cassman, K. G. (2014). Limited potential of no-till agriculture for climate change mitigation. *Nature Climate Change*, 4(8), 678-683.

24. World Bank (n.d.): Kenya: sustainable agriculture land management project <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Climate/Climate-Finance-Projects-briefs/Kenya-SALM.pdf>; BioCarbon Fund (n.d.): Kenya Sustainable Agricultural Land Management Project, <https://wbcarbonfinance.org/docs/BIOCF-2-pager-for-Kenya-SALM-project.pdf>; World Bank (2014): Kenyans Earn First Ever Carbon Credits From Sustainable Farming, <http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2014/01/21/kenyans-earn-first-ever-carbon-credits-from-sustainable-farming>
25. Lal, R. 2008. The urgency of conserving soil and water to address 21st century issues including global warming. *Journal of Soil and Water Conservation* 63:140A-141A.
26. Lal. 2011. Sequestering carbon in soils of agro-ecosystems. *Food Policy* 36(S1):33-39.
27. UNEP (2013). The Emissions Gap Report 2013. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
28. Wetlands International. (2010). The Global Peatland CO₂ Picture: Peatland status and drainage related emissions in all countries of the world. Ede, The Netherlands.
29. Donato, D. C., Kauffman, J. B., Murdiyarso, D., Kurnianto, S., Stidham, M., & Kanninen, M. (2011). Mangroves among the most carbon-rich forests in the tropics. *Nature Geoscience*, 4(5), 293-297.
30. UNEP (2013). The Emissions Gap Report 2013. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
31. P. Smith, D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko, M. Howden, T. McAllister, G. Pan, V. Romanenkov, U. Schneider, S. Towprayoon, M. Wattenbach & J. Smith. 2008. Greenhouse gas mitigation in agriculture. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 363: 789–813.
32. UNEP (2013). The Emissions Gap Report 2013. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
33. UNEP (2013). The Emissions Gap Report 2013. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi.
34. FAO (2010). "Climate-Smart" Agriculture Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation, p.23.
35. Thomson, A. M., Izaurrealde, R. C., Smith, S. J., & Clarke, L. E. (2008). Integrated estimates of global terrestrial carbon sequestration. *Global Environmental Change*, 18(1), 192-203.
36. Parish, F., A. Sirin, D. Charman, H. Joosten, T. Minaeva, and M. Silvius, editors. 2007. Assessment of peatlands, biodiversity and climate change. Global Environment Centre, Kuala Lumpur, Malaysia, and Wetlands International, Wageningen, The Netherlands.
37. Graphic reproduced from: Agriculture at a crossroads. Finding and recommendations for future farming, http://www.google.de/imgres?imgurl=http%3A%2F%2Fwww.globalagriculture.org%2Ftypo3temp%2Fpics%2Fc1bc4d3f8b.jpg&imgrefurl=http%3A%2F%2Fwww.globalagriculture.org%2Freport-topics%2Fclimate-and-energy%2Fclimate-and-energy.html&h=450&w=563&tbid=HcQ33JYXcuLP7M%3A&docid=lqNHBpli6Duh_M&ei=rIVAVtSwAubTygOoplwQ&tbm=isch&iact=rc&uact=3&dur=1382&page=1&start=0&ndsp=48&ved=0CC0QrQMwBWoVChMI1LaxvaCDyQIV5qlyChOoEgMC
38. International Resource Panel. (in press). Land potential evaluation...
39. Bajracharya B., Childs I, and Hastings P. (2011) Climate Change adaptation through Land Use planning and disaster management: local government perspectives from Queensland, Australia. Paper presented at the 17th Pacific Rim Real Estate Society Conference.
40. Mitigation potential combining sequestration and avoided emissions based on average values from IPCC (2007): Working Group III. Mitigation of Climate Change. Table 8.4.
41. Worldwide there are 500.000km² of degraded wetlands (Wetland international (2010): The global peatland CO₂ picture

Front cover: Base photo: Martin böttcher <https://www.flickr.com/photos/martinboett/3837374744/sizes/o/>
Cover inside: UN Photo/Kibae Park https://www.flickr.com/photos/un_photo/6289228289/sizes/o/
p.5: Louis Putzel for Center for International Forestry Research/(CIFOR).<https://www.flickr.com/photos/cifor/17013317487/sizes/o/>
p.7: John Hogg/World Bank <https://www.flickr.com/photos/worldbank/5321043541/sizes/o/>
p.8: Paul Williams <https://www.flickr.com/photos/ironammonite/3523869154/sizes/o/>
p.10: Staton Winter <http://www.statonwinter.com/>; Asian Development Bank <https://www.flickr.com/photos/asiandevelopmentbank/8425065683/in/album-72157632638818236/>; C.Schubert (CCAFS)<https://www.flickr.com/photos/cgiarclimate/16625498546/in/album-72157650628444839/>
p.11: Rully Prayoga/Oxfam International <https://www.flickr.com/photos/oxfam/4181471095/sizes/o/>
p.13: V.Atakos (CCAFS)<https://www.flickr.com/photos/cgiarclimate/16804774144/in/album-72157650141485634/>
p.14: Neil Palmer (CIAT) <https://www.flickr.com/photos/ciat/6956078551/in/album-72157631668994498/>
p. 15: J.L.Urrea (CCAFS) <https://www.flickr.com/photos/cgiarclimate/19883685034/in/album-72157657072857386/>
p.16: C.Schubert (CCAFS) <https://www.flickr.com/photos/cgiarclimate/16463879538/in/album-72157650628444839/>
p.17: P.Kimeli (CCAFS) <https://www.flickr.com/photos/cgiarclimate/16966599193/in/album-72157650403153083/>
p.18: P.Kimeli (CCAFS) <https://www.flickr.com/photos/cgiarclimate/17374655300/in/album-72157650403153083/>
p. 19: Neil Palmer (CIAT)<https://www.flickr.com/photos/ciat/6922341116/in/album-72157629430347526/>
p.20: P.Kimeli (CCAFS) <https://www.flickr.com/photos/cgiarclimate/17560459475/sizes/o/>



The production of this publication was made possible by a financial contribution of Japan.



United Nations Convention to Combat Desertification
UN Campus, Platz der Vereinten Nationen 1, 53113 Bonn, Germany
Postal Address: PO Box 260129, 53153 Bonn, Germany
Tel. +49 (0) 228 815 2800
Fax: +49 (0) 228 815 2898/99
E-mail: secretariat@unccd.int
Web-site: www.unccd.int
ISBN 978-92-95043-05-3