



ÉCOSYSTÈMES ET BIEN-ÊTRE HUMAIN

Synthèse sur la Désertification





Millennium Ecosystem Assessment Panel

HAROLD A. MOONEY (*co-chair*),
Stanford University, United States

ANGELA CROPPER (*co-chair*),
The Cropper Foundation, Trinidad
and Tobago

DORIS CAPISTRANO, Center for Inter-
national Forestry Research, Indonesia

STEPHEN R. CARPENTER, University
of Wisconsin-Madison, United States

KANCHAN CHOPRA, Institute of
Economic Growth, India

PARTHA DASGUPTA, University of
Cambridge, United Kingdom

RASHID HASSAN, University of
Pretoria, South Africa

RIK LEEMANS, Wageningen
University, Netherlands

ROBERT M. MAY, University of
Oxford, United Kingdom

PRABHU PINGALI, Food and
Agriculture Organization of the
United Nations, Italy

CRISTIÁN SAMPER, Smithsonian
National Museum of Natural History,
United States

ROBERT SCHOLES, Council for
Scientific and Industrial Research,
South Africa

ROBERT T. WATSON, The World
Bank, United States (*ex officio*)

A. H. ZAKRI, United Nations
University, Japan (*ex officio*)

ZHAO SHIDONG, Chinese Academy
of Sciences, China

Editorial Board Chairs

JOSÉ SARUKHÁN, Universidad Nacio-
nal Autónoma de México, Mexico

ANNE WHYTE, Mestor Associates
Ltd., Canada

MA Director

WALTER V. REID, Millennium
Ecosystem Assessment, Malaysia
and United States

Conseil d'administration de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire

Co-présidents

ROBERT T. WATSON, *Scientifique en chef*, Banque mondiale

A.H. ZAKRI, *Directeur*, Institute for Advanced Studies, Université des Nations Unies

Représentants des institutions

SALVATORE ARICO, *Chargé de programme*, Division Écologie et Sciences de la Terre, Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

PETER BRIDGEWATER, *Secrétaire général*, Convention de Ramsar sur les zones humides

HAMA ARBA DIALLO, *Secrétaire exécutif*, Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification

ADEL EL-BELTAGY, *Directeur général*, Centre international de recherche agricole dans les zones arides, Groupe Consultatif sur la recherche agricole internationale

MAX FINLAYSON, *Président du Panel de revue scientifique et technique*, Convention de Ramsar sur les zones humides

COLIN GALBRAITH, *Président*, Conseil Scientifique, Convention sur la conservation des espèces migratrices

ERICA HARMS, *Chargée de programme*, Programme Biodiversité, Fondation des Nations Unies

ROBERT HEPWORTH, *Secrétaire exécutif*, Convention sur la conservation des espèces migratrices

OLAV KJØRVEN, *Directeur*, Groupe énergie et environnement, Programme des Nations Unies pour le développement

KERSTIN LEITNER, *Sous-Directeur Général*, Développement durable et environnements salubres, Organisation Mondiale de la Santé

ALFRED OTENG-YEBOAH, *Président*, Organe subsidiaire de conseil scientifique, technique et technologique, Convention sur la diversité biologique

CHRISTIAN PRIP, *Président*, Organe subsidiaire de conseil scientifique, technique et technologique, Convention sur la diversité biologique

MARIO A. RAMOS, *Gestionnaire*, Programme Biodiversité, Fonds pour l'environnement mondial

THOMAS ROSSWALL, *Directeur exécutif*, Conseil International pour la Science - CIUS

ACHIM STEINER, *Directeur général*, UICN - Union Mondiale pour la nature

HALLDOR THORGEIRSSON, *Coordinateur*, Programme méthodes, inventaires et sciences, Convention cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

KLAUS TÖPFER, *Directeur exécutif*, Programme des Nations Unies pour l'environnement

JEFF TSCHIRLEY, *Chef de service*, Service environnement, Division de la recherche et de la formation, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

RICCARDO VALENTINI, *Président*, Comité science et technologie, Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification

HAMDALLAH ZEDAN, *Secrétaire exécutif*, Convention sur la diversité biologique

Membres à titre individuel

FERNANDO ALMEIDA, *Président exécutif*, Conseil des entreprises pour un développement durable, Brésil

PHOEBE BARNARD, Programme mondial sur les espèces envahissantes, Afrique du Sud

GORDANA BELTRAM, *Conseiller du Ministre*, Ministère de l'environnement et de l'aménagement de l'espace, Slovénie

DELMAR BLASCO, *Ancien Secrétaire général*, Convention de Ramsar sur les zones humides, Espagne

ANTONY BURGMANS, *Président*, Unilever N.V., Pays-Bas

ESTHER CAMAC-RAMIREZ, *Directeur exécutif*, Association Ixã Ca Vaá pour le développement et l'information des populations autochtones, Costa Rica

ANGELA CROPPER (*ex officio*), *Président*, The Cropper Foundation, Trinidad et Tobago

PARTHA DASGUPTA, *Professeur*, Faculté d'économie et politique, Université de Cambridge, Royaume-Uni

JOSÉ MARÍA FIGUERES, Fondation du Costa Rica pour le développement durable, Costa Rica

FRED FORTIER, Réseau d'information sur la biodiversité pour les populations autochtones, Canada

MOHAMED H.A. HASSAN, *Directeur exécutif*, Académie des sciences du Tiers monde, Italie

JONATHAN LASH, *Président*, Institut des ressources mondiales, États-Unis

WANGARI MAATHAI, *Vice-ministre*, Ministère de l'Environnement, Kenya

PAUL MARO, *Professeur*, Département de géographie, Université de Dar es Salaam, Tanzanie

HAROLD A. MOONEY (*ex officio*), *Professeur*, Département des sciences biologiques, Université de Stanford, États-Unis

MARINA MOTVOILOVA, *Professeur*, Faculté de géographie, Université d'État M.V. Lomonosov de Moscou, Russie

M.K. PRASAD, Centre environnemental du Kerala Sastra Sahitya Parishad, Inde

WALTER V. REID, *Directeur*, Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire, Malaisie et États-Unis

HENRY SCHACHT, *Ancien Président du conseil d'administration*, Lucent Technologies, États-Unis

PETER JOHAN SCHEI, *Directeur*, Institut Fridtjof Nansen, Norvège

ISMAIL SERAGELDIN, *Président*, Bibliothèque d'Alexandrie, Égypte

DAVID SUZUKI, *Président*, Fondation David Suzuki, Canada

M.S. SWAMINATHAN, *Président*, Fondation de recherche MS Swaminathan, Inde

JOSÉ GALÍZIA TUNDISI, *Président*, Institut international d'écologie, Brésil

AXEL WENBLAD, *Vice-Président*, Affaires environnementales, Skanska AB, Suède

XU GUANHUA, *Ministre*, Ministère des sciences et de la technologie, Chine

MUHAMMAD YUNUS, *Directeur de gestion*, Grameen Bank, Bangladesh

ÉCOSYSTÈMES ET BIEN-ÊTRE HUMAIN

Synthèse sur la Désertification

Un rapport de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire

Noyau de l'Équipe de rédaction

ZAFAR ADEEL, URIEL SAFRIEL, DAVID NIEMEIJER, AND ROBIN WHITE

Équipe de Rédaction élargie

GRÉGOIRE DE KALBERMATTEN, MICHAEL GLANTZ, BOSRA SALEM, BOB SCHOLES, MARYAM NIAMIR-FULLER, SIMEON EHUI,
AND VALENTINE YAPI-GNAORE

Équipe Chargée de la revue

JOSÉ SARUKHÁN AND ANNE WHYTE (CO-CHAIRS) AND MA BOARD OF REVIEW EDITORS

Proposition pour les citations

L'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire, 2005. *Ecosystèmes et bien-être humain: Synthèse*.
Island Press, Washington, DC.

Copyright © 2005 World Resources Institute (Institut des ressources mondiales)

Tous droits réservés sous les Conventions de copyright internationales et Pan-Américaines . Aucune partie de ce livre ne peut être reproduite quelle que soit la forme ou les moyens utilisés sans autorisation écrite du détenteur du copyright: World Resources Institute (Institut des ressources mondiales) 10, G Street NE, Suite 800, Washington, DC 20002.

ISLAND PRESS est une marque déposée du Center for Resource Economics (Centre pour l'économie des ressources).

Données des catalogues de publication de la Bibliothèque du Congrès.

Ecosystèmes et bien-être humain: Synthèse / Evaluation des Écosystèmes pour le Millénaire p.cm. -
(Série de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire)

ISBN 1-59726-040-1 (pbk. : papier alk.)

1 . Ecologie humaine 2 .Gestion des Écosystèmes. I. (Programme) Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire II. Série

GF50.E26 2005

304.2 – dc 22

2005010265

Données des catalogues de publication britannique disponibles

Imprimé sur papier recyclé sans acide 

Conception de la maquette du livre par Dever Designs

Réalisé aux États Unis d'Amérique

TABLE DES MATIÈRES

Avant-propos	ii
Préface	iii
Guide de lecture	iv
Résumé pour les décideurs	1
Questions clés sur la désertification de l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire	3
1. En quoi la désertification est-elle liée aux services rendus par les écosystèmes et au bien-être humain?	4
Interrelations	4
Manifestations de la désertification	6
2. Qui est affecté par la désertification?	7
Etendue géographique de la désertification	7
Pauvreté et vulnérabilité des populations affectées	7
Conséquences régionales et mondiales de la désertification au-delà des zones sèches	8
3. Quelles sont les principales causes de la désertification?	9
Facteurs sociaux, économiques et politiques	9
Avatars de la mondialisation	9
Pratiques et modèles d'utilisation des terres	10
4. Quel sera l'impact de différents modèles de développement sur la désertification?	11
L'approche par scénarios	11
Résultats clés des scénarios envisagés par l'EM	12
Des défis majeurs pour l'avenir	13
5. Comment prévenir ou inverser la désertification?	14
Exposé du problème	14
Prévention	14
Inverser la dégradation des terres	16
6. Quels sont les liens entre désertification, réchauffement planétaire et perte de la biodiversité?	17
7. Comment mieux comprendre l'impact de la désertification?	19
Suivi, développement d'une base de référence et évaluation	19
Réduire l'incertitude	21
Annexe A. Les zones sèches d'aujourd'hui et leurs catégories	23
Annexe B. Abréviations et acronymes	24
Annexe C. Tables des matières des rapports d'évaluation	25

AVANT-PROPOS

La désertification est un concept utilisé pour rendre compte des formes aiguës de la dégradation des écosystèmes terrestres et des conséquences de la disparition des services qu'ils rendent. La sécheresse tue silencieusement – une catastrophe naturelle que l'on a trop souvent tendance à oublier. L'expérience montre que la prise de conscience des conséquences de la désertification et de la sécheresse doit se développer, et que la décision politique doit s'appuyer sur des systèmes de surveillance fiables et sur les résultats qui en découlent.

Dans cette perspective, l'importante contribution de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire vient bien à point. Elle montre de façon détaillée l'importance cruciale d'avoir des écosystèmes fonctionnels pour assurer le bien-être humain et un développement économique durable. Le cas des zones sèches de la planète est particulièrement criant. Les populations des zones climatiques arides, semi-arides et subhumides sèches, zones définissant le champ d'intervention de la CCD, sont grandement affectées par la pauvreté et la vulnérabilité de leur environnement.

La Synthèse sur la Désertification, qui repose sur une solide base scientifique, nous enseigne que la désertification doit impérativement être prise en compte pour atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement des Nations Unies. La désertification doit être combattue à tous les niveaux, mais c'est en définitive au niveau local que cette bataille doit être remportée. Il y a des raisons de penser qu'une victoire est possible. Par ailleurs, ce rapport précise aujourd'hui clairement que la désertification fait partie d'une chaîne de causalité mondiale et que son impact est ressenti bien au-delà des frontières des régions directement affectées. En fait, la désertification contribue de façon significative au changement climatique et à la perte de biodiversité.

Différents avis existent sur les relations complexes entre les causes climatiques et humaines de la désertification. Il reste du travail à accomplir afin d'améliorer les connaissances nécessaires pour produire des résultats politiques pertinents et faciliter une prise de décision informée. Le Comité pour la Science et la Technologie de la CCD devrait pouvoir faire avancer les choses en la matière. En attendant, cette évaluation révèle l'étendue du défi à affronter et invite la communauté internationale à se concentrer sur les mesures qui s'imposent.

Bonn, le 19 février 2005

HAMA ARBA DIALLO

Secrétaire exécutif de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification

PRÉFACE

L'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire a été demandée en 2000 par le Secrétaire général des Nations Unies, Kofi Annan, dans son rapport à l'Assemblée Générale, *Nous les peuples : Le rôle des Nations Unies au XXI^e siècle*. Les gouvernements ont ensuite soutenu la mise en place de l'évaluation au travers de décisions prises par quatre conventions multilatérales pour l'environnement. L'EM a été lancée en 2002 sous les auspices des Nations Unies, avec un secrétariat coordonné par le Programme des Nations Unies pour l'environnement et dirigé par un conseil multipartite comprenant des institutions internationales et des représentants des gouvernements, du monde des affaires, des ONG et des peuples indigènes.

L'EM répond aux demandes d'information des gouvernements formulées via quatre conventions multilatérales – la Convention sur la diversité biologique, la Convention de l'ONU sur la lutte contre la désertification, la Convention de Ramsar sur les zones humides et la Convention sur les espèces migratrices – et a été mise en œuvre pour répondre également aux besoins d'autres parties, dont le monde des affaires, le secteur de la santé, les ONG et les peuples indigènes. L'objectif de l'EM a été d'évaluer les conséquences du changement des écosystèmes sur le bien-être humain, et d'établir un socle scientifique pour les actions nécessaires en vue d'améliorer la conservation et l'utilisation durable des écosystèmes ainsi que leurs contributions au bien-être humain.

Ce rapport de synthèse a été réalisé durant la période 2003-2005. Le travail préparatoire et la sélection d'une équipe de rédaction ont été initiés en août 2003 à Tashkent, en Ouzbékistan, lors d'un atelier international organisé conjointement par l'Université des Nations Unies, le Centre international de recherche en agriculture dans les zones sèches et le Secrétariat de l'EM. La réalisation du rapport a été rendue possible grâce à l'effort collectif d'un groupe de différents experts, qui a bénéficié d'un support logistique assuré par le Secrétariat de l'EM. L'équipe de rédaction s'est réunie au complet à Hamilton, au Canada, en août 2004 et à Scheveningen, aux Pays-Bas, en janvier 2005. Une révision extérieure et approfondie du texte a été réalisée en coordination avec le Comité de Relecture de l'EM, qui a impliqué des relecteurs indépendants, des représentants des gouvernements et les secrétariats des principales conventions multilatérales sur l'environnement. Le rapport a été officiellement approuvé par le Conseil de l'EM en mars 2005.

La Synthèse sur la désertification s'appuie sur le cadre conceptuel de l'EM, qui présume que les peuples font partie intégrante des écosystèmes et qu'une interaction dynamique existe entre les peuples et les autres composantes des écosystèmes. L'évolution des conditions de vie entraîne – directement et indirectement – des changements dans les écosystèmes, modifiant de ce fait le bien-être humain. Dans le même temps, des facteurs sociaux, économiques et culturels indépendants des écosystèmes modifient les conditions de vie, et beaucoup de facteurs naturels influencent les écosystèmes. Bien que l'EM mette l'accent sur les liens entre les écosystèmes et le bien-être humain, elle reconnaît que les actions des populations sont également motivées par la valeur intrinsèque des espèces et des écosystèmes, indépendamment de leur utilité pour qui que ce soit.

Ce rapport présente une synthèse et une intégration des résultats des quatre Groupes de travail de l'EM (Situation actuelle et tendances, Scénarios, Réponses, Évaluations aux échelles intermédiaires). Il ne fournit cependant pas de résumés complets de chacun des rapports de ces Groupes de travail, dont le lecteur est par ailleurs invité à prendre connaissance. Ce rapport est organisé autour des questions centrales soumises initialement à l'EM : en quoi la désertification a-t-elle affecté les écosystèmes et le bien-être humain ? Quelles sont les principales causes de la désertification ? Qui est affecté par la désertification ? En quoi la désertification pourrait-elle affecter le bien-être humain à l'avenir ? Quelles sont les options existantes pour éviter ou inverser les impacts négatifs de la désertification ? Et comment pouvons-nous améliorer notre compréhension de la désertification et de ses conséquences ?

Le 31 mars 2005

ZAFAR ADEEL
*Directeur adjoint de l'Université des Nations Unies –
Réseau international sur l'Eau, l'Environnement et la Santé*

URIEL SAFRIEL
Professeur à l'Université hébraïque de Jérusalem

GUIDE DU LECTEUR

Ce rapport synthétise les résultats des évaluations mondiales et régionales de l'EM sur la désertification et le bien-être humain. Tous les auteurs et les relecteurs de l'EM ont alimenté ce texte par leurs contributions aux chapitres techniques de l'évaluation sur lesquels ce rapport se base.

Cinq rapports de synthèse complémentaires ont été préparés pour que d'autres publics puissent facilement y avoir accès : vue d'ensemble générale, Convention de Ramsar (zones humides), CBD (biodiversité), monde des affaires et secteur de la santé. Chaque évaluation sous-globale de l'EM produira également des rapports complémentaires pour satisfaire les besoins de son public propre. Les rapports d'évaluation techniques complets des quatre Groupes de travail de l'EM seront publiés mi-2005 chez Island Press. Tous les textes de l'évaluation publiés, ainsi que les principales données et un glossaire des termes utilisés dans les rapports techniques, seront disponibles sur Internet à l'adresse www.MAweb.org. L'annexe B fournit les acronymes et abréviations utilisés dans ce rapport. Dans le texte, le symbole du dollar fait référence au dollar US et les tonnes sont des tonnes métriques.

Les références qui apparaissent entre parenthèses dans le texte principal du présent rapport renvoient aux chapitres originaux des rapports techniques d'évaluation de chaque Groupe de travail. Référez-vous à l'Annexe C pour consulter les tables des matières de ces rapports. Pour aider le lecteur, les citations renvoyant aux textes techniques précisent généralement les sections de chapitre, ou les encadrés, tableaux ou figures spécifiques, en se basant sur les versions finales des chapitres. Certains numéros de section à l'intérieur d'un chapitre sont cependant susceptibles de changer lors de l'édition finale, après que le présent rapport a été imprimé.

Dans ce rapport, les expressions suivantes ont été utilisées lorsqu'il était nécessaire de préciser un degré de certitude estimé, reposant sur le jugement collectif des auteurs basé sur les preuves disponibles, les résultats de modèles et la théorie qu'ils ont examinés : très certain (probabilité de 98 % ou plus), certitude élevée (probabilité de 85 à 98 %), certitude moyenne (probabilité de 65 à 85 %), certitude faible (probabilité de 52 à 65 %) et très incertain (probabilité de 50 à 52 %). Dans d'autres cas, une échelle qualitative visant à évaluer le niveau de compréhension scientifique d'un phénomène est utilisée : bien établi, établi mais incomplet, explications concurrentes et spéculatif. Chaque fois que ces termes sont utilisés, ils apparaissent en italiques.

Croûte d'argile formée dans la zone de recharge d'une nappe aquifère de la province de Fars en Iran.

RÉSUMÉ POUR LES DÉCIDEURS



ZAFAR ADEEL

La désertification est définie par la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification comme étant «la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines.» La dégradation des terres est à son tour définie comme étant la réduction ou la disparition de la productivité biologique ou économique des zones sèches. Ce rapport évalue l'état actuel de la désertification dans les zones sèches, y compris les zones hyper-arides, en posant des questions ciblées et en y apportant des réponses basées exclusivement sur les rapports produits pour l'EM.

La désertification touche tous les continents sauf l'Antarctique et affecte les conditions de vie de millions de personnes, y compris une grande proportion des pauvres dans les zones sèches. La désertification sévit dans les zones sèches du monde entier, et ses effets sont ressentis localement, nationalement, régionalement et mondialement. Les zones sèches occupent 41 % de la superficie des terres de la planète et abritent plus de 2 milliards d'individus – le tiers de la population mondiale en 2000. Les zones sèches incluent toutes les régions terrestres où la pénurie d'eau limite la production de cultures, de fourrage, de bois et autres services fournis par les écosystèmes. Spécifiquement, la définition de l'EM englobe toutes les terres où le climat est qualifié de sec subhumide, semi-aride, aride ou hyper-aride. Référez-vous à l'Annexe A pour plus de détails concernant la géographie et la démographie des zones sèches.

Quelque 10 à 20 % des zones sèches sont déjà dégradées (certitude moyenne). En se basant sur cette estimation approximative, 1 à 6 % des habitants des zones sèches vivent dans des régions désertifiées, cependant qu'un nombre beaucoup plus élevé d'individus est menacé par une augmentation de la désertification. Les scénarios de développement futur montrent que, si elles ne sont pas enrayerées, la désertification et la dégradation des services des écosystèmes dans les zones sèches hypothèqueront les chances d'une amélioration future du bien-être humain et annuleront même peut-être, dans certaines régions, les bénéfices tirés des écosystèmes. Par conséquent, la désertification se classe parmi les défis environnementaux les plus importants aujourd'hui et constitue un des principaux obstacles à la satisfaction des besoins humains fondamentaux dans les zones sèches.

Une diminution importante et persistante de la fourniture des services des écosystèmes, suite à une pénurie d'eau, une utilisation intensive de ces services et au changement climatique,

constitue une menace bien plus grande dans les zones sèches que partout ailleurs. En particulier, l'intensification prévue de la pénurie d'eau douce consécutive au changement climatique placera les écosystèmes des zones sèches sous de fortes pressions. Si rien n'est fait pour les contrer, ces pressions accentueront la désertification. Les zones sèches subsahariennes et d'Asie centrale sont considérées comme les plus vulnérables. Par exemple, dans trois régions clés de l'Afrique – Sahel, Corne de l'Afrique et Afrique du Sud-Est – des sécheresses intenses ont lieu en moyenne une fois tous les 30 ans. Ces sécheresses font tripler le nombre de personnes exposées à une grave pénurie d'eau au moins une fois par génération, occasionnant des crises alimentaires et sanitaires majeures.

La désertification est le résultat d'une incapacité prolongée à équilibrer l'offre et la demande en services des écosystèmes dans les zones sèches. On assiste actuellement à une augmentation de la pression sur les écosystèmes des zones sèches afin qu'ils fournissent des services tels que nourriture, fourrage, énergie, matériaux de construction ainsi que l'eau pour abreuver les humains et les troupeaux, pour l'irrigation et les besoins sanitaires. On attribue cette pression croissante à une combinaison de facteurs humains et climatiques. Les premiers comprennent des facteurs indirects, comme la pression démographique, des facteurs socio-économiques et politiques et des phénomènes liés à la mondialisation tels que des distorsions des marchés alimentaires internationaux, et des facteurs directs, comme les pratiques et systèmes d'exploitation des terres et des processus liés au climat. Les facteurs climatiques préoccupants incluent les sécheresses et la diminution prévue des réserves d'eau suite au réchauffement climatique. Alors que l'interaction de ces facteurs est complexe à appréhender à l'échelon mondial et régional, il est possible de la comprendre à l'échelon local.

L'étendue et les conséquences de la désertification varient fortement d'un endroit à l'autre et évoluent au cours du temps.

Cette variabilité est tributaire du degré d'aridité et de la pression que les gens exercent sur les ressources des écosystèmes. Il existe cependant de grandes lacunes dans notre compréhension et notre observation des processus de désertification et de leurs causes sous-jacentes. Une meilleure description du phénomène de désertification rendrait possible une action efficace dans les régions affectées.

Mesurer une réduction persistante de la capacité des écosystèmes à fournir des services est un moyen opérationnel et fiable de quantifier la dégradation des terres, et donc la désertification.

Une telle approche quantitative est fiable car ces services peuvent être régulièrement surveillés, et certains le sont déjà d'une manière systématique.

La désertification a également d'importantes conséquences négatives sur des zones non sèches ; les zones affectées peuvent parfois se trouver à des milliers de kilomètres des régions désertifiées. Les conséquences biophysiques de la désertification influent sur les tempêtes de sable, les inondations en aval, la détérioration de la capacité mondiale de séquestration du carbone et le changement climatique régional et mondial. Les conséquences sociétales sont notamment liées aux migrations humaines et aux réfugiés économiques, ce qui accroît la pauvreté et l'instabilité politique.

Des interventions et des adaptations adaptées au degré d'aridité existent. Elles sont utilisées pour stopper la désertification et restaurer, où cela est nécessaire, la capacité des écosystèmes des zones sèches à fournir des services. Une plus grande intégration de la gestion des terres et de l'eau est une méthode clé pour prévenir la désertification. Les communautés locales jouent un rôle central dans l'adoption et le succès des politiques de gestion efficace des sols et de l'eau. A cet égard, elles ont besoin de moyens institutionnels et technologiques, d'un accès aux marchés et de capital financier. De même, une plus grande intégration de l'utilisation des terres agricoles et des pâturages est un moyen d'éviter la désertification qui est durable d'un point de vue environnemental. Des politiques de substitution du pastoralisme par des cultures sédentaires dans les terres de parcours peuvent par contre contribuer à la désertification. Dans l'ensemble, la prévention est une façon beaucoup plus efficace de gérer la désertification, parce que les tentatives ultérieures de réhabiliter des régions désertifiées coûtent cher et tendent à produire des résultats limités.

La désertification peut également être évitée en diminuant la pression qui s'exerce sur les écosystèmes des zones sèches. Cela peut être obtenu de deux manières. Premièrement, en introduisant des moyens d'existence alternatifs qui aient moins d'impact sur les ressources des zones sèches. Ces moyens d'existence tirent profit des avantages propres aux zones sèches : énergie solaire disponible toute l'année, paysages attrayants et grandes zones désertiques. Deuxièmement, en ouvrant des perspectives économiques dans les centres urbains et dans les zones situées en dehors des zones sèches.

Les scénarios de développement futur montrent que la superficie désertifiée va probablement s'agrandir, et que la diminution des pressions s'exerçant sur les zones sèches est fortement corrélée avec la réduction de la pauvreté. Il existe une certitude moyenne que la croissance démographique et l'augmentation des besoins alimentaires engendreront une expansion des terres cultivées, souvent aux dépens des forêts et des terres de parcours. Il est probable que cela augmente la superficie des terres désertifiées.

Les scénarios de l'EM montrent également qu'il sera probablement plus aisé de traiter la désertification et les conditions économiques qui y sont liées si l'on utilise des méthodes de gestion proactives. Des politiques de gestion proactive des terres et de l'eau peuvent permettre d'éviter les conséquences négatives de la désertification. Ces méthodes peuvent parfois avoir un coût de départ élevé à cause du développement et du déploiement de technologies et se révéler plus lentes à produire des résultats en termes d'amélioration de l'environnement. Leur mise en œuvre sur le long terme pourrait être facilitée par certaines tendances de la mondialisation via une coopération renforcée et un transfert plus important de ressources.

Dans l'ensemble, combattre la désertification génère de nombreux bénéfices, localement et mondialement, et contribue à enrayer la perte de biodiversité et le changement climatique global induits par les êtres humains. Les méthodes de gestion environnementale pour lutter contre la désertification, enrayer le changement climatique et préserver la biodiversité sont interconnectées de plusieurs manières. Dès lors, une mise en œuvre commune des principales conventions environnementales peut mener à une meilleure synergie et une efficacité accrue, au bénéfice des habitants des zones sèches.

Traiter efficacement la désertification entraînera une diminution de la pauvreté globale. Traiter efficacement la désertification entraînera une diminution de la pauvreté globale. S'attaquer à la désertification est crucial et essentiel pour atteindre avec succès les Objectifs du Millénaire pour le Développement. Des alternatives viables doivent être proposées aux habitants des zones sèches afin de maintenir leurs moyens d'existence sans engendrer de désertification. Ces alternatives devraient être intégrées dans les stratégies nationales de réduction de la pauvreté et dans les programmes d'action nationaux de lutte contre la désertification.

QUESTIONS CLÉS SUR LA DÉSERTIFICATION DE L'ÉVALUATION DES ÉCOSYSTÈMES POUR LE MILLÉNAIRE



ICARDA

1. *En quoi la désertification est-elle liée aux services des écosystèmes et au bien-être humain?* **4**
2. *Qui est affecté par la désertification?* **7**
3. *Quelles sont les principales causes de la désertification?* **9**
4. *Quel sera l'impact de différents modèles de développement sur la désertification?* **11**
5. *Comment prévenir ou inverser la désertification?* **14**
6. *Quels sont les liens entre la désertification, le réchauffement de la planète et la perte de la biodiversité?* **17**
7. *Comment mieux comprendre l'impact de la désertification?* **19**

1. En quoi la désertification est-elle liée aux services des écosystèmes et au bien-être humain?

La désertification est potentiellement le plus menaçant des changements dans les écosystèmes affectant les moyens d'existence des populations pauvres. Une diminution persistante des services des écosystèmes, consécutive à la désertification, associe la dégradation des terres à une perte de bien-être humain.

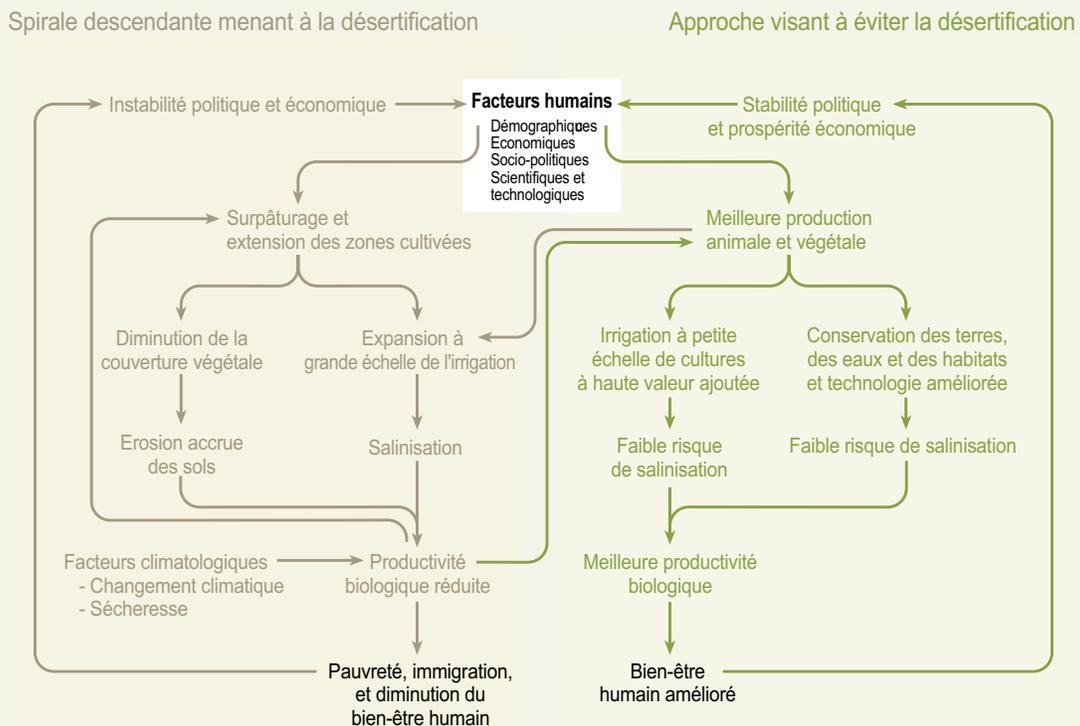
Interrelations

Pour la plupart des habitants des zones sèches, les éléments de base nécessaires pour mener une vie normale sont issus de la production biologique. Plus que dans n'importe quel autre écosystème, les habitants des zones sèches dépendent des services des écosystèmes pour leurs besoins essentiels. Production agricole, bétail et production laitière, bois de chauffage et matériaux de construction dépendent tous de la productivité végétale qui, dans les zones sèches, est directement tributaire de la disponibilité en eau. C'est donc le climat des zones sèches qui limite les moyens d'existence possibles. Des pratiques telles que la culture intensive dans des zones qui ne bénéficient pas d'un niveau adéquat de services de soutien (fertilité du sol, nutriments et alimentation en eau), nécessitent dès lors des ajustements dans les pratiques de gestion, ou des importations coûteuses d'eau et d'éléments nutritifs (C22.5).

Une certaine fluctuation des services des écosystèmes est normale, particulièrement dans les zones sèches, mais une diminution persistante du niveau de tous les services au cours d'une période prolongée est synonyme de désertification. Des variations climatiques importantes d'une année à l'autre et sur le long terme causent des fluctuations dans les rendements des cultures, des pâtures et en eau. Lorsque les capacités de récupération d'un écosystème en zone sèche sont endommagées et qu'il ne retrouve plus les niveaux de services attendus une fois la pression disparue, une spirale descendante de dégradation des sols – autrement dit, la désertification – peut survenir. De nombreux mécanismes liés à ce phénomène ont été documentés pour les zones sèches : érosion excessive, modification de la végétation et diminution de la couverture végétale, détérioration de la qualité et réduction de la quantité d'eau disponible, et altérations du système climatique local. Une description schématique des chemins menant à la désertification est présentée sur la partie gauche de la Figure 1.1. L'intensité et l'impact de ces mécanismes varient d'un endroit à l'autre et changent au cours du temps ; ils dépendent du degré d'aridité et de la pression exercée par les populations sur les ressources de l'écosystème (C22 Figure 22.7 ; SAFMA).

Figure 1.1. DESCRIPTION SCHÉMATIQUE DES MODÈLES DE DÉVELOPPEMENT DANS LES ZONES SÈCHES (C22 FIGURE 22.7)

Ce graphique schématique montre comment les zones sèches peuvent se développer en réponse aux changements survenus parmi les facteurs humains principaux. Le côté gauche de la figure montre des modèles de développement qui aboutissent à une spirale descendante conduisant à la désertification. Le côté droit montre des modes de développement qui peuvent aider à éviter ou freiner la désertification. Dans ce dernier cas, les exploitants du sol répondent aux pressions exercées en améliorant leurs pratiques agraires sur les sols qu'ils utilisent. Ceci conduit à une production animale et végétale en augmentation, une amélioration du bien-être humain et la stabilité politique et économique. Ces modèles de développement se rencontrent tous deux aujourd'hui dans diverses régions sèches.



Source: Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire

Mesurer la réduction persistante de la capacité des écosystèmes à fournir des services est un moyen opérationnel et fiable de quantifier la dégradation et la désertification des sols. La communauté internationale, au travers de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification, s'accorde pour définir la désertification comme étant la dégradation des sols dans les régions arides, semi-arides et sèches subhumides. La dégradation des sols est à son tour définie comme une diminution persistante de la productivité biologique et économique. Il est dès lors logique de mesurer la productivité en termes de « choses que les écosystèmes fournissent et qui comptent pour les gens » – à savoir, les services des écosystèmes. (Voir Tableau 1.1 pour une liste de services clés des écosystèmes dans les zones sèches.) Procéder de la sorte permet de quantifier la dégradation de façon opérationnelle, puisque de nombreux services des écosystèmes sont mesurables et certains sont surveillés de façon systématique. De plus, une telle approche est fiable car elle est basée sur le flux des services rendus à un large spectre d'individus plutôt qu'à une frange réduite de bénéficiaires (CF2, SafMA).

La tolérance de la population affectée et la résilience de l'écosystème dont celle-ci dépend déterminent la durée au-delà de laquelle une pénurie de services a des conséquences irréversibles. Les habitants des zones sèches ont trouvé des moyens de supporter des périodes de pénurie pouvant durer jusqu'à plusieurs années. Cependant, des durées significativement plus longues peuvent surpasser leurs ressources et leurs stratégies d'adaptation. Leur capacité à endurer une pénurie de services pendant des durées prolongées peut être accrue par de nombreux facteurs, notamment des facteurs démographiques, économiques et politiques (comme l'aptitude à migrer vers des zones non touchées) et le temps qui s'est écoulé depuis la dernière période de stress (C6).

Une spirale descendante de désertification peut survenir mais n'est pas inévitable, comme le montre la partie droite de la Figure 1.1. Comprendre l'interaction, spécifique à un lieu donné, des processus socio-économiques et biophysiques est crucial. Certaines des explications antérieurement avancées pour expliquer une désertifi-

cation irréversible peuvent reposer sur deux erreurs. Premièrement, l'échelle de temps au cours de laquelle les évaluations de la désertification sont réalisées est souvent trop courte pour en tirer des extrapolations fiables à long terme. Il est également important de considérer les modifications qui interviennent en permanence dans les processus à l'œuvre dans les zones sèches suite à des facteurs climatiques et à l'intervention humaine. Deuxièmement, l'échelle spatiale des évaluations est soit trop grande pour rendre compte de phénomènes locaux, soit trop locale pour fournir un aperçu régional ou mondial du phénomène. Par exemple, les évaluations de la désertification dépendent d'études sur les sols à l'échelle nationale, régionale ou continentale, de modèles de capacité de charge, d'études expérimentales de terrain, d'avis d'experts et de modélisations des bilans des éléments nutritifs. Alors que chacune de ces méthodes est valable en tant que telle, leurs résultats ne peuvent tout simplement pas être extrapolés, à des échelles inférieures ou supérieures, dans le temps ni dans l'espace.

Une dégradation est possible et même observée dans les régions hyper-arides, qui ne sont pas incluses formellement dans la CCD. Les régions hyper-arides ne rentrent pas dans le cadre de la convention d'après l'argument selon lequel les déserts ayant une productivité naturellement faible, ils ne peuvent dès lors pas être plus désertifiés qu'ils ne le sont déjà. Cependant, même les zones hyper-arides renferment des réserves mesurables de services rendus par les écosystèmes et supportent une population humaine à faible densité mais de taille significative. Une désertification a également été observée dans les régions hyper-arides, où les mécanismes de dégradation des sols sont similaires à ceux des autres zones sèches (C22.4.1).

Les systèmes urbains, cultivés, des eaux intérieures et autres systèmes font partie intégrante des zones sèches et sont donc associés de manière importante aux processus de désertification. De nombreux systèmes intégrés aux zones sèches sont essentiels pour la viabilité du système dans son ensemble comme pour le maintien des conditions de vie qui dépendent des zones sèches. (Dans l'EM, «

Tableau 1.1. SERVICES CLÉS DES ÉCOSYSTÈMES DANS LES ZONES SÈCHES (C22.2)

Services d'approvisionnement <i>Biens produits ou fournis par les écosystèmes</i>	Services de régulation <i>Bénéfices tirés de la régulation des processus des écosystèmes</i>	Services culturels <i>Bénéfices immatériels tirés des écosystèmes</i>
<ul style="list-style-type: none"> ■ fournitures dérivées de la production biologique: nourriture, bois, fibres, fourrage, bois de chauffage et produits biochimiques ■ eau douce 	<ul style="list-style-type: none"> ■ purification et régulation de l'eau ■ pollinisation et dispersion des graines ■ régulation climatique (à l'échelle locale par la couverture végétale et à l'échelle mondiale par la séquestration du carbone) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ détente et tourisme ■ identité et diversité culturelles ■ valeur culturelle des paysages et du patrimoine ■ systèmes de connaissances indigènes ■ spiritualité, esthétique et inspiration
Services de soutien <i>Services qui maintiennent les conditions de vie sur Terre</i>		
<ul style="list-style-type: none"> ■ développement des sols (conservation, formation) ■ production primaire ■ cycle des éléments nutritifs 		

système » est utilisé pour décrire les unités de référence basées sur les écosystèmes mais à un niveau de globalité bien plus élevé que ce qui est habituellement appliqué aux écosystèmes. Le système intègre également des éléments sociaux et économiques. Par exemple, l'EM fait référence aux « systèmes forestiers », aux « systèmes cultivés », aux « systèmes montagneux », aux « systèmes urbains », etc. Les systèmes ainsi définis ne sont pas mutuellement exclusifs et peuvent se recouvrir spatialement ou conceptuellement.)

En particulier, les écosystèmes d'eau douce intérieure dans les zones sèches – rivières, lacs, étangs artificiels, marais, etc. – sont d'une importance capitale étant donné leur grand potentiel pour fournir des services des écosystèmes. Les terres cultivées occupent une partie considérable du paysage des zones sèches ; environ 44 % des systèmes cultivés du monde entier se situent dans les zones sèches, particulièrement dans les régions subhumides. (Voir Figure 1.2.) La conversion de terres de parcours en terres cultivées, particulièrement dans les zones sèches arides et semi-arides, entraîne des contreparties négatives pour la viabilité à long terme des services et la création à long terme de moyens d'existence pour les populations. Bien que les systèmes urbains occupent une fraction relativement faible (environ 2 %) de la surface des zones sèches, ils contiennent une proportion large et rapidement croissante (presque 45 %) de la population des zones sèches. Une partie significative des systèmes côtiers (9 %) et montagneux (33 %) est classée en zones sèches, ce qui souligne la nécessité d'une gestion intégrée des sols et des eaux accordant une attention toute particulière aux zones sèches (C26.1.2., C27).

Manifestations de la désertification

Les manifestations de la désertification sont visibles dans toutes les catégories de services des écosystèmes : services d'approvisionnement, de régulation, culturels et de soutien. Certains de ces services sont régulièrement mesurés et quantifiés, comme la nourriture, le fourrage, le bois et l'eau douce ; d'autres peuvent être déduits ou prédits par une analyse qualitative. Comme indiqué précédemment, des méthodes de gestion qui préviennent, réduisent ou inversent ces manifestations de la désertification existent et sont utilisées (C22.2).

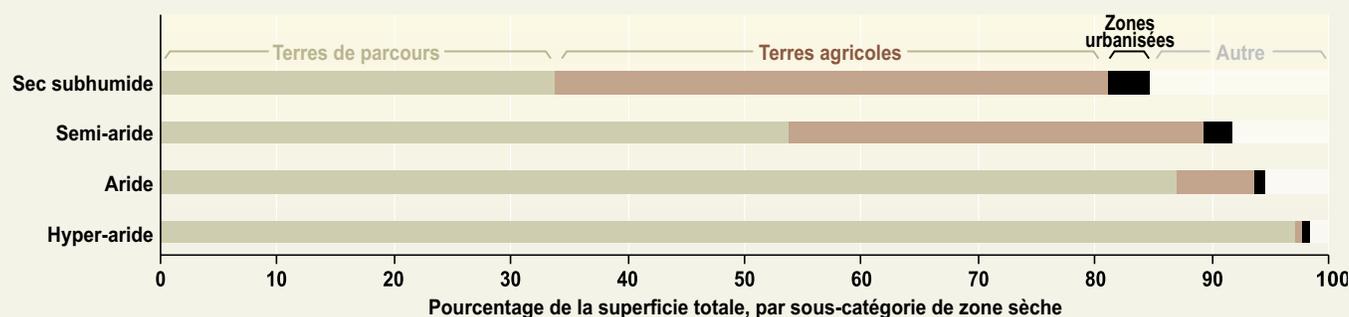
Dans les régions désertifiées, les populations ont réagi à la diminution de la productivité des sols et de leurs revenus en recourant davantage à des terres relativement marginales (pas encore dégradées mais ayant une productivité plus faible) ou en convertissant davantage de terres de parcours en terres cultivables. Sans des politiques encourageant des moyens d'existence

alternatifs, rarement mises en place, une migration vers des zones non touchées s'ensuit. À l'origine, elle se produit des zones rurales vers les villes, puis vers des lieux à plus grand potentiel économique situés dans d'autres pays. Ces migrations aggravent parfois l'expansion urbaine et peuvent engendrer des dissensions internes et transfrontalières sur les plans social, ethnique et politique (C22.3.1).

Dans les zones sèches, la transformation de terres de parcours et de systèmes sylvo-pastoraux en terres cultivées augmente le risque de désertification, à cause d'une plus grande pression exercée sur les terres de parcours restantes ou de pratiques culturelles non durables. Bien que les terres de parcours résistent bien aux pratiques traditionnelles de pâturage mobile – communément appelées transhumances – en réaction aux changements saisonniers, une diminution des transhumances entraîne une surexploitation des pâturages et une dégradation des terres de parcours. La disparition de la couverture végétale des terres de parcours résulte d'une surexploitation des pâturages pour le fourrage des animaux et de la conversion de terres de parcours en systèmes agricoles et ce, dans le monde entier. La disparition du couvert végétal, combinée à des pratiques non durables de gestion du sol et de l'eau dans les terres de parcours converties, entraîne l'érosion des terres, une modification de la structure du sol et un déclin de sa fertilité. Entre 1900 et 1950, environ 15 % des terres de parcours des zones sèches ont été converties en systèmes cultivés pour mieux tirer profit du service de fourniture de nourriture ; une conversion un peu plus rapide s'est opérée ces cinq dernières décennies au cours de la Révolution Verte (C22.ES, R6.2.2, C12.2.4).

Dans de nombreuses zones semi-arides, on observe une transformation progressive des prairies en zones arbustives, ce qui exacerbe l'érosion des sols. Au cours de la seconde moitié du 19^e siècle, l'élevage à l'échelle industrielle s'est rapidement répandu dans les zones sèches semi-arides d'Amérique du Nord, d'Amérique du Sud, d'Afrique Australe et d'Australie. Ni les espèces d'herbivores importés ni les modes de gestion des pâturages (y compris la protection des incendies) n'étaient adaptés aux écosystèmes semi-arides. La perturbation qui en a résulté a donc été un « déclencheur de transition » qui, combiné à des épisodes de sécheresse, a entraîné une domination progressive des arbustes sur l'herbe (parfois appelée « embroussaillage »). Le passage de terres complètement couvertes de graminées à des terres garnies de buissons épars génère de plus grandes surfaces de sol nu, ce qui encourage un ruissellement plus important et plus rapide, entraînant une plus grande érosion des sols (C22.4.1, R6.3.7).

Figure 1.2. AFFECTATION DES TERRES DANS LES ZONES SÈCHES



Source: Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire

2. Qui est affecté par la désertification?

La désertification touche tous les continents sauf l'Antarctique et affecte les conditions de vie de millions de personnes, y compris une grande proportion des pauvres dans les zones sèches. Les évaluations quant à l'étendue de la désertification varient mais, même selon les estimations modérées, le phénomène se classe parmi les plus grands défis environnementaux actuels avec de graves répercussions locales et mondiales.

Etendue géographique de la désertification

La désertification sévit dans les zones sèches du monde entier. Les estimations de la superficie totale des zones sèches affectées par la désertification dans le monde varient de façon significative selon la méthode de calcul et le type de dégradation des terres pris en compte dans l'estimation (C22.4.1).

Malgré l'importance de la désertification, seules trois évaluations exploratoires de l'étendue mondiale de la dégradation des sols sont disponibles. (Voir la Question clé 7 pour en savoir plus sur les limites spécifiques de chaque étude.)

■ L'étude la plus connue est l'Évaluation globale de la dégradation des sols de 1991 (GLASOD) qui a estimé la dégradation des sols en se basant sur des avis d'experts. Elle a estimé que 20 % des zones sèches (en excluant les régions hyper-arides) souffrent d'une dégradation des sols d'origine humaine.

■ Une autre estimation datant du début des années 1990, basée principalement sur des sources secondaires, a évalué que 70 % des zones sèches (en excluant les régions hyper-arides) souffrent d'une dégradation du sol et/ou de la végétation.

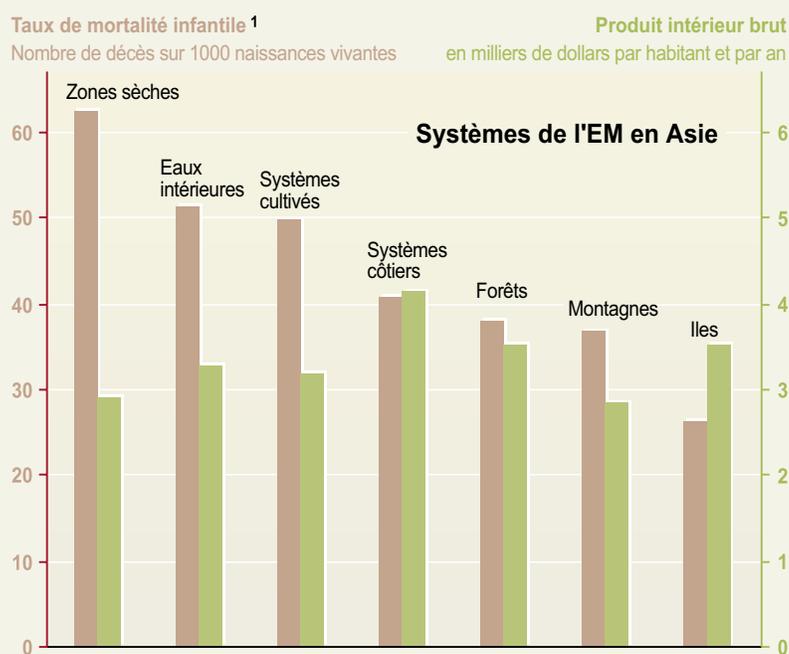
■ Une évaluation partielle datant de 2003, conçue sans études de terrain à partir de bases de données régionales qui se recouvrent partiellement et de données de télédétection, a estimé que 10 % des zones sèches mondiales (y compris les zones hyper-arides) sont dégradées.

Étant donné les limites et les problèmes inhérents à chacune des bases de données sur lesquelles se fondent ces travaux, le besoin d'une meilleure évaluation se fait sentir. L'étendue véritable des régions désertifiées devrait se situer entre les chiffres rapportés par le GLASOD et l'étude de 2003. Autrement dit, entre 10 et 20 % des zones sèches sont déjà dégradées (certitude moyenne). En se fondant sur ces estimations, la superficie totale affectée par la désertification dans le monde est de 6 à 12 millions de kilomètres carrés. Il s'ensuit qu'étant donné le nombre total de personnes menacées par la désertification, celle-ci figure au rang des problèmes environnementaux actuels les plus importants (C22.3.1, C22.4.1).

Pauvreté et vulnérabilité des populations affectées

Les populations des zones sèches, dont 90 % au moins vivent dans les pays en développement, se classent en moyenne loin derrière le reste du monde sur les échelles de bien-être humain et de développement. Comparés aux autres systèmes étudiés par l'EM, les populations des zones sèches souffrent des conditions économiques les plus précaires. Le PIB par habitant des pays de l'OCDE est presque dix fois supérieur à celui des pays en développement des zones sèches. De même, le taux moyen de mortalité infantile (environ 54 pour 1 000) de tous les pays en développement des zones sèches dépasse celui des pays des zones non sèches (forêts, montagnes, îles et zones côtières) de 23 % ou plus. La différence est encore plus nette – 10 fois plus grande – lorsque la comparaison est établie avec le taux moyen de mortalité infantile des pays industrialisés. Deux indices clés de bien-être humain en Asie sont comparés sur la Figure 2.1, où les zones sèches ont le PIB par habitant le plus bas et le taux de mortalité infantile le plus élevé des systèmes étudiés par l'EM. On voit que le taux relativement faible de fourniture d'eau dans les zones sèches limite l'accès à l'eau potable et à une hygiène satisfaisante, ce qui entraîne un niveau sanitaire médiocre (C22.ES, C22.6).

Figure 2.1. COMPARAISON DE LA MORTALITÉ INFANTILE ET DU PIB PAR HABITANT DANS LES ZONES SÈCHES ET AUTRES SYSTÈMES DE L'EM EN ASIE (C22 FIGURE 22.12)



¹ Nombre d'enfants de moins d'un an qui meurent en une année, pour 1000 naissances au cours de cette même année

Source: Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire



SCOTT CHRISTIANSEN

Les femmes jouent souvent un rôle clé dans la gestion de l'eau dans les zones sèches (Mauritanie)

Le faible niveau de bien-être humain et la grande pauvreté des populations des zones sèches varient selon le niveau d'aridité et d'une région du monde à une autre. Ceci est encore accentué par les taux élevés de croissance démographique dans les zones sèches. Par exemple, la population des zones sèches a augmenté à un taux moyen de 18,5 % au cours des années 1990 – le taux de croissance le plus élevé de tous les systèmes étudiés par l'EM. Des facteurs politiques contribuent également à ce niveau médiocre de bien-être humain, comme la marginalisation politique et le faible développement des infrastructures, des équipements et des services éducatifs et sanitaires. Le niveau variable des facteurs qui interviennent, selon l'endroit et l'époque, a des conséquences sociétales différentes d'une région sèche à l'autre. On trouve les situations les plus graves dans les zones sèches d'Asie et d'Afrique, loin derrière les zones sèches du reste de la planète. (C22.6.2, C6.6).

Les populations des zones sèches sont souvent socialement et politiquement marginalisées à cause de leur appauvrissement et de leur éloignement des centres de décision. Ceci est vrai même dans les pays industrialisés. Par conséquent, ces populations des zones sèches ne peuvent souvent pas jouer de rôle significatif dans les processus de prise de décision politique. Leur marginalisation entraîne une plus grande insécurité et une plus grande vulnérabilité aux facteurs de changement, comme la sécheresse (C22.6).

Conséquences régionales et mondiales de la désertification au-delà des zones sèches

La désertification a des impacts environnementaux à l'échelle régionale et mondiale. Les zones affectées peuvent parfois se situer à des milliers de kilomètres des régions désertifiées. Des processus liés à la désertification, comme la diminution de la couverture végétale, par exemple, augmentent la formation d'aérosols et de poussières. Ces derniers affectent à leur tour la formation des nuages et les précipitations, le cycle global du carbone et la biodiversité animale et végétale. Par exemple, la visibilité à Pékin est fréquemment diminuée par des tempêtes de sable qui trouvent leur origine dans le Désert de Gobi au printemps. On a pu constater que d'importantes tempêtes de poussière qui émanent de Chine et affectent la péninsule coréenne et le Japon ont même un impact sur la qualité de l'air en Amérique du Nord.

L'augmentation des tempêtes de poussière liées à la désertification est communément considérée comme une cause d'affections (fièvre, toux et yeux irrités) pendant la saison sèche. La poussière originaire de la région ouest asiatique et du Sahara a également été impliquée dans des problèmes respiratoires observés jusqu'en Amérique du Nord, et a affecté les récifs coralliens des Caraïbes. (Cependant, les tempêtes de poussière peuvent aussi avoir des conséquences positives ; par exemple, on pense que les dépôts de poussière transportés d'Afrique par les vents améliorent la qualité des sols sur le continent américain). Enfin, la diminution de la couverture végétale dans les zones sèches entraîne des inondations destructrices en aval, et amène des quantités excessives de boue et de vase dans les réservoirs d'eau, les puits, les deltas et les embouchures des rivières, ainsi que dans des zones côtières souvent situées en dehors des zones sèches (C22.5.2, C14 Box 14.4, C12.2.4, R11.3.2, R11.1.3).

Les conséquences sociétales et politiques de la désertification s'étendent également aux zones non sèches. Sécheresses et diminution de la productivité des terres sont des facteurs prédominants responsables des déplacements de populations des zones sèches vers d'autres régions (certitude moyenne). Un afflux de migrants peut réduire la capacité des populations à utiliser les services des écosystèmes de façon durable. Une telle migration peut aggraver l'expansion urbaine et, via une compétition pour des ressources naturelles de plus en plus rares, engendrer des dissensions internes et transfrontalières sur les plans social, ethnique et politique. Les déplacements de populations provoqués par la désertification peuvent potentiellement perturber aussi la stabilité politique et économique locale, régionale et même mondiale, ce qui peut ouvrir la voie à une intervention étrangère (C22.ES, C22.1.3, C22.6.1, C22.6.2).



DR. GAOMING JIANG, ACADEMIE DES SCIENCES CHINOISE

Un couple retourne à pied à la maison pendant une tempête de poussière à Xinlinhot (Mongolie Intérieure), en Chine.

3. Quelles sont les principales causes de la désertification?

La désertification est causée par une combinaison de facteurs qui évoluent dans le temps et varient selon le lieu. Ceux-ci comprennent des facteurs indirects, tels que les facteurs socio-économiques et politiques, la pression démographique et le commerce international, ainsi que des facteurs directs, comme les modèles et pratiques d'utilisation des sols et certains processus liés au climat.

La désertification se produit à cause de facteurs indirects menant à une utilisation non durable de ressources naturelles rares par les exploitants locaux des terres. Cette situation pourrait encore être aggravée par le réchauffement de la planète. La désertification est considérée comme étant le résultat de certains types de gestion des terres adoptés par les exploitants qui ne sont pas en mesure de répondre de façon appropriée à des facteurs indirects comme la pression démographique et la mondialisation, et qui augmentent dès lors la pression sur les terres par des pratiques non durables. Cela entraîne une productivité moindre des terres, et une spirale de dégradation de plus en plus grave des sols et de la pauvreté, se met en place (comme l'illustre la Figure 1.1). Là où les conditions le permettent, les populations des zones sèches peuvent éviter cette dégradation en modifiant leurs pratiques agricoles et en augmentant la mobilité pastorale de manière durable. Dans l'ensemble, l'interaction entre les facteurs climatiques et les réactions de l'homme peut créer une gamme de résultats différents. (Voir la discussion des scénarios de l'EM à la Question clé 4.) Pour pouvoir efficacement traiter les problèmes, il est important – mais difficile – de distinguer ceux qui résultent des conditions naturelles des écosystèmes des zones sèches et ceux causés par des pratiques de gestion non durables ou par des facteurs économiques et politiques plus larges (C22.3.1).

Facteurs sociaux, économiques et politiques

Les principales causes de la dégradation des terres sont des politiques menant à une utilisation non durable des ressources et le manque d'infrastructures de soutien. Inversement, ceci souligne l'importance d'intervenir au niveau des politiques et des infrastructures publiques. L'agriculture peut donc jouer un rôle positif ou négatif, selon la façon dont elle est gérée. Ceci dépend à son tour des ressources socio-économiques disponibles, des politiques adoptées et de la qualité de la gouvernance. Les institutions locales, par exemple les réseaux sociaux et les instances décisionnelles locales en matière d'aménagement du territoire, peuvent contribuer à empêcher la désertification en permettant aux exploitants de gérer et d'utiliser les services des écosystèmes plus efficacement via un meilleur accès à la terre, au capital, au travail et à la technologie (C22.6.4).

Les politiques de remplacement du pastoralisme par des cultures sédentaires dans les terres de parcours peuvent contribuer à la désertification. Les politiques et les infrastructures encourageant l'agriculture dans des terres de parcours qui ne peuvent pas supporter des systèmes culturaux viables contribuent à la désertification. La majorité des zones sèches (65 %) sont des terres de parcours plus adaptées au pastoralisme durable qu'à la production agricole. Par exemple, le pastoralisme nomade est une pratique de gestion des terres de parcours qui a démontré, au fil des siècles, qu'elle est durable et qu'elle convient à la capacité de charge des écosystèmes. La sédentarisation des nomades dans des espaces naturels dont le sol a un faible rendement ainsi que les limitations à leurs mouvements transfrontaliers contribuent à la désertification, car elles restreignent

la possibilité pour les gens d'ajuster leurs activités économiques aux pressions environnementales, comme les sécheresses (R6.2.2, C22.3.2).

Les pratiques et les politiques en matière de propriété des terres qui encouragent les paysans à surexploiter les ressources foncières peuvent être d'importants facteurs de désertification. Lorsque les fermiers ou les bergers perdent le contrôle des terres qu'ils exploitent ou le sentiment de sécurité à long terme que cette exploitation leur procure, leurs motivations à conserver des pratiques durables sur le plan environnemental disparaissent. Des problèmes de pénurie d'eau, d'épuisement des eaux souterraines, d'érosion des sols et de salinisation ont tous été identifiés comme étant le résultat de profonds manquements politiques et institutionnels. La sécurité d'occupation n'implique pas nécessairement des droits de propriété privée ; de nombreuses pratiques locales de gestion collective en place depuis longtemps ont fait assez efficacement leurs preuves. Dans les systèmes communautaires qui fonctionnent bien, une grande transparence et une équité dans l'allocation des ressources à tous les membres sont essentielles. Les régimes de propriété privée, dans les zones sèches, ont été moins enclins à assurer aux éleveurs un accès aux différents services des écosystèmes, tels que l'accès à l'eau et aux pâturages (C22.3.2, R17.3).

Avatars de la mondialisation

Plusieurs tendances actuelles de la mondialisation amplifient ou atténuent la propension à la désertification en levant les barrières régionales, en affaiblissant les liaisons locales et en augmentant l'interdépendance au sein des populations et entre les pays. La mondialisation peut encourager ou empêcher la désertification, mais elle renforce de toute façon les liens entre les facteurs locaux, nationaux, sous-régionaux, régionaux et mondiaux liés à la désertification. Des études ont montré que la libéralisation du commerce, les réformes macro-économiques et la volonté d'augmenter la production pour l'exportation peut mener à la désertification. Dans d'autres cas, l'élargissement des marchés peut aussi contribuer à des aménagements agricoles réussis. Par exemple, une grande partie des marchés floraux de l'Union Européenne sont approvisionnés grâce à des importations issues de pays situés dans les zones sèches (comme le Kenya et Israël) (C22.3.2).

Les régimes du commerce mondial et les politiques gouvernementales qui en découlent influencent significativement la production alimentaire et les modes de consommation, et affectent directement ou indirectement la restauration des écosystèmes des zones sèches. Un meilleur accès aux intrants agricoles (comme les engrais, les pesticides et l'outillage) et aux marchés d'exportation stimule généralement la productivité. Les possibilités d'accéder aux marchés internationaux sont conditionnées par les règles du commerce international et de la sécurité alimentaire ainsi que par toute une série de barrières tarifaires et non tarifaires. Une production sélective et des subsides à l'exportation, y compris ceux intégrés dans la Politique agricole commune de l'Union européenne et dans la loi agricole étasunienne, encouragent la surproduction de nombreuses cultures alimentaires dans ces pays. De telles distorsions des marchés alimentaires internationaux font chuter les prix et ont souvent miné les moyens d'existence des producteurs dans les pays les plus pauvres. En 2002, les pays industrialisés ont dépensé plus

de 300 milliards de dollars pour leur secteur agricole – environ six fois le montant alloué à l'aide au développement. Réciproquement, une levée des barrières au commerce international sans adaptation des politiques nationales peut également encourager des pratiques agricoles non durables (C8.ES, C8.4.1).

Pratiques et modèles d'utilisation des terres

Les changements dans l'exploitation des terres sont des réponses à des modifications des services fournis par les écosystèmes, et ils influencent à leur tour cette fourniture de services. Historiquement, les moyens d'existence dans les zones sèches ont toujours reposé sur un mélange de chasse, de cueillette, de culture et d'élevage animal, dans des proportions variées selon l'époque, l'endroit et la culture. Un climat rude et imprévisible, associé à des facteurs socio-économiques et politiques changeants, a forcé les habitants des zones sèches à être flexibles dans leur manière d'exploiter la terre. La pression démographique, cependant, a augmenté la tension entre deux grandes options d'exploitation de la terre : le pastoralisme en terres de parcours et l'agriculture. Dans certaines régions, cela a mené à des conflits interculturels et à la désertification parce que les bergers et les fermiers ont chacun revendiqué l'accès et l'exploitation des mêmes terres. Dans d'autres cas, cela a mené à une interaction et une intégration synergiques entre ces deux façons d'envisager l'exploitation de la terre, avec des bergers cultivant davantage de terre, des agriculteurs possédant plus de troupeaux et un échange accru de services entre les deux groupes. Un comportement synergique entre agriculteurs et bergers peut être encouragé à la fois par des politiques gouvernementales et des opportunités commerciales intéressantes ; les deux groupes coopèrent lorsque c'est dans leur propre intérêt (voir Question clé 5) (C22.5.1).

L'irrigation a permis d'augmenter les cultures et la production alimentaire dans les zones sèches, mais dans de nombreux cas cela s'est révélé non durable sans un investissement majeur de

fonds publics. L'irrigation à grande échelle a aussi débouché sur de nombreux problèmes environnementaux – tels que la salinisation, l'étouffement des cultures par des apports d'eau trop importants, la pollution des eaux, l'eutrophisation et l'exploitation non durable des nappes phréatiques – qui détériorent la fourniture de services des écosystèmes des zones sèches. Dans de tels systèmes d'irrigation, les rivières sont souvent déconnectées de leur lit principal ainsi que des autres habitats aquatiques intérieurs, et le renouvellement des nappes phréatiques est diminué. Ces modifications induites par l'homme ont eu en retour un impact sur les schémas de migration des poissons et sur la composition des espèces dans les habitats riverains, ont ouvert la voie à des espèces exotiques, modifié les écosystèmes côtiers et contribué à une perte globale de la biodiversité en eau douce et des ressources pour la pêche dans les eaux intérieures. Dans l'ensemble, il y a un déclin de la biodiversité et des services fournis par les systèmes aquatiques intérieurs des zones sèches, ce qui aggrave encore plus la désertification (C20.ES).

Des incendies fréquents et intenses peuvent être des causes importantes de désertification, alors que des incendies contrôlés jouent un rôle important dans la gestion des systèmes pastoraux et agricoles des zones sèches. Dans les deux cas, les incendies encouragent le cycle des éléments nutritifs et rend les nutriments stockés dans la végétation disponibles pour la production de fourrage et de cultures. Par exemple, les bergers des zones sèches utilisent les incendies contrôlés pour améliorer la qualité du fourrage, et les fermiers les utilisent pour défricher de nouvelles terres à cultiver. Inversement, les incendies peuvent être une cause importante de désertification dans certaines régions lorsqu'ils affectent la végétation naturelle. Une intensité et une fréquence excessives peuvent mener à des changements irréversibles dans les processus écologiques et, in fine, à la désertification. Les conséquences de tels changements incluent la perte de la matière organique des sols, l'érosion, la perte de la biodiversité et des modifications de l'habitat pour de nombreuses espèces animales et végétales (C22.3.3, C22.4.2, C22.5.1).



DAVID NIEMEIJER ET VALENTINA MAZZUCATO

L'érosion due à l'eau et une préservation réduite des sols dans la zone semi-aride du Burkina Faso affecte négativement les services des écosystèmes.

4. Quel sera l'impact de différents modèles de développement sur la désertification?

La croissance démographique et l'augmentation de la demande en nourriture vont stimuler l'expansion des terres cultivées et l'intensification de leur exploitation. Si l'on n'y met pas un terme, la désertification et la dégradation des services des écosystèmes dans les zones sèches hypothéqueront les chances d'une amélioration future du bien-être humain et annuleront peut-être même, dans certaines régions, les bénéfices tirés des écosystèmes.

L'approche par scénarios

Une meilleure compréhension des possibilités de développement et des paradigmes de gestion pour l'avenir peut être obtenue via le développement de scénarios. Pour faire de bons choix, nous avons besoin de comprendre les conséquences des différents choix entre les actions (ou inactions) possibles. Ceci est facilité à travers des scénarios plausibles qui racontent sous forme d'histoires la façon dont l'avenir pourrait se dérouler, à la fois avec des mots et avec des chiffres. Les scénarios de l'EM ont été développés en utilisant des modèles globaux, bien connus et revus par

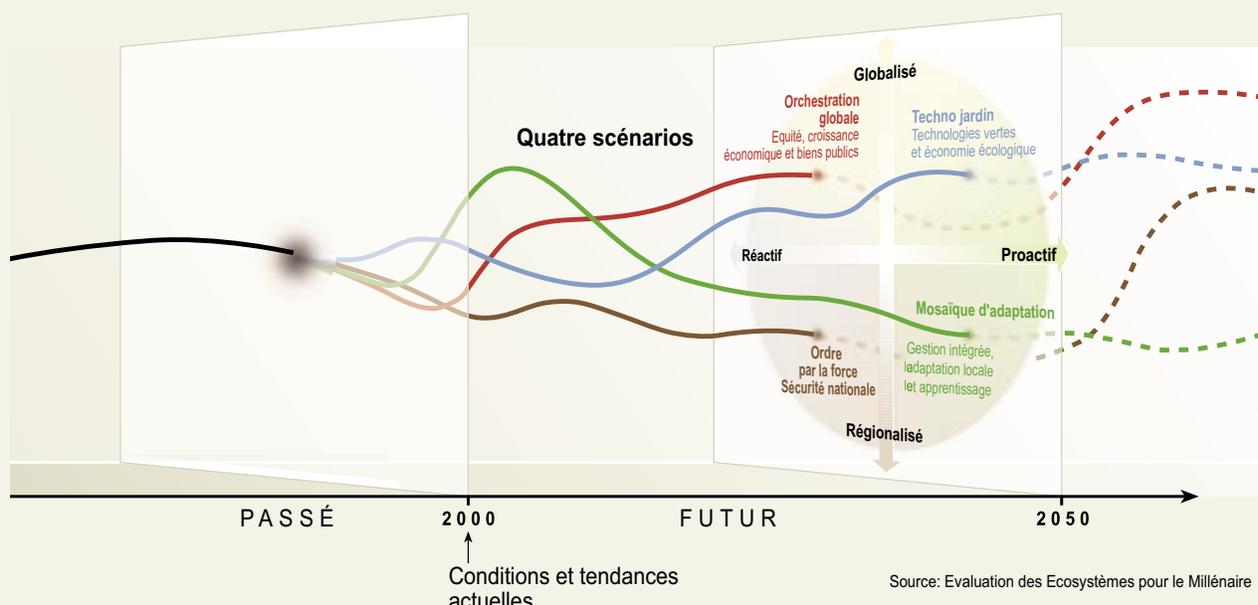
des scientifiques, pour des projections quantitatives (par exemple sur le changement d'affectation des terres, les émissions de carbone, la diminution des réserves d'eau et la production de nourriture) et une analyse qualitative. Ces modèles quantitatifs n'ont pas pris en compte les effets de seuil, le risque d'événements extrêmes ou les impacts de changements importants ou irréversibles dans les services des écosystèmes. Les scénarios ne sont pas des prévisions, projections ou prédictions. Ils sont censés faire surgir des questions, élargir les perspectives, éclairer des thématiques clés, et donc permettre une prise de décision mieux informée et rationnelle. Ce faisant, les scénarios tentent de réduire l'incertitude liée aux résultats futurs de différentes méthodes de gestion (S6, S2).

L'EM a produit quatre scénarios qui explorent comment certaines combinaisons de politiques et de pratiques peuvent influencer sur les changements des services des écosystèmes, le bien-être humain et la désertification. (Voir Encadré 4.1.) Les scénarios ont été développés en se focalisant sur les conditions probables en 2050, bien qu'ils comprennent des informations qui mènent jusqu'à la fin du siècle. Ils abordent spécifiquement la désertification et le bien-être

Encadré 4.1. SCÉNARIOS DE L'ÉVALUATION DES ÉCOSYSTÈMES POUR LE MILLÉNAIRE

L'EM a développé quatre scénarios afin d'explorer différents futurs possibles pour les écosystèmes et le bien-être humain. Les scénarios ont exploré deux voies de développement principales (sociétés et économies régionalisées ou mondialisées) et deux approches pour la gestion des écosystèmes (réactive ou proactive). Dans la gestion réactive, les problèmes ne sont pris en compte qu'une fois devenus évidents, alors que la gestion proactive tente de préserver les services des écosystèmes sur le long terme. Ces scénarios ont été sélectionnés pour explorer des transitions contrastées de la société mondiale jusqu'en 2050.

- **Monde globalisé avec gestion réactive des écosystèmes;** accent mis sur l'équité, la croissance économique et les biens publics tels que les infrastructures et l'éducation (aussi appelé l'Orchestration globale);
- **Monde régionalisé avec gestion réactive des écosystèmes;** accent mis sur la sécurité et la croissance économique (aussi appelé l'Ordre par la force);
- **Monde régionalisé avec gestion proactive des écosystèmes;** accent mis sur les adaptations locales et l'apprentissage (aussi appelé la Mosaïque d'adaptation); et
- **Monde globalisé avec gestion proactive des écosystèmes;** accent mis sur les technologies vertes (aussi appelé le Techno jardin).



humain dans les zones sèches. Ces quatre scénarios n'ont pas été conçus pour explorer la gamme complète des futurs possibles; d'autres scénarios pourraient être développés avec des conséquences plus optimistes ou plus pessimistes (S8 Figure 8.5, S9).

Résultats clés des scénarios envisagés par l'EM

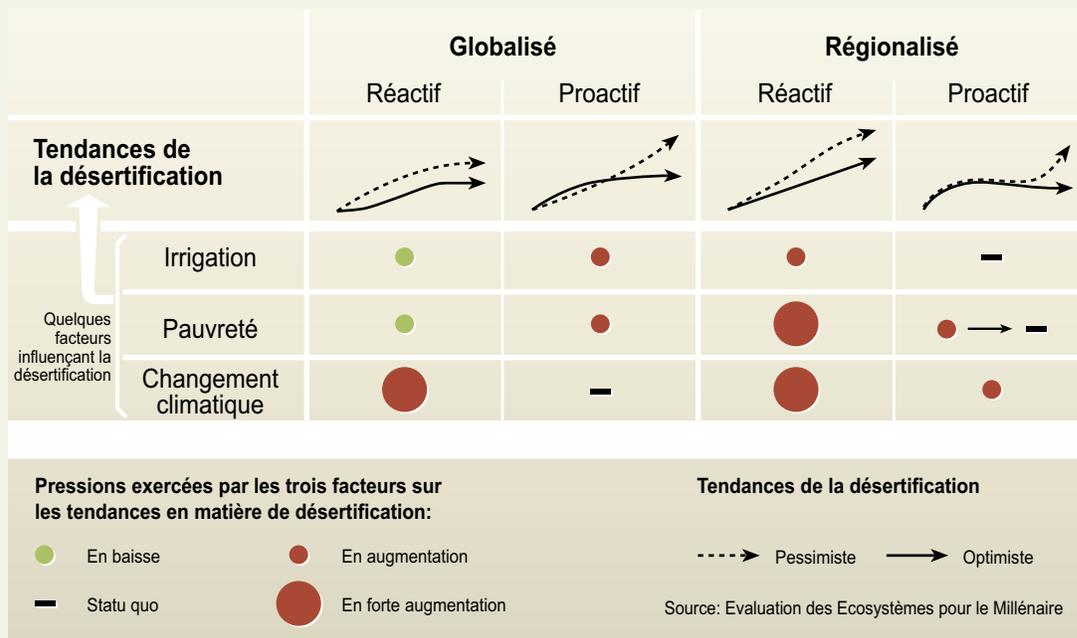
Dans chacun des quatre scénarios envisagés, la superficie désertifiée va probablement augmenter, à des rythmes différents cependant. La pauvreté et des pratiques non durables d'exploitation des terres continueront d'être les principales causes de la désertification dans un avenir proche. L'allègement des pressions qui s'exercent sur les zones sèches est fortement corrélé à la diminution de la pauvreté. Dans les quatre scénarios de l'EM, la croissance démographique et l'augmentation de la demande en nourriture vont engendrer une expansion des terres cultivées, souvent aux dépens des espaces boisés et des zones de pacage. Ceci va probablement accroître la surface des terres désertifiées. Aucun scénario n'indique un renversement du risque de désertification (S9, S8 Figure 8.5). (Voir Figure 4.1.)

Dans tous les scénarios, le changement climatique est lié à la désertification et les conséquences du changement climatique varient selon les lieux et les méthodes de gestion adoptées. Le changement climatique devrait affecter le cycle hydrologique mondial et les précipitations locales. L'expression locale de ces changements climatiques mondiaux dépend fortement du lieu considéré. Il est probable que les épisodes climatiques extrêmes vont s'intensifier, entraînant plus d'inondations et plus de sécheresses (S8 Figure 8.5, S14.4.4).

Lutter contre la désertification et ses conséquences économiques dans les zones sèches se fera probablement de façon plus efficace en utilisant des méthodes de gestion proactives. Dans une perspective proactive, la gestion des écosystèmes vise à les adapter aux changements et à les rendre plus résistants, ce qui est censé réduire également la vulnérabilité de la société aux perturbations causées par la désertification. Par conséquent, des mesures telles que des adaptations au changement climatique et le refus d'étendre les zones irriguées peuvent conjointement freiner le rythme de la désertification. Cette approche pourrait cependant

Figure 4.1. RÉSULTATS CLÉS SUR LA DÉSSERTIFICATION PROVENANT DES SCÉNARIOS DE L'EM

Evolution de l'étendue des zones désertifiées dans les régions sèches : les lignes pleines indiquent les prévisions optimistes ; les lignes pointillées indiquent les prévisions pessimistes quant à la désertification selon chacun des scénarios de l'EM.



mettre un certain temps avant de porter ses fruits, car il faut au préalable développer et mettre au point des adaptations nécessaires dans les capacités de développement et d'apprentissage. A l'opposé, avec une gestion réactive, les pressions actuelles (changement climatique, surpâturage et irrigation à grande échelle) qui s'exercent sur les services des écosystèmes vont vraisemblablement se maintenir ou s'intensifier, ce qui accroîtra la désertification. Le scénario régionalisé-réactif est celui dans lequel le développement des zones sèches s'avère le moins durable (S.SDM).

La mondialisation ne mènera pas nécessairement à une désertification accrue. Les perspectives de coopération et de transferts de ressources en vue d'appuyer la gestion des écosystèmes sont meilleures dans ce cas de figure, grâce aux réformes institutionnelles et au rythme rapide du développement technologique. Dans le scénario de gestion proactive mondialisée, des réformes politiques telles que le renforcement des droits de propriété (privée ou collective), ainsi qu'une meilleure intégration des questions environnementales, débouchent sur une pression relativement moindre sur les zones sèches. Des échecs politiques et commerciaux peuvent néanmoins toujours constituer des risques pour la désertification. A l'opposé, dans un monde fragmenté, le rôle qu'un accord mondial pourrait jouer est plus limité, soit à cause d'un intérêt réduit pour les transferts de ressources, soit à cause d'un manque d'intérêt pour ce qui se trouve au-delà des frontières nationales ou régionales (S14.ES, S14.4.3).

Des défis majeurs pour l'avenir

Une diminution importante et persistante de la fourniture des services des écosystèmes, suite à une pénurie d'eau, une utilisation intensive de ces services ou au changement climatique, constitue une menace bien plus grande dans les zones sèches que partout ailleurs. Les zones sèches sub-sahariennes et d'Asie centrale sont considérées comme étant les plus vulnérables. Par exemple, dans trois régions clés de l'Afrique – Sahel, Corne de l'Afrique et Afrique du Sud-Est – des sécheresses intenses ont lieu en moyenne une fois tous les 30 ans. Ces sécheresses font tripler le nombre de personnes exposées à une grave pénurie d'eau au moins une fois par génération, occasionnant des crises alimentaires et sanitaires majeures. Une distribution gratuite, sans conditions, de nourriture ou d'eau aux populations vulnérables des zones sèches peut avoir l'effet inattendu d'augmenter le risque d'un effondrement encore plus important des services des écosystèmes. Des pratiques d'adaptation et de préservation locales peuvent atténuer certaines pertes de ces services dans les zones sèches, mais il sera difficile de revenir sur la disparition des services d'approvisionnement en nourriture et en eau et la perte sous-jacente de biodiversité (S.SDM, C20.6, C7.3.4).

L'intensification prévue de la pénurie d'eau douce placera les écosystèmes des zones sèches sous des pressions encore plus fortes. Si rien n'est fait pour les contrer, ces pressions aggraveront la désertification. La pénurie d'eau affecte 1 à 2 milliards de personnes aujourd'hui, la plupart d'entre elles habitant dans les zones sèches. Ceci engendre une surexploitation des ressources en eau de surface et des nappes phréatiques, et finalement amplifie les problèmes liés à la désertification. On prévoit que la disponibilité en eau douce dans les zones sèches se réduira encore par rapport à la moyenne actuelle de 1 300 mètres cubes par personne et par an. Alors que ce chiffre moyen masque de grandes variations, il se situe



DAVID NIEMEIJER ET VALENTINA MAZZUCATO

Fermier de la zone semi-aride du Burkina Faso qui travaille comme forgeron durant la saison sèche.

déjà bien en-dessous de 2 000 mètres cubes, le seuil minimum que l'on estime nécessaire au bien-être humain et à un développement durable (C7.ES, C24.ES, C22.ES).

Les perspectives pour la mise en œuvre de la CCD des Nations Unies diffèrent significativement selon les quatre scénarios envisagés par l'EM. La mise en œuvre sera la plus difficile dans un monde régionalisé-réactif, alors que les perspectives s'améliorent dans un monde plus globalisé avec une gestion proactive des écosystèmes. Les quatre scénarios de l'EM donnent un aperçu de la façon dont les directives de la CCD peuvent être mises en œuvre par les pays concernés lorsque ceux-ci sont gérés selon des approches très différentes. Dans un monde régionalisé, avec une gestion de l'environnement exclusivement réactive, les possibilités d'accords environnementaux à l'échelle mondiale sont plutôt faibles. Avec ce mode de gestion réactive, la désertification augmentera probablement davantage avant que ses conséquences – famines massives et réfugiés de l'environnement et de la faim – ne déclenchent une réaction significative. Un monde globalisé présente une situation plus favorable à une mise en œuvre de la CCD à l'échelle mondiale, grâce à des transferts plus fluides de ressources et de technologies. Mais, là encore, cela dépendra des méthodes de gestion qui seront privilégiées (S14.4.3).

5. Comment prévenir ou inverser la désertification?

Prévenir efficacement la désertification nécessite à la fois une gestion locale et des méthodes macropolitiques qui encouragent la durabilité des services rendus par les écosystèmes. Il est recommandé de se concentrer sur la prévention, parce que les tentatives de réhabilitation de régions désertifiées sont coûteuses et tendent à déboucher sur des résultats limités.

Exposé du problème

Des importantes interventions, au niveau politique et au niveau des méthodes de gestion, sont nécessaires pour prévenir ou inverser la désertification. L'évaluation des scénarios pour le futur montre que des interventions et des changements majeurs dans la gestion des écosystèmes seront nécessaires pour surmonter les défis posés par la désertification. Comme l'a souligné la CCD, de telles interventions doivent être mises en œuvre du niveau local au niveau mondial, avec l'implication active des parties prenantes et des communautés locales. La production d'information et un meilleur accès à cette information, comme mentionné dans la section finale, aideront à créer les conditions favorables à une telle mise en œuvre (S14.4.2, C6.6).

Les réponses politiques et sociétales requises varient selon le degré de désertification auquel une société est confrontée. Cette intensité variable des réponses doit se refléter dans les Programmes d'action nationaux stipulés par la CCD et dans leur mise en œuvre consécutive. Dans les régions où les phénomènes de désertification en sont aux premiers stades ou sont relativement mineurs, il est possible de stopper le processus et de restaurer les services clés dans les zones dégradées. Les conséquences négatives de la désertification sur les services des écosystèmes des zones sèches et le succès limité des tentatives de réhabilitation démontrent qu'il est plus rentable de prévenir la désertification (C22.3.2, C22.6, R17).

S'attaquer à la désertification est crucial et essentiel pour atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement. Le niveau de bien-être des habitants des zones sèches, dont environ 90 % vivent dans les pays en développement, se situe significativement derrière celui des habitants des autres régions. Environ la moitié des personnes vivant sous le seuil de pauvreté dans le monde habitent les zones sèches. La grande variabilité de l'état des écosystèmes des zones sèches, combinée à de hauts niveaux de pauvreté, rend les sociétés humaines vulnérables à un déclin supplémentaire du bien-être humain. S'attaquer à la désertification facilite dès lors l'éradication de l'extrême pauvreté et de la faim, comme envisagé par les OMD. Ceci complète aussi directement les politiques à inclure dans les PAN pour combattre la désertification (C22.ES).

Prévention

La création d'une «culture de la prévention» peut faire beaucoup pour protéger les zones sèches d'un début de désertification ou éviter qu'il perde. Une culture de la prévention nécessite un changement d'attitude de la part des gouvernements et des peuples par le biais de meilleures incitations. Les jeunes peuvent jouer un rôle déterminant dans ce processus. Des résultats concluants issus d'un nombre croissant d'études de cas démontrent que les popula-

tions des zones sèches, en se basant sur une longue expérience et une innovation active, peuvent conserver leur avance sur la désertification en améliorant certaines pratiques agricoles et en augmentant la mobilité pastorale de façon durable. Par exemple, dans de nombreux endroits du Sahel, les exploitants accroissent leur production en tirant profit d'une meilleure organisation du travail, d'une protection plus étendue des sols et des eaux, d'un plus grand usage d'engrais minéraux et de fumier, et de nouvelles opportunités commerciales (C22.3.1).

La gestion intégrée des sols et des eaux est une méthode clé de prévention de la désertification. Toutes les mesures protégeant les sols de l'érosion, de la salinisation et des autres formes de dégradation, empêchent efficacement la désertification. Une exploitation durable des sols permet de faire face aux activités humaines, telles que le surpâturage, la surexploitation des plantes, le piétinement excessif des sols par les troupeaux et les pratiques d'irrigation non durables qui augmentent la vulnérabilité des zones sèches. Les stratégies de gestion incluent des mesures d'étalement des pressions exercées par les activités humaines, comme la rotation des zones de pacage et des points d'eau utilisés pour le bétail (transhumance), des quotas de stockage correspondant aux capacités des écosystèmes, et une combinaison d'espèces diversifiée. De meilleures pratiques de gestion de l'eau peuvent améliorer les services des écosystèmes liés à l'eau. Celles-ci peuvent comprendre l'utilisation de techniques traditionnelles de récolte des eaux, le stockage de l'eau, ainsi que diverses mesures de préservation des sols et des eaux. Maintenir des pratiques de gestion incluant la récolte des eaux durant des épisodes de fortes précipitations permet également d'empêcher le ruissellement de surface qui emporte la fine couche superficielle de terre fertile qui retient l'humidité. Améliorer la recharge des nappes phréatiques via la préservation des sols et des eaux, la restauration de la couverture végétale en amont et la récupération des eaux de crue, peut générer des réserves d'eau utiles en périodes de sécheresse (C22.2.3, C22.4.3, C22.4.4, R6.2.2, R6.3.7).

La protection de la couverture végétale peut être un instrument capital de prévention de la désertification. Maintenir la couverture végétale pour protéger les sols du vent et de l'érosion par l'eau est une mesure préventive clé contre la désertification. Une couverture végétale convenablement préservée empêche également la perte de certains services des écosystèmes lors d'épisodes de sécheresse. Des chutes de pluie moins importantes peuvent résulter d'une disparition de la couverture végétale suite à une culture trop intensive, un surpâturage, une cueillette trop importante de plantes médicinales, l'abattage des arbres ou encore à cause d'activités minières. Ceci est généralement associé aux conséquences d'une superficie réduite d'évapotranspiration et d'ombrage, ou d'un albédo de surface plus élevé (C22.2.3, C22.2.2, C13 Box 13.1).

Dans les zones sèches subhumides et les zones semi-arides, les conditions favorisent de manière égale l'utilisation des sols à des fins pastorales et agricoles. Plutôt que de s'exclure l'un l'autre de manière concurrentielle, une plus forte intégration culturelle et économique de ces deux moyens d'existence peut empêcher la désertification. Des pratiques agricoles mixtes dans ces régions, où un même ménage d'agriculteurs combine élevage d'animaux et cultures, permettent un recyclage plus efficace des nutriments au sein du système agricole. De telles interactions peuvent réduire la pression exercée par le bétail sur les terres de parcours, via notamment la culture de plantes fourragères ainsi que le recours aux



chaumes pour compléter l'alimentation du bétail lors des pénuries de fourrage dues à la variabilité climatique intra- et interannuelle (et immédiatement après, pour permettre la régénération végétale). En même temps, les terres arables bénéficient du fumier du bétail laissé aux champs, la nuit, durant la saison sèche. De nombreux systèmes agricoles ouest-africains reposent sur ce genre d'intégration entre pâturages et terres arables (C22.2.6, R6.3.7).

Pour les habitants des zones sèches, face au risque de désertification, l'usage d'une technologie adaptée localement est essentiel afin de travailler avec les processus des écosystèmes plutôt que contre eux. Appliquer une combinaison de technologie traditionnelle avec un transfert sélectif de technologie localement acceptable est un moyen clé d'empêcher la désertification. À l'inverse, il existe de nombreux exemples de pratiques – telles que des techniques et des technologies non durables d'irrigation ou de gestion des terres de parcours, ou la mise en culture de plantes qui ne conviennent pas à la région agro-climatique – qui tendent à accélérer, sinon à déclencher, les processus de désertification. Les transferts de technologie requièrent donc une évaluation en profondeur de leurs impacts et une participation active des communautés bénéficiaires (R.SDM, R17.2.4, R14.ES).

Les communautés locales peuvent empêcher la désertification et assurer une gestion efficace des ressources disponibles en zone sèche, mais elles sont souvent limitées dans leurs possibilités d'action. Puisant dans l'histoire culturelle, dans les connaissances et dans l'expérience locales, et renforcées par les connaissances scientifiques, les communautés des zones sèches se trouvent dans la meilleure position pour concevoir des pratiques permettant d'empêcher la désertification. Cependant, de nombreuses limitations font barrage aux interventions des communautés, telles qu'un manque de moyens institutionnels, d'ouverture aux marchés et d'accès au capital financier pour la mise œuvre. L'instauration de politiques qui promeuvent une participation locale et impliquent les institutions de la communauté, améliorent l'accès aux infrastructures commerciales et de transport, informent les gestionnaires fonciers locaux, et permettent aux exploitants d'innover, est essentielle à la réussite de ces pratiques. Par exemple, une adaptation traditionnelle décisive pour les communautés pastorales a été la transhumance, qui, dans de nombreuses zones sèches, n'est plus

possible aujourd'hui. La disparition de tels moyens d'existence et des savoirs locaux qui leur sont liés limite l'aptitude de la communauté à réagir aux changements écologiques et intensifie le risque de désertification (C22.ES, C22.6.4, R6.2.2, R17.3, R2.4.3).

La désertification peut être évitée en s'orientant vers des moyens d'existence alternatifs qui ne dépendent pas de l'exploitation traditionnelle de la terre, qui sont moins exigeants pour les sols et les ressources naturelles, et qui pourtant fournissent des revenus durables. Il s'agit par exemple de l'aquaculture en région sèche pour la production de poisson, de crustacés et de composés industriels générés par des micro-algues, de l'agriculture en serre, et des activités liées au tourisme. Elles génèrent, dans certains endroits, des revenus relativement élevés par unité de sol et d'eau. L'aquaculture en région sèche sous une couverture plastique, par exemple, minimise les pertes dues à l'évaporation et offre la possibilité d'utiliser de l'eau salée ou saumâtre de manière productive. Des moyens d'existence alternatifs fournissent même souvent à ceux qui y ont recours un avantage compétitif par rapport aux habitants vivant en dehors des zones sèches, car les premiers peuvent exploiter des caractéristiques propres aux zones sèches, telles que l'ensoleillement, une tiédeur relative des hivers, de l'eau saumâtre géothermique et des surfaces vierges peu peuplées, souvent plus fréquentes que dans les zones non sèches. La mise en œuvre de telles pratiques dans les zones sèches nécessite la création d'institutions nouvelles, l'accès aux marchés, des transferts de technologie, des investissements en capitaux et une reconversion des fermiers et des pasteurs (C22.4.4).

La désertification peut aussi être évitée en ouvrant de nouvelles perspectives économiques dans les centres urbains des zones sèches et dans les zones non sèches. Des changements dans les cadres économiques et institutionnels généraux, en vue de créer de nouvelles possibilités d'emplois, pourraient permettre d'alléger les pressions actuellement à l'origine des processus de désertification. L'expansion urbaine, lorsqu'elle est envisagée avec une planification adéquate et une fourniture de services, d'infrastructures et d'équipements appropriée, peut être un facteur majeur pour soulager les

pressions qui provoquent la désertification dans les zones sèches. Cette perspective est pertinente lorsque l'on considère l'expansion prévue de la fraction urbanisée de la population dans les zones sèches, qui passera à environ 52 % d'ici 2010 et à 60 % d'ici 2030 (C22.5.2, C27.2.3).

Inverser la dégradation des terres

Le but des méthodes de réhabilitation et de restauration est de remettre en état de fonctionner les services des écosystèmes ayant disparu suite à la désertification. Ceci se fait en modifiant de façon positive l'interaction entre les populations et les écosystèmes. La restauration est la modification d'un site dégradé en vue de rétablir l'état originel d'un écosystème avec toutes ses fonctions et tous ses services. La réhabilitation cherche quant à elle à réparer des parties ou des secteurs abîmés ou enrayés du fonctionnement des écosystèmes, avec l'objectif premier de rétablir la productivité des écosystèmes. A l'instar des bénéfices découlant d'un niveau



ZAFAR ADEEL

L'arrangement en terrasses empêche une plus ample érosion par ravinement et permet de recueillir les eaux de surface pour faire pousser des oliviers (Tunisie).

d'éducation plus élevé ou d'une gouvernance plus efficace, la protection, la restauration et l'amélioration des services des écosystèmes tendent à avoir de multiples bénéfices (C2.2.3, CFS/SDM).

La restauration et la réhabilitation de zones sèches désertifiées nécessitent une combinaison de politiques et de technologies, ainsi que l'étroite implication des communautés locales. Les mesures de restauration et de réhabilitation comprennent par exemple l'établissement de banques de semences, la réalimentation des sols en matière organique et en organismes permettant aux plantes de prendre racine et de croître, et la réintroduction d'espèces sélectionnées. D'autres pratiques de réhabilitation impliquent des investissements dans la terre, notamment par la création de terrasses et l'instauration d'autres mesures contre l'érosion, le contrôle des espèces envahissantes, le réapprovisionnement en nutriments chimiques et organiques, et la reforestation. Les mesures politiques qui incitent à la réhabilitation comprennent la création de moyens de production, l'investissement de capitaux et l'instauration de mécanismes de soutien. L'implication de la communauté locale dans la conceptualisation, le dessin et la mise en œuvre est essentielle pour la réussite des méthodes de réhabilitation. Par exemple, la plupart des politiques de lutte contre la désertification tentées au Sahel durant les années 1970 et 1980 ont échoué, précisément parce qu'elles n'ont pas impliqué les gestionnaires fonciers locaux (C22.3.2, R2.4.3).

Dans les régions désertifiées, les stratégies de réhabilitation présentent une combinaison d'impacts positifs et négatifs sur les écosystèmes, le bien-être humain et la diminution de la pauvreté. La réussite des tentatives de réhabilitation dépend de la disponibilité en ressources humaines et en capital pour le fonctionnement et la maintenance, mais elle est également tributaire du développement d'infrastructures, du degré de dépendance envers des technologies extérieures et d'une série de perceptions culturelles. Un accès suffisant à ces ressources, associé à une vraie prise en compte des besoins des communautés locales, peut mener à une réhabilitation réussie de certains services des écosystèmes et peut donc réduire la pauvreté. Certains succès ont été observés ; par exemple, les fermiers de la région de Machakos (Kenya) ont pu restaurer des terres dégradées. Cela s'est fait grâce à un meilleur accès aux marchés, à des revenus en-dehors de la ferme et à des technologies qui ont permis d'augmenter la productivité des terres et du travail à un rythme plus rapide que celui de la croissance démographique.

Quand toutes ces conditions ne sont pas réunies, les efforts de réhabilitation échouent. Par exemple, suite au Dust Bowl des années 1930, aux Etats-Unis, des interventions politiques importantes ont été introduites, notamment des lois sur le zonage pour les régions les plus fragiles, des rachats de terres privées de très faibles rendements, des offres de liquidités pour que certains propriétaires laissent des terres en jachère, et des prêts agricoles conditionnés à certaines pratiques foncières approuvées par les autorités. Ces réformes économiques, couplées à la migration d'un million de personnes entre 1940 et 1970, n'ont pas pu empêcher la résurgence du problème, avec le Dust Bowl II dans les années 1950 et le Dust Bowl III dans les années 1970. Ceci démontre que la restauration de services dégradés dans les zones sèches peut être difficile, malgré d'importantes interventions politiques et technologiques (C5.ES, C5 Box 5.1, C22.3.2).

6. Quels sont les liens entre désertification, changement climatique global et perte de la biodiversité?

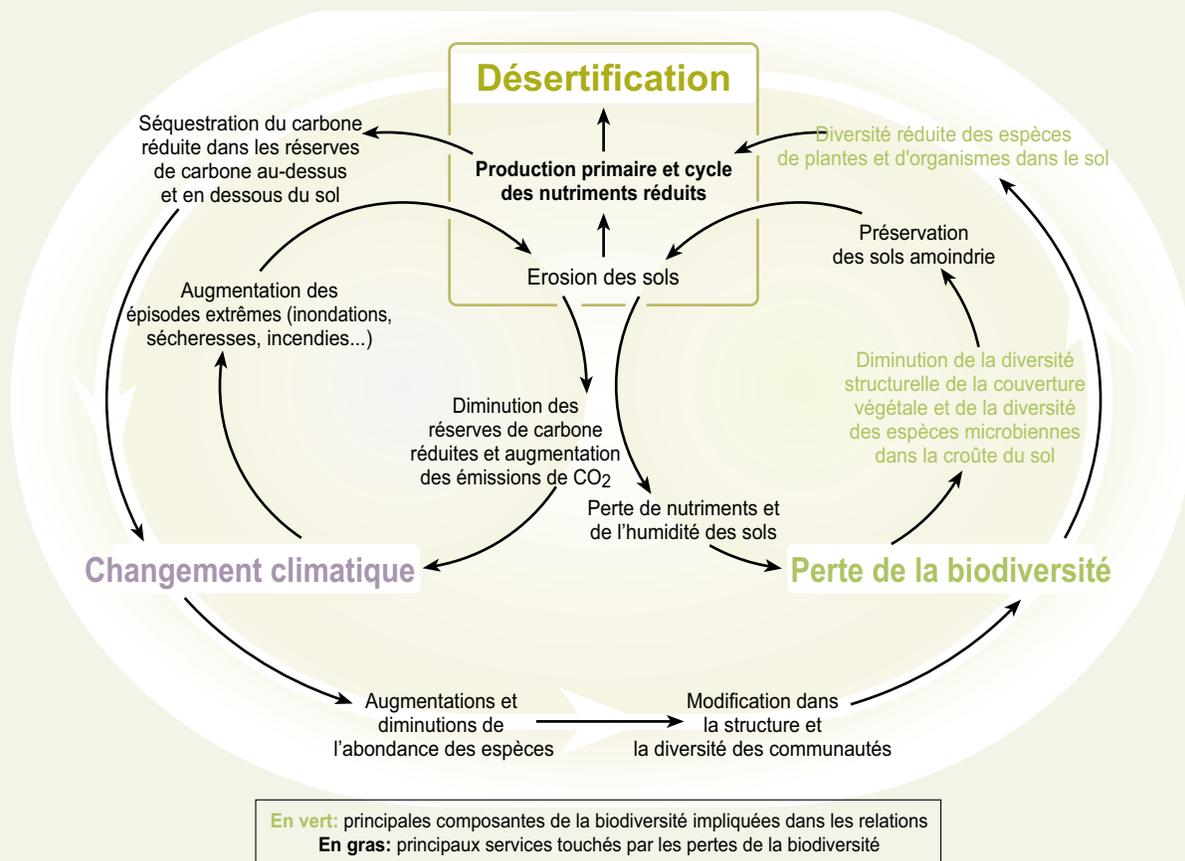
La désertification est liée à la perte de biodiversité et contribue au changement climatique global en diminuant la capacité de séquestration du carbone, et en augmentant l'albédo de la surface terrestre.

La diversité biologique est impliquée dans la plupart des services fournis par les écosystèmes des zones sèches, et la désertification a sur elle un impact négatif. Plus important, la végétation et la diversité de sa structure physique sont déterminantes pour la préservation des sols et pour la régulation de l'infiltration des eaux de pluie, du ruissellement de surface et du climat local. Les diverses espèces végétales produisent des éléments de litière physiquement et chimiquement différents et, de concert avec une communauté

de micro- et de macro-décomposeurs très diverse, contribuent à la formation du sol et au cycle des nutriments. La diversité des espèces végétales est une bonne chose pour le bétail et pour la faune sauvage. Toutes les plantes participent à la production primaire qui, d'une part, fournit nourriture, fibres et bois de chauffage et, d'autre part, séquestre du carbone, ce qui régularise le climat de la planète. Une exploitation excessive de la végétation entraîne une perte de production primaire, donc une diminution de la séquestration de carbone. C'est la perturbation de services interconnectés, produits par la biodiversité végétale des zones sèches, qui est le déclencheur principal de la désertification dans ses diverses manifestations, y compris la disparition d'habitats pour la biodiversité (C22.2.5, C4.1). (Voir Figure 6.1.)

Figure 6.1. RELATIONS ET BOUCLES DE RÉTROACTION ENTRE DÉSSERTIFICATION, CHANGEMENT CLIMATIQUE GLOBAL ET PERTE DE LA BIODIVERSITÉ

Les principales composantes de la perte de la biodiversité (en vert) affectent directement les services des écosystèmes dans les zones sèches (en gras). Les boucles internes établissent le lien entre la désertification, la perte de biodiversité et le changement climatique au travers de l'érosion des sols. La boucle externe montre l'interaction entre la perte de biodiversité et le changement climatique. Sur la partie supérieure de la boucle externe, la diminution de la production primaire et de l'activité microbienne réduit la séquestration du carbone et contribue au réchauffement planétaire. Sur la partie inférieure de la boucle externe, le réchauffement planétaire augmente l'évapotranspiration, affectant ainsi négativement la biodiversité ; on s'attend également à des modifications dans la structure et la diversité des communautés étant donné que des espèces différentes réagiront de manière différente à des concentrations plus élevées de CO₂.



Source: Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire

La désertification affecte le réchauffement planétaire à travers la perte de végétation et l'érosion des sols. Les sols des zones sèches contiennent plus d'un quart de toutes les réserves mondiales de carbone organique, ainsi que pratiquement tout le carbone inorganique. La désertification, si elle n'est pas freinée, peut libérer une part majeure de ce carbone dans l'atmosphère, provoquant une rétroaction significative sur le système climatique mondial. On estime que 300 millions de tonnes de carbone sont relâchées chaque année par les zones sèches dans l'atmosphère suite à la désertification (environ 4 % du total des émissions mondiales, toutes origines confondues) (certitude moyenne) (C22.5.3, C12.2.4).

The effect of global climate change on desertification is complex and not sufficiently understood. L'impact du réchauffement climatique sur la désertification est complexe et n'est pas suffisamment compris. Le changement climatique peut affecter négativement la biodiversité et aggraver la désertification à cause d'une augmentation de l'évapotranspiration mondiale et d'une réduction probable des précipitations dans les zones sèches (même si elles pourraient augmenter au niveau mondial). Cependant, comme le dioxyde de carbone est également une des principales ressources permettant aux plantes de pousser, l'efficacité d'utilisation de l'eau s'améliorera significativement chez les espèces des zones sèches qui peuvent répondre favorablement à l'augmentation du CO₂. Ces réactions face à l'augmentation du dioxyde de carbone et des températures, qui varient selon les plantes vivant dans les zones sèches, peuvent entraîner des changements dans la composition et la taille des populations de certaines espèces végétales. Dès lors, bien que le changement climatique puisse augmenter l'aridité et le risque de désertification de nombreuses régions (certitude moyenne), les conséquences de la diminution de la biodiversité sur les services des écosystèmes – et donc sur la désertification –, sont difficiles à prédire (C22.5.3).

A cause de politiques et de problématiques fortement interconnectées entre la désertification, la perte de biodiversité et le changement climatique, une mise en œuvre conjointe de la CCD, de la Convention sur la diversité biologique et de la Convention cadre sur le changement climatique peut présenter de nombreux avantages. Les méthodes de gestion environnementale pour lutter contre la désertification, préserver la biodiversité et enrayer le changement climatique sont liées de plusieurs manières. Habituellement, ces questions sont traitées séparément par différentes conventions et forums politiques, lesquels sont négociés et mis en œuvre indépendamment les uns des autres, souvent par différents départements ou agences au sein des gouvernements nationaux. Une mise en œuvre conjointe de ces mesures ainsi qu'un renforcement accru des collaborations actuelles peuvent augmenter les synergies et l'efficacité (R13.2, R15.3.3).

7. Comment mieux comprendre l'impact de la désertification?

Plusieurs incertitudes limitent la compréhension de l'importance de la désertification. La collecte d'informations – télé-détection et données biophysiques et socio-économiques infranationales, le tout sur le long terme – doit permettre de développer une base de référence et des indicateurs de la désertification. Ce type d'informations aidera à réduire les incertitudes concernant les relations entre désertification, changement climatique, biodiversité, services des écosystèmes et bien-être humain.

Suivi, développement d'une base de référence et évaluation

Sans une base de référence scientifiquement fiable et cohérente sur la désertification, l'identification des priorités et le suivi des conséquences de nos actions sont sérieusement limités. Trois évaluations de l'étendue globale de la dégradation des sols ont donné des résultats différents : le rapport du PNUE/GLASOD (1990), les recherches de Dregne et Chou en 1992, et une évaluation plus récente, préparée pour l'EM par Lepers et al. en 2003 (C22.4.1). Ces évaluations de la dégradation des sols comportent toutes de graves faiblesses. La GLASOD ne repose que sur des opinions d'experts, inégales tant du point de vue de la qualité que des chiffres avancés. L'évaluation de Dregne et Chou s'est basée sur des sources secondaires, qu'ils ont qualifiées comme suit : «La base de données sur laquelle les évaluations de ce rapport sont établies est pauvre. Contributions anecdotiques, rapports de recherche, descriptions de voyageurs, points de vue personnels et expérience locale ont fourni la plupart des données utilisées pour les différentes estimations.» L'évaluation la plus récente, celle de Lepers et al., a l'avantage de combiner plusieurs sources d'information. Mais elle ne dispose pas d'une couverture géographique complète et se limite à 62 % des zones sèches, dont certaines ne bénéficient que d'une seule série de données. Cette évaluation a été décrite comme «un exercice de compilation de données à partir d'une variété de sources ayant différentes échelles, légendes, définitions, etc. Si nous avons fait de notre mieux pour les standardiser, il reste cependant de nombreuses incohérences et lacunes.» Les défauts de ces seules évaluations disponibles soulignent la nécessité d'un programme de suivi mondial systématique, menant à la création d'une base de référence scientifiquement fiable et cohérente de l'état de la désertification (C22.4.1).

L'utilisation intégrée de la télédétection par satellite, de photographies aériennes et d'observations terrestres peut fournir des données cohérentes sur la couverture végétale, susceptibles d'être répétées, avec un rapport coût/résultat satisfaisant. Les zones sèches se prêtent facilement à la télédétection parce qu'elles bénéficient la plupart du temps d'un ciel sans nuage. Une large gamme d'images est donc disponible. La continuité des observations est nécessaire pour rendre compte de la grande variabilité interannuelle des services des écosystèmes en zone sèche. Une interprétation valable de l'imagerie fournie par la télédétection pour la désertification nécessite une calibration et une validation précises par rapport aux mesures terrestres (comme la couverture végétale, la productivité biologique, l'évapotranspiration, la fertilité des sols et les taux de compaction et d'érosion). L'accès à une imagerie par satellite à un coût abordable, particulièrement dans les pays en développement, est crucial pour une utilisation intégrée efficace (S7.3.3).

Un suivi à long terme est nécessaire pour distinguer le rôle des activités humaines de celui du climat dans la variabilité de la pro-

duction végétale. Les conséquences des activités humaines (telles que le surpâturage ou la salinisation des sols) et des variables climatiques (telles que la variabilité interannuelle des précipitations et des épisodes de sécheresse) sur la production végétale sont difficiles à distinguer. Une illustration de cette difficulté concerne les sécheresses et les famines répétées dans la région du Sahel. (Voir Encadré 7.1.) La quantification de tels impacts nécessite une base de référence de la production végétale bien établie par rapport à laquelle les changements peuvent être évalués. Cette base de référence n'est souvent pas disponible et est d'autant plus difficile à établir qu'il existe d'importantes fluctuations d'une année à l'autre et même d'une décennie à l'autre (C2.2.1).

Comprendre les conséquences de la désertification sur le bien-être humain nécessite que nous améliorions notre connaissance des interactions entre les principaux facteurs socio-économiques et l'état des écosystèmes. La combinaison des facteurs qui affectent le bien-être humain varie selon le lieu et l'exposition à la désertification, comme l'illustre l'exemple de l'Encadré 7.1. Les conséquences sanitaires, par exemple, résultent d'une combinaison de facteurs comme l'état des écosystèmes, l'accès aux soins de santé, le statut économique et bien d'autres facteurs. Une augmentation minime des prix des aliments suite à de moins bonnes récoltes affectera le bien-être de nombreuses personnes. Détecter de tels impacts est souvent difficile, particulièrement dans les macro-analyses où les conséquences des transformations des écosystèmes sont souvent masquées par l'agrégation des données ou insuffisamment documentées. Des analyses reliant bien-être humain et état des écosystèmes sont plus facilement réalisées à l'échelle locale, où ces liens peuvent être le plus clairement identifiés (C2.ES).

Il s'ensuit que la collecte d'informations sur les facteurs socio-économiques liés à la désertification doit être réalisée à des échelles infranationales. L'EM a été capable de donner un aperçu spécifique



FAO

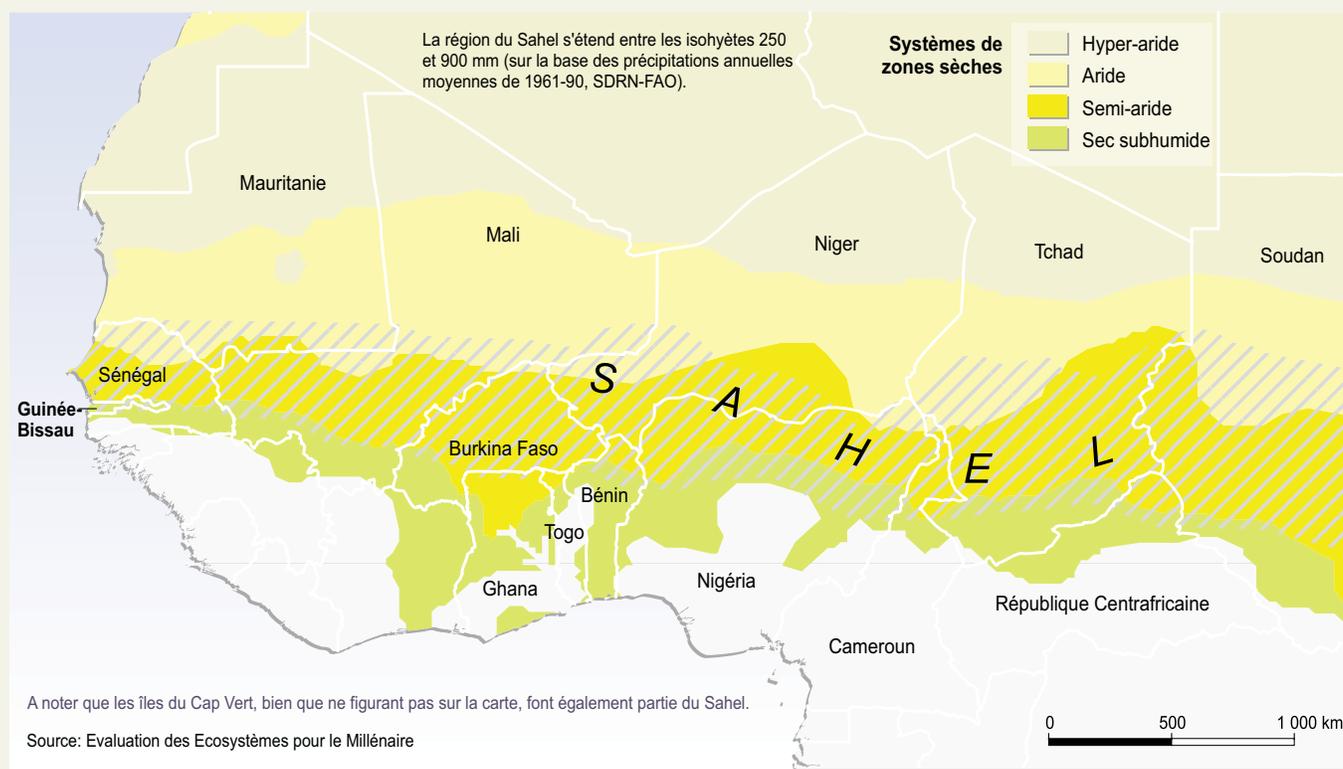
Une érosion importante ronge les terres d'un fermier bolivien et finira par mettre ses cultures en péril ; des techniques de labour inadéquates sont souvent à l'origine d'une telle érosion.

Encadré 7.1. SÉCHERESSES DANS LA RÉGION DU SAHEL: LEÇONS TIRÉES ET LACUNES DANS LES CONNAISSANCES

Dans les années 1970 et 1980, la région du Sahel en Afrique a été touchée par une série de sécheresses et par les famines que celles-ci ont entraînées (C5 Encadré 5.1, C22.6.4). Ces sécheresses sont des phénomènes naturels au Sahel, et la dégradation des terres qui en a résulté a encore diminué les précipitations régionales (C13.6.1). Plus récemment, on pense que le réchauffement de l'Océan Indien pourrait également avoir contribué à ces sécheresses.

Les sécheresses au Sahel ont réduit la productivité, amincissant ainsi la couverture végétale, ce qui a augmenté l'albédo, ainsi qu'une diminution du recyclage des eaux et de la circulation de la mousson, réduisant ainsi les précipitations. La diminution de la couverture végétale a également engendré l'érosion des sols et a accentué la baisse de productivité. Ce cercle vicieux a encore réduit davantage la couverture végétale (C13 Encadré 13.1). La diminution de la couverture végétale pourrait également être imputée à certaines activités humaines telles que des pratiques non durables d'exploitation des terres, notamment le surpâturage, un labourage trop profond et la monoculture (C5 Encadré 5.1). Ces pratiques - instaurées en partie en réaction aux sécheresses ou à l'augmentation de la densité de population dans la région du Sahel - ont contribué à la dégradation des sols, à une plus grande érosion éolienne et à une augmentation de la densité de poussière (C13.4.3). L'explication qui a été proposée est qu'une combinaison de facteurs humains et naturels a engendré une perte importante de productivité des sols, et donc des famines. Cependant, des études de télédétection réalisées sur le long terme indiquent une récupération considérable de la productivité végétale après les sécheresses, ce qui suggère que le phénomène était presque uniquement contrôlé par les précipitations (C22 Encadré 22.2, C13.3.2, C19.2.3).

Comme la productivité a été restaurée dans de nombreux endroits de la région du Sahel, les relations entre la famine, la sécheresse et la désertification ne sont pas claires. Les interactions complexes entre les conditions biophysiques régionales et locales d'une part, et l'intervention humaine d'autre part, font qu'il est difficile de déterminer avec précision les causes et les effets de la désertification. Des données plus fiables pour la région du Sahel sont nécessaires pour mieux comprendre l'amplitude de la désertification et réduire les incertitudes des décideurs politiques. Il est clair, cependant, que la durabilité de moyens d'existence qui reposent sur des écosystèmes connaissant de sérieuses sécheresses ou une désertification dépend de méthodes de gestion adéquatement ajustées.



de la corrélation entre bien-être humain et niveau d'aridité en désa-grégeant, au niveau infranational, des données économiques et de bien-être telles que le PIB par habitant, la mortalité infantile et le taux de malnutrition chez les enfants de moins de cinq ans. Ceci a permis de catégoriser ces données selon le degré d'aridité. Des efforts de suivi au niveau national, qui collectent directement des données infranationales, voire des données à l'échelle des ménages, sont essentiels à notre compréhension des conséquences de la désertification sur le bien-être humain (C22.6.1).

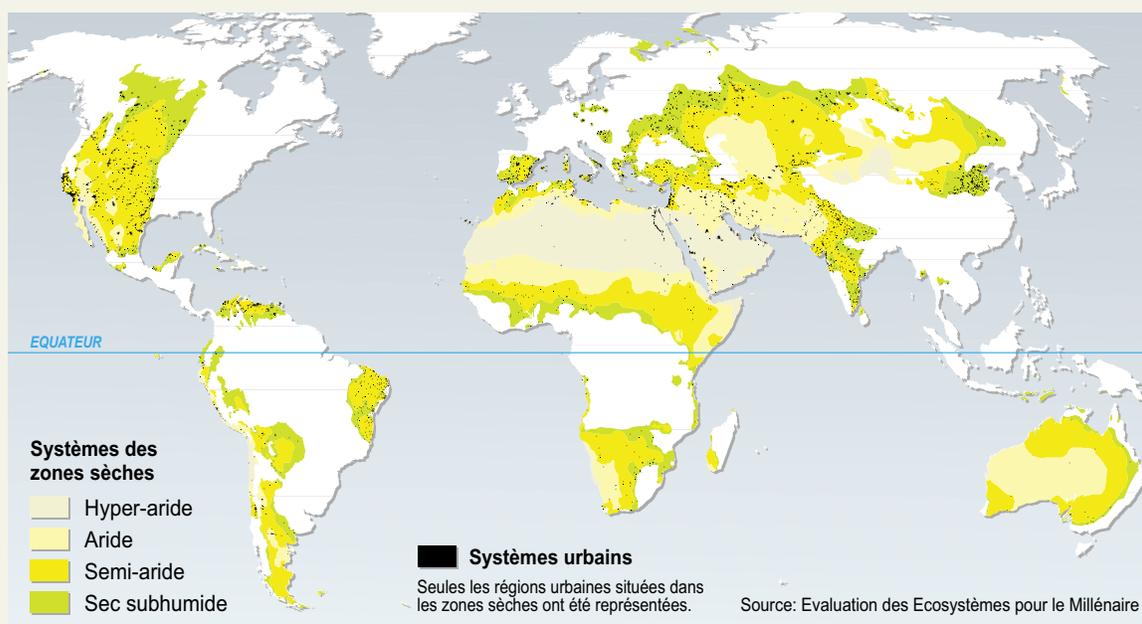
Réduire l'incertitude

Des défis scientifiques considérables doivent être relevés pour identifier les seuils au-delà desquels les systèmes des zones sèches atteindraient un stade critique ou irréversible. Ceci est dû en partie à notre manque de compréhension des interactions entre les facteurs biophysiques, sociaux et économiques. L'état des écosystèmes et les facteurs qui les influencent sont dynamiques et évoluent dans le temps. Ceci complique la prévision des résultats des politiques possibles ainsi que la détection des seuils d'irréversibilité (C22.6). L'impact des stratégies de réduction de la pauvreté sur les services des écosystèmes et la désertification n'a pas été entièrement exploré par les gouvernements et la communauté internationale.

Il faudra plus d'information pour évaluer les liens entre les politiques de réduction de la pauvreté et celles qui luttent contre la désertification. Les liens entre la pauvreté et les écosystèmes sont généralement ignorés par les politiques de réduction de la pauvreté. Même lorsque ces liens sont pris en compte, seules les valeurs économiques sont considérées. Pour être efficaces, les réponses à apporter devraient élargir le concept de pauvreté et essayer de placer les services des écosystèmes au centre des principaux programmes de réduction de la pauvreté.

La contribution des régions urbaines des zones sèches à la désertification est peut-être importante mais reste inconnue. La Figure 7.1 montre le recouvrement des zones urbaines avec les quatre catégories de régions sèches. La dépendance de ces villes envers les services des écosystèmes des zones sèches par rapport à ceux des zones non sèches est généralement mal connue. Comprendre cette dépendance permettra également de déterminer jusqu'à quel point les villes pourraient alléger la pression qui s'exerce sur les régions désertifiées par le biais d'activités économiques (C22.4.4).

Figure 7.1. RECOUVREMENT DES ZONES URBAINES AVEC LES QUATRE CATÉGORIES DE ZONES SÈCHES





Un fermier chinois rentre à pied chez lui après une journée de travail (station forestière de Xinglungzhao, en Chine).



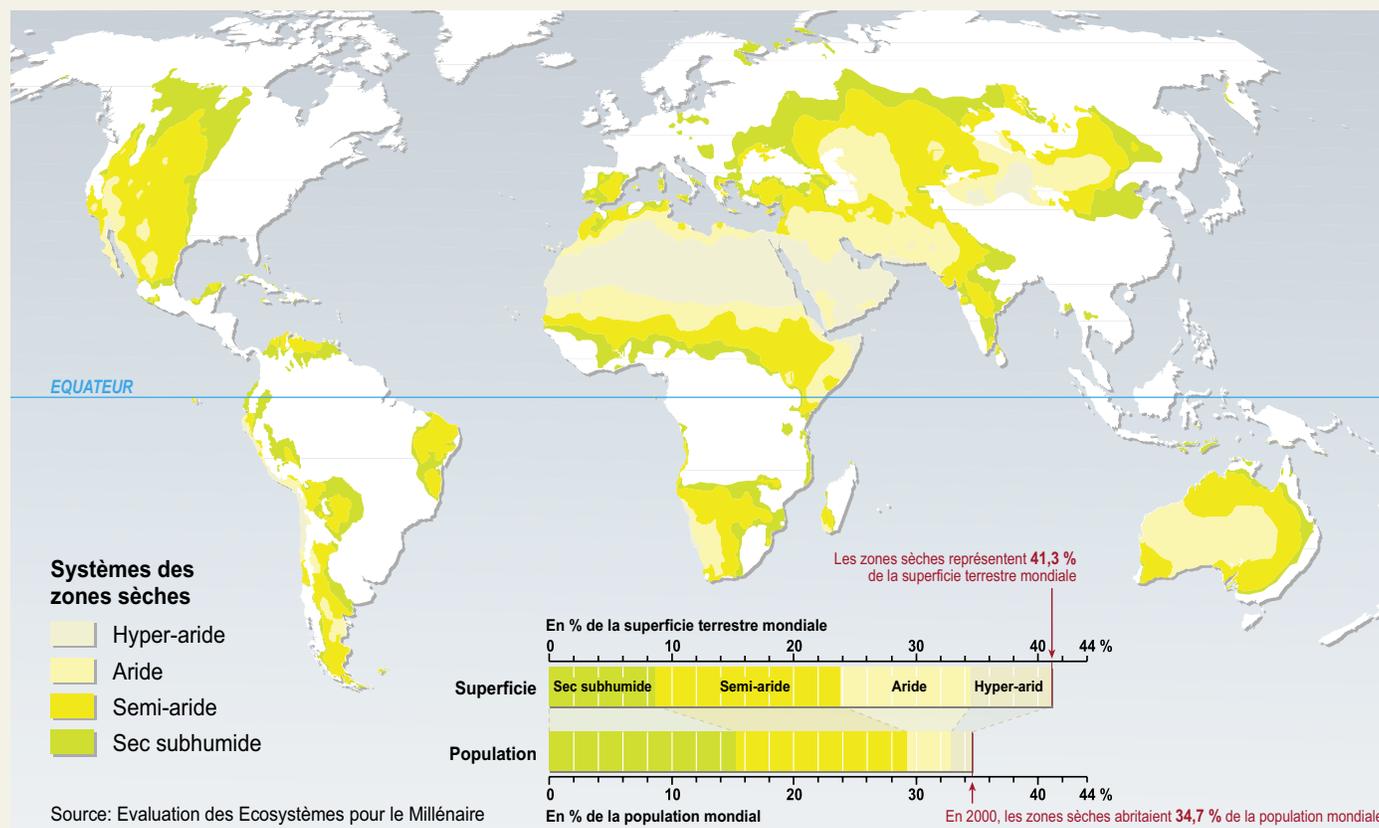
ICARDA

ANNEXES

ANNEXE A

LES ZONES SÈCHES D'AUJOURD'HUI ET LEURS CATÉGORIES

Les zones sèches comprennent toutes les régions terrestres où la production de récoltes, fourrage, bois et autres services des écosystèmes est limitée par la disponibilité en eau. Plus spécifiquement, la définition englobe toutes les terres où le climat est défini comme sec subhumide, semi-aride, aride ou hyper-aride. Cette classification se base sur les valeurs de l'Indice d'Aridité[†].



[†] L'Indice d'Aridité (IA) est la moyenne sur le long terme du rapport entre la moyenne annuelle des précipitations dans une région et sa moyenne annuelle d'évapotranspiration potentielle.
Remarques: La carte se base sur les données du Portail de données GEO du PNUE (<http://geodata.grid.unep.ch/>). Superficie mondiale d'après la base de données Digital Chart of the World (147 573 196,6 kilomètres carrés) ; Les données présentées sur le graphique proviennent de la base de données principale de l'EM pour l'année 2000.

ANNEXE B

ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

CCD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD)
CO2	Dioxyde de carbone (ou gaz carbonique)
EM	Évaluation des écosystèmes pour le Millénaire
GLASOD	Évaluation mondiale de la dégradation des sols (Global Land Assessment of Degradation)
OCDE	Organisation pour la coopération et le développement économique
OMD	Objectifs du Millénaire pour le développement
ONG	Organisation non gouvernementale
ONU	Organisation des Nations Unies
PAN	Plan d'action national
PIB	Produit intérieur brut
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement



ZAFAR ADEEL

Un fermier syrien radieux irrigue son champ grâce à une infrastructure d'alimentation en eau nouvellement construite, visible à l'arrière-plan.

ANNEXE C

TABLE DES MATIÈRES DU RAPPORT D'ÉVALUATION

Noter que les références du texte à CE, CWG, SWG, RWG, ou SGWG renvoient au rapport entier du Groupe de travail. ES fait référence aux messages principaux dans un chapitre.

Les écosystèmes et le bien-être de l'Homme: un cadre d'évaluation

CE.1	Introduction et cadre conceptuel
CE.2	Les Écosystèmes et leurs Services
CE.3	Les Écosystèmes et le bien être de l'Homme
CE.4	Les forces sous-jacentes responsables des changements au niveau des écosystèmes et des services qu'ils procurent
CE.5	La question d'échelle
CE.6	Concepts des valeurs des écosystèmes et approches d'évaluation
CE.7	Approches analytiques
CE.8	Interventions stratégiques, options de réponses, et prise de décisions

Conclusions du Groupe de travail sur les Conditions et tendances

Résumé pour les décideurs

C.01	Cadre Conceptuel de l'E M
C.02	Approches analytiques pour l'évaluation des conditions des écosystème et le Bien-être de l'Homme
C.03	Forces sous-jacentes responsables des changements (note: ceci un résumé succinct du chapitre 7 relatif aux scénarios)
C.04	La Biodiversité
C.05	Les conditions des écosystèmes et le Bien-être de l'Homme
C.06	Personnes et milieux vulnérables
C.07	L'eau douce
C.08	La nourriture
C.09	Le bois de construction, le combustible et la fibre
C.10	Nouveaux produits et Industries basées sur la Biodiversité
C.11	Régulation biologique des services d'origine écosystémique
C.12	Cycle des substances nutritives
C.13	Climat et qualité de l'air
C.14	Santé humaine: régulation des maladies infectieuses par les écosystèmes
C.15	Traitement des déchets et désintoxication
C.16	Régulation des catastrophes naturelles: inondations et incendies
C.17	Services culturels et de loisirs
C.18	Systèmes de zones de pêches marines
C.19	Systèmes côtiers
C.20	Systèmes des eaux intérieures
C.21	Systèmes forestiers et de zones boisées
C.22	Systèmes des zones arides
C.23	Systèmes insulaires
C.24	Systèmes de montagnes
C.25	Systèmes polaires
C.26	Systèmes de terres cultivées
C.27	Systèmes urbains
C.28	Synthèse

Les scénarios: Les conclusions du Groupe de travail sur les scénarios

Résumé pour les décideurs

S.01	Cadre conceptuel de l'E M
S.02	Scénarios globaux suivant les perspectives historiques
S.03	L'écologie dans les scénarios globaux
S.04	État de l'art dans la simulation des changements futurs au niveau des Services d'origine écosystémique
S.05	Scénarios relatifs aux services d'origine écosystémique: Justification et aperçu
S.06	Méthodologie pour le développement des scénarios de l'E M
S.07	Les Forces sous-jacentes responsables des changements au niveau de la condition et des services qu'offrent les écosystèmes
S.08	Les quatre Scénarios
S.09	Les changements au niveau des services d'origine écosystémique et leurs forces sous-jacentes à travers les scénarios
S.10	La biodiversité à travers les scénarios
S.11	Le bien-être de l'Homme à travers les scénarios
S.12	Les interactions entre les services d'origine écosystémique
S.13	Les leçons apprises de l'analyse des scénarios
S.14	Synthèse d'ordre politique pour les acteurs clés

Les Réponses en matière de politiques: Conclusions du Groupe de travail sur les Réponses

Résumé à l'usage des décideurs

R.01	Cadre conceptuel de l'EM
R.02	Typologie des Réponses
R.03	Évaluation des réponses
R.04	Reconnaissance des incertitudes dans l'évaluation des réponses
R.05	Biodiversité
R.06	Nourriture et Écosystèmes
R.07	Services d'origine écosystémique d'eau douce
R.08	Bois, bois de chauffe et produits de la forêt non dérivés du bois
R.09	Gestion des substances nutritives
R.10	Gestion, traitement et désintoxication des déchets
R.11	Contrôle des inondations et des tempêtes
R.12	Contrôle des écosystèmes et des maladies transmises par des vecteurs
R.13	Changements climatiques
R.14	Services culturels
R.15	Réponses intégrées
R.16	Conséquences et options pour la santé humaine
R.17	Conséquences des réponses sur le bien-être de l'Homme et la réduction de la pauvreté
R.18	Choix de réponses
R.19	Implications pour l'atteinte des Objectifs du millénaire pour le développement

Estimations à échelles multiples:

Conclusions du Groupe de travail sur les évaluations globales à des échelles intermédiaires

Résumé à l'usage des décideurs

- SG.01 cadre Conceptuel de l'EM
- SG.02 Aperçu des évaluations globales de l'E M aux échelles intermédiaires
- SG.03 Liaisons entre services d'origine écosystémique et bien-être de l'Homme
- SG.04 L'Approche échelles multiples
- SG.05 Utilisation des système multiples de gestion de la connaissances: avantages et défis
- SG.06 le processus de l'évaluation
- SG.07 Les forces sous-jacentes responsables des changement au niveau des Écosystèmes
- SG.08 Conditions et tendances des services d'origine écosystémique et de la biodiversité
- SG.09 Réponses aux changements enregistré au niveau des écosystèmes et leur impacts sur le bien-être de l'Homme
- SG.10 Scénarios globaux aux échelles intermédiaires
- SG.11 Communautés, Écosystèmes, et moyens de subsistance
- SG.12 Réflexions et leçons apprises



P. CENINI/FAO

Les Organisations de Soutien au secrétariat

The United Nations Environment Programme (UNEP) coordinates the Millennium Ecosystem
Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) coordonne les activités du
Secrétariat de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire qui est basé au sein des institutions
partenaires ci-après:

Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture, Italy

Institut de croissance économique, Inde,

Centre International pour l'Amélioration du Blé et du Maïs (CIMMYT), Mexique (*jusqu'en 2002*)

Institut Méridien, États-Unis,

Institut National de Santé Publique et de l'Environnement (RIVM), Pays-Bas (*jusqu'à la mi-2004*)

Comité scientifique sur les Problèmes d'Environnement (SCOPE), France

Centre mondial de surveillance de la conservation - PNUE Royaume Uni,

Université de Prétoria, Afrique du Sud,

Université de Wisconsin-Madison, États-Unis,

Institut des Ressources Mondiales (WRI), États-Unis

Centre WorldFish, Malaisie,

Cartes et illustrations: Emmanuelle Bournay et Philippe Rekacewicz, PNUE/GRID-Arendal, Norvège,

La production de cartes et illustrations a été rendue possible grâce au soutien généreux du Ministère
des Affaires Étrangères de Norvège et de PNUE/GRID-Arendal.

Photos:

Première de couverture:

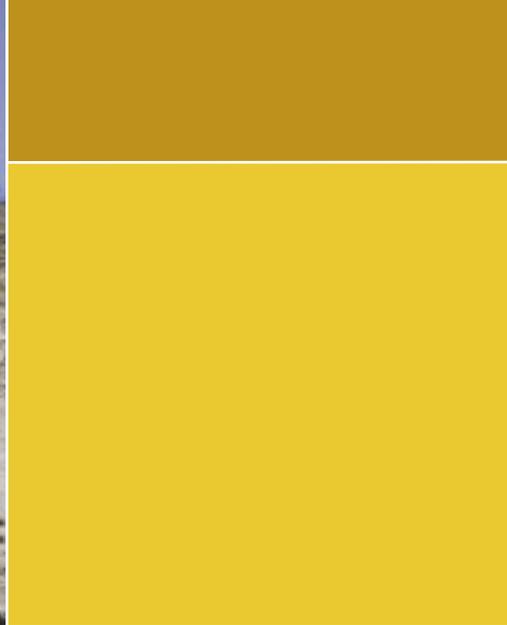
■ ICARDA

Quatrième de couverture:

■ JORGEN SCHYTTTE/Peter Arnold, Inc.

Caption:

**L'utilisation de l'énergie solaire pour la cuisine et l'éclairage des habitations réduit la dépendance
envers le bois de chauffage, donc la menace de désertification (village touareg, Niger)**



ICSU
International Council for Science

IUCN
The World Conservation Union



UNITED NATIONS
FOUNDATION



WORLD
RESOURCES
INSTITUTE

