



ENJEUX SCIENCES

DÉSERTIFICATION ET CHANGEMENT CLIMATIQUE, UN MÊME COMBAT ?

BERNARD BONNET, JEAN-LUC CHOTTE, PIERRE HIERNAUX,
ALEXANDRE ICKOWICZ, MAUD LOIREAU, COORD.

éditions
Quæ

DÉSERTIFICATION ET CHANGEMENT CLIMATIQUE, UN MÊME COMBAT ?

BERNARD BONNET, JEAN-LUC CHOTTE, PIERRE HIERNAUX,
ALEXANDRE ICKOWICZ, MAUD LOIREAU, COORD.

Collection Enjeux sciences

L'évolution, question d'actualité ? (nouvelle édition augmentée)

Guillaume Lecointre, 2023, 136 p.

Les grands lacs. À l'épreuve de l'Anthropocène

Jean-Marcel Dorioz, Orlane Anneville, Isabelle Domaizon, Chloé Goulon,

Jean Guillard, Stéphan Jacquet, Bernard Montuelle, Serena Rasconi,

Viet Tran-Khac, Jean-Philippe Jenny, 2023, 144 p.

Les virus marins.

Simple parasites ou acteurs majeurs des écosystèmes aquatiques ?

Stéphan Jacquet, Anne-Claire Baudoux, Yves Desdevises,

Soizick F. Le Guyader, 2023, 112 p.

Le moustique, ennemi public n° 1 ?

Sylvie Lecollinet, Didier Fontenille, Nonito Pages, Anna-Bella Failloux,

2022, 168 p.

Feux de végétation. Comprendre leur diversité et leur évolution

Thomas Curt, Christelle Hély, Renaud Barbero, Jean-Luc Dupuy,

Florent Mouillot, Julien Ruffault, 2022, 136 p.

Les mondes de l'agroécologie

Thierry Doré, Stéphane Bellon, 2019, 176 p.

Pour citer cet ouvrage : Bonnet B., Chotte J.-L., Hiernaux P., Ickowicz A., Loireau M., coord., 2024. *Désertification et changement climatique, un même combat ?* éditions Quæ, Versailles, 128 p.

L'édition de cet ouvrage a bénéficié du soutien financier du Comité scientifique français de la désertification (CSFD) pour en permettre une diffusion large et ouverte.

Cet ouvrage est diffusé sous licence CC-by-NC-ND 4.0.

Éditions Quæ

RD 10

78026 Versailles Cedex

www.quae.com / www.quae-open.com

© Éditions Quæ, 2024

ISBN (papier) : 978-2-7592-3803-3

ISBN (PDF) : 978-2-7592-3804-0

ISBN (ePub) : 978-2-7592-3805-7

ISSN : 2267-3032

Le code de la propriété intellectuelle interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique, et est sanctionné pénalement. Toute reproduction même partielle du présent ouvrage est interdite sans autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20 rue des Grands-Augustins, Paris 6^e.

Sommaire

Avant-propos	5
Quelles sont la nature et l'étendue du phénomène de désertification ?	7
La désertification ne concerne-t-elle que l'extension des déserts ?	7
Le changement climatique exacerbe-t-il le processus de désertification ?	10
Quelles sont les régions et populations touchées par la désertification ?	14
Peut-on s'adapter en contexte de désertification ?	17
Pourquoi et qui doit lutter contre la désertification, selon la Convention ? ...	23
En savoir plus	26
Quelles sont les causes et les conséquences de la désertification ?	27
Quels sont les processus en cause, leurs interactions et leur localisation ?	27
Comment certaines pratiques mènent-elles à la désertification ?	31
Comment les institutions économiques et foncières peuvent-elles favoriser la désertification ?	36
Quelles sont les conséquences de la désertification sur les services rendus par les sols ?	41
Quelles sont les conséquences de la désertification sur la biodiversité ?	44
Quelles sont les interactions entre la désertification et les ressources en eau ? ...	48
Quelles sont les conséquences de la désertification sur l'atmosphère et le climat ?	51
Quelles sont les conséquences économiques de la désertification ?	54
Vulnérabilité de la population et désertification : causes et conséquences ? ...	58
En savoir plus	63
Comment et pourquoi lutter contre la désertification ?	67
Que comprendre derrière l'expression « lutter contre la désertification » ? ...	67
Pourquoi une approche holistique, systémique, est-elle nécessaire ?	71
Pourquoi une approche territoriale est-elle nécessaire ?	75
Pourquoi une approche interdisciplinaire, pluriacteurs est-elle nécessaire ? ...	77
Pourquoi les solutions fondées sur l'agroécologie sont-elles pertinentes ?	81
Pourquoi favoriser la complémentarité entre les échelles locales, régionales et globale ?	85
Comment l'adaptation aux variations du climat et de l'environnement permet-elle de lutter contre la désertification ?	89

Quelles sont les différentes techniques de réhabilitation des terres affectées par la désertification ?	94
Quels sont les impacts et résultats obtenus en matière de lutte contre la désertification à ce jour ?	100
En savoir plus	103
Quels sont les mécanismes d'accompagnement de la lutte contre la désertification ?	105
Quels sont les dispositifs juridiques dans ce contexte ?	105
Quels dispositifs d'accompagnement des acteurs des territoires pour lutter contre la désertification ?.....	109
Quels sont les efforts de recherche pour lutter contre la désertification ?.....	113
Comment se former ?	120
En savoir plus	124
Liste des auteurs.....	125



Avant-propos

Le terme « désertification » a été utilisé pour la première fois au début du xx^e siècle et son usage s'est rapidement propagé en Afrique coloniale, soutenu par la force de l'image de l'avancée du désert. Dès l'origine, les causes de la désertification ont été associées à l'aridification climatique (la « dessiccation ») et à la dégradation de l'environnement, plus particulièrement celle du couvert végétal (déforestation, savanisation...) et des sols (érosion éolienne, ruissellement, perte de fertilité...).

Puis, elle a été principalement associée à une mauvaise gestion de l'environnement par les populations rurales. Cette dévalorisation des modes de gestion paysanne de l'environnement s'est maintenue après les indépendances, surtout parce que la productivité de l'agriculture familiale ne répondait pas aux aspirations productivistes et modernistes des nouveaux États. Mais les sécheresses des années 1969-1973, puis des années 1983-1984, ont fait à nouveau pencher la balance vers les causes climatiques — une analyse renforcée depuis par les perspectives de l'impact du changement climatique.

La sévérité de la crise environnementale, sociale et économique qui a accompagné les sécheresses des années 1970-1980 a largement médiatisé le terme désertification et initié son institutionnalisation, parallèlement aux notions de changement climatique et de biodiversité.

Cet ouvrage apporte des réponses aux questions relatives à la nature du phénomène de désertification, son étendue géographique, sa relation avec les déserts, avec les variations et le changement du climat (chapitre 1), ainsi qu'aux questions sur les causes de dégradation de la végétation et des sols et sur leurs conséquences sur les écosystèmes, la biodiversité, les ressources en eau, le climat, mais aussi leur impact sur les sociétés humaines et l'économie (chapitre 2). Il traite également des stratégies d'adaptation et des méthodes de lutte contre la désertification (chapitre 3), avant d'apporter des réponses aux questions sur



l'historique de ces adaptations et de ces luttes, sur les dispositifs mis en place aux niveaux local, national et international, et sur les efforts de la recherche et de la formation dédiées (chapitre 4).

Tout au long de l'ouvrage, le lecteur est amené à comprendre que la désertification, et donc la lutte contre la désertification, doit être abordée en tenant compte de leur complexité, qu'elle soit biophysique ou socioéconomique, ou qu'elle touche la diversité des acteurs, des échelles d'étude et d'action. De même, la dynamique spatiale et temporelle des causes et des solutions est une dimension essentielle dans la réflexion.



QUELLES SONT LA NATURE ET L'ÉTENDUE DU PHÉNOMÈNE DE DÉSSERTIFICATION ?

LA DÉSSERTIFICATION NE CONCERNE-T-ELLE QUE L'EXTENSION DES DÉSERTS ?

*Antoine Cornet, Pierre Hiernaux, Hélène Soubelet,
Jean-Luc Chotte, Thierry Heulin*

« Désert » signifie, dans son sens premier, « vide d'hommes ». De nos jours, le terme a pris, par extension, une signification climatique et biologique : celle de régions aux précipitations rares et irrégulières, à la biodiversité très spécifique comprenant un petit nombre d'espèces très adaptées, par exemple une végétation réduite et éparse. Les déserts constituent un biome particulier qui se définit d'abord par l'absence ou la rareté des organismes vivants, ensuite par des conditions climatiques particulières conduisant à une extrême aridité. Les écosystèmes désertiques représentent des exemples remarquables d'adaptation d'espèces vivantes à des conditions de milieu extrême. Les populations humaines qui les habitent ont su développer des innovations sociales et culturelles fortes, en harmonie avec le milieu. Les déserts connaissent une dynamique interne liée à la géomorphologie et au climat. La théorie de l'extension des déserts, qui chiffrait l'avancée du Sahara à 5,5 km par an, est rejetée aujourd'hui par l'ensemble de la communauté scientifique, qui a montré de manière concluante qu'il n'y avait pas d'avancée significative des déserts. En tant que biome dont l'intégrité écologique n'a pas été dégradée, les déserts sont donc, par convention, exclus du processus de désertification.

Le terme désertification a toujours fait l'objet de nombreuses définitions, de discussions, voire de controverses. La conférence des Nations unies sur la désertification en 1977 propose la définition suivante : « La désertification est la diminution ou la destruction



du potentiel biologique de la terre et peut conduire finalement à l'apparition de conditions désertiques. Elle est un des aspects de la dégradation généralisée des écosystèmes. » Elle ne dit cependant rien de la diversité des causes de dégradation des terres. Pour faire face aux débats et controverses, le Programme des Nations unies sur l'environnement réunit en 1991 un groupe de travail. Une nouvelle définition reconnaît l'impact néfaste de l'homme comme la cause première de la désertification : « La dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, résultant principalement de l'activité de l'homme. Elle intègre un certain nombre de processus qui aboutissent à l'appauvrissement des sols et de la végétation là où l'activité humaine est le facteur principal. » Sont englobés dans la dégradation des terres le déclin des récoltes, la détérioration de la couverture végétale, l'exacerbation des mécanismes physiques à la surface du sol, la régression qualitative et quantitative des ressources en eau, la dégradation des sols. Néanmoins, des controverses subsistent. Celles-ci divisent les scientifiques. En effet, pour certains, le terme désertification correspond à un état du milieu, c'est-à-dire la manifestation de conditions désertiques, terme ultime de la dégradation des terres. Pour d'autres, le terme désertification définit le processus de dégradation des sols et de la végétation, entraînant progressivement une perte de la productivité réversible ou non. De cette divergence de définition découlent des différences dans l'évaluation de l'étendue de la désertification, mais également dans les stratégies de lutte. Ainsi, faut-il agir en priorité sur la réhabilitation des zones dégradées ou faut-il réduire, voire éliminer, les causes de cette désertification par l'application de mesures préventives ? Actuellement, la communauté scientifique considère que la désertification, liée à la perte de productivité totale et de résilience des milieux, n'est pas un phénomène soudain. Au contraire, elle apparaît au terme d'un processus évolutif, certes marqué par différents seuils. C'est bien dans ce sens que les instances internationales ont retenu le terme de désertification, comme équivalent à la dégradation des terres dans les zones sèches. Ainsi, la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification propose une nouvelle définition : « la dégradation désigne 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 définition de ces zones bioclimatiques est quant à elle basée sur la valeur du rapport entre le total annuel des précipitations (P) et la valeur annuelle de l'évapotranspiration potentielle (ETP). Le programme des Nations unies pour l'Environnement (PNUE) définit les zones sèches ayant des valeurs comprises entre $0,05 < P/ETP < 0,65$. Les zones hyper-arides ($P/ETP < 0,05$) considérées comme désertiques ne sont pas prises en compte.

Les conséquences de la désertification sont multiples pour l'environnement et pour les hommes. Répondant ainsi à la demande des pays affectés par la désertification, lors de la Conférence des Nations unies sur l'environnement et le développement à Rio en 1992, la communauté internationale a reconnu que la désertification est un problème environnemental global, qui demande une mobilisation mondiale. C'est la naissance de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification.

La désertification décrite ici en termes généraux résulte de mécanismes et processus complexes et interactifs pilotés par un ensemble de facteurs agissant à différentes échelles spatiales et temporelles. Si la gestion par l'homme est reconnue facteur principal, le contexte climatique est souvent tenu comme facteur aggravant ou déclenchant, comme la série d'années sèches des décennies 1970 et 1980 au Sahel. Le processus de désertification ne conduit pas à l'évolution des écosystèmes concernés vers un désert au sens écosystémique, mais vers un désert au sens écologique : c'est-à-dire une perte de biodiversité, de fonctionnalités, de services écosystémiques (capacité de la zone à produire de la biomasse, à retenir l'eau, à être fertile, etc.)¹. Grâce aux nouvelles connaissances sur les milieux et sociétés en zones sèches, il s'agit de poursuivre les réflexions qui ont été le moteur de l'évolution de sa définition et désormais de proposer une définition plus nuancée de la dégradation des terres en zones sèches, et prenant en compte la résilience des milieux et des populations. L'enjeu est bien de mettre en résonance connaissances et actions politiques.

1. Voir chapitre 4, « Quelles sont les conséquences de la désertification sur la biodiversité ? ».



LE CHANGEMENT CLIMATIQUE EXACERBE-T-IL LE PROCESSUS DE DÉSERTIFICATION ?

Pierre Hiernaux, Jean-Luc Chotte, Arona Diédhiou

Un phénomène global, d'origine anthropique

La mise en relation de la température de l'air à la surface de la Terre avec l'atmosphère remonte à 1824 et aux travaux du physicien français Joseph Fourier. Le phénomène de l'effet de serre est décrit dès 1856 par l'Américaine Eunice Foote et le rôle du dioxyde de carbone (CO_2) dans le réchauffement avancé par le Suédois Svante Arrhenius en 1896. Toutefois, les mesures de concentration du CO_2 dans l'atmosphère ne commencent que dans les années 1950 et leur tendance à croître n'est confirmée que dans les années 1970. Ce n'est qu'en 1975 que l'expression « réchauffement climatique » est employée pour la première fois par le climatologue américain Wallace Broecker.

Les premiers modèles de circulation atmosphérique sont alors établis, et le Groupement d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (Giec) est créé en 1988. Ses premiers rapports, publiés en 1990, amènent les preuves scientifiques du changement climatique lié au réchauffement par effet de serre. Ils établissent la responsabilité humaine de ce réchauffement. La première conférence mondiale sur le changement climatique se réunit à Rio de Janeiro en 1992 et crée la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC).

Le changement climatique est donc un phénomène global, d'origine anthropique, qu'il faut distinguer des variations climatiques interannuelles, plus ou moins cycliques (comme El Niño) et dont l'ampleur croît avec l'aridité qui caractérise ces climats arides, semi-arides et subhumides secs. L'augmentation de la concentration atmosphérique des gaz à effet de serre, principalement le gaz carbonique (CO_2), le méthane (CH_4) et le protoxyde d'azote (N_2O), est le moteur du réchauffement climatique, qui, à son tour, modifie la circulation générale des masses d'air et des courants océaniques, entraînant des perturbations dans les régimes des vents, de l'humidité de l'air et des précipitations.

Alors que l'augmentation des teneurs en CO₂ est à peu près uniforme autour du globe, l'élévation des températures est plus ou moins marquée suivant les régions et les saisons. Cette augmentation peut porter davantage sur les saisons les plus froides ou les plus chaudes, sur les températures diurnes ou nocturnes. Au Sahel subsaharien, par exemple, les travaux de Françoise Guichard ont montré que la hausse portait avant tout sur les températures nocturnes à la fin de la saison sèche (mars à mai) qui est déjà la saison la plus chaude. Par contre, la hausse n'affecte pas les températures du début de la saison sèche (novembre à février), plus fraîches, ni la saison des pluies de mousson (juin à septembre). Dans les climats méditerranéens, ce sont aussi les températures des mois les plus chauds, en été, qui augmentent le plus, mais également les températures nocturnes, accroissant la fréquence des nuits chaudes. Dans les climats continentaux de l'Asie centrale caractérisés par de très fortes amplitudes thermiques, c'est surtout la plus grande fréquence des événements extrêmes qui est observée par le climatologue ouzbek Alisher Mirzabaev. Les tendances sur le régime des pluies imprimées par le changement climatique varient aussi entre les régions. Les pluies sont plus abondantes et plus intenses en zone tropicale sèche, comme au Sahel subsaharien, mais aussi en Afrique orientale, dans le sud de la péninsule Arabique, dans l'ouest de l'Inde et au Pakistan ainsi que dans le Nord Australien ; elles sont par contre moins abondantes autour du bassin méditerranéen, au Moyen-Orient, en Asie centrale, en Afrique australe, dans le nord de l'Amérique latine et le nord-ouest du Mexique. Mais dans tous les cas, il semble que l'irrégularité et l'intensité des événements pluvieux augmentent, rendant les sécheresses saisonnières et les inondations (ou, dans certaines régions, les chutes de neige et de grêle) à la fois plus fréquentes et plus intenses.

L'impact du changement climatique sur la désertification

Les effets du changement climatique viennent s'ajouter à ceux des variations climatiques caractéristiques des régions arides, semi-arides et subhumides sèches. Ils englobent les effets de l'enrichissement en CO₂ de l'atmosphère, de l'augmentation des températures, et des modifications du régime des vents et des pluies qui diffèrent d'une région à une autre par leur orientation et leur intensité.



Les précipitations

Les fortes variations interannuelles des précipitations saisonnières qui caractérisent les climats arides et semi-arides ont toujours été des facteurs favorisant ou aggravant la dégradation des écosystèmes. Les sécheresses des années 1972-1973 et 1983-1984 au Sahel, par exemple, en réduisant fortement la couverture végétale, ont favorisé l'érosion éolienne et localement la remobilisation de dunes fixées depuis des décennies. Paradoxalement, ces sécheresses ont aussi favorisé ou aggravé l'érosion hydrique par les pluies de mousson, avec pour conséquence une augmentation des écoulements, plus concentrés et intenses, contribuant à accroître le remplissage des mares et à aggraver les crues et les alluvionnements des cours d'eau temporaires. Elles ont ainsi modifié le régime du fleuve Niger, en ajoutant une crue précoce dite « rouge » à cause de la couleur des eaux. Ce phénomène a été nommé le « paradoxe sahélien » (moins de pluies, plus d'eau aux exutoires). Ces phénomènes d'érosion éolienne et hydrique sont d'autant plus renforcés localement qu'ils interviennent sur un sol perturbé, notamment par le labour ou le sarclage ou par le piétinement du bétail.

L'enrichissement en CO₂ de l'atmosphère

L'enrichissement de l'atmosphère en CO₂, dont la concentration actuelle est d'environ 450 ppm (contre 310 ppm avant les années 1950) devrait accélérer la photosynthèse, et donc la production végétale. De nombreuses expériences faites en chambre climatique ont vérifié cette augmentation de la production et de l'efficacité d'utilisation de l'eau par les plantes. Cependant, les résultats dépendent aussi des contraintes en eau, azote et phosphore du sol, et ils diffèrent selon les modes biochimiques de photosynthèse (en C₃, C₄ ou encore CAM, pour métabolisme acide crassulacéen). Depuis les années 1990, des dispositifs expérimentaux utilisant un enrichissement de l'air en CO₂ à l'échelle de parcelles (expérience FACE pour *Free-Air Carbon Enrichment*) ont permis de tester l'effet de plusieurs niveaux de concentration (souvent jusqu'à 600 ppm), combinés à des scénarios de pluviosité, température, apport en azote et phosphore, sur la plupart des cultures et sur nombre de biomes forestiers et de savane. Malheureusement, peu de ces essais, très

onéreux, ont été menés dans les zones arides et semi-arides. Globalement, les résultats confirment la stimulation de la photosynthèse et l'augmentation de l'efficacité de l'utilisation de l'eau par les plantes. Certains de ces essais sont conduits sur le long terme et donnent des indications sur l'adaptation de la végétation. On constate ainsi une évolution de la flore, en général au profit des plantes à la photosynthèse en C_3 (des plantes ligneuses en particulier), mais cette tendance peut être contrecarrée par l'augmentation concomitante des températures qui favorise les plantes à la photosynthèse en C_4 (p. ex. maïs, sorgho).

La hausse des températures

La hausse des températures s'accompagne d'une augmentation de l'évapotranspiration, qui peut aggraver les épisodes de sécheresse, mais leur impact sur la végétation dépend de leur calendrier par rapport à celui de la croissance végétale. Par exemple, cette hausse de température a peu d'impact dans le cas du Sahel, où elle intervient en saison sèche.

Les régimes des vents et des pluies

L'impact du changement de régime des vents et des pluies diffère suivant les régions. La tendance à plus de pluies qui se poursuit au Sahel depuis les années 1990 explique le « reverdissement » observé sur l'imagerie satellite, en particulier l'augmentation du couvert et de la densité des ligneux. Les exceptions à cette tendance, comme dans l'ouest du Niger, sont liées à l'intensité locale des défrichements agricoles et au mitage urbain. Dans d'autres régions où le changement climatique se traduit par une diminution de la pluviosité, comme dans la steppe du Sud algérien, on observe une régression du couvert végétal, un changement de composition floristique au profit d'annuelles et un renforcement de l'érosion éolienne avec multiplication d'ensablements locaux, et cela d'autant plus que la pression agricole et pastorale sur les ressources s'accroît. Dans tous les cas, qu'il y ait augmentation ou réduction des précipitations, l'augmentation de l'irrégularité de leur distribution, alliée à leur plus grande intensité, risque de contribuer à aggraver la dégradation du biome en renforçant l'érosion des sols, sauf si l'effet



de l'enrichissement de l'air en CO₂ sur le couvert végétal est suffisant pour réduire l'érosion, et maintenir si ce n'est enrichir la matière organique des sols.

QUELLES SONT LES RÉGIONS ET POPULATIONS TOUCHÉES PAR LA DÉSERTIFICATION ?

Antoine Cornet

La plupart des continents sont affectés par la désertification. Les régions sèches menacées par le phénomène occupent 40 % des terres disponibles, soit 5,2 milliards sur 13 milliards d'hectares. L'Afrique représente 37 % des zones sèches, l'Asie 33 % et l'Australie 14 %. Des zones sèches concernées existent également en Amérique, ainsi que sur les franges méridionales de l'Europe. Sur le plan de l'occupation des sols, 65 % sont des pâturages, 25 % des zones cultivées et 10 % autres (forêts, zones urbanisées...).

En 2000, les zones sèches hébergeaient 35 % de la population mondiale. Plus d'un milliard et demi de personnes vivent dans des régions arides, semi-arides et subhumides sèches, réparties dans plus de 60 pays. Ces populations, dont 90 % au moins vivent dans les pays en développement, se classent en moyenne loin derrière le reste du monde sur les indices de bien-être humain et de développement. À l'exception de ceux qui disposent de richesses minières et pétrolières ou qui ont des activités industrielles et de service, ces pays vivent essentiellement de leurs ressources naturelles et donc d'activités agricoles, pastorales et forestières, le plus souvent destinées à la consommation nationale. L'accroissement démographique et les sécheresses persistantes, ainsi que le changement climatique en général, y augmentent la pression sur ces ressources et sur le foncier. Ces pressions interrogent les modes d'adaptation des sociétés en zones sèches², leur vitesse de mise en œuvre et diffusion, leurs capacités à innover et mettent en danger l'environnement local, notamment la diversité biologique, et la survie même des populations.

2. Voir la question suivante : « Peut-on s'adapter en contexte de désertification ? ».

Pour la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD), les États parties doivent, sur une base volontaire, se déclarer « affectés » par la désertification. Cela implique un certain nombre d'obligations, notamment l'établissement de plans nationaux de lutte contre la désertification. Les pays non affectés n'ont pour leur part qu'une seule obligation : rapporter tous les deux ans leurs activités de coopération et verser leur contribution obligatoire. La France s'est déclarée non affectée. Les modèles climatiques prédisent cependant son aridification sans ambiguïté ; ce qui l'amènera peut-être à se déclarer affectée un jour. Par ailleurs, si on considère les pays affectés signataires de la Convention (plus de 180 en 2023), nombre d'entre eux ne présentent pas de zones sèches. Ce qui relativise la prise en compte des seules zones sèches par la Convention.

L'évaluation de l'étendue réelle de la désertification et les estimations de la superficie totale des zones sèches affectées par la désertification dans le monde varient de façon significative. En effet, la méthode de calcul et le type de dégradation des terres pris en compte influencent l'estimation. L'évaluation globale de la dégradation des sols (*Global assessment of soil degradation*, GLASOD, 1991, université de Wageningen), en se basant sur des avis d'experts, a estimé que 20 % des zones sèches en souffrent. Une autre estimation datant du début des années 1990 (*International Center for Arid and Semi-Arid Land Studies – ICASALS' Texas A&M University*), basée principalement sur des métadonnées, a évalué que 70 % des zones sèches souffrent d'une dégradation du sol et/ou de la végétation. Une évaluation datant de 2003, conçue à partir de bases de données régionales qui se recouvrent partiellement et de données de télédétection, a estimé que 10 % des zones sèches mondiales sont dégradées.

L'étude commandée par l'Évaluation des écosystèmes pour le millénaire (2005), en utilisant un concept large de productivité biologique et de dégradation des services des écosystèmes, estime qu'entre 10 et 20 % des zones sèches sont déjà dégradées. En se fondant sur ces estimations, la superficie totale affectée par la désertification dans le monde serait de 6 à 12 millions de kilomètres carrés.



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. La Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification a défini, après 2008, des indicateurs permettant d'évaluer l'importance de la désertification et aussi de juger de son évolution, ainsi qu'un cadre conceptuel permettant l'intégration de ces indicateurs, et enfin les mécanismes de rapportage et de gestion des indicateurs aux niveaux national et local.

En 2008, l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) a réalisé une étude sur la désertification en Europe méridionale, centrale et orientale, couvrant une superficie de 1,68 million de kilomètres carrés. En 2013 est parue une nouvelle version de l'*Atlas mondial de la désertification* édité par le Centre commun de recherche de l'UE. En 2017, une étude de suivi, fondée sur la même méthodologie, a montré que l'étendue du territoire exposé à la désertification a augmenté de 177 000 km², soit 10,5 %, et ce, en moins d'une décennie.

Les indicateurs mis en place par la CNULCD seront repris dans le cadre de la cible 15.3 des objectifs de Développement durable : lutter contre la désertification, réhabiliter les terres et sols dégradés, et s'efforcer de parvenir à un monde sans dégradation des sols. L'indicateur 15.3.1 retenu dans le cadre des Nations unies est l'étendue spatiale exprimée en pourcentage de terres dégradées sur la superficie totale des terres. Il repose sur une quantification binaire — dégradée / non dégradée — basée sur l'analyse des données disponibles pour trois sous-indicateurs devant être validés et communiqués par les autorités nationales. Les sous-indicateurs sont : l'évolution de la couverture végétale, de la productivité des terres et des stocks de carbone organique dans les sols.

À partir de ces indicateurs, la base de références établie pour 2015 retient les chiffres suivants : Afrique, 18 % de terres dégradées ; Asie, 24 % ; Europe, 10 % ; France, 12 % ; Kenya, 40 %. La base de données inclut 136 pays dont plusieurs ne possèdent pas de zones sèches.

La Convention ne prenant en compte que les zones arides, semi-arides et subhumides sèches, doit-on en conclure que la définition

de la désertification telle qu'elle est donnée doit évoluer dans le cadre de la Convention ? Pour apporter des éléments de réponse, il conviendrait d'examiner à la fois les aspects scientifiques et techniques, mais aussi les aspects politiques et d'opportunité dans le débat international. Les caractéristiques particulières des zones sèches et leurs spécificités amènent-elles à considérer que la dégradation des terres en zone sèche est bien un phénomène particulier, auquel il convient d'attribuer le qualificatif de désertification, et à le différencier de la dégradation des terres bien réelle dans d'autres biomes ? La prise en compte récente de la dégradation des terres comme un des facteurs importants pour les autres conventions (Climat et biodiversité) tendrait à justifier cette extension à l'ensemble du phénomène de dégradation des terres. La modification de cette définition dans le cadre de la Convention nécessiterait une ouverture de négociations sur le texte, ce que peu de parties souhaitent, face à la difficulté de trouver un consensus.

PEUT-ON S'ADAPTER EN CONTEXTE DE DÉSERTIFICATION ?

Emmanuel Chauvin, Pierre Hiernaux, Christine Raimond

Les perceptions de la désertification, de ses causes, de son ampleur et de ses effets varient grandement selon les points de vue des acteurs concernés, suscitant des controverses³. En Afrique, le concept de désertification est une construction coloniale reposant sur une profonde incompréhension de l'écologie des zones sèches et des systèmes d'activités rurales associés. Cette construction a été depuis analysée par des scientifiques, mais souvent reprise telle quelle par des États postcoloniaux et des acteurs internationaux pour justifier leurs actions dans les domaines de l'environnement et du développement. Les théories et définitions basées sur l'origine essentiellement anthropique de la désertification — consistant en particulier à faire porter la responsabilité de la dégradation des sols sur les supposées « mauvaises pratiques » agro-sylvo-pastorales des populations (surexploitation, itinérance des cultures, élevage

3. Voir les cinq premières questions du chapitre 2.



pastoral transhumant, feux de brousse) — sont tenaces et orientent encore souvent les actions proposées pour la prévenir ou y remédier (sédentarisation des éleveurs, fixation des activités agropastorales, mise en réserve de terres impliquant souvent exclusion de populations et réduction des droits d'accès, reboisement).

Pourtant, les sociétés rurales et urbaines qui vivent dans ces régions se sont adaptées depuis très longtemps aux climats arides, semi-arides et subhumides secs, selon des modalités souvent contraires aux actions proposées par les projets de développement pour freiner la désertification. En effet, les écosystèmes de ces régions se sont construits en adaptation à une contrainte hydrique majeure, saisonnière, associée à des températures très élevées, tout en présentant des atouts pour la végétation et l'agriculture puisque les pluies interviennent pendant la période où les jours sont les plus longs et les températures élevées. L'hétérogénéité dans le temps et l'espace de la distribution des pluies, du ruissellement ou de l'écoulement de subsurface, ainsi que celle de la fertilité biochimique des sols (disponibilité en azote et phosphore assimilables pour les plantes) expliquent la grande hétérogénéité de la répartition de la végétation et de ses productions, dans des paysages que les activités humaines ont aussi largement contribué à façonner (oasis, parcs arborés, pâturages, etc.).

Face à la rareté et à la variabilité spatiotemporelle des ressources, les adaptations des sociétés sont multiformes. En Afrique, elles s'articulent autour de cinq principes : l'exploitation extensive des ressources, la mobilité et la migration, la multiactivité des exploitations, la multifonctionnalité des espaces et les complémentarités régionales entre zones agroécologiques contrastées reposant sur les flux de produits.

L'adaptation principale tient au caractère extensif d'une majorité des activités agricoles, pastorales et forestières, et aux mobilités des personnes et des productions qui y sont liées. En fonction des conditions édaphiques et des fluctuations du climat, les agriculteurs et agricultrices jouent sur un large panel de plantes cultivées (espèces et variétés) et sur des pratiques agroécologiques anciennes qui leur permettent d'exploiter avec opportunisme des terres plus ou moins fertiles et arrosées (parcs agroforestiers, haies de bords