



Les sols nus développent une pellicule imperméable par battance et l'augmentation du ruissellement qui en résulte peut être à l'origine d'inondations. C'est l'origine de ce que certains auteurs ont appelé « le paradoxe sahélien » : en effet, on a observé des écoulements très importants dans les mares lors des périodes de sécheresse. Les sols désertifiés perdent de leur pouvoir de filtration et de purification de l'eau.

La biodiversité aérienne et souterraine

De la même façon que la diminution de la biomasse du couvert végétal a des conséquences sur la teneur des sols en matière organique, la diminution de la biodiversité a également des conséquences sur celle des micro- et macroorganismes des sols. Cette perte de biodiversité dans les sols a des conséquences sur les fonctions écosystémiques et aggrave la perte de services comme la fertilité des sols, la détoxification des sols, le recyclage des nutriments et de la matière organique, la fourniture de molécules innovantes pour la santé humaine.

### QUELLES SONT LES CONSÉQUENCES DE LA DÉSERTIFICATION SUR LA BIODIVERSITÉ ?

*Hélène Soubelet, Patrice Burger, Antoine Cornet, Jean-Luc Chotte*

Les zones sèches sont caractérisées par une diversité spécifique plus faible que celle rencontrée dans les milieux humides. Cependant, le taux d'endémisme y est particulièrement élevé. La variabilité climatique et la diversité des sols ont contribué à façonner, au cours du temps, des biomes particuliers comme les oasis. Dans ces biomes, où les espèces se sont adaptées à ces conditions particulières, la diversité génétique est très importante. Ils représentent ainsi un réservoir génétique à l'appui des stratégies d'adaptation et de subsistance face aux changements environnementaux.

La Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES) considère la lutte contre la dégradation des terres comme prioritaire pour protéger la biodiversité et les services écosystémiques

fondamentaux. Dans les zones sèches, cela garantirait non seulement l'avenir des écosystèmes, mais aussi le développement durable des sociétés humaines qui en dépendent étroitement.

### L'OASIS : UN RÉSERVOIR D'AGROBIODIVERSITÉ

Basés sur le principe de l'agroforesterie, trois étages de végétaux composent une oasis : des palmiers-dattiers sous lesquels on trouve des arbres fruitiers (abricotiers, grenadiers...), avec à l'étage inférieur des cultures maraîchères ou fourragères. Cette organisation en trois strates est à la fois une réponse à la gestion des ressources naturelles (eau, sol), à l'adaptation au climat (diminution de la température, conservation de l'humidité du sol), et à la sécurité alimentaire des populations des zones sèches. Le système oasien est une source de revenus, constituant par là un « pôle économique » qui participe à la fixation des populations. Ainsi organisées, les oasis représentent un formidable réservoir d'agrobiodiversité d'espèces locales indispensables pour l'adaptation au changement climatique. Elles sont cependant sous la pression de mauvais usages (transformation en culture pérenne de dattier) et d'une raréfaction de la ressource en eau.

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 avec une perte globale de biodiversité, de fonctionnalités, de services écosystémiques (capacité de la zone à produire de la biomasse, à retenir l'eau, à être fertile, etc.). Les scientifiques parlent d'« homogénéisation biotique », c'est-à-dire la perte de diversité génétique (les gènes), spécifique (les espèces), fonctionnelle (les interactions entre les espèces), écosystémique (les écosystèmes), paysagère (les paysages), conduisant à un désert écologique, avec très peu de vie, très peu d'interactions.

Ainsi, les conséquences de la désertification sur la biodiversité peuvent :

- être observées *via* la diminution des espèces vivantes (raréfaction ou effondrement des espèces animales, perte de population). Dans un contexte de changement climatique et d'augmentation des



pressions anthropiques, les risques d'extinction devraient varier entre les régions de 5 à près de 25 %, en fonction des espèces endémiques à faible aire de répartition ou de la vulnérabilité des écosystèmes. Certaines projections pour 2090 avancent une multiplication par 18 des taux d'extinction estimés par rapport aux taux d'extinction naturels, sans influence humaine ;

- s'exprimer par la transformation des écosystèmes (sols nus, diminution de la couverture végétale...). La désertification contribue à l'émission et au transport à longue distance de particules minérales fines, ce qui peut nuire aux écosystèmes allant des basses terres aux glaciers de montagne ;

- être caractérisées *via* la perte de services écosystémiques (perte de fertilité des sols, perte de la capacité à disperser les graines, moindre productivité des écosystèmes, extinctions d'espèces chassées, cueillies, récoltées, diminution du stock de carbone des sols), avec des effets contrastés. Par exemple, la productivité primaire nette des écosystèmes pourrait être à la fois réduite par un climat plus chaud et plus sec et augmentée par la hausse des concentrations de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. De cette manière, la couverture végétale ligneuse, en particulier dans les régions sèches, pourrait s'accroître.

Depuis 1988, l'indice de la Liste rouge des espèces menacées (UICN) montre que les menaces relatives aux oiseaux migrateurs augmentent. En 2008, plus de la moitié des populations d'espèces d'oiseaux migrateurs étaient en déclin, en particulier les rapaces avec des états de conservation défavorables, dont 51 % des espèces d'Afrique-Eurasie et 33 % des espèces d'Asie centrale, du Sud et de l'Est. Les évaluations régionales de l'IPBES en 2018 montrent qu'un des facteurs explicatifs est le déclin de l'étendue et de l'état de leur habitat dans les zones où elles ne se reproduisent pas, notamment dans les zones sèches de l'Afrique tropicale.

Les mammifères sauvages ne sont pas épargnés. Par exemple, dans les zones protégées de Siwa (Égypte du Nord-Ouest), 28 mammifères sauvages ont été recensés et, parmi eux, 7 espèces rares sont menacées d'extinction (le guépard, l'hyène rayée, la gazelle égyptienne, la gazelle blanche, le renard roux, le chat

### LES MICROORGANISMES DU SOL PAS TOUS ÉGAUX FACE À LA SÈCHERESSE (UNE ÉTUDE AU TIBET)

En 2015, 15,1 % de la superficie totale du plateau tibétain étaient dégradés, ce qui représente 392 900 km<sup>2</sup>. Il existe donc un grand enjeu de restauration dans cette zone et les études sur les réponses de la biodiversité peuvent apporter des solutions pour la restauration des prairies désertiques dégradées. Des études ont ainsi montré que le degré de désertification dans les prairies alpines au Pakistan pouvait avoir pour indicateur l'inversion de la succession écologique végétale et la perte des propriétés physiques du sol. Elles ont aussi démontré que plus le nombre d'espèces était important, plus l'écosystème avait la capacité de résister à la désertification et, enfin, que les communautés fongiques résistaient mieux à la sécheresse que les communautés bactériennes en raison de leur plus grande capacité à capter l'eau grâce à leur réseau mycorhizien.

sauvage et le fennec). Le guépard d'Afrique du Nord-Est est actuellement éteint à l'état sauvage en Égypte et en Libye.

La désertification affecte les sols de différentes façons, par érosion hydrique, érosion éolienne, salinisation, modification des ressources en eau, compactage, perte de matière organique. Ces processus entraînent une perte de l'intégrité biologique de l'écosystème sol, avec la dégradation des caractéristiques structurales et fonctionnelles, ainsi que la détérioration des communautés biologiques. La désertification peut réduire la production végétale et donc les rendements agricoles. Les communautés bactériennes et fongiques du sol sont diversement affectées par la désertification et leurs réponses dépendent beaucoup des types de végétation en place et des conditions climatiques.

# 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](http://www.quae.com) / [www.quae-open.com](http://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<sup>e</sup>.