

En effet, l'ampleur des défrichements agricoles qu'entraîne une croissance démographique rurale de 3,3 % par an depuis les années 1950 sans intensification des techniques de culture, associée à la pression exercée sur les ressources environnantes par la croissance urbaine de Niamey (population augmentant de 9 % par an depuis 2012), tend à réduire le couvert végétal en dépit des pluies plus abondantes. Ailleurs, d'autres exceptions au reverdissement sont encore plus locales et souvent liées à l'érosion des sols qui a empêché ou limité la reprise végétale suite à la perte de l'horizon meuble de surface ou à son encroûtement. Au Sahel, ce phénomène a conduit au « paradoxe sahélien », à savoir moins de pluies, mais plus d'eau dans les bas-fonds, les mares.

Un phénomène similaire se produit avec l'érosion éolienne aux confins sahélo-sahariens. La reprise de l'érosion éolienne, qui a fait suite aux années de sécheresse sur les sols des dunes depuis longtemps fixées, a engendré des champs de microdunes (*nebhra*) et des plages de déflation. Ces formations ont été recolonisées par la végétation herbacée en quelques saisons des pluies. Cependant, lorsque les plages de déflation ont laissé apparaître un sous-sol soit rocheux soit argilo-limoneux, la recolonisation est ralentie. Ces formes de désertification qui restent très locales sont parfois entretenues par la proximité d'ouvrages (routes, bâtiments, mines...), qui concentrent les agents érosifs.

Cette désertification locale n'est pas incompatible avec une tendance globale au reverdissement.

COMMENT CERTAINES PRATIQUES MÈNENT-ELLES À LA DÉSERTIFICATION ?

Bernard Bonnet, Maud Loireau, Yves Travi, Hélène Soubelet

Différentes pratiques d'exploitation, d'aménagement et de gestion des ressources naturelles en zones sèches peuvent se traduire par un déséquilibre des écosystèmes en place et conduire à la dégradation des terres. Quatre types de pratiques sont présentés ici, ainsi que les processus responsables de la dégradation de la végétation, du sol et de l'eau.



Défriches agricoles dans les zones sèches au nord et au sud du Sahara

Les zones sèches au nord et au sud du Sahara sont des écosystèmes fragiles en raison de l'aridité et de l'irrégularité des pluies et de la nature des sols sensibles à l'érosion hydrique et éolienne. Du fait de la croissance démographique, des modifications de consommation des sociétés et des transformations des marchés, du local au global, le besoin de produire plus a conduit très souvent à la mise en culture de terres jusque-là exploitées en communs pour leurs ligneux (bois énergie, bois d'œuvre, etc.) et la pâture. La défriche mécanisée expose immédiatement ces sols fragiles au ruissellement et au vent, tout en faisant disparaître la végétation naturelle. En raison de l'exportation de la matière sèche produite non compensée par des apports conséquents de matière organique, on assiste en quelques années à un décapage des horizons superficiels des sols. Sur ces sols, les pluies conduisent à la formation de croûtes, qui sont une barrière à l'infiltration de l'eau.

À défaut d'un changement radical et coûteux, la persistance de ce mode d'exploitation rend les terres incultes. Le retour à la végétation naturelle initiale devient impossible sans intervention de gestion faisant appel à des techniques de restauration ou de réhabilitation coûteuses, qu'il faut savoir adapter au contexte pour éviter un investissement inutile. Dans tous les cas, cette restauration prend du temps. Ce phénomène de désertification s'observe en Afrique subsaharienne et au Maghreb avec les labours des terres pastorales ou le défrichement non contrôlé lors de la préparation (annuelle ou après un temps de jachère) des champs en cultures pluviales. Traditionnellement, au Niger par exemple, les agriculteurs pratiquaient ce qu'ils appellent eux-mêmes le défrichement contrôlé, qui consistait à laisser des arbres dans les champs étant donné les services « écosystémiques » qu'ils en retiraient (ombrages, fourrage, fertilité des sols, produits forestiers non ligneux, etc.). Cette pratique a été abandonnée sous la pression combinée de l'augmentation des besoins alimentaires et de la diminution des surfaces agricoles à l'échelle de l'exploitation. Dans les années 1980-1990, elle a été réintroduite, parfois perfectionnée sous le nouveau vocable de « régénération naturelle assistée ».

En Europe, en Amérique, en Afrique du Nord, les pratiques d'intensification fourragère, par le labour des prairies permanentes pour l'implantation de cultures fourragères spécialisées ou de céréales pluviales, peuvent se traduire aussi par une dégradation des sols et de la diversité végétale, induisant une baisse de fertilité et de productivité bien en deçà de son niveau initial.

Exploitation minière des forêts sèches

Dans une grande partie des zones sèches, l'exploitation du bois pour la consommation domestique en énergie est encore largement généralisée, à défaut d'autres sources d'énergies fossiles ou renouvelables. La coupe de bois dans les bassins urbains, grands consommateurs de bois ou de charbon de bois, à défaut d'un plan d'aménagement et de gestion, conduit à la dégradation de vastes espaces sylvo-pastoraux. Combinées aux sécheresses successives de 1973 et 1984, ces pratiques ont engendré la disparition de la brousse tigrée (végétation concentrée naturellement en bandes perpendiculaires à la pente), caractéristique des plateaux cuirassés des abords de Niamey (Niger). Ces espaces sont alors devenus de grands impluviums dépourvus de végétation, aux sols encroûtés accélérant l'érosion et le ruissellement vers les vallées en aval. Sans mesures de gestion accompagnant des travaux coûteux de réhabilitation de ces écosystèmes, il est difficile de valoriser ces terres dégradées.

Pâturage des parcours naturels par l'élevage extensif

Dans les écosystèmes semi-arides dans lesquels la période de végétation est de courte durée, le bétail à la pâture engendre trois processus plus ou moins concomitants : le broutage, le piétinement et le dépôt des excréments fécaux et urinaires. En outre, le bétail contribue aux échanges gazeux et thermiques (respiration, émissions entériques, etc.). Le mode de pâturage est déterminant. En effet, il peut, selon son intensité et son rythme, soit aggraver la dégradation des terres, soit, au contraire, améliorer la performance des fonctions de l'écosystème et le renouvellement des ressources naturelles. Les impacts du mode de pâturage dépendent fortement de la saison et, dans une moindre mesure, du relief et de la texture du sol. Seul le broutage en saison des pluies affecte la production végétale herbacée



à court terme, dans un sens positif ou non, selon sa fréquence, la charge animale (animaux/hectare) et le calendrier de pâture. La pâture en saison sèche permet le recyclage *in situ* d'au moins deux tiers de la masse fourragère herbacée par le piétinement auquel s'ajoutent les urines et fèces déposées par les animaux au cours de la pâture. Elle a ainsi un effet très positif sur le stockage de carbone et sur la fertilité des sols, pouvant contribuer à un bilan neutre en carbone.

Aménagements hydroagricoles dans les zones humides

Il existe une convention internationale pour protéger les zones humides dans le monde, la convention Ramsar⁶. Elle définit ces zones comme des étendues saturées d'eau ou inondées, temporairement ou en permanence. Au sein des milieux arides, semi-arides et subhumides secs, les zones humides intérieures comprennent les aquifères, les lacs, les cours d'eau (permanents ou temporaires) et les plaines d'inondation ; les zones humides côtières comprennent les littoraux, les estuaires, les lagunes et lagons. Partout dans le monde, elles sont une source d'eau douce, leur capacité de stockage de l'eau (par absorption de l'eau des pluies et atténuation de l'impact des crues) fait rempart à la sécheresse. Ces zones humides ont une fonction nourricière pour de nombreux êtres vivants. Elles permettent par exemple la culture du riz, la pêche ou l'aquaculture. Elles sont ainsi un réservoir de biodiversité et de plantes dont les humains peuvent faire des usages multiples (plantes médicinales, bois de construction, fourrage pour les animaux, etc.). Cette biodiversité constitue également un puits de carbone atmosphérique participant à diminuer les émissions de gaz à effet de serre et atténuer le changement climatique.

Les aménagements hydroagricoles destinés au développement de l'irrigation agricole dans les zones sèches ont pour effet non intentionnel de faire disparaître toute la complexité hydrologique et écologique de ces zones. L'usage de l'eau pour l'irrigation peut faire disparaître la vocation multi-usage et multiressource de ces aménagements. Par exemple, au Maroc, l'itinérance des

6. <https://www.ramsar.org/fr>.

périmètres aménagés et l'irrigation épuisent la ressource en eau. En Afrique de l'Ouest, cet usage de l'eau conduit souvent à la salinisation des nappes phréatiques. L'aménagement d'espaces à l'amont de ces périmètres peut conduire à l'assèchement, comme en Ouzbékistan avec la mer d'Aral, où une partie des fleuves qui l'alimentent ont été détournés.

Cette spécialisation de l'usage est l'apanage de pratiques agricoles intensives (monoculture, mécanisation, fertilisants chimiques, arrachage des arbres, etc.) dont la rentabilité est souvent surestimée et peu durable, du fait de l'excès de prélèvement de l'eau, de la pollution des sols et des nappes phréatiques, de la déforestation et de l'effondrement des prix des produits concernés (p. ex. le coton). Ainsi, au Niger, dans la vallée sèche du Goulbi de Maradi, il a été montré que certains ouvrages qui captent la nappe alluviale dans des parcelles irriguées présentent des concentrations élevées en potassium, fluor et calcium, en raison de l'utilisation d'engrais chimiques (NPK).

Pollution des sols et dégradation de la ressource en eau

L'installation et le fonctionnement de mines industrielles ou de chantiers artisanaux dans les milieux arides, semi-arides, subhumides ou secs entraînent généralement des dégradations majeures des sols, par l'arasement des couches de surface et le charriage d'importants volumes de terre et de roche. Par ailleurs, l'exploitation minière est fortement consommatrice d'eau pour le traitement du minerai ou du fait de pompages intensifs nécessaires à l'abaissement des nappes pour l'extraction en zone noyée. Qu'il s'agisse de nappes phréatiques peu réalimentées ou de nappes fossiles non renouvelées, cela peut conduire au manque d'eau, avec pour conséquence le déplacement des populations (p. ex. exploitation du cuivre en région d'Atacama au Chili). Au-delà de cette dégradation physique des sols et de l'impact sur la ressource en eau, l'activité minière peut s'accompagner de pollutions chimiques des sols et des eaux. Elles sont dues essentiellement à la lixiviation des terrils et aux produits de traitement des minerais (p. ex. pollution par le cyanure et le mercure sur le site d'orpaillage de Komabangou, Liptako, Niger). La restauration de ces espaces remaniés et pollués présente des coûts très importants.



Enfin, les cultures maraîchères irriguées sont le plus souvent très consommatrices de fertilisants et pesticides chimiques, souvent non homologués et interdits, qui polluent les nappes phréatiques alimentant en eau potable villages et villes. La pollution des vallées sèches de la région de Maradi au Niger en est un exemple.

Par ailleurs, on constate une trop faible implication des usagers dans la gestion locale de l'environnement, particulièrement au nord et au sud du Sahara. En effet, la plupart des pays ont été influencés par des modèles de gestion centralisés des ressources naturelles, définis et mis en œuvre par l'État et ses services, sans prise en compte véritable des usagers et habitants de ces territoires. Alors que la responsabilité de gestion des ressources naturelles dans les zones exposées à la désertification est un élément récurrent, les populations rurales sont restées trop longtemps en dehors de la conception des mesures de gestion et de préservation des ressources naturelles. Jusqu'à la fin des années 1990, leur relation avec l'administration de l'Environnement était faite d'une grande défiance, cette dernière étant perçue comme répressive du monde rural. C'est en particulier à la suite des grandes sécheresses sahéliennes des années 1970-1980 que les approches de lutte contre la désertification ont intégré la participation des populations à la gestion de leurs terroirs.

COMMENT LES INSTITUTIONS ÉCONOMIQUES ET FONCIÈRES PEUVENT-ELLES FAVORISER LA DÉSERTIFICATION ?

Charline Rangé, Patrice Burger, Jean-Michel Salles

Les analyses des causes de la désertification soulignent régulièrement qu'un facteur central réside dans les usages non durables des terres. Derrière cette appellation policée, on trouve une multiplicité de dynamiques, involontaires ou délibérées, qui conduisent des éleveurs ou des paysans à développer leurs activités au-delà des capacités des milieux. Sans revenir sur la critique, développée plus haut, de l'indexation des pratiques paysannes comme « mauvaises pratiques » par les puissances coloniales dans le passé ou des autorités nationales souhaitant

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.