



ENJEUX SCIENCES

# DÉSERTIFICATION ET CHANGEMENT CLIMATIQUE, UN MÊME COMBAT ?

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

éditions  
**Quæ**

l'ensemble de ces connaissances et de mieux les partager avec le plus grand nombre, notamment avec les acteurs des zones sèches, parfois isolés et démunis dans la recherche de solutions à leurs problèmes.

### L'ÉVALUATION AU CŒUR DU PLAIDOYER

« Un certain scepticisme est parfois exprimé concernant la pertinence de l'agroécologie pour répondre aux défis actuels. Ces réticences traversent le monde agricole comme celui des décideurs. [...] Des références systématisées produites avec une méthodologie solide et commune manquent encore. Or, les demandes se multiplient pour des données fiables et "agrégables" sur les effets et les conditions de développement de l'agroécologie, tant de la part des décideurs politiques que des agriculteurs et agricultrices et des acteurs en appui au développement. » (Levard, 2023)

Récemment, trois méthodes d'évaluation de l'agroécologie, de ses effets agroenvironnementaux et socioéconomiques, et des conditions de son développement ont été mises au point et testées par les praticiens du développement et les chercheurs et enseignants-chercheurs, sur différents terrains d'application au Sud : la méthode présentée dans l'Outil pour l'évaluation des performances de l'agroécologie (TAPE) de la FAO, la méthode proposée par Groupe de travail sur les transitions agroécologiques (GTAE) et la méthode développée dans le projet Avaclim<sup>11</sup>. Ces méthodes participent à combler ce manque.

### POURQUOI FAVORISER LA COMPLÉMENTARITÉ ENTRE LES ÉCHELLES LOCALES, RÉGIONALES ET GLOBALE ?

*Maud Loireau, Alexandre Ickowicz*

En géographie, au sens strict (cartographique), le terme d'échelle désigne le rapport entre une distance réelle, mesurée dans l'espace terrestre, et celle de sa représentation sur une carte. Ainsi, plus

11. <https://avaclim.org/le-projet>.



l'échelle est grande, plus l'étendue de l'espace représenté sur un document (feuille A4 p. ex.) est petite. C'est pourquoi la carte au 1/1 000 (1 cm = 10 m) est à une échelle plus grande que la carte au 1/100 000 (1 cm = 1 000 m) et décrira un espace plus petit sur une même feuille A4. Dans d'autres disciplines, on parlera d'échelle pour l'intensité d'un phénomène (p. ex. échelle de Richter pour mesurer la « magnitude » d'un séisme ; échelle de Beaufort pour mesurer la vitesse du vent, etc.). En interdisciplinarité, le terme d'échelle désigne le plus souvent le « niveau spatial » d'analyse d'un phénomène : on parlera plutôt d'échelle locale, régionale au sens infranational, nationale, régionale au sens supranational, continentale, mondiale, du plus fin (la parcelle, le village, le terroir, la commune...) au plus vaste (la planète Terre) maillage territorial auquel il est fait référence.

La désertification (comme la lutte contre la désertification) est un phénomène dont les causes climatiques et anthropiques, les mécanismes de dégradation (comme de réhabilitation) des terres et les conséquences écologiques et sociales opèrent à différentes échelles ou concernent plusieurs échelles (processus multiscalaires).

### L'exemple de l'érosion éolienne

La lutte contre l'érosion éolienne est un parfait exemple pour illustrer l'intérêt de prendre en compte les différents niveaux d'échelle concernés, leurs interactions et complémentarité dans la lutte contre la désertification. L'érosion éolienne se définit comme l'action du vent sur les surfaces nues ou peu végétalisées des zones sèches entraînant la mise en mouvement, horizontal et vertical, d'une fraction du sol. Ainsi, le mouvement horizontal de ces sédiments conduit à une redistribution à l'échelle locale, avec des zones de perte et des zones d'accumulation. Le flux vertical de matière émis par érosion éolienne permet de transporter à grandes distances des poussières désertiques (échelles régionale, continentale, globale). Cette perte de la fraction la plus fine et la plus fertile des sols participe à leur dégradation (échelle locale). Le continent africain par exemple s'appauvrit en particules fines exportées en suspension par le transport éolien vers le continent sud-américain, le Groenland et l'Europe, mais aussi redistribuées plus régionalement vers la forêt tropicale du golfe de Guinée,

participant ainsi à la fertilisation des sols de la forêt équatoriale (échelles continentale et globale). Les conséquences biophysiques de l'érosion éolienne sont donc multiscales. Elles sont aussi sociales à l'image des troubles qu'elle engendre sur les systèmes respiratoires et cardiovasculaires de l'homme à l'échelle locale, mais aussi régionale et continentale.

Les causes de cette érosion peuvent être locales (p. ex. pratiques non adaptées, passage de tornades) ou régionales (p. ex. position géomorphologique de la terre érodée, absence de politiques de protection des terres vulnérables). Ainsi, pour lutter contre l'érosion éolienne, des solutions peuvent être recherchées à l'échelle locale (p. ex. plantations de haies, regroupement des parcelles en jachère selon une entente au niveau du village) comme aux échelles régionale, nationale ou continentale (p. ex. subventions ou formations/sensibilisations pour aider les agriculteurs à planter les haies d'arbres, à fixer les dunes de sable ; diffusion régionale des pratiques efficaces « traquées » à l'échelle locale). Enfin, à quoi cela sert-il d'aménager une zone de départ de sédiments si elle n'est pas exploitée par l'homme alors que la zone d'accumulation l'est et a tout intérêt à recevoir la fraction la plus fertile des sols érodés ? De même, ne pourrait-on pas éviter de potentielles tensions entre utilisateurs des terres dans les zones de perte et les zones d'accumulation (à l'échelle locale, mais aussi régionale si nécessaire), en organisant des concertations et en cherchant collectivement des compromis en termes d'aménagement lié aux effets de l'érosion éolienne ? L'érosion éolienne est en effet un phénomène naturel dont l'homme a bénéficié en pouvant cultiver les grandes plaines fertiles des bassins sédimentaires par exemple. Faut-il lutter contre cela, ou ralentir le phénomène si les coûts sont raisonnables, ou encore laisser faire la nature et s'adapter au changement ? Bien entendu, l'action anthropique, si elle est trop intense, mal adaptée, trop rapide, peut accélérer les dynamiques naturelles qu'il conviendra de limiter, surtout si sous la pression démographique de nouvelles terres sont à exploiter. Considérer l'action locale de l'homme dans une dynamique globale pose des questions de changement de paradigme : considérer le monde comme figé et chercher à conserver les équilibres du moment, et à quel coût (économique et social) ? ou s'adapter à la « vie »



et à la dynamique de la Terre, et cela avec quelle ingéniosité et sans creuser les inégalités ?

### L'exemple de la dégradation des espèces végétales ligneuses

Prenons maintenant l'exemple de la dégradation des ligneux (les arbres et arbustes) en zone sèche sahélienne. Une grande partie de cette zone (échelle régionale au sens supranational) a vu la densité et la diversité d'arbres diminuer fortement, notamment à partir des grandes sécheresses du début des années 1970 puis 1980, avec des conséquences sur la dégradation des sols (p. ex. érosion, baisse de fertilité), la perte de biodiversité, la perte de compléments alimentaires pour les hommes et les animaux. Les conséquences ont été aussi sociales : p. ex. la perte des arbres dans les champs (échelle locale) a pu encourager les femmes transformatrices des produits forestiers non ligneux (fruits, feuilles, écorces, etc.), ou les hommes privés de leurs terres trop dégradées, à changer de métier et partir chercher un emploi en ville, dans une autre région, un autre pays ou un autre continent pour compenser la perte de revenu (migration à échelles régionale à continentale).

Certains espaces (échelle locale ou régionale au sens infranational) au sein de la bande sahélienne ont reverdi à partir des années 1990, puis 2000 ; la nature (couverture ligneuse, herbacée...) et les causes (climatiques, anthropiques) de ce reverdissement sont encore discutées au sein du monde scientifique, mais sont certainement d'origine mixte : amélioration de la pluviosité, d'une part, au cours des dernières décennies, mais aussi contribution de pratiques de régénération d'autre part, comme au Niger la technique de la régénération naturelle assistée (RNA) des arbres dans les champs cultivés. Le reverdissement lié à la RNA dans un ou plusieurs terroirs villageois (échelle locale) peut encourager les villageois des terroirs d'une ou plusieurs régions à adopter cette technique ou à la pratiquer à nouveau (diffusion à l'échelle régionale).

Ce type de pratiques est aujourd'hui promu à l'échelle régionale du Sahel, comme dans le cadre du programme de la Grande Muraille verte (GMV) qui a pour objectif de coordonner les efforts de restauration/réhabilitation des écosystèmes sahéliens depuis le Sénégal jusqu'en Éthiopie. Ce programme aborde aussi bien les questions locales de pratiques de régénération

participative avec les populations que la mise en cohérence transnationale des programmes, des financements et des législations sur la gestion de ces écosystèmes. Agir à ces échelles régionales, c'est aussi potentiellement pouvoir influencer les cycles de l'eau, les phénomènes d'érosion, les contextes thermiques qui conditionnent les processus de désertification aux échelles locale, régionale et continentale.

Les causes et les conséquences de ces phénomènes de désertification sont donc multiscales (climat global/local, réglementations, pratiques régionales et locales) ; les mécanismes se différencient d'un contexte à un autre selon l'homogénéité ou l'hétérogénéité des conditions biophysiques et sociales (les contextes peuvent être très locaux, dans le cas d'une grande hétérogénéité régionale, ou régionalisés, dans le cas d'une grande homogénéité régionale). Agir à tous les niveaux afin que les actions soient complémentaires et non contradictoires est une voie à privilégier pour des actions durables, équitables et justes.

## COMMENT L'ADAPTATION AUX VARIATIONS DU CLIMAT ET DE L'ENVIRONNEMENT PERMET-ELLE DE LUTTER CONTRE LA DÉSSERTIFICATION ?

*Pierre Hiernaux, Alexandre Ickowicz, Christine Raimond*

Malgré une contrainte hydrique majeure et grâce à des pratiques agroécologiques spécifiques, à la diversification des espèces cultivées/élevées et des activités, et à la mobilité des biens et des personnes, les populations ont construit des systèmes de subsistance adaptés aux écosystèmes des zones arides, semi-arides et subhumides sèches, et résilients sur le temps long. Ces systèmes reposent sur des espèces végétales et animales adaptées aux conditions bioclimatiques locales, parmi lesquelles les agriculteurs et agricultrices sélectionnent celles qui répondent le mieux à leurs besoins et aux changements environnementaux.

### Des végétaux et des animaux adaptés au climat

La phénologie de ces espèces végétales est adaptée à un régime pluviométrique généralement saisonnier, à forte variabilité