

par des chenilles processionnaires. De façon générale, les monocultures sont plus vulnérables aux infections et aux insectes. À cela s'ajoutaient d'autres facteurs, telle la pression du pastoralisme : les troupeaux qui traversaient les plantations détruisaient les jeunes pousses. En conséquence, seuls 160 000 hectares ont été reboisés pour l'instant, soit cinq pour cent de l'objectif initial. L'édification du Barrage vert algérien se poursuit, mais elle se fonde désormais sur plusieurs espèces d'arbres.

Un projet similaire se déroule en Asie, avec la Grande Muraille verte de Chine. L'objectif est d'entourer le désert de Gobi d'une ceinture végétale, afin d'endiguer sa progression et de protéger les villes adjacentes des vents de sable. Comme en Algérie, une seule espèce a été utilisée initialement (un arbre exotique d'Australie), avant que les plantations ne se diversifient. Démarré en 1978, ce projet ne s'achèvera que dans plusieurs dizaines d'années, le coût prévu étant d'environ un milliard d'euros. Quelque 18 pour cent de la ceinture sont aujourd'hui réalisés, et représentent déjà la plus grande forêt artificielle du monde.

## Un plan de développement complet

Fort de ces expériences, le projet de la Grande Muraille verte n'a pas consisté en une monoculture continue, mais en un plan de développement complet d'une bande de territoire. Ce plan comprend la plantation d'espèces végétales présentant un intérêt économique et adaptées à la sécheresse, ainsi que la mise en place de systèmes agroforestiers (des associations d'arbres et de cultures). Il inclut aussi la réalisation de bassins de rétention, le développement d'autres activités économiques (artisanat, sculpture du bois, etc.) et l'amélioration de la gouvernance locale et des services socio-économiques.

La diffusion des bonnes pratiques s'appuie sur un réseau de Pôles ruraux de développement (PRD), composés de représentants du projet (fonctionnaires, ingénieurs, etc.) qui organisent des formations et des ateliers. De la sorte, on espère endiguer la fuite des populations qui conduit à l'abandon des terres et à la désertification. Selon un rapport de l'Observatoire du Sahara et du Sahel (une organisation internationale visant notamment à lutter contre la désertifica-

## LES AUTEURS



**René BALLY** est directeur de recherche au Laboratoire d'écologie microbienne (UMR 5557, Université de Lyon, CNRS).



**Robin DUPONNOIS** est directeur de recherche au Laboratoire des symbioses tropicales et méditerranéennes (IRD, UMR 113).

## BIBLIOGRAPHIE

G. Boëtsch (dir.), *La Grande Muraille Verte, des arbres contre le désert*, Éditions Privat, 2013.

A. Dia et R. Duponnois, *La Grande Muraille Verte : Capitalisation des recherches et valorisation des savoirs locaux*, Éditions IRD, 2012.

A. Dia et R. Duponnois, *Le projet majeur africain de la Grande Muraille Verte : concepts et mise en œuvre*, Éditions IRD, 2010.

Collectif, *Les bénéfices de la gestion durable des terres*, WOCAT-UNCCD, 2009.

Collectif, *Initiative Grande Muraille Verte du Sahara et du Sahel. Note introductive n° 3*, Observatoire du Sahara et du Sahel, 2008.

tion) daté de 2008 : « La Grande Muraille verte n'est pas conçue comme un mur d'arbres courant de part et d'autre du désert, mais plutôt comme un ensemble d'actions et d'interventions multisectorielles de conservation et de protection des ressources naturelles à des fins de lutte contre la pauvreté. »

Les plantations d'arbres sont tout de même un élément essentiel de ce plan. En effet, l'arbre est un acteur majeur dans le bon fonctionnement des sols. Il est essentiel aux mouvements hydriques (de l'eau dans le sol) et aux principaux cycles géochimiques (la circulation des nutriments, tels que le carbone, le phosphore et l'azote), qui régissent durablement la fertilité des sols. Un acacia haut de deux mètres, par exemple, plonge ses racines jusqu'à quatre mètres de profondeur, ce qui fait remonter de l'eau. Celle-ci passe dans l'atmosphère par un phénomène dit d'évapotranspiration. Les racines captent également les nutriments, utilisés pour produire des feuilles qui fertilisent les sols quand elles tombent. Le guano répandu par les oiseaux qui se perchent sur les arbres est un autre fertilisant. En outre, les arbres favorisent le développement de nombreux micro-organismes utiles aux cultures.

Trois principales espèces d'arbres locaux ont été choisies pour la Grande Muraille verte : l'acacia gommier (*Acacia senegal*), le dattier du désert (*Balanites aegyptiaca*) et le jujubier (*Ziziphus mauritiana*). La gomme de l'acacia est utilisée notamment pour l'alimentation, comme matériau de construction et comme additif dans les textiles.



**3. LES TROUPEAUX D'ANIMAUX DOMESTIQUES** font courir des risques aux plantations, car ils consomment les jeunes pousses. La prise en compte des rivalités entre éleveurs et cultivateurs est essentielle à la réussite de la Grande Muraille verte.



**4. LE ZAÏ EST UNE PRATIQUE TRADITIONNELLE** consistant à creuser de petits bassins, où se concentrent l'eau et les fertilisants. Il pourrait être combiné avec les techniques promues dans le cadre de la Grande Muraille verte.

Le dattier du désert a aussi de multiples usages : pharmacologiques pour les feuilles et l'écorce (qui traite la diarrhée), alimentaires (les fruits sont comestibles et donnent du jus et de la crème). Quant au jujubier, il produit des fruits comestibles.

Pour l'instant, le Sénégal est le seul pays qui a commencé la mise en place de la Grande Muraille verte. Il a créé des pépinières forestières, où les arbres sont cultivés en pots pendant quatre mois avant d'être plantés dans la nature. Entre 2008 et 2010, près de huit millions de plants ont été produits, plus de 16 000 hectares de forêt plantés et plus de 4 500 kilomètres de pare-feu creusés (les chiffres postérieurs à 2010 ne sont pas disponibles, mais le projet s'est poursuivi à un rythme comparable). En outre, des jardins ont été installés autour des villages, afin d'améliorer les revenus des populations locales. Des produits à haute valeur ajoutée, notamment maraîchers, y sont cultivés par des femmes. Le projet a été long à mettre en place, en particulier au niveau institutionnel, et les événements récents, tels que la guerre au Mali, l'ont ralenti, mais il devrait s'accélérer dans les prochaines années.

Une autre difficulté est que les arbres n'atteignent leur maturité qu'au bout de 20 à 30 ans et ne commencent à avoir un effet sur les écosystèmes que dix ans après leur plantation (rappelons que les premiers arbres de la Grande Muraille verte ont été plantés en 2008). Il faut donc que les populations locales les protègent et les entretiennent pendant leur développement.

De multiples recherches visent à accélérer ce développement – nous y reviendrons.

En 2009, l'Institut Écologie et environnement du CNRS a créé un Observatoire hommes-milieux (OHMi) à Téssékéré, au Nord-Est du Sénégal, en collaboration avec plusieurs organismes. Il regroupe des laboratoires du CNRS et de l'IRD, ainsi que des universités du Sénégal et du Burkina Faso. Il mène des recherches dans plusieurs domaines, aussi bien biologiques qu'écologiques, culturels, sociaux, sanitaires et climatiques, afin d'analyser et d'optimiser la mise en place de la Grande Muraille verte.

En foresterie, par exemple, on cherche à améliorer la production de plants dans les pépinières, au travers de l'étude de graines de provenances diverses (certaines poussent plus vite et donnent des arbres plus grands, qui produisent plus de graines), de différents substrats (mélanges divers de sable et de matière organique) et de récipients variés (influence de la forme et du volume du pot sur la croissance de l'arbre). Nous avons par exemple breveté une technique consistant à réduire en poudre des termitières mortes et à les mélanger à la terre ; cette source de matière organique favorise la croissance des arbres.

## Gérer les rivalités entre éleveurs et cultivateurs

Un autre domaine de recherche clef est la modélisation des systèmes socio-écologiques, afin d'aboutir à une meilleure gouvernance. Les rivalités entre éleveurs et cultivateurs sont l'un des paramètres critiques pour la réussite de la Grande Muraille verte, comme l'a montré le cas algérien. Diverses solutions sont appliquées pour que ces rivalités ne soient pas rédhitoires : des couloirs sont aménagés pour le passage des troupeaux, les périodes des passages sont adaptées afin de ne pas nuire aux cultures, etc.

Dans le domaine sanitaire, on vérifie par exemple que la mise en place de gros réservoirs d'eau ne favorise pas une pullulation d'insectes vecteurs de maladies dans les villages environnants. En termes de biodiversité, un programme vise à recenser les espèces d'oiseaux présentes et à suivre leur évolution à mesure que la Grande Muraille verte progresse et que les paysages se transforment. On cherche aussi à évaluer l'éventuel impact de la muraille sur le climat.

**LE BRÉSIL ESPÈRE S'INSPIRER**  
de certains projets pour lutter  
contre la désertification qui menace  
les régions arides du Nord-Est du pays.

### À ÉCOUTER

Jeudi 19 décembre, Robin Duponnois reviendra sur la lutte contre la désertification dans l'émission **La marche des sciences**, sur France Culture de 14h à 15h.  
[www.franceculture.fr](http://www.franceculture.fr)