

Fiche n°353 - Juin 2010

La Grande Muraille Verte : comment stopper le désert ?

Le désert ronge les terres fertiles au Sahel depuis des décennies. Pour enrayer son avancée, onze pays africains¹ s'unissent pour édifier une « Grande Muraille Verte ». Initié en 2005, ce vaste projet vise à reboiser une bande de 15 km de large sur 7000 km de long, de Dakar à Djibouti.

Pour optimiser les performances de ce mur de verdure, une communauté d'experts internationaux, dont des chercheurs de l'IRD, est mobilisée. Objectifs : choisir les techniques de revégétalisation et les espèces les plus adaptées. En ce sens, les experts² mettent entre autres l'accent sur un phénomène naturel, présent chez la plupart des espèces végétales : la symbiose entre la plante et un champignon. Favoriser ce processus améliorerait en effet la croissance des plants dans les sols dégradés et augmenterait leur résistance à la sécheresse. Par ailleurs, parmi les différentes essences qui seront utilisées, un arbre aux qualités remarquables est préconisé³ : le filao, capable de fixer l'azote de l'air et de coloniser ainsi des terres appauvries. Reste à déterminer comment intégrer ce projet dans un milieu déjà exploité et permettre aux habitants d'en retirer les bénéfices.



Les deux tiers du continent africain sont aujourd'hui désertiques ou fortement dégradés. Pour enrayer le phénomène de désertification, la Grande Muraille Verte sera édifiée, de Dakar à Djibouti, sur 7 000 km de long et 15 km de large.

Au Sahel, sous l'effet des changements climatiques conjugués à une exploitation agricole intense dû à la pression démographique, la zone forestière régresse. Ce déboisement entraîne une dégradation des sols et une désertification quasi inexorable. Aujourd'hui, les deux tiers de l'Afrique sont devenus désertiques ou fortement dégradés.

Stopper le désert

En réponse à ce fléau, onze pays africains¹ ont initié dès 2005 un projet d'envergure continentale, piloté par l'Union africaine : la Grande Muraille Verte. Telle une ligne de résistance pour contrer la progression du désert, ce mur de verdure de 15 km de large sera édifié de Dakar à Djibouti, soit 7000 km de long.

Pour sa mise en œuvre, un comité de spécialistes des arbres et des milieux arides, dont des scientifiques de l'IRD, a été sollicité. Ils doivent déterminer les techniques les plus appropriées et choisir les espèces les plus adaptées au contexte sahélien (résistance à la sécheresse, capacité de se développer dans des sols carencés en nutriments, réhabilitation de la fertilité, etc.) afin d'optimiser

les performances des opérations de reboisement.

Les champignons, des alliés de choix

Pour reconquérir les milieux dégradés, les scientifiques de l'IRD et leurs partenaires² recommandent notamment l'exploitation d'un phénomène naturel, vieux de 400 millions d'années et présent aujourd'hui chez plus de 80% des espèces végétales : l'association entre une plante et un champignon, appelée symbiose mycorhizienne. Le champignon joue un rôle primordial pour la nutrition hydrique et minérale de la plante hôte. En effet, il prélève et transporte vers cette dernière des éléments nutritifs très peu mobiles dans le sol, principalement le phosphore.

Deux voies biotechnologiques sont envisageables : l'introduction en masse d'une souche fongique performante (on parle de « mycorhization contrôlée ») ou l'utilisation de plantes dites facilitatrices, ou « nurses », qui vont augmenter le potentiel mycorhizien du sol. Les chercheurs ont en effet montré, lors d'études menées au Sénégal et au Maroc, que ces pratiques améliorent la pousse des

Pour en savoir plus

CONTACTS :

Claudine FRANCHE, directrice de recherche à l'IRD

UMR Diversité et Adaptation des Plantes Cultivées – DIAPC (IRD, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Université Montpellier 2)

Tél : 33 (0)4 67 41 62 60

claudine.franche@ird.fr

Adresse :

Centre IRD à Montpellier
911 avenue Agropolis
BP 64501
34394 Montpellier cedex 5

Robin DUPONNOIS, directeur de recherche à l'IRD

Laboratoire des Symbioses Tropicales et Méditerranéennes - LSTM (UMR IRD, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Université Montpellier 2)

Tél : + 221 33 849 33 22

robin.duponnois@ird.fr

Adresse :

IRD Bel-Air
Route des hydrocarbures
BP 1386
CP 18524 Dakar
Sénégal

RÉFÉRENCES :

Le projet majeur africain de la Grande Muraille Verte, Concepts et mise en œuvre, coord. scientifique Professeur Abdoulaye Dia et Docteur Robin Duponnois, IRD Editions, 2010.

MOTS CLÉS :

Grande Muraille Verte, Afrique, désertification

RELATIONS AVEC LES MÉDIAS :

VINCENT CORONINI
+33 (0)4 91 99 94 87
presse@ird.fr

INDIGO, PHOTOTHÈQUE DE L'IRD :

DAINA RECHNER
+33 (0)4 91 99 94 81
indigo@ird.fr
www.indigo.ird.fr

plantes dans les sols carencés en nutriments et en milieu aride : mortalité des plants diminuée, croissance en hauteur significativement plus élevée, meilleure croissance racinaire, utilisation des ressources en eau optimisée et donc meilleure résistance au stress hydrique. Il n'existe actuellement que très peu d'études sur ces biotechnologies en conditions réelles, en particulier dans les régions arides et semi-arides.

Le filao, un arbre particulièrement bien adapté

Autre objectif : les plantes sélectionnées pour la Grande Muraille Verte, locales ou importées, doivent faire preuve d'une faculté d'adaptation au milieu sahélien et posséder des qualités écologiques appropriées à la lutte contre la désertification. Parmi les essences qui seront utilisées, les experts³ préconisent notamment l'arbre tropical Casuarina, plus connu sous le nom de filao. Ce dernier a en effet acquis au cours de son évolution des qualités remarquables qui lui permettent de pallier les carences des sols dégradés et de les revégétaliser : c'est un arbre dit pionnier, c'est-à-dire capable de coloniser des sols très pauvres en éléments minéraux. Il doit cette faculté exceptionnelle à une association symbiotique avec une bactérie, appelée *Frankia*, contenue dans le sol. Celle-ci offre à l'arbre la capacité unique de fixer l'azote de l'air, quand cet élément essentiel manque dans le sol. Pour cela, la bactérie forme sur les racines du filao des organes spécialisés, appelés nodules, capables de transformer l'azote atmosphérique en ammonium, directement assimilable par la plante.

Pour comprendre comment cet arbre s'adapte aux sols carencés et modifie l'architecture de son système racinaire, une équipe de recherche³ tente de décrypter les mécanismes moléculaires qui gouvernent la formation et le fonctionnement des nodules racinaires fixateurs d'azote. Ils ont ainsi caractérisé un des gènes indispensables à la symbiose entre le filao et *Frankia*.

Originaire d'Australie, le filao est surnommé « arbre de fer », pour la dureté de son bois. Il est d'ores et déjà employé dans diverses régions du monde pour la production de biomasse et de bois de chauffage, pour la restauration de la fertilité des sols et pour la lutte antiérosive.

Ces travaux montrent l'intérêt de valoriser, dans le cadre de la Grande Muraille Verte, la symbiose mycorhizienne et les espèces, telles que le filao, adaptées au contexte sahélien. La communauté d'experts doit désormais établir les modalités d'intégration de ce faramineux projet dans un milieu déjà occupé et exploité. Pour cela, les techniques de reboisement préconisées doivent être compatibles avec les usages et pratiques en vigueur dans les pays traversés et les espèces choisies doivent pouvoir être valorisées par les économies locales concernées.

Rédaction DIC – Gaëlle Courcoux

1. Le Sénégal, la Mauritanie, le Mali, le Burkina Faso, le Niger, le Nigeria, le Tchad, le Soudan, l'Egypte, l'Ethiopie et Djibouti.

2. Ces travaux sont réalisés par des chercheurs du Laboratoire des Symbioses Tropicales et Méditerranéennes (UMR IRD, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Université Montpellier 2) en collaboration avec l'Université Cadi Ayyad de Marrakech au Maroc et de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal.

3. Ces travaux sont réalisés par des chercheurs de l'UMR Diversité et Adaptation des Plantes Cultivées (IRD, CIRAD, INRA, Montpellier SupAgro, Université Montpellier 2) en collaboration avec des scientifiques de la Chinese Academy of Forestry à Guangzhou et du CSIRO Plant Industry à Canberra en Australie.



Parmi les différentes essences préconisées dans le cadre du projet de la Grande Muraille Verte, les filaos pourront permettre de revégétaliser des sols dégradés (à gauche, au nord de dakar au Sénégal ; à droite, en Tunisie).