

# Lutte contre l'ensablement

## L'exemple de la Mauritanie



***Photo de la couverture:***

Stabilisation mécanique des dunes: pose du matériel végétal  
M. Ould Mohamed

# Lutte contre l'ensablement

## L'exemple de la Mauritanie

ÉTUDE  
FAO  
FORÊTS

158

par  
**Charles Jacques Berte**  
Consultant

avec la collaboration de  
**Moustapha Ould Mohamed et Meimine Ould Saleck**  
Direction de la protection de la nature  
Ministère de l'environnement et du développement durable, Mauritanie

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement celles de la FAO.

ISBN 978-92-5-206531-9

Tous droits réservés. La FAO encourage la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande. La reproduction pour la revente ou d'autres fins commerciales, y compris pour fins didactiques, pourrait engendrer des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion de matériel dont les droits d'auteur sont détenus par la FAO et toute autre requête concernant les droits et les licences sont à adresser par courriel à l'adresse [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org) ou au Chef de la Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome (Italie).

# Table des matières

Avant-propos	v
Prologue du prince Laurent de Belgique	vi
Remerciements	viii
Abréviations, acronymes et terminologie	ix
<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
<b>2. Comprendre l'ensablement</b>	<b>3</b>
Érosion éolienne	3
Origine du sable	5
Effets de l'érosion éolienne	5
Accumulations éoliennes	6
Identification des sites ensablés	10
Types de traitement	11
<b>3. Les techniques de fixation des dunes</b>	<b>13</b>
Fixation primaire	13
Fixation biologique	16
<b>4. Une expérience de fixation des dunes: réhabilitation et extension de la ceinture verte de Nouakchott</b>	<b>21</b>
Études préliminaires	22
Pépinières forestières	24
Stabilisation mécanique des dunes	29
Fixation biologique des dunes	31
Protection des périmètres forestiers	33
Principales contraintes	34
<b>5. Approche participative</b>	<b>35</b>
En milieu urbain et périurbain	35
En milieu rural	37
<b>6. Aménagement et exploitation des plantations</b>	<b>39</b>
<b>7. Aspects institutionnels</b>	<b>41</b>
L'appui gouvernemental	41
Suivi administratif et gestion de projets	41
<b>Bibliographie</b>	<b>45</b>
<b>Annexe 1. Quelques espèces ligneuses et herbacées utilisées pour la fixation des dunes</b>	<b>47</b>
<b>Annexe 2. Tableaux de suivi administratif et de gestion de projets</b>	<b>59</b>

**Figures**

1	Vitesse du vent en fonction de l'altitude	3
2	Modes d'entraînement des particules par le vent	4
3	Nebkas	6
4	Barkhanes	7
5	Dunes linéaires	8
6	Cordons longitudinaux	9
7	Dune pyramidale	9
8	Aklé	9
9	Dynamique de l'avancée du sable	10
10	Dune en arrêt	13
11	Dune en défilement ou dune de déviation	14
12	Schéma du flux d'air au-dessus d'un rideau perméable (A) ou d'un rideau dense (B)	15
13	Toujounine: zone d'intervention	22

## Avant-propos

La Mauritanie est l'un des pays du Sahel les plus touchés par les périodes de sécheresse qui se succèdent depuis la fin des années 60. La lutte contre la désertification a toujours été une priorité nationale et elle se situe au centre des préoccupations de tous les gouvernements qui se sont succédés. Cette volonté s'est manifestée dans les différents plans et programmes de développement durant les quatre dernières décennies.

Après la ratification de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD), la Mauritanie a élaboré en juin 2001 un Plan d'action national de lutte contre la désertification (PAN-LCD), en adoptant une approche holistique et participative. À l'instar des pays de la région sahélienne, la désertification sans cesse croissante est due à plusieurs facteurs naturels, anthropiques, juridiques et socio-économiques. L'interaction de tous ces facteurs a eu pour conséquence la dégradation des sols, des ressources forestières et de la biodiversité.

La mise en œuvre du PAN-LCD repose sur plusieurs principes fondamentaux, parmi lesquels:

- l'adoption d'une approche intégrée, couvrant les aspects physiques, biologiques, institutionnels et socio-économiques;
- l'intégration de la lutte contre la pauvreté dans les programmes de contrôle de la désertification;
- la coordination des activités menées dans le cadre du PAN-LCD avec celles des autres conventions-cadres des Nations Unies, telles que la Convention sur les changements climatiques et la Convention sur la diversité biologique;
- l'assistance internationale plus ciblée pour mieux répondre aux besoins locaux, dans le cadre d'accords de partenariat;
- l'approche participative, avec une collaboration étroite des communautés de base, en particulier des collectivités locales et des organisations non gouvernementales;
- l'encouragement de la recherche scientifique et l'utilisation de ses résultats dans les activités de réhabilitation des terres dégradées et d'amélioration de la production agrosylvopastorale.

La présente publication s'inscrit dans le cadre de l'appui de la FAO aux efforts du Gouvernement mauritanien pour lutter contre la désertification. Elle reflète les résultats et les enseignements tirés durant la mise en œuvre du projet Appui à la réhabilitation et à l'extension de la ceinture verte de Nouakchott, sur financement de la Région wallonne et avec le concours du prince Laurent de Belgique.



**J.A. Prado**

Directeur, Division de l'évaluation, de la gestion et de la conservation des forêts  
Département des forêts de la FAO

# Prologue du prince Laurent de Belgique

Quelle image pouvons-nous donner aujourd'hui à nos enfants de nos rapports entre le nord et le sud, qui sont souvent entachés par un esprit d'impérialisme et une mauvaise connaissance et appréhension de ces cultures qui nous sont trop souvent étrangères? Durant ces dernières décennies, la progression fulgurante de la science et du savoir aurait dû nous permettre de mieux nous connaître, et donc d'envisager ensemble des perspectives d'avenir plus durables. Les fondements de nos civilisations et connaissances occidentales émanent d'autres continents, dont évidemment l'Afrique.

Aujourd'hui, nous devons parfois constater que le repli sur soi engendre des rapports de force et donc d'énormes frustrations. Cependant, si nous prenons le temps de porter notre regard sur la nature, elle nous enseigne que celui que l'on croit être le plus fort n'est pas toujours celui qui l'emporte sur le plus faible.

Combien je fus imprégné du savoir, de l'amour et de la passion pour la forêt de mon père spirituel, Raymond Antoine, professeur émérite d'ingénierie forestière à l'Université catholique de Louvain, et qui reste toujours très présent dans mes pensées. Et combien j'aime souvent flâner dans les ouvrages de mon ami Jean-Marie Pelt, professeur émérite de biologie végétale et de pharmacologie à l'Université de Metz, et pour qui je porte une très grande vénération.

Le professeur Pelt se passionne pour les relations d'inimitié et d'amour entre les végétaux et les animaux d'un même écosystème. Au travers de ses observations, il nous apprend l'histoire relationnelle entre le douglas et le bouleau. Ces deux arbres s'échangent des sucres carbonés par l'intermédiaire de filaments mycéliens à peine visibles. Comme le douglas porte des feuilles en forme d'aiguille toute l'année, qui assurent son activité de photosynthèse, il peut se permettre de transmettre des sucres carbonés à son congénère d'une autre espèce pendant l'absence de feuilles. Durant sa période végétative, le bouleau lui rend le même service. Quelle belle symbiose du monde végétal que le champignon d'aspect si fragile apportant à l'arbre l'eau et les sels minéraux dont il a besoin, et l'arbre lui offrant en retour des nutriments organiques nécessaires à sa survie. Et que dire de cette espèce d'orchidée sans chlorophylle, dont le développement et la survie sont intégralement liés au hêtre par l'intermédiaire de ces mêmes mycéliums.

Cela nous démontre combien nous devrions consacrer davantage d'attention à l'écologie et l'environnement. Je suis tout à fait convaincu que bon nombre de nos problèmes de société trouveraient des solutions dans les mécanismes qui régissent la nature.

La relation entre l'arbre, le développement et le maintien d'une agriculture durable n'est pas encore suffisamment ancrée dans nos esprits. Il a été démontré en Europe que les monocultures forestières et agricoles produisent beaucoup moins de bois et d'aliments qu'une intégration harmonieuse de ces deux composantes résultant de l'agroforesterie. On ignore encore trop souvent que l'arbre génère le sol, et permet ainsi le développement d'une agriculture durable, et que l'arbre évite aussi l'érosion et préserve l'eau.

Cependant, dans la région du Grand Maghreb, où prédomine le pastoralisme, la sylviculture est le garant d'une agriculture durable. Pour arriver à cet objectif ambitieux, il nous faudra la mise en place au sein même de cette grande région d'un centre agrosylvopastoral permettant les échanges scientifiques entre le nord et le sud et entre les pays de cette même grande région.

Cela nous amène indéniablement à prendre conscience que le concept même d'environnement est source d'une meilleure compréhension de nos différentes cultures, et donc générateur de paix.

Incontestablement, les deux grands défis de notre planète seront, d'une part, le développement des énergies renouvelables accessibles à tout un chacun et, d'autre part, le reboisement forestier.

Je fus très heureux que le projet que j'avais présenté à son Excellence monsieur Maaouiya Ould Sid'Ahmed Taya, alors Président de la Mauritanie, ait été sa plus grande priorité ainsi que celle de son pays, et qu'il m'ait chargé de le mener à terme.

L'actuel Président, son Excellence monsieur Mohamed Ould Abdel Aziz, m'a assuré de son soutien et de son entière collaboration pour la préservation de cette réalisation.

Je remercie les partenaires qui m'ont permis d'atteindre mes objectifs, la FAO et la Région wallonne de Belgique, ainsi que le Ministère mauritanien de l'environnement et du développement durable.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Laurent de Belgique', written in a cursive style.

Son Altesse Royale,  
le prince Laurent de Belgique

# Remerciements

L'auteur tient à remercier un ensemble de personnes sans lesquelles le projet Appui à la réhabilitation et à l'extension de la ceinture verte de Nouakchott, ainsi que le présent document, n'aurait pu aboutir.

- le prince Laurent de Belgique, président de l'Institut royal pour la gestion durable des ressources naturelles et la promotion des technologies propres, à qui l'on doit l'initiative de ce projet, et son conseiller James Lohest;
- les ministres de la Région wallonne de Belgique en fonction pendant la durée du projet: Marie-Dominique Simonet, William Ancion, Michel Forêt, José Happart, Benoît et Guy Lutgen, Jean-Claude Van Cauwenberg, Rudy Demotte;
- le Ministère de l'environnement et du développement durable de Mauritanie et la Direction de la protection de la nature de ce ministère, pour le soutien constant apporté au projet;
- Philippe Suinen, administrateur général de Wallonie Bruxelles International-Multilatéral mondial (WBI), ainsi que Philippe Cantraine et Daniel Sotiaux, directeurs de WBI, et Laurence Degoudenne, chef de pupitre de WBI;
- la Direction générale opérationnelle de l'agriculture, des ressources naturelles et de l'environnement, Département de la nature et des forêts, et tout spécialement Philippe Blerot, inspecteur général, et Guy Coster, attaché;
- les chefs du Service de la conservation des forêts de la Division de l'évaluation, de la gestion et de la conservation des forêts de la FAO, à Rome, et plus particulièrement El Hadji Sene;
- les représentants de la FAO en Mauritanie, notamment Nourredine Kadra et Radisav Pavlovic, pour leur disponibilité et leurs avis, ainsi que les facilités accordées pendant toute la durée du projet; mes remerciements vont également à tous les membres de l'équipe administrative de ce bureau;
- André Matton, du Bureau de liaison de la FAO à Bruxelles pour l'Union européenne et la Belgique;
- Les représentants du Programme alimentaire mondial (PAM) en Mauritanie et le chargé du Programme environnement du PAM, Boubacar Konté;
- Raymond Antoine, conseiller de la Région wallonne, qui a grandement contribué à la réussite du projet par son expérience professionnelle et les nombreux conseils prodigués au cours des missions techniques et d'évaluation;
- Jonathan Shadid, directeur de l'Organisation non gouvernementale nationale Communication au service du développement (NEDWA) en Mauritanie.

L'auteur exprime sa gratitude et ses remerciements particuliers à Moustapha Ould Mohamed et Meimine Ould Saleck, ingénieurs des Eaux et forêts à la Direction de la protection de la nature, respectivement coordinateur national et coordinateur des travaux du projet Appui à la réhabilitation et à l'extension de la ceinture verte de Nouakchott, ainsi qu'à l'ensemble du personnel technique et de terrain.

## Abréviations, acronymes et terminologie

CILSS	Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CNSS	Caisse nationale de sécurité sociale
DANIDA	Agence danoise de développement international
FADES	Fonds arabe pour le développement économique et social
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIDA	Fonds international de développement agricole
FLM	Fédération luthérienne mondiale (ONG internationale)
GTZ	Office allemand de la coopération technique
<i>moughataa</i>	préfecture
ONG	Organisation non gouvernementale
PAM	Programme alimentaire mondial
PANE	Plan d'action national pour l'environnement
PAN-LCD	Plan d'action national de lutte contre la désertification, Mauritanie
PDLCD	Plan directeur de lutte contre la désertification
PLEMVASP	Projet Lutte contre l'ensablement et mise en valeur agro-sylvo-pastorale
PMLCD	Programme multisectoriel de lutte contre la désertification
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
UM	ouguiya mauritanien
UNCCD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification
UNSO	Bureau des Nations Unies pour la région soudano-sahélienne
<i>wilaya</i>	division administrative
\$EU	dollar des États-Unis