



Organisation des Nations Unies  
pour l'alimentation  
et l'agriculture

# LES PRODUITS FORESTIERS NON-LIGNEUX DE LA RESTAURATION DES TERRES À LA GÉNÉRATION DE REVENUS

**ACTION  
CONTRE LA  
DÉSERTIFICATION**  
DÉPLOYER  
LA GRANDE  
MURAILLE VERTE





# LES PRODUITS FORESTIERS NON-LIGNEUX DE LA RESTAURATION DES TERRES À LA GÉNÉRATION DE REVENUS

## Citation requise

Sacande, M. & Parfondry, M., 2018. *Les produits forestiers non-ligneux: de la restauration des terres à la génération de revenus*. Rome, FAO. 40 pp. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

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. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues qui ne sont pas cités.

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

ISBN 978-92-5-131124-0

© FAO, 2018



Certains droits réservés. Ce travail est mis à la disposition du public selon les termes de la Licence Creative Commons - Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 Organisations Internationales (CC BY-NC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.fr>).

Selon les termes de cette licence, ce travail peut être copié, diffusé et adapté à des fins non commerciales, sous réserve de mention appropriée de la source. Lors de l'utilisation de ce travail, aucune indication relative à l'approbation de la part de la FAO d'une organisation, de produits ou de services spécifiques ne doit apparaître. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si le travail est adapté, il doit donc être sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si ce document fait l'objet d'une traduction, il est obligatoire d'intégrer la clause de non responsabilité suivante accompagnée de la citation indiquée ci-dessous: «Cette traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ou de l'exactitude de cette traduction. L'édition originale en anglais doit être l'édition qui fait autorité.»

Toute médiation relative aux différends en rapport avec la licence doit être menée conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI) actuellement en vigueur.

**Documents de tierce partie.** Les utilisateurs qui souhaitent réutiliser des matériels provenant de ce travail et qui sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, ont la responsabilité de déterminer si l'autorisation est requise pour la réutilisation et d'obtenir la permission du détenteur des droits d'auteur. Le risque de demandes résultant de la violation d'un composant du travail détenu par une tierce partie incombe exclusivement à l'utilisateur.

**Ventes, droits et licences.** Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO ([www.fao.org/publications](http://www.fao.org/publications)) et peuvent être acquis par le biais du courriel suivant: [publications-sales@fao.org](mailto:publications-sales@fao.org). Les demandes pour usage commercial doivent être soumises à: [www.fao.org/contact-us/licence-request](http://www.fao.org/contact-us/licence-request). Les demandes relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à: [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org).

## TABLE DES MATIÈRES

Remerciements .....	iv
Sigles et abréviations .....	iv
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>LE FOURRAGE</b> .....	<b>6</b>
<b>LE MIEL</b> .....	<b>14</b>
<b>LA GOMME ARABIQUE</b> .....	<b>20</b>
<b>L'HUILE DE BALANITES</b> .....	<b>24</b>
<b>LES SEMENCES ET LES PLANTS FORESTIERS POUR LA RESTAURATION À GRANDE ÉCHELLE</b> .....	<b>28</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>33</b>
Références bibliographiques .....	34

### Tableaux

1. Espèces clé pour la production de fourrage .....	9
2. Espèces clé pour l'apiculture et la production de miel .....	17
3. Espèces clé pour la production de gomme arabique .....	20
4. <i>Balanites aegyptiaca</i> .....	24
5. Espèces locales clé utilisées par ACD pour la restauration à grande échelle dans le cadre de la GMV .....	32

### Encadrés

1. Action Contre la Désertification en appui à la Grande Muraille Verte: la dégradation des terres arides africaines ne peut être combattue sans libérer le potentiel économique de la terre.....	3
2. Produits forestiers non-ligneux importants dans les zones d'intervention du projet aux Fidji .....	4
3. Produits forestiers non-ligneux importants dans les zones d'intervention du projet à Haïti .....	5
4. L'importance du secteur de l'élevage dans la Grande Muraille Verte .....	9
5. Les peaux et les cuirs: un secteur clé au Nigéria .....	10
6. Les principales gommés et résines produites au cœur de la Grande Muraille Verte .....	22

## REMERCIEMENTS

La production de cette publication a été réalisée grâce au soutien financier de l'Union Européenne. Ce document s'inscrit dans le projet «Action Contre la Désertification en appui à l'Initiative de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel et la coopération Sud-Sud dans les pays ACP» mis en œuvre par la FAO en collaboration avec la Commission de l'Union Africaine, le Secrétariat du Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique et les pays et organisations partenaires. Ce document a été édité (version originale en anglais) par Alastair Sarre, initialement traduit par Alimatou Biaye et mis en page par Maria Cappadozzi.

## SIGLES ET ABRÉVIATIONS

<b>ACD</b>	Action Contre la Désertification
<b>ACP</b>	Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique
<b>FAO</b>	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>GMV</b>	Grande Muraille Verte
<b>IGMVSS</b>	Initiative de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel
<b>NGARA</b>	Réseau pour les gommes et résines naturelles en Afrique (d'après l'anglais Network for Natural Gums and Resins in Africa)
<b>PFNL</b>	Produits forestiers non-ligneux
<b>FCFA</b>	Franc de la Communauté financière africaine

La lutte contre la dégradation des terres arides de l'Afrique passe par le développement du potentiel économique de la terre; autrement dit, pour s'investir dans des travaux de restauration des terres, les communautés rurales doivent donc également pouvoir bénéficier de retombées économiques. Action Contre la Désertification (ACD) appuie la Grande Muraille Verte (GMV) et la coopération Sud-Sud dans les pays du groupe pays du groupe Afrique, Caraïbes et Pacifique (ACP) à travers à travers un projet mis en œuvre par la FAO et ses partenaires (Encadré 1) pour appuyer les communautés locales, créer des emplois et générer des revenus. Une grande majorité de ces biens peuvent être produits sans endommager les écosystèmes dont ils dépendent, à condition que cette production repose sur la gestion durable, la protection et la restauration des paysages des terres arides. Des entreprises «vertes» locales peuvent offrir de nombreuses opportunités de revenus, incitant ainsi les communautés à participer à la restauration et à la gestion durable des terres (FAO, 2015).

Les produits forestiers non-ligneux (PFNL) sont des substances, matériaux ou biens utiles dérivés des forêts ne nécessitant pas l'abattage d'arbres. Dans le passé, les administrations forestières et autres agences gouvernementales ont eu tendance à ne montrer qu'un intérêt limité envers les PFNL et de manière générale envers les services rendus par les écosystèmes forestiers. A présent, le rôle essentiel des PFNL est mieux pris en compte pour l'utilisation durable des forêts et pour les avantages apportés aux communautés locales et à la société, tout en constituant un levier important pour le développement, en particulier dans les zones arides.

L'Initiative de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel (IGMVSS) est une initiative phare africaine visant à renforcer la prospérité et la résilience dans plus de vingt pays situés sur le pourtour du Sahara. Cette initiative a été conçue pour combattre les effets du changement climatique et de la désertification, ainsi que pour lutter contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté. Adoptée par l'Union Africaine en 2007 en vue de changer la donne sur les terres arides du continent, elle vise à transformer les vies de millions de personnes par la création d'une vaste mosaïque de paysages productifs et durables à travers l'Afrique du Nord, le Sahel et la Corne de l'Afrique. La zone d'emprise de la GMV couvre 780 millions d'hectares comprenant les terres arides et semi-arides autour du Sahara. On estime que 21% de cette superficie nécessite d'être restaurée (Berrahmouni et al., 2016).

Les forêts des terres arides africaines fournissent une multitude de produits essentiels à la subsistance et au bien-être des populations locales. De nombreux PFNL ont un potentiel important pour la génération de revenu dans les pays de la GMV. Les pays africains exportent par exemple 100 000 tonnes de gomme arabique par an, il s'agit donc d'un produit très demandé par l'industrie alimentaire. L'huile de *Balanites aegyptiaca* est prisée pour son usage alimentaire, cosmétique, et pour la fabrication de savon. La vente de miel procure à de nombreuses communautés des revenus importants. Les feuilles du Baobab (*Adansonia*) sont consommées comme aliment, tandis que les fruits et les feuilles du Gao (*Faidherbia albida*) fournissent un fourrage très apprécié.

ACD est un projet qui promeut une approche de restauration communautaire tout au long de la filière (en partant de la graine à semer, jusqu'au produit final récolté et transformé) pour plusieurs PFNL ayant une grande importance économique, et ce dans huit pays en Afrique, dans les Caraïbes et dans le Pacifique (le Burkina Faso, l'Éthiopie, les îles Fidji, la Gambie, Haïti, le Niger, le Nigéria et le Sénégal). Cette publication présente cinq filières importantes de PFNL - la gomme arabique, le miel, le fourrage, l'huile de Balanites et les semences et les plants pour la restauration des terres - dans six pays des zones arides africaines. Elle décrit comment ACD les appuie depuis la restauration des terres en utilisant des espèces ciblées jusqu'à la récolte, la transformation et la commercialisation. Les encadrés 2 et 3 décrivent certaines filières importantes de PFNL aux Fidji et en Haïti.



©FAO/Giulio Napolitano

## ACTION CONTRE LA DÉSERTIFICATION EN APPUI À LA GRANDE MURAILLE VERTE: LA LUTTE CONTRE LA DÉGRADATION DES TERRES ARIDES DE L'AFRIQUE PASSE PAR LE DÉVELOPPEMENT DU POTENTIEL ÉCONOMIQUE DE LA TERRE

Action contre la désertification est un projet mis en œuvre par la FAO et ses partenaires et financé par l'Union européenne pour appuyer les communautés locales, les gouvernements et la société civile dans la restauration des terres dégradées de six pays africains - le Burkina Faso, l'Éthiopie, la Gambie, le Niger, le Nigeria et le Sénégal - ainsi qu'Haïti dans les Caraïbes et les îles Fidji dans le Pacifique.

ACD met les communautés au cœur de la restauration des terres en combinant le savoir scientifiques sur les plantes et les besoins et préférences des communautés dans le choix d'espèces utiles à même de subvenir à leurs besoins socio-économiques. La mécanisation de la préparation du sol est indispensable pour répondre aux besoins énormes de restauration des terres. En 2018, le projet a restauré un total de 18 000 hectares de terres grâce à la plantation d'espèces locales d'arbres, arbustes et herbacées fourragères.

L'approche ACD considère les PFNL comme une des solutions au développement des communautés rurales. Parallèlement aux activités de restauration sur le terrain, ACD encourage la diversification des activités économiques en renforçant certaines filières de PFNL qui sont directement liées à la restauration des terres. Action Contre la Désertification travaille aussi avec les communautés locales pour promouvoir la production, la transformation et la commercialisation durable de ces produits. L'écologie et l'économie vont de pair afin de protéger l'environnement tout en subvenant aux besoins socio-économiques des communautés, en améliorant les revenus et en créant des emplois, en particulier pour les femmes et les jeunes.

Sur base de critères tels que la disponibilité des ressources naturelles, le potentiel commercial et les besoins des communautés des six pays africains du projet et leur mode de vie, les filières suivantes ont été choisies comme prioritaires: le miel, les fruits comestibles (baobab, *Ziziphus*, *Neocarya*), l'huile de Balanites, le fourrage (gao, *Philiostigma*, graminées), la gomme arabique et les résines (acacias, *Commiphora*), le palmier et le bambou (*Oxythenantera*, *Pandanus*), le cuir des petits ruminants, les briquettes pour l'énergie domestique, le bois de santal (huile et encens), et enfin les semences et plants forestiers pour la restauration des terres à grande échelle, qui constituent eux aussi une source de revenu pour les communautés.

ACD a également appuyé un certain nombre d'événements liés au développement des PFNL, notamment des conférences régionales d'organisations de producteurs forestiers au Kenya et en Tanzanie; un atelier sur les gommes et résines commerciales en Afrique, ainsi qu'une formation au Burkina Faso sur l'approche Analyse et Développement des Marchés de la FAO, conçue pour aider les communautés locales dans la création de petites entreprises durables.

Un appui a également été apporté au Réseau pour les gommes et résines naturelles en Afrique (NGARA) notamment par le développement et la mise en œuvre de son cadre de priorités pour 2017-2030. NGARA rassemble des acteurs du secteur des gommes et des résines, notamment des agriculteurs, des collecteurs, des négociants, des gouvernements, des organisations non gouvernementales, ainsi que des exportateurs et des importateurs partageant la volonté d'améliorer la production et la qualité des gommes et résines produites localement.

## PRODUITS FORESTIERS NON-LIGNEUX IMPORTANTS DANS LES ZONES D'INTERVENTION DU PROJET AUX FIDJI



- **Le bois de santal** (*Santalum yasi* - également appelé «Yasi» aux Fidji) est un petit arbre ou arbuste doté d'un bois aromatique de grande valeur, couramment utilisé lors d'événements traditionnels aux Fidji, tout comme son huile dont l'extraction se fait localement. L'arbre est facile à cultiver et a un grand potentiel d'utilisation en agroforesterie (Goswami et Singh, 2014).
- **L'igname sauvage** (espèces locales de *Dioscorea* spp - appelées «Tivoli», «Tivoli ni Rotuma» et «Tivoli ni Samoa») constitue un complément alimentaire important pour les communautés locales. Il peut être planté autour de grands arbres tels que l'arbre à pain, l'«lvi» (châtaignier de Tahiti) ou encore le «Tarawau» (*Dracontomelon vitiense*).
- **Le pandanus** (*Pandanus tectorius*) est un faux palmier, très important dans les cultures et traditions de la région du Pacifique. La plupart des parties de la plante sont utilisées aux Fidji, généralement par des tisserands locaux pour fabriquer des nattes traditionnelles. Il est souvent planté dans des jardins en agroforesterie. En raison de sa capacité à protéger les pentes de l'érosion du sol, il est recommandé de planter des pandanus avec des herbacées telles que le vétiver le long des haies et des digues fluviales (FPAM, 2014).
- **Le kava** (*Piper methysticum*) pousse naturellement et est cultivé dans tout le Pacifique. Une boisson traditionnelle du même nom est faite à partir de ses racines. Le kava est utilisé à des fins médicinales, religieuses, politiques, culturelles et sociales aux Fidji. Dans l'une des zones d'intervention de l'ACD, la production de kava est la principale source de revenus pour 44% de la population (Sacande *et al.*, 2018).
- **Le châtaignier de Tahiti** (*Inocarpus fagifer*, ou «lvi» aux Fidji) est un grand arbre traditionnellement utilisé pour ses feuilles, son écorce et ses noix. Ses noix en particulier constituent un aliment important dans les pays du Pacifique. L'arbre est planté dans des systèmes agroforestiers pour la stabilisation du sol, fournit de l'ombre et constitue un brise-vent pour les cultures.

Photos (de gauche à droite): bois de santal et pandanus, Fidji. ©FAO/Moctar Sacande

## PRODUITS FORESTIERS NON-LIGNEUX IMPORTANTS DANS LES ZONES D'INTERVENTION DU PROJET EN HAÏTI



- **Le tamarinier** (*Tamarindus indica*) est cultivé à travers les régions tropicales du monde pour de nombreuses utilisations. Son fruit est une gousse à pulpe comestible: en Haïti, la pulpe est généralement transformée en jus, en confitures et en vins.
- **Le prunier mombin** (*Spondias mombin*) et le **prunier d'Espagne**, mombin rouge ou encore cirouelle (*Spondias purpurea*) se trouvent dans les systèmes agroforestiers des jardins créoles d'Haïti. Les deux sont utilisés pour leur pulpe de fruit comestible et pour la production de jus de fruits, de confitures et de vins.
- **Le vétiver** (*Chrysopogon zizanioides*) est une herbacée poussant en touffes, et dont les racines sont parfumées; il est présent naturellement et est également cultivé au sud-ouest d'Haïti. Une huile précieuse est extraite des racines de vétiver et vendue à l'industrie du parfum. Haïti est le plus grand producteur mondial de cette huile. Le vétiver possède également un système racinaire développé et profond, ce qui le rend très adapté à la protection des sols contre l'érosion et à la stabilisation des berges et des terrasses.
- **L'amandier** (*Prunus dulcis*) est répandu dans tout le pays. Les amandes sont utilisées de nombreuses façons, notamment dans les sucreries, les médicaments, les cosmétiques et le vin.

# Le fourrage



**Les cultures fourragères sont des cultures destinées principalement à l'alimentation animale. Par extension, les prairies naturelles et les pâturages sont inclus dans cette définition, qu'ils soient cultivés ou non. Le fourrage comprend les herbacées, les résidus de récolte, ainsi que les feuilles, fleurs et fruits récoltés sur les arbres et utilisés comme aliments pour le bétail et les autres animaux domestiques. Dans les zones arides, la végétation naturelle est la principale source de fourrage.**

## LES TERRES ARIDES SONT DES ZONES D'ÉLEVAGE PAR EXCELLENCE.

L'élevage est la principale source de subsistance pour 40 millions de personnes dans la Corne de l'Afrique et au Sahel, où les systèmes pastoraux et agro-pastoraux sont les principaux systèmes de production animale. La contribution du secteur de l'élevage au PIB de ces pays est très élevée (Encadré 4). Le secteur dépend également directement de la biomasse produite par les systèmes agro-sylvo pastoraux et utilisée comme alimentation pour le cheptel.

La demande de fourrage est donc très élevée dans la zone d'emprise de la GMV, ce qui exerce une pression sur la végétation naturelle et sur les terres agricoles. Cette pression, combinée à de mauvaises pratiques de gestion, a causé la dégradation et la diminution de vastes zones de pâturages naturels.

Les conflits sont fréquents entre les éleveurs et les agriculteurs, notamment au cours de la transhumance saisonnière et annuelle (c'est-à-dire, le déplacement saisonnier des populations et de leurs troupeaux vers les pâturages et les points d'eau disponibles). Ces conflits apparaissent souvent lors de l'empiètement du bétail en quête de nourriture dans les champs.

Si le déclin du fourrage devait perdurer, on estime que d'ici à 2030, la disponibilité de nourriture et d'autres ressources nécessaires seront insuffisantes pour subvenir aux besoins des éleveurs et des agro-éleveurs des pays arides subsahariens, et de les maintenir au-dessus du seuil de pauvreté (de Haan et al., 2016).

La restauration des terres et l'enrichissement des paysages pastoraux dégradés avec des espèces fourragères locales (Tableau 1) constituent des réponses à cette crise imminente. Le modèle de restauration utilisé par ACD combine la plantation d'espèces fourragères herbacées et d'espèces ligneuses, en particulier dans la zone d'emprise de la GMV au Burkina Faso, au Mali, au Niger, au Nigéria et au Sénégal, où les



3



4

communautés ont exprimé une très grande demande pour les espèces fourragères. La restauration à l'aide d'espèces fourragères peut nécessiter un apport de 5 à 10 kg de semences par hectare (Sacande et Berrahmouni, 2016). Il est donc important de veiller à ce que les agriculteurs aient accès à des semences adaptées, de bonne qualité et en quantités suffisantes, et à un savoir-faire adéquat en ce qui concerne l'utilisation et la plantation de ces semences. L'utilisation d'espèces fourragères herbacées soigneusement sélectionnées en combinaison avec des espèces ligneuses est une innovation clé introduite par Action Contre la Désertification pour la restauration à grande échelle au cœur de la GMV, et ce pour les raisons suivantes:

→ **Les herbacées fourragères** se développent rapidement et sont utilisables dans l'année suivant la plantation. Ceci est essentiel pour s'assurer de l'engagement des communautés pastorales dans les activités de restauration des terres. Le fourrage provenant des graminées est également l'un des produits forestiers les plus rentables et peut fournir un revenu important. Les herbacées récoltées peuvent nourrir directement les animaux, que ce soit sous forme de fourrage vert, récoltées à sec, ou séchées après la récolte.

→ **Les arbres et les arbustes fourragers** sont généralement faciles à cultiver, nécessitent peu de terres et fournissent également de nombreux produits dérivés. L'un de leurs principaux avantages est leur teneur élevée en protéines, en particulier pendant la saison sèche, lorsque la teneur en protéines et la valeur nutritive des herbacées sont faibles et doivent être compensées par d'autres sources. Dans les systèmes de production animale extensifs des zones arides africaines, les fruits et les feuilles des arbres et des arbustes représentent 40 à 50% du total des aliments disponibles (Speedy et Pugliese, 1992).

## LA FILIÈRE DU FOURRAGE

- 1 Femmes semant des graines fourragères, projet ACD, Djibo, Burkina Faso.  
©FAO/Giulio Napolitano
- 2 Éleveurs locaux fauchant le foin d'une des parcelles restaurées dans le cadre du projet ACD à Koyli Alpha, Sénégal.  
©NOOR/Benedicte Kurzen pour la FAO
- 3 Transport de fourrage herbacé à Téra, Niger.  
©FAO/Moctar Sacande
- 4 Gousses de *Faidherbia albida* vendues comme fourrage, Téra, Niger.  
©FAO/Moctar Sacande

## Le fourrage

**TABLEAU 1. Espèces végétales clés pour la production de fourrage**

ESPÈCES	RÉPARTITION	DESCRIPTION	PRINCIPAUX USAGES
<b>Fourragères herbacées</b>			
<i>Andropogon gayanus</i> Poaceae	Originaires des savanes tropicales et subtropicales d'Afrique	Grande herbacée vivace poussant en touffes atteignant 2,5 m de haut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'une des meilleures espèces fourragères</li> <li>• Les tiges sont utilisées pour l'artisanat</li> </ul>
<i>Schoenefeldia gracilis</i> Poaceae	Zone sahélo-soudanienne à travers la région de la Mauritanie au nord du Nigéria et à l'est jusqu'à la mer Rouge; également en Inde	Graminée annuelle touffue, à tiges minces atteignant 1 m de haut; zones sableuses et sols compacts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excellent fourrage pour les bovins, les ovins et les caprins</li> <li>• Également utilisé comme matériau de construction (cases) et pour divers articles ménagers</li> </ul>
<i>Panicum laetum</i> Poaceae	Zone sahélienne de la Mauritanie au nord du Nigéria, s'étendant jusqu'à la Corne de l'Afrique; également dans la région du Tanganyika	Herbacée annuelle, touffue avec tiges érigées jusqu'à 70 cm de hauteur; sols humides	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Céréale alimentaire (fonio sauvage)</li> <li>• Fourrage</li> </ul>
<i>Alysicarpus ovalifolius</i> Leguminosae/ Fabaceae	Dispersés dans toute la région, de la Mauritanie au nord et au sud du Nigéria; répandu en Afrique tropicale et en Asie	Herbe annuelle, étalée ou érigée jusqu'à environ 60 cm; présente dans la savane et comme adventice des cultures	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourrage</li> <li>• Médecine</li> </ul>
<b>Gousses/fruits</b>			
<i>Piliostigma reticulatum</i> Leguminosae/ Fabaceae	Terres arides d'Afrique subsaharienne du Sénégal au Soudan	Arbre jusqu'à 10 m de haut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourrage (feuilles et gousses)</li> <li>• Les gousses constituent un apport protéique essentiel pour le bétail pendant la saison sèche.</li> </ul>
<b>Feuilles</b>			
<i>Faidherbia albida</i> Leguminosae/ Fabaceae	Originaires d'Afrique et du Moyen-Orient	Arbre épineux atteignant 20 m de haut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commun dans les systèmes agroforestiers (fixateur d'azote)</li> <li>• Les feuilles et les gousses sont utilisées pour le fourrage</li> <li>• Utilisations médicinales (racines)</li> </ul>
<i>Azelia africana</i> Leguminosae/ Fabaceae/ Caesalpinioideae	Savane soudanienne et forêts limitrophes du Sénégal au sud du Nigéria et de l'Afrique centrale au Sud-Soudan et à la République démocratique du Congo	Grand arbre atteignant généralement 15 m de haut mais parfois jusqu'à 30 m sur des sites plus humides	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bois commercial important pour la construction, meubles, articles ménagers et instruments de musique</li> <li>• Feuilles utilisées comme fourrage</li> <li>• Jeunes feuilles, fruits, arilles et graines utilisées comme aliment</li> <li>• Écorce, racines, feuilles, pousses, gousses et cendres créées par la combustion des gousses de fruits utilisées en médecine</li> </ul>
<i>Khaya senegalensis</i> Meliaceae	En Afrique de l'Ouest, du Sénégal à l'Ouganda	Arbre à croissance rapide, au feuillage brillant, atteignant 35 m de haut, à la cime dense et large, et au tronc épais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Souvent planté pour fournir de l'ombre</li> <li>• Feuilles utilisées pour le fourrage</li> <li>• Écorce utilisée en médecine; bois utilisé en menuiserie et artisanat</li> <li>• A une valeur spirituelle importante, notamment pour certains groupes culturels qui le considèrent comme un arbre aux pouvoirs magiques</li> </ul>

Source: Sacande, Sanogo et Beentje (2016).

## L'IMPORTANCE DU SECTEUR DE L'ÉLEVAGE DANS LA GRANDE MURAILLE VERTE

La production de viande, de lait, de peaux, de fourrure, de cuir et d'autres produits d'origine animale permet d'assurer une sécurité alimentaire et nutritionnelle ainsi que des revenus en Afrique de l'Est et de l'Ouest. L'élevage est le principal moyen d'existence de 40 millions de personnes dans la Corne de l'Afrique et le Sahel et fournit une part importante des revenus pour autant de personnes dans ces deux régions.

La production de viande et de lait représente généralement entre 5 et 15% du PIB dans ces pays et jusqu'à 60% du PIB agricole. La demande régionale de lait et de viande devrait doubler d'ici 2030. Malgré une augmentation constante du cheptel au Sahel et une contribution substantielle au PIB agricole, la production destinée à la consommation humaine n'est pas suffisante pour répondre à l'augmentation de la demande en viande et en lait. La production est trop faible pour faire face à la forte croissance démographique, ce qui entraîne un déficit commercial des produits issus de l'élevage. Par conséquent, les importations de bétail et de produits issus de l'élevage devraient augmenter (de Haan *et al.*, 2016).

Que ce soit dans les systèmes pastoraux destinés exclusivement à l'élevage ou dans les systèmes d'élevage mixte, les éleveurs sont généralement pauvres et très dépendants de l'état de l'environnement. Ils sont également très vulnérables aux catastrophes naturelles. Les systèmes de pâturage dont ils dépendent sont généralement mobiles (systèmes d'élevage nomades, transhumants, ou saisonniers) et cette mobilité est la clé de leur résilience.

Dans le cadre du projet ACD, la FAO a réalisé des évaluations socioéconomiques de référence dans six pays de la GMV. Les conclusions de l'étude (Sacande *et al.*, 2018) soulignent l'importance de l'élevage en tant que source de capital financier et de contributeur aux moyens d'existence des communautés rurales. L'élevage et l'agriculture sont presque toujours cités en proportion variable par les ménages comme les deux principales sources de revenu. À Widou, au Sénégal, l'élevage était la principale source de revenu pour 90% des ménages.



## LES PEAUX ET LES CUIRS: UN SECTEUR CLÉ AU NIGÉRIA

Les animaux d'élevage sont la source traditionnelle de cuir et de peaux au Nigéria, bien que ceux-ci sont généralement élevés pour leur viande et leur lait, tandis que les cuirs et les peaux sont essentiellement des produits dérivés. Pourtant, le commerce international de cuirs et de peaux est potentiellement beaucoup plus rentable. Les peaux proviennent de bovins, ovins et caprins, et sont à la base de la production des trois principaux types de produits suivants: les peaux brutes salées (séchées ou non), les cuirs de type «wet blue», et les cuirs tannés.

Les cuirs et les peaux sont d'une grande importance économique dans de nombreux pays de la GMV. Le Soudan et le Nigéria sont de loin les principaux producteurs de peaux et de cuirs de chèvres en Afrique subsaharienne, mais la production est également importante en Éthiopie, au Niger, au Burkina Faso et au Mali.

Au Nigéria, les petits ruminants sont généralement élevés par les petits agriculteurs dans le cadre des systèmes d'exploitation intégrés. Malgré une faible diversité génétique dans le cheptel ovin et caprin au Nigéria, ces animaux jouent un rôle clé dans la fourniture de protéines animales pour la nutrition humaine, ainsi que dans d'autres produits tels que le cuir. L'élevage de moutons et de chèvres appuie directement et indirectement les moyens d'existence et donne du travail à plus d'un million de personnes.

Plus de 45 millions de peaux d'animaux sont traitées annuellement par des tanneries au Nigéria, dont environ 30% importées des pays voisins. Parmi celles-ci, 40% sont obtenues à l'occasion de la fête de l'Aïd (Aïd al-Kabîr). L'industrie du cuir (qui comprend la production de matériaux bruts tels que les peaux et cuirs, ainsi que les produits finis en cuir tels que les chaussures, sacs à main, et tissus d'ameublement), a un énorme potentiel de génération de revenu et de création d'emploi, notamment pour les femmes.

La «Sokoto red goat» (également connue sous le nom de «chèvre rousse de Maradi» au Niger) est, comme son nom l'indique, largement répandue dans les régions de Sokoto au Nigéria et de Maradi au Niger et revêt une importance particulière pour l'industrie du cuir. Elle fait exclusivement partie d'un système d'élevage sédentaire, car elle n'est pas très adaptée au climat sahélien et à la transhumance. Il s'agit d'un animal plutôt petit (60 cm de hauteur pour un poids de 25 kg). Sa production de lait est considérable, tout comme son rendement en viande, mais sa véritable valeur réside dans la qualité de son cuir très apprécié dans le monde entier.

La filière des peaux et des cuirs est étroitement liée à l'état et la productivité des paysages agropastoraux et agrosylvopastoraux. L'une des contraintes majeures du secteur est la difficulté de nourrir le bétail tout au long de l'année. Les interventions visant à améliorer les pratiques d'élevage et à augmenter la production de fourrage - telles que la restauration à grande échelle de terres par l'utilisation d'herbacées et d'autres espèces fourragères - pourraient donc constituer un levier économique important.

Sources: FAO (2015); USAID (2002).

Photo: ©FAO/Giulio Napolitano





MEMBRE D'UN COMITÉ DE GESTION  
VILLAGEOIS RÉCOLTANT DU FOURRAGE  
DANS UNE PARCELLE RESTAURÉE À  
DOUMBA, PROJET ACD, NIGER.  
©FAO/Giulio Napolitano



LE FOURRAGE EST PRODUIT DANS TOUTES LES ZONES D'INTERVENTION DU PROJET ACD EN AFRIQUE, OÙ LE PÂTURAGE DU BÉTAIL EST D'UNE GRANDE IMPORTANCE ÉCONOMIQUE POUR CES COMMUNAUTÉS.

Le projet appuie cette filière en aidant les communautés à restaurer les parcours dégradés, en fournissant des arbres fourragers, des arbustes, des semences herbacées et des plants forestiers de qualité, et par l'appui à la préparation du sol à grande échelle. L'approche d'ACD a obtenu l'adhésion et la contribution des agropastoraux et des éleveurs, y compris en des endroits où cela ne s'était jamais produit auparavant. Mise en œuvre à grande échelle, cette méthode de restauration des terres apporte de nombreux avantages aux communautés, en fournissant davantage d'aliments pour le bétail et de terres arables récupérées au bénéfice des agriculteurs et en réduisant ainsi les conflits liés aux ressources naturelles.

En 2017, au Burkina Faso, plus de 480 kg de semences d'espèces fourragères herbacées (*Andropogon gayanus*, *Andropogon pseudapricus*, *Eragrostis tremula*, *Panicum laetum*, *Pennisetum pedicellatum* et *Senna tora*) ont été directement semées, ainsi que 12 espèces d'arbres multifonctionnels, pour restaurer 2754 hectares de terres dégradées réparties dans 45 sites. Moins d'un an après la plantation, les récoltes de 14 de ces sites de plantation ont donné plus de 32 tonnes de fourrage, fournissant ainsi un revenu total de 1,6 million de FCFA (3000 dollars des Etats-Unis), soit un revenu supplémentaire de 80 000 FCFA (150 dollars des Etats-Unis) pour chacun des 20 agriculteurs participant à l'opération. Ce rendement moyen de 1,2 tonne/hectare de fourrage est comparable aux rendements annuels traditionnels du mil et du maïs (0,53–0,85 tonnes par hectare et 1,22–1,69 tonnes par hectare, respectivement) au Burkina Faso et au Niger (FAO, 2016).

Grâce à des activités similaires menées au Niger, un bénéficiaire du projet à Baguira, dans la municipalité de Téra, a pu nourrir 22 vaches, 15 moutons, 106 chèvres et 2 ânes toute l'année, tout en continuant à vendre du fourrage excédentaire pour un bénéfice de 100 000 FCFA (environ 190 dollars des Etats-Unis).



### RESTAURATION DES TERRES

#### 5 à 10 kg

DE SEMENCES D'UN MÉLANGE DE DIFFÉRENTES ESPÈCES FOURRAGÈRES SONT NÉCESSAIRES POUR RESTAURER UN HECTARE DE TERRE DÉGRADÉE



### RÉCOLTE ET TRANSFORMATION

#### 1,2 tonne

DE FOURRAGE HERBACÉ, EN MOYENNE, A PU ÊTRE RÉCOLTÉ PAR HECTARE, ET CE DÈS LA PREMIÈRE ANNÉE APRÈS LES TRAVAUX DE RESTAURATION DES TERRES AU BURKINA FASO, EN 2017



### COMMERCIALISATION

#### 150 à 190 dollars

SOIT LE REVENU MOYEN ANNUEL ENGENDRÉ PAR DES PRODUCTEURS PARTICIPANT AU PROJET ACD À TRAVERS LA VENTE DE L'EXCÉDENT DE PRODUCTION DE FOURRAGE, AU NIGER ET AU BURKINA FASO

# Le miel



**Le miel est “la substance naturelle sucrée produite par les abeilles mellifères à partir du nectar de plantes (...), que les abeilles butinent, transforment en les combinant avec des substances spécifiques qu’elles sécrètent elles-mêmes, déposent, déshydratent, emmagasinent et laissent affiner et mûrir dans les rayons de la ruche” (FAO, 2001).**

**Le miel est largement connu et consommé partout en Afrique. L’espèce la plus courante d’abeille productrice de miel est l’*Apis mellifera*, une espèce d’abeille domestique également originaire d’Afrique tropicale. Ses aires naturelles en Afrique sont essentiellement les savanes et les zones semi-arides, dont fait également partie la zone d’emprise de la GMV.**

**L’APICULTURE FAIT PARTIE INTÉGRANTE DE LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES NATURELLES** dans le Sahel, où elle est pratiquée depuis l’Antiquité, par l’utilisation de ruches traditionnelles faites de terre argileuse ou d’herbe tissée.

Les producteurs de miel doivent veiller à ce que leurs abeilles aient accès aux fleurs, à l’eau, à un abri et à de l’ombre. L’apiculture incite donc les agriculteurs à protéger et à gérer les arbres, les arbustes et les graminées à fleurs. C’est l’une des principales raisons pour lesquelles ACD appuie l’apiculture: celle-ci contribue à assurer la gestion durable des sites restaurés et des terres boisées communautaires, et la prévention des incendies de forêt. L’apiculture est faisable dans des environnements arides et autres terres marginales à condition que les arbres mellifères soient à même de résister à la sécheresse, notamment en atteignant les nappes phréatiques profondes (Bradbeer, 2004). Dans les terres arides, de nombreux arbres à fleurs sont des sources de nectar et de pollen pour les abeilles et peuvent être utilisés pour la restauration des terres. ACD a sélectionné des espèces présentant un potentiel de production de miel pour la restauration des terres à grande échelle. Le tableau 2 répertorie certaines des principales essences d’arbres et d’arbustes mellifères utilisées par le projet; d’autres espèces importantes utilisées sont notamment les acacias (*A. senegal* et *A. seyal* - tableau 3) et le *Balanites aegyptiaca* (tableau 4).

La production de miel a de nombreux avantages, parmi lesquels:

- Le miel contribue à la nutrition et à la sécurité alimentaire, et sa production est un excellent moyen par lequel les communautés rurales peuvent générer et diversifier leurs revenus sans nuire aux écosystèmes. Peu de micro-organismes se développent dans le miel; ainsi, le miel en contenant fermé ne se gâte pas et peut être conservé



pendant de longues périodes. D'autres produits apicoles, tels que la cire, le pollen, la propolis, la gelée royale et le venin peuvent également être vendus pour leurs vertus médicinales et usages traditionnels.

- L'apiculture profite à la fois à la biodiversité et à l'agriculture en améliorant la pollinisation des plantes sauvages et cultivées. Elle augmente les rendements et contribue ainsi à la sécurité alimentaire. Les abeilles et autres pollinisateurs sont cependant de plus en plus menacés par les activités humaines, c'est pourquoi les Nations Unies ont déclaré le 20 mai comme Journée Mondiale des Abeilles, afin de sensibiliser le public au rôle important joué par les abeilles dans la sécurité alimentaire et la biodiversité.
- L'apiculture peut être pratiquée dans de nombreux endroits (par exemple, des terres cultivées, des forêts, des prairies et des terres en friche) en n'utilisant que peu d'espace, ce qui réduit également les risques de conflits fonciers.

L'Afrique a produit 188 966 tonnes de miel en 2016. L'Éthiopie est le premier producteur de miel du continent, avec 47 700 tonnes (environ un quart de la production totale de l'Afrique) en 2016. Toutefois, à l'instar de nombreux autres pays africains, l'Éthiopie est loin d'exploiter pleinement son potentiel de production de miel, à la fois en termes de qualité du produit et de rendement, entravés par le type de ruches utilisées, et à cause de techniques et installations de transformation et de stockage souvent peu efficaces. Une ruche moderne produit jusqu'à 23 kg de miel par an, contre 6 kg de ruches traditionnelles. L'apiculture représente 1,3% du PIB agricole de l'Éthiopie et un ménage rural sur dix élève des abeilles.

## LA FILIÈRE DU MIEL

- 1 Installation de nouvelles ruches au cours d'une formation en apiculture à destination des membres d'une communauté villageoise au Burkina Faso.  
©FAO/Moctar Sacande
- 2 Formation d'apiculteurs provenant des zones d'intervention d'ACD dans les provinces du Soum et du Séno, Burkina Faso.  
©FAO/Moctar Sacande
- 3 Stockage et conditionnement de miel produit par une organisation de producteurs à Kaya, Burkina Faso.  
©FAO/Marc Parfondry
- 4 Miel produit par l'Institut de recherche en sciences forestières du Nigéria, partenaire opérationnel d'ACD, à partir de plantations brise-vent situées dans la région de la GMV.  
©FAO/Moctar Sacande



©FAO/Simon Maina

**TABLEAU 2. Espèces végétales clés pour l'apiculture et la production de miel**

ESPÈCES	RÉPARTITION	DESCRIPTION	PRINCIPAUX USAGES
<b><i>Pterocarpus erinaceus</i></b> Leguminosae/ Fabaceae	Afrique de l'Ouest, du Sénégal au Cameroun et à la République démocratique du Congo	Arbre atteignant 12m	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fleurit dès le mois d'août, ce qui en fait une source précoce de pollen et d'ombre pour les abeilles</li> <li>Bois dur utilisé pour la fabrication de meubles et d'autres articles; également vendu comme colorant pour sa couleur rouge</li> <li>Résine utilisée en médecine</li> </ul>
<b><i>Ziziphus mauritiana</i></b> Rhamnaceae	Répandu dans les savanes et les terres cultivées en Afrique orientale, australe et occidentale, en Méditerranée et dans les régions tropicales du monde. Invasif dans certaines régions du Pacifique	Arbuste ou petit arbre épineux de 3-5 m de haut	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principalement utilisé pour ses fruits, qui sont consommés en jus ou en gâteaux. Son miel est très prisé</li> <li>Fournit de l'ombre et fait de bonnes clôtures</li> <li>Bois dur utilisé pour fabriquer des outils</li> </ul>
<b><i>Dichrostachys cinerea</i></b> Leguminosae/ Fabaceae	Répandu en Afrique tropicale, dans la péninsule arabique, en Asie tropicale et en Australie	Arbuste ou petit arbre, avec de courtes pousses latérales formant des épines	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bois utilisé pour les outils et le charbon</li> <li>Écorce utilisée pour sa fibre</li> <li>Racines et feuilles utilisées en médecine</li> </ul>
<b><i>Dombeya quinqueseta</i></b> Malvaceae	En Afrique occidentale, centrale et orientale, du Sénégal à l'Éthiopie et à la République démocratique du Congo	Arbre ou arbuste jusqu'à 4 m de haut	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fibre d'écorce utilisée pour la fabrication de cordes</li> </ul>
<b><i>Acacia mellifera</i></b> Leguminosae/ Fabaceae	On le trouve dans les zones arides et semi-arides en Afrique et dans la péninsule arabique	Arbuste ou petit arbre pouvant atteindre une hauteur de 9 m Possède un système racinaire étendu qui explore de grandes quantités de sol et aide à la survie dans les zones sèches	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fleurs prisées par les abeilles qui en produisent un miel de haute qualité (d'où le nom de mellifera)</li> <li>Les feuilles, les gousses et les jeunes pousses sont nutritives et utilisées comme fourrage par le bétail et les animaux sauvages</li> <li>Bois dur et utilisé pour la construction et les clôtures</li> </ul>

Source: Sacande, Sanogo et Beentje (2016).



©FAO/Tofik Babayev

LE MIEL EST L'UN DES PRINCIPAUX PFNL DE LA ZONE D'EMPRISE DE LA GMV, ET ACD APPUIE L'APICULTURE ET LA PRODUCTION DE MIEL DANS TOUTES SES ZONES D'INTERVENTION.

Le projet appuie les communautés à entreprendre des travaux de restauration à grande échelle à l'aide de plantes soigneusement sélectionnées et adaptées à la production de miel. Dans la zone de la GMV, au moins 12 espèces d'arbres à fleurs susceptibles de permettre la production de miel, telles que les acacias (*Acacia mellifera*, *A. nilotica*, *A. senegal*, *A. seyal* et *A. tortilis*), *Balanites aegyptiaca* et *Ziziphus mauritiana* ; peuvent être utilisées dans la restauration des terres. Au Burkina Faso par exemple, le miel produit dans les zones d'intervention d'ACD a permis de générer un revenu supplémentaire de 73 dollars des Etats-Unis par producteur et par an.

ACD appuie le développement d'entreprises et d'organisations de producteurs de miel en fournissant aux agriculteurs du matériel tel que des ruches modernes, des outils, des vêtements de protection, des extracteurs de miel et des réservoirs de stockage. Les agriculteurs reçoivent également une formation en apiculture et en production de miel pour aider à augmenter les rendements en miel et pour gérer et protéger la végétation dont dépend directement la filière.



### RESTAURATION DES TERRES

#### 12 espèces

D'ARBRES LOCALES AU MOINS, SONT DES PLANTES À FLEURS À POTENTIEL IMPORTANT POUR LA PRODUCTION DE MIEL ET POUVANT ÊTRE UTILISÉES POUR LA RESTAURATION DES TERRES DANS LA ZONE DE LA GMV



### RÉCOLTE ET TRANSFORMATION

#### 23 kg de miel

PEUVENT ÊTRE PRODUITS PAR UNE RUCHE MODERNE EN ÉTHIOPIE, CONTRE 6 KG PAR UNE RUCHE TRADITIONNELLE



### COMMERCIALISATION

#### 73 dollars

SOIT LE REVENU COMPLÉMENTAIRE MOYEN PAR AGRICULTEUR ENGENDRÉ EN UNE ANNÉE GRÂCE À LA PRODUCTION DE MIEL DANS LES ZONES D'INTERVENTION ACD AU BURKINA FASO



© FAO/Moctar Sacande

# La gomme arabique



**La gomme arabique (ou gomme d'acacia est un exsudat de plante solidifié obtenu à partir des tiges des arbres *Acacia senegal* et *Acacia seyal*. Le premier, *A. senegal* produit environ 90% des gommages commerciales et produit une qualité supérieure, ou «gomme dure», tandis que l'*A. seyal* produit une gomme plus friable, également appelée «gomme tahla».**

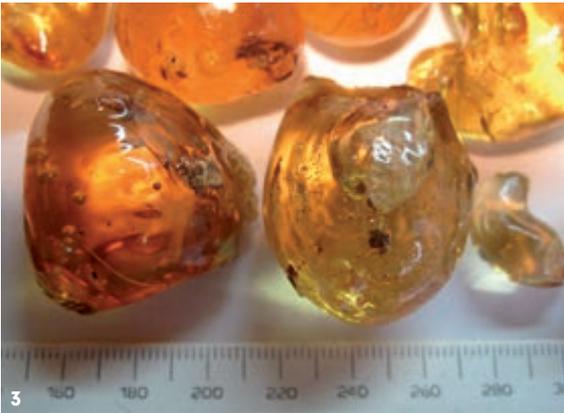
LA GOMME ARABIQUE EST UN POLYSACCHARIDE complexe ramifié composé d'unités de galactopyranose et de petites quantités de glycoprotéine qui lui confèrent ses propriétés émulsifiantes. Elle est largement utilisée dans l'industrie alimentaire comme additif alimentaire naturel<sup>1</sup>. La gomme arabique est un ingrédient commun dans l'industrie des boissons non alcoolisées, où son rôle principal est d'agir comme liant entre le sucre et la boisson. Elle constitue également un ingrédient que l'on retrouve fréquemment dans les chocolats et sucreries, comme le Cuberdon, une friandise traditionnelle en Belgique.

La gomme arabique est la gomme végétale la plus importante économiquement dans le monde. A ce jour, la gomme arabique n'a pas pu être reproduite de manière synthétique en raison de sa composition complexe et de ses multiples propriétés biochimiques, et la végétation (naturelle ou domestiquée) demeure sa seule source. Les paysages à acacias ne sont pas seulement importants pour la production de gomme arabique et d'autres produits: ils retiennent également des quantités importantes de carbone et fournissent d'importants services écosystémiques, tels que la conservation de l'eau, la lutte contre l'érosion et l'amélioration des sols, et produisent également des aliments pour le bétail. Leur conservation, gestion

**TABLEAU 3. Les espèces végétales clés pour la production de gomme arabique**

ESPÈCES	RÉPARTITION	DESCRIPTION	PRINCIPAUX USAGES
<i>Acacia senegal</i> Leguminosae/ Fabaceae	Originaire des régions semi-arides d'Afrique subsaharienne, du Sénégal au Mozambique	Petit arbre ou arbuste épineux à feuilles caduques atteignant 6 m de hauteur	<ul style="list-style-type: none"><li>Gomme arabique, fourrage (feuilles et gousses), bois, fibre pour la fabrication des cordes (écorce) et usage médicinal (gomme)</li></ul>
<i>Acacia seyal</i> Leguminosae/ Fabaceae	Il est distribué d'Égypte au Mozambique et à l'ouest du Sénégal	Arbre épineux atteignant 10 m de haut	<ul style="list-style-type: none"><li>Gomme arabique, usages médicaux (écorce et gomme), fourrage</li></ul>

Source: Sacande, Sanogo et Beentje (2016).



durable et restauration sont donc des éléments cruciaux des stratégies importantes d'adaptation et d'atténuation des changements climatiques.

Les femmes dominent le secteur de la gomme arabique, ce qui souligne la valeur de ce produit en tant que point d'entrée pour les efforts visant à améliorer leurs moyens d'existence. Dans de nombreux endroits, le renforcement des capacités et une coordination améliorée au niveau local sont nécessaires pour que les communautés puissent tirer un maximum de bénéfices de la production de gomme arabique. Les principaux défis en matière de production et de commercialisation sont la gestion non durable des ressources, la tarification et la qualité. Dans la plupart des pays producteurs, le manque de valeur ajoutée dans le secteur limite considérablement les retombées économiques que les pays et les communautés locales obtiennent du secteur de la gomme arabique et d'autres produits à base de gomme et de résine. Cela concerne particulièrement les femmes, qui sont les principales responsables de la collecte et de la transformation locale de la gomme arabique. Il est donc urgent d'accroître les capacités de gestion des ressources, d'amélioration de la qualité, et de commercialisation de ces produits.

La gomme arabique peut être récoltée 6 à 8 ans après la plantation de l'arbre et deux semaines après la première scarification pour initier le saignement. Un seul arbre peut produire entre 100 g et 1 kg de gomme par an, bien qu'il ait été observé au Soudan des productions maximales par arbre de 10 kg par an. Il est important d'utiliser des techniques et du matériel appropriés pour récolter la gomme d'acacia afin d'éviter de tuer ou d'endommager l'arbre, et d'optimiser la qualité de la gomme. La gomme récoltée doit ensuite être nettoyée, séchée et triée (Poda et al., 2009) avant de pouvoir être commercialisée.

Les pays africains exportent 100 000 tonnes de gomme arabique par an, principalement vers l'Europe et les États-Unis d'Amérique, et la demande augmente. Les principales zones de production de gomme arabique dans les zones arides correspondent à la zone d'emprise de la GMV: c'est une ressource très précieuse pour les communautés rurales de la région.

## LA FILIÈRE DE LA GOMME ARABIQUE

- 1 L'*Acacia senegal* est une des espèces les plus importantes utilisées par le projet ACD pour restaurer les terres dégradées. Djibo, Burkina Faso.  
©FAO/Giulio Napolitano
- 2 Collecte de gomme arabique en pratiquant une saignée (incision superficielle) sur un acacia, Thikene Ndiaye, Sénégal.  
©FAO/Seylou Diallo
- 3 Gomme arabique séchée.  
©FAO/Moctar Sacande
- 4 La gomme arabique est l'un des ingrédients principaux de la recette originale du Cuberdon, une friandise traditionnelle en Belgique.  
©FAO/Marc Parfondry

<sup>1</sup> La gomme arabique est classifiée sous le code 414 dans le Système international de numérotation des additifs alimentaires, et sous le code E414 dans le système de l'Union européenne (FAO, 2017).

## LES PRINCIPALES GOMMES ET RÉSINES PRODUITES AU CŒUR DE LA GRANDE MURAILLE VERTE



Avec les investissements adéquats, la production de gommes et de résines offre une grande opportunité de développement économique des communautés locales productrices tout en encourageant la protection et la gestion des arbres dont elles dépendent. Dans la région de la Grande Muraille Verte, 35 espèces ont été identifiées comme productrices potentielles de gommes et de résines commerciales. Ces produits comprennent:

- **La gomme arabique**, provenant des tiges des arbres *Acacia senegal* et *A. seyal*, est la gomme la plus importante sur le plan commercial dans la zone d'emprise de la GMV. Elle est largement utilisée dans l'industrie alimentaire comme stabilisant et est produite dans plus de 15 pays d'Afrique subsaharienne.
- **Parmi les autres gommes** produites dans la zone de la GMV et utilisées dans les industries pharmaceutique et alimentaire, on peut citer la gomme polyacantha, récoltée sur l'*Acacia polyacantha*, la gomme karaya obtenue à partir des espèces de *Sterculia* (*S. setigera* étant la principale source d'Afrique occidentale, centrale et orientale); et les gommes récoltées chez les espèces de *Combretum* et d'*Albizzia*.
- **L'encens** est une résine aromatique qui suinte naturellement ou provient de *Boswellia frereana*, *B. papyfera*, *B. neglecta* et *B. sacra*. Elle est produite principalement en Somalie et dans une moindre mesure en Éthiopie et au Soudan.
- **La myrrhe**, qui provient du *Commiphora myrrha*, est utilisée comme parfum, encens et médicament. Elle est produite dans les pays de la Corne de l'Afrique.
- **L'opoponax** est produit à partir du *Commiphora guidotti* (myrrhe odorante) et du *C. holtziana* (myrrhe médicinale). Il s'agit d'un bien d'exportation majeur pour la Somalie.

OUTRE L'INDUSTRIE ALIMENTAIRE, ELLE A DE NOMBREUSES UTILISATIONS, Y COMPRIS DES UTILISATIONS TRADITIONNELLES (PAR EXEMPLE, POUR L'ENCRE, LA PEINTURE, LA COLLE ET EN MÉDECINE TRADITIONNELLE), DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE (PILULES, SIROP ET AUTRES MÉDICAMENTS) ET DANS D'AUTRES INDUSTRIES (COSMÉTIQUES, COLLES, TEXTILES ET PESTICIDES).

Plus de 15 pays d'Afrique subsaharienne produisent de la gomme arabique (NGARA, 2017), tant pour l'exportation que pour l'utilisation locale. La production augmente et le marché mondial devrait augmenter d'environ 8% par an sur la période 2017-2021 (Technavio, 2017). L'Afrique fournit plus de 98% de la demande mondiale en gomme arabique, le Tchad, le Nigéria et le Soudan étant les principaux exportateurs. Les exportations de gomme arabique contribuent de manière significative au PIB de certains pays: le Tchad, par exemple, a exporté 30 000 tonnes de gomme arabique en 2013, représentant 7% de son PIB (Baguirmi et Adoum, 2014).

Les communautés au cœur de la GMV au Burkina Faso, au Mali et au Niger ont identifié *A. senegal* parmi les espèces préférées pour la restauration des terres, et cette espèce représente 30% de toutes les espèces semées directement et/ou plantées dans les zones sous ACD (Sacande et Berrahmouni, 2016). L'encadré 6 décrit d'autres gommes et résines produites par des arbres des zones arides en Afrique, et utilisées dans les industries pharmaceutique, alimentaire, cosmétique et dans la parfumerie.

ACD soutient la filière de la gomme arabique par:

- **L'appui aux communautés** dans la restauration à grande échelle des paysages dégradés, notamment en utilisant des semences d'espèces productrices de gomme, et sélectionnées avec soin pour leur qualité;
- **L'organisation** de formations visant à augmenter la valeur ajoutée des gommes, y compris sur les techniques de récolte, de calibrage et de nettoyage pour répondre aux exigences du marché (gomme brute, en granulés ou en poudre)
- **L'appui au réseau** pour les gommes et résines naturelles en Afrique (NGARA), notamment par l'organisation de différents ateliers sur la gomme arabique et les PFNL, ainsi que par l'appui au développement de son cadre de priorités pour 2017-2030.



### RESTAURATION DES TERRES

**30%**

DE TOUS LES PLANTS ET SEMENCES UTILISÉS POUR LA RESTAURATION DES TERRES DANS LE CADRE DE LA GMV AU BURKINA FASO, AU MALI ET AU NIGER ÉTAIENT DE L'*ACACIA SENEGAL*, UNE ESSENCE PRIORISÉE PAR LES COMMUNAUTÉS LOCALES



### RÉCOLTE ET TRANSFORMATION

**100 – 1 000 g**

DE GOMME PEUVENT ÊTRE PRODUITS PAR UN SEUL ARBRE CHAQUE ANNÉE. AU SOUDAN, DES RECORDS DE RENDEMENTS DE 10 KG PAR ARBRES ONT ÉTÉ OBSERVÉS



### COMMERCIALISATION

**8,26%**

PAR AN EST LE TAUX DE CROISSANCE ATTENDU DU MARCHÉ MONDIAL DE LA GOMME ENTRE 2017 ET 2021

# L'huile de Balanites



Le *Balanites aegyptiaca* (Tableau 4), également appelé "dattier du désert" est un arbre polyvalent de grande valeur et également l'une des espèces les plus communes dans le nord du Sahel. Il a un potentiel considérable pour améliorer la qualité du sol en augmentant les niveaux de nutriments. Il est également très tolérant à la sécheresse et au pâturage. Il peut survivre jusqu'à deux ans sans précipitations et vivre jusqu'à 100 ans.

L'HUILE DE BALANITES EST OBTENUE À PARTIR DES AMANDES DU FRUIT DE *BALANITES AEGYPTIACA*. Celles-ci contiennent environ 45% d'huile et 32% de protéines. Les acides gras de l'huile comprennent des acides saturés (palmitique et stéarique) (24%); et des acides insaturés tels l'acide oléique (31%); et l'acide linoléique (43–45%) (Chothani et Vaghasiya, 2011). L'huile est comestible et également utilisée dans les cosmétiques, et peut être mélangée avec d'autres huiles pour produire du savon. Le procédé d'extraction de l'huile produit également un tourteau riche en protéines qui convient à l'alimentation animale ou comme fertilisant.

Le balanites commence à fleurir et à donner des fruits après 5 à 7 ans; la production maximale de graines a lieu lorsque les arbres ont entre 15 et 25 ans (Chothani et Vaghasiya, 2011). Le fruit des balanites est récolté de novembre à février; un seul arbre peut produire jusqu'à 100 kg de fruits par an.

L'extraction de l'huile de balanites nécessite beaucoup de main d'œuvre. Les amandes sont extraites d'abord en dépulplant les fruits.

**TABLEAU 4.** *Balanites aegyptiaca*

ESPÈCES	RÉPARTITION	DESCRIPTION	PRINCIPAUX USAGES
<i>Balanites aegyptiaca</i> Zygophyllaceae	Considéré comme indigène dans toutes les terres arides sub-Sahariennes. Il s'étend jusqu'au sud du Malawi, dans la vallée du Rift et dans la péninsule arabe	Arbuste ou arbre épineux jusqu'à 10 m de hauteur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilisé dans les systèmes agroforestiers (fixation de l'azote)</li><li>• Feuilles utilisées pour le fourrage</li><li>• Fruit comestible et vendu sur les marchés. L'huile peut être extraite de ses graines</li><li>• Toutes les parties de l'arbre sont largement utilisées en médecine traditionnelle</li></ul>

Source: Chothani et Vaghasiya (2011).



Les noyaux sont ensuite séchés avant d'être broyés. L'un des principaux défis qui pèsent sur la production de l'huile est la difficulté à casser les noyaux, qui sont très durs. Une fois broyés, les noyaux sont séparés manuellement des amandes. Celles-ci sont ensuite pressées à froid pour obtenir de l'huile. On estime à 30 à 40% la teneur en huile qui peut être extraite des amandes de balanites.

La production d'huile de balanites est souvent réalisée par des groupements féminins par le biais de réseaux informels de collecteurs et de producteurs. L'huile est produite dans toutes les zones arides des pays africains du Tchad au Sénégal, et tant les marchés locaux que les marchés internationaux sont en développement. Les prix peuvent varier de 3,5 à 14 dollars des Etats-Unis le litre sur les marchés locaux mais peuvent atteindre 75 dollars sur les marchés internationaux (y compris la vente en ligne). L'huile de balanites a donc un potentiel énorme pour générer des revenus et créer des emplois, en particulier pour les femmes.

L'huile de balanites en particulier est utilisée pour:

- **La médecine traditionnelle:** l'huile est connue pour ses propriétés antivirales et antimicrobiennes. Elle est utilisée pour traiter les tumeurs et les plaies. Elle est également utilisée comme laxatif, et dans le traitement des hémorroïdes, des maux d'estomac, de la jaunisse, de la fièvre jaune, de la syphilis et de l'épilepsie (Chothani et Vaghasiya, 2011).
- **La cosmétique:** l'huile est utilisée pour le traitement de la peau et est généralement mélangée à d'autres huiles dans la fabrication du savon.
- **L'alimentation:** L'huile peut être chauffée à température élevée et est ainsi adaptée à la cuisson. Elle peut également être consommée crue.

## LA FILIÈRE DE L'HUILE DE BALANITES

- 1 Fruits et feuilles de balanites.  
©FAO/Marc Parfondry
- 2 Les noix de balanites sont broyées pour en extraire les amandes. Les amandes seront ensuite pressées pour l'extraction de l'huile.  
©FAO/Moctar Sacande
- 3 Amandes de balanites.  
©FAO/Moctar Sacande
- 4 Huile et savon de balanites produits et vendus par un groupement féminin à Kaya, Burkina Faso.  
©FAO/Marc Parfondry



©FAO/Moctar Sacande

### BALANITES AEGYPTIACA, UN ARBRE AUX MULTIPLES USAGES AVEC UN POTENTIEL IMPORTANT D'UTILISATION DANS LA RESTAURATION DES TERRES DÉGRADÉES

*Balanites aegyptiaca* est un arbre important pour sa multitude d'utilisations possibles, et son huile est un produit important pour générer des revenus. En raison de son adaptabilité et de ses nombreux avantages, il a été sélectionné par ACD comme une espèce clé pour la restauration à grande échelle (Sacande, 2017).

ACD appuie certaines entreprises communautaires, notamment des organisations de producteurs (groupements féminins et mixtes) au Burkina Faso, au Niger, au Nigéria et au Sénégal. Elle aide notamment ces entreprises à mettre en place des installations d'extraction de l'huile et de fabrication de savon, et dispense des formations en analyse de marché, en planification d'entreprise et en commercialisation des produits.



#### RESTAURATION DES TERRES

##### 2 ans

EST LA PÉRIODE PENDANT LAQUELLE UN ARBRE DE BALANITES AEGYPTIACA PEUT SURVIVRE SANS PRÉCIPITATIONS. L'ARBRE PEUT VIVRE JUSQU'À 100 ANS



#### RÉCOLTE ET TRANSFORMATION

##### 100 kg

DE FRUITS PEUVENT ÊTRE RÉCOLTÉS D'UN ARBRE CHAQUE ANNÉE. LES FRUITS SONT RÉCOLTÉS DE NOVEMBRE À FÉVRIER SUR LES ARBRES DE 15 À 25 ANS



#### COMMERCIALISATION

##### 14 dollars

SOIT LE PRIX DE VENTE COURAMMENT OBSERVÉ D'UN LITRE D'HUILE SUR LES MARCHÉS LOCAUX. IL PEUT CEPENDANT ATTEINDRE 4 À 5 FOIS CE PRIX SUR LES MARCHÉS INTERNATIONAUX



©FAO/Marc Parfondry

# Les semences et les plants forestiers pour la restauration à grande échelle



**Les semences et les plants sont les principaux matériels de reproduction utilisés pour la restauration des paysages dans la GMV. Les graines peuvent être semées soit directement sur le site de plantation soit en pépinière pour produire un plant qui sera ensuite mis en terre sur le site à restaurer.**

**DANS LE CONTEXTE ACTUEL DE CHANGEMENT CLIMATIQUE, LA DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE DES SEMENCES UTILISÉES POUR LA RESTAURATION DURABLE DES PAYSAGES EST ESSENTIELLE.**

Il faut également que celles-ci soient disponibles en quantités suffisantes, et qu'elles soient accompagnées des connaissances suffisantes sur leurs caractéristiques et leurs conditions de survie et de croissance. L'approvisionnement en semences nécessite une planification appropriée, programmée bien avant le moment prévu pour le semis ou la plantation afin de garantir l'identification et la production du matériel de reproduction le plus adapté au site, y compris dans un contexte climatique en évolution, et ainsi d'atteindre les objectifs de restauration des terres fixés (Bozzano et al., 2014).

La densité moyenne de plantation dans les systèmes forestiers et agroforestiers au Sahel est de l'ordre de 300 à 1 000 plants par hectare; les graines herbacées sont quant à elles semées à raison de 5 à 10 kg par hectare. Étant donné que 166 millions d'hectares doivent être restaurés dans la GMV (Berrahmouni et al., 2016), il est évident, bien que la plantation ne soit pas l'unique technique de restauration des terres possible, que l'utilisation d'une quantité énorme de semences et de plants sera nécessaire pour atteindre ces objectifs. La capacité des centres nationaux de semences forestières à mobiliser des semences d'arbres, d'arbustes et d'herbacées est faible dans les pays de la GMV: la production moyenne cumulée de semences au Burkina Faso, en Éthiopie, au Kenya, au Mali, au Niger et au Sénégal est estimée à seulement 25 tonnes par an. Il existe donc une très forte demande non satisfaite dans la région en semences et plants pour la restauration.

Photos (de gauche à droite):  
Fruits mûrs de *Ziziphus* et  
de *Faidherbia*.

©FAO/Moctar Sacande





### LA FILIÈRE DES SEMENCES ET PLANTS FORESTIERS

- 1 Récolte de graines de balanites, projet ACD, Téra, Niger.  
©FAO/Giulio Napolitano
- 2 Graines d'*Acacia nilotica*.  
©FAO/Moctar Sacande
- 3 Stockage de semences d'espèces locales pour la restauration des terres au Centre National de Semences Forestières du Niger, partenaire opérationnel d'ACD.  
©FAO/Giulio Napolitano
- 4 Pépinière communautaire pour la Grande Muraille Verte, projet ACD, Koyli-Alpha, Sénégal.  
©NOOR/Benedicte Kurzen pour la FAO

La collecte de semences et la production de plants de qualité nécessitent l'utilisation de techniques adéquates. Avec la bonne formation, les techniciens villageois et autres membres de la communauté peuvent gagner des sommes importantes grâce à la collecte de semences et à la production de plants. Les graines de qualité supérieure et les plants sont donc des PFNL à part à entière, avec un fort potentiel de génération de revenus pour les communautés rurales.

Les systèmes de certification (tels que le système de l'Organisation de coopération et de développements économiques - OCDE - pour les semences et plants forestiers) et de contrôle peuvent aider à assurer la traçabilité des semences et la qualité du matériel. A ce jour, seuls deux pays de la GMV - le Burkina Faso et le Kenya - ont adhéré au système de l'OCDE.

La production de plants en pépinière nécessite une bonne planification. Les espèces à croissance rapide telles que les acacias peuvent être mis en terre dès 3 à 6 mois après le semis; les espèces à croissance plus lente (telles que *Balanites aegyptiaca*, *Tamarindus indica* et *Faidherbia albida*) quant à eux nécessitent de 14 à 18 mois en pépinière avant la plantation (Sacande et Berrahmouni, 2016).



ACD encourage l'utilisation de semences forestières et herbacées de haute qualité et d'espèces locales pour la restauration des terres, et veille également à promouvoir un maximum de diversité spécifique. Pour ce faire, le projet appuie le renforcement des capacités des techniciens villageois en matière de collecte de semences et de techniques de production des plants en pépinière.

ACD aide les communautés à générer des revenus grâce à la vente de semences et de plants de qualité destinés à la propagation de matériel végétal adapté aux conditions locales, diversifié, et à fort potentiel économique. Au Burkina Faso, le prix des semences forestières varie de 6 à 215 dollars des Etats-Unis le kg, la plupart des espèces étant vendues entre 50 et 60 dollars le kg.

Au Burkina Faso en 2015, ainsi qu'au Niger en 2017, 100 producteurs ont été formés par ACD à la collecte de semences forestières et herbacées fourragères et aux techniques de production de plants en pépinières villageoises. À Téra, au Niger, les techniciens villageois impliqués dans le projet se sont regroupés en association de producteurs afin de développer cette filière et répondre à la demande énorme de semences d'espèces herbacées et ligneuses. Ils ont collecté plus de 14 000 kg de semences de qualité de 17 espèces qui ont été plantées dans des parcelles préparées par ACD en 2018.

Enfin, le projet tient à jour une base de données sur les espèces pour permettre la traçabilité et assurer le suivi des ressources génétiques.



## RÉCOLTE ET TRANSFORMATION

### 3 à 6 mois

SONT NÉCESSAIRES POUR LA PRODUCTION DE PLANTS EN PÉPINIÈRE D'ESPÈCES À CROISSANCE RAPIDE, TANDIS QUE 14 À 18 MOIS SONT NÉCESSAIRES POUR LES ESPÈCES À CROISSANCE PLUS LENTE



## COMMERCIALISATION

### 50 à 60 dollars

LE KG EST LE PRIX AUQUEL LA PLUPART DES SEMENCES FORESTIÈRES SONT VENDUES AU BURKINA FASO. LES PRIX PEUVENT TOUTEFOIS VARIER DE 6 À 215 DOLLARS LE KG

## — Les semences et les plants forestiers

**TABLEAU 5. Espèces locales clés utilisées par ACD pour la restauration à grande échelle dans le cadre de la GMV**

ESPÈCE (TAXON)	TYPE	ESPÈCE (TAXON)	TYPE
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	herbacé	<i>Acacia nilotica</i>	ligneux
<i>Andropogon gayanus</i>	herbacé	<i>Acacia senegal</i>	ligneux
<i>Andropogon pseudapricus</i>	herbacé	<i>Acacia seyal</i>	ligneux
<i>Aristida mustabilis</i>	herbacé	<i>Acacia tortilis</i>	ligneux
<i>Brachiaria ramosa</i>	herbacé	<i>Adansonia digitata</i>	ligneux
<i>Cenchrus biflorus</i>	herbacé	<i>Adenum obesum</i>	ligneux
<i>Chloris pilosa</i>	herbacé	<i>Balanites aegyptiaca</i>	ligneux
<i>Chrozophora senegalensis</i>	herbacé	<i>Bauhinia rufescens</i>	ligneux
<i>Crotalaria macrocalyx</i>	herbacé	<i>Combretum glutinosum</i>	ligneux
<i>Cymbopogon giganteus</i>	herbacé	<i>Combretum micranthum</i>	ligneux
<i>Cymbopogon schoenanthus</i>	herbacé	<i>Dalbergia melanoxylon</i>	ligneux
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	herbacé	<i>Faidherbia albida</i>	ligneux
<i>Digitaria exilis</i>	herbacé	<i>Grewia bicolor</i>	ligneux
<i>Eragrostis tremula</i>	herbacé	<i>Guiera senegalensis</i>	ligneux
<i>Leptadenia hastate</i>	herbacé	<i>Lannea microcarpa</i>	ligneux
<i>Panicum laetum</i>	herbacé	<i>Parkia biglobosa</i>	ligneux
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	herbacé	<i>Piliostigma reticulatum</i>	ligneux
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	herbacé	<i>Prosopis africana</i>	ligneux
<i>Senna occidentalis</i>	herbacé	<i>Pterocarpus lucens</i>	ligneux
<i>Senna tora</i>	herbacé	<i>Sclerocarya birrea</i>	ligneux
<i>Stylosantes amata</i>	herbacé	<i>Sterculia setigera</i>	ligneux
<i>Waltheria indica</i>	herbacé	<i>Tamarindus indica</i>	ligneux
<i>Zornia glochidiata</i>	herbacé	<i>Ziziphus mauritiana</i>	ligneux

Les arbres et les forêts fournissent une quantité de produits essentiels aux personnes qui vivent autour de ceux-ci. L'amélioration des moyens d'existence et l'existence d'opportunités de génération de revenu sont nécessaires pour que les acteurs locaux participent et s'investissent dans la gestion et la restauration des terres dégradées. Les cinq secteurs clés présentés dans cette publication démontrent qu'avec un appui et des investissements adéquats, les communautés rurales de la GMV ont le potentiel de générer des revenus décents grâce à la restauration des terres.

Les PFNL décrits ici sont demandés et utilisés localement, mais ils ont également une valeur marchande à l'échelle nationale et internationale. La génération de revenus et les autres biens et services rendus permettent de garantir l'engagement des communautés locales en faveur de la restauration des terres. Faute d'appui adéquat, certains opérateurs externes peuvent profiter sans scrupule des communautés rurales. Mais forts d'un minimum de formation technique et d'équipements et d'une connaissance même basique du marché, les communautés peuvent accroître leurs bénéfices en transformant les matières premières récoltées en produits finis de grande valeur.

ACD aide donc les producteurs et les communautés à développer leurs capacités à restaurer et à gérer durablement les terres dégradées. Parallèlement à ses activités de restauration à grande échelle, ACD continuera à fournir un appui technique et à renforcer les capacités techniques et organisationnelles des communautés locales, y compris les entreprises communautaires et les organisations de producteurs, afin de développer des filières de certains produits clés, dont ceux présentés dans cette publication.

L'approche de restauration des terres développée et utilisée par ACD a fait ses preuves et est à présent mise à l'échelle pour apporter de nombreux avantages aux communautés des zones arides, transformant ainsi le fléau de la dégradation des terres en une formidable opportunité. Cette approche intégrée permet le rétablissement de la productivité des terres dégradées, augmentant ainsi la production de biomasse, produisant de la nourriture et du fourrage, augmentant les revenus des agriculteurs et des producteurs et réduisant les conflits liés aux ressources naturelles. Néanmoins, il reste encore beaucoup à faire pour réaliser l'IGMVSS, basée sur la conjugaison d'objectifs écologiques et économiques au profit des communautés rurales, afin d'atténuer les pires impacts du changement climatique.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Baguirmi, C. & Adoum, A.** 2014. *Tchad: la gomme arabique, un levier de développement*. Anadolu Agency (disponible sur <https://aa.com.tr/fr/economie/tchad-la-gomme-arabique-un-levier-de-developpement/146427>).
- Berrahmouni, N., Laestadius, L., Martucci, A., Mollicone, D., Patriarca, C. & Sacande, M.** 2016. *Déployer la Grande Muraille Verte africaine*. Rome, FAO (disponible sur [www.fao.org/3/i6476fr/i6476FR.pdf](http://www.fao.org/3/i6476fr/i6476FR.pdf)).
- Bozzano, M., Jalonen, R., Thomas, E., Boshier, D., Gallo, L., Cavers, S., Bordács, S., Smith, P. & Loo, J.** 2014. *Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species*. Rome, FAO and Bioversity International (disponible sur [www.fao.org/3/a-i3938e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i3938e.pdf)).
- Bradbear, N.** 2004. *Beekeeping and sustainable livelihoods*. Rome, FAO (disponible sur [www.fao.org/docrep/006/y5110e/y5110e00.htm#Contents](http://www.fao.org/docrep/006/y5110e/y5110e00.htm#Contents)).
- Chothani, D.L. & Vaghasiya, H.U.** 2011. *A review on *Balanites aegyptiaca* Del (desert date): phytochemical constituents, traditional uses, and pharmacological activity*. *Pharmacognosy Reviews*, 5(9): 55–62. <https://doi.org/10.4103/0973-7847.79100>
- FAO.** 2001. *Standard for honey*. Rome (disponible sur [www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2B12-1981%252Fcxs\\_012e.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2B12-1981%252Fcxs_012e.pdf)).
- FAO.** 2015. *Directives mondiales pour la restauration des forêts et des paysages dégradés dans les terres arides. Renforcer la résilience et améliorer les moyens d'existence*. Etude FAO Forêts No. 175. Rome, FAO (disponible sur [www.fao.org/3/a-i5036f.pdf](http://www.fao.org/3/a-i5036f.pdf)).
- FAO.** 2015. *World statistical compendium for raw hides and skins, leather and leather footwear 1998–2014*. Rome, FAO (disponible sur [www.fao.org/3/a-i4651e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i4651e.pdf)).
- FAO.** 2016. FAOSTAT. Database [en ligne]. [Cité le 6 mars 2018]. [www.fao.org/faostat/en/#search/honey](http://www.fao.org/faostat/en/#search/honey)

- FAO.** 2017. *General Standard for Food Additives: Codex STAN 192-1995* [en ligne]. Codex Alimentarius. [Cité le mars 2018.] [www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2B192-1995%252FCXS\\_192e.pdf](http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252Fstandards%252FCODEX%2B192-1995%252FCXS_192e.pdf)
- FPAM.** 2014. *Establishment of the Greater Tomaniivi Protected Area, Viti Levu, Fiji Islands*. Integrated Participatory Land-use Plan of Tikina NABOBUCO, NAILUVA & NASAU. Suva, Fiji.
- Goswami, S. & Singh, I.** 2014. *Promoting Santalum yasi Seeman (sandalwood or yasi) in agroforestry systems to reverse agrodeforestation in Fiji*. *Fiji Agricultural Journal*, 54: 48–53 (disponible sur [www.academia.edu/11365781/Promoting\\_Santalum\\_yasi\\_Seeman\\_Sandalwood\\_or\\_Yasi\\_in\\_agroforestry\\_systems\\_to\\_reverse\\_agrodeforestation\\_in\\_Fiji](http://www.academia.edu/11365781/Promoting_Santalum_yasi_Seeman_Sandalwood_or_Yasi_in_agroforestry_systems_to_reverse_agrodeforestation_in_Fiji)).
- De Haan, C., Robinson, T., Conchedda, G., Ericksen, P., Said, M., Robinson, L. et al.** 2016. *Livestock production systems: seizing the opportunities for pastoralists and agro-pastoralists*. In: *Confronting drought in Africa's drylands: opportunities for enhancing resilience*, pp. 77–100. Africa Development Forum and the World Bank (disponible sur [https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0817-3\\_ch5](https://doi.org/10.1596/978-1-4648-0817-3_ch5)).
- Heuzé, V. & Tran, G.** 2015. *Black thorn (Acacia mellifera)*. In: *Feedipedia, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO* [en ligne]. [Cité le 14 septembre 2018]. [www.feedipedia.org/node/347](http://www.feedipedia.org/node/347)
- NGARA.** 2017. *NGARA: Le réseau pour les gommés et résines naturelles en Afrique. Présentation et cadre de priorités 2017–2030*.
- Poda, D., Zida, M., Zoubga, S., Béréoudougou, H., Lankoandé, A., Zoungrana, J.-E. & Tiveau, D.** 2009. *Manuel pratique de production durable des gommés au Burkina Faso* (disponible sur <http://hdl.handle.net/10568/20226>).
- Sacande, M.** 2017. *Plantes de la Grande Muraille Verte et leurs vertus. Balanites aegyptiaca et Sclerocarya birrea*. Les Echos de la GMV, 000: 36–38 (disponible sur [www.grandemurailleverte.org/images/DocsOfficiels/Journal\\_Echos\\_GMV\\_Juin\\_2017.pdf](http://www.grandemurailleverte.org/images/DocsOfficiels/Journal_Echos_GMV_Juin_2017.pdf)).

## > Références bibliographiques

- Sacande, M. & Berrahmouni, N.** 2016. *Community participation and ecological criteria for selecting species and restoring natural capital with native species in the Sahel*. *Restoration Ecology*, 24(4): 479–488. <https://doi.org/10.1111/rec.12337>
- Sacande, M., Parfondry, M. & Martucci, A.**, eds. 2018. *Situation de référence biophysique et socio-économique: le point de départ de l'Action Contre la Désertification*. Rome, FAO. 72 pp. (disponible sur [www.fao.org/3/ca0390fr/CA0390FR.pdf](http://www.fao.org/3/ca0390fr/CA0390FR.pdf))
- Sacande, M., Sanogo, S. & Beentje, H.** 2016. *Guide d'identification des arbres du Mali*. Royal Botanic Gardens, Kew.
- Speedy, A.W. & Pugliese, P.L.** 1992. *Legume trees and other fodder trees as protein sources for livestock: proceedings of the FAO expert consultation held at the Malaysian Agricultural Research and Development Institute (MARDI) in Kuala Lumpur, Malaysia, 14–18 October 1991*. FAO Animal Production and Health Paper. Rome (disponible sur <https://books.google.it/books?id=dymbAAAAMAAJ>).
- Technavio.** 2017. *Global gum arabic market 2017–2021*. 77 pp.
- USAID.** 2002. *Subsector assessment of the Nigerian hides and skins industry* (aussi disponible sur [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/Pnacy673.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/Pnacy673.pdf)).



## Messages clés du projet Action Contre la Désertification:

LA DÉGRADATION DES TERRES N'EST PAS ENCORE IRRÉVERSIBLE

D'ICI À 2030, 10 MILLIONS D'HECTARES DE TERRES DOIVENT ÊTRE RESTAURÉS CHAQUE ANNÉE DANS LA GRANDE MURAILLE VERTE

LA RESTAURATION À GRANDE ÉCHELLE AU PROFIT DES PETITS PRODUCTEURS EST INCONTOURNABLE POUR ENRAYER LA DÉGRADATION DES TERRES

LA LUTTE CONTRE LA DÉGRADATION DES TERRES PASSE PAR LE DÉVELOPPEMENT DU POTENTIEL ÉCONOMIQUE DE LA TERRE

DES OUTILS INNOVANTS DE SUIVI ET D'ÉVALUATION SONT ESSENTIELS POUR MESURER LES PROGRÈS VERS LA NEUTRALITÉ EN MATIÈRE DE DÉGRADATION DES TERRES

**ACTION CONTRE LA DÉSERTIFICATION** est une initiative du Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (ACP) en appui à l'initiative de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel et aux programmes d'action nationaux de lutte contre la désertification de l'UNCCD. Elle vise à promouvoir la gestion durable des terres et la restauration des terres en Afrique, dans les Caraïbes et dans le Pacifique. Action contre la désertification est mise en œuvre par la FAO et ses partenaires avec le financement de l'Union européenne dans le cadre du 10<sup>ème</sup> Fonds européen de développement (FED).

### Contacts

#### **Moctar Sacande**

*Coordonnateur international de projet  
Expert en semences forestières et restauration  
moctar.sacande@fao.org*

#### **Marc Parfondry**

*Expert forestier  
marc.parfondry@fao.org*

[www.fao.org/in-action/action-against-desertification](http://www.fao.org/in-action/action-against-desertification)



ISBN 978-92-5-131124-0



9 789251 311240

CA2428FR/1/11.18