



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

LA RESTAURATION DES TERRES EN ACTION CONTRE LA DÉSERTIFICATION

**ACTION
CONTRE LA
DÉSERTIFICATION**



**MANUEL DE RESTAURATION DES TERRES À GRANDE ÉCHELLE POUR RENFORCER
LA RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS RURALES DANS LA GRANDE MURAILLE VERTE**

LA RESTAURATION DES TERRES EN ACTION CONTRE LA DÉSERTIFICATION

MANUEL DE RESTAURATION DES TERRES À GRANDE ÉCHELLE POUR RENFORCER
LA RÉSILIENCE DES COMMUNAUTÉS RURALES DANS LA GRANDE MURAILLE VERTE

Moctar Sacande, Marc Parfondry, Clara Cicatiello

Citer comme suit:

Sacande M., Parfondry M. et Cicatiello C. 2020. *La restauration des terres en Action Contre la Désertification. Manuel de restauration des terres à grande échelle pour renforcer la résilience des communautés rurales dans la Grande Muraille Verte*. Rome. FAO. <https://doi.org/10.4060/ca6932fr>

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 978-92-5-132138-6

© FAO, 2020



Certains droits réservés. Cette œuvre est mise 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 Intergouvernementales (CC BYNC-SA 3.0 IGO; <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode.fr>).

Selon les termes de cette licence, cette œuvre peut être copiée, diffusée et adaptée à des fins non commerciales, sous réserve que la source soit mentionnée. Lorsque l'œuvre est utilisée, rien ne doit laisser entendre que la FAO cautionne tels ou tels organisation, produit ou service. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si l'œuvre est adaptée, le produit de cette adaptation doit être diffusé sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si l'œuvre est traduite, la traduction doit obligatoirement être accompagnée de la mention de la source ainsi que de la clause de non-responsabilité suivante: «La 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 ni de l'exactitude de la traduction. L'édition originale en anglais est celle qui fait foi.»

Tout litige relatif à la présente licence ne pouvant être résolu à l'amiable sera réglé par voie de médiation et d'arbitrage tel que décrit à l'Article 8 de la licence, sauf indication contraire contenue dans le présent document. Les règles de médiation applicables seront celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (<http://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules>) et tout arbitrage sera mené conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

Matériel attribué à des tiers. Il incombe aux utilisateurs souhaitant réutiliser des informations ou autres éléments contenus dans cette œuvre qui y sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, de déterminer si une autorisation est requise pour leur réutilisation et d'obtenir le cas échéant la permission de l'ayant-droit. Toute action qui serait engagée à la suite d'une utilisation non autorisée d'un élément de l'œuvre sur lequel une tierce partie détient des droits ne pourrait l'être qu'à l'encontre de 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) et peuvent être obtenus sur demande adressée par courriel à: publications-sales@fao.org. Les demandes visant un usage commercial doivent être soumises à: www.fao.org/contact-us/licence-request. Les questions relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à: copyright@fao.org.

Sommaire

Acronymes et abréviations	v
Remerciements	vi
Résumé	vii
Introduction	1
PARTIE I	
La restauration des terres à grande échelle en pratique	3
1 La mobilisation des communautés et la planification de la restauration des terres.....	5
2 La mobilisation de semences de qualité pour la restauration des terres.....	13
3 La production de plants de qualité en pépinière.....	19
4 La préparation du sol à grande échelle pour la restauration.....	23
5 Les semis direct et l'ensemencement de plants en pépinière.....	26
6 La gestion des sites restaurés.....	29
PARTIE II	
Enquête socio-économique et évaluation des impacts de la restauration des terres à grande échelle sur les communautés rurales	33
7 Les évaluations socio-économiques dans le cadre de la restauration des terres à grande échelle.....	35
8 La conception du questionnaire d'enquête.....	37
9 La définition de la stratégie d'échantillonnage.....	45
10 La conduite du questionnaire.....	49
11 L'encodage et analyse des données.....	51
Conclusion	57
Annexe 1. Principales espèces utilisées pour la restauration des terres par les communautés de la Grande Muraille Verte et caractéristiques des semences	58
Annexe 2. Checklist pour les évaluations socio-économiques	60
Annexe 3. Modèle de questionnaire d'enquête des ménages	61
Références	79

Tableaux

1. Calcul de la quantité de semences forestières requise pour la restauration d'une parcelle par plantation de semis	14
2. La récolte des graines en pratique.....	16
3. Caractéristiques techniques d'une charrue Delfino	24
4. Module d'enquêtes de l'Échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue	43
5. Erreurs courantes dans la conception du questionnaire d'enquête, et les façons de les éviter.....	44
6. Tailles d'échantillon de différentes populations	46
7. Conseils pratiques pour la réalisation d'enquêtes auprès des ménages	50

Encadrés

1. Sélection des sites à restaurer.....	6
2. Types de graines et méthodes de stockage à court terme.....	17
3. Inoculation par micro-organismes de graines et plants utilisés dans la restauration des terres.....	20
4. Les impacts du projet Action Contre la Désertification au regard des cinq capitaux du Cadre des moyens d'existence durables.....	41

Figures

1. L'approche ACD pour la restauration des terres	4
2. Espèces d'arbre préférées des ménages (tous pays africains ACD confondus)	9
3. Classification des espèces par type d'utilisation	9
4. Le calendrier de la restauration des terres.....	10
5. Comparaison entre labour mécanisé et manuel pour la préparation du sol	25
6. Évaluation par comparaison avant/après et par analyse contrefactuelle	36
7. Les cinq capitaux du cadre de moyens d'existence durable	40

Acronymes et abréviations

ACD	Action Contre la Désertification
ACP	Groupe des États d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique
CLPE	consentement libre, préalable et éclairé
COGES	Comité de Gestion
COP	Conférence des Parties
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FIES	(échelle FIES) - Échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue (Food Insecurity Experience Scale)
GMV	Grande Muraille Verte
HFIAS	(échelle HFIAS) - Échelle d'insécurité alimentaire des ménages (Household Food Insecurity Access Scale)
IGMVSS	Initiative de la Grande Muraille Verte pour le Sahara et le Sahel
IPBES	Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques
NGARA	Réseau pour les gommes et résines naturelles en Afrique (Network for Natural Gums and Resins in Africa)
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
ONG	organisation non gouvernementale
PFNL	Produit forestier non ligneux
S&E	suivi et évaluation
SID	Base de données d'informations sur les semences des jardins botaniques royaux de Kew
UNCCD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification

Remerciements

Des remerciements particuliers sont adressés à l'Union européenne, pour son appui financier à la production de ce document. Cette publication s'inscrit dans le cadre du 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 (ACP), et des pays et organisations partenaires. Ce document a été édité (version originale anglaise) par Laura Utsey, initialement traduit par Alimatou Biaye et mis en page par Maria Cappadozzi.

Résumé

Ce document entend soutenir une démarche de renforcement de la résilience des communautés rurales dans le contexte du programme de la Grande Muraille Verte et de la mise en œuvre sur le terrain de la restauration des terres. Son propos est d'appuyer, d'une part, les actions sur le terrain, et, d'autre part, la réalisation d'évaluations socioéconomiques, tirant principalement parti de cinq années d'expérience acquise dans le cadre du projet de la FAO «Action Contre la Désertification» (ACD).

La première partie de la publication est un manuel pratique expressément conçu pour les acteurs de terrain, les partenaires, les organisations non gouvernementales et les organisations communautaires. Son objectif est de guider la mise en œuvre des opérations de restauration des terres dégradées à grande échelle, tout en fournissant des instructions concrètes détaillées, tirées des exemples de réussite d'ACD. Le manuel décrit comment mettre en place une approche novatrice de la restauration des terres dégradées à grande échelle. Cette démarche consiste à coupler sur de grandes surfaces la plantation d'enrichissement, au moyen d'espèces ligneuses et herbacées fourragères locales, et la préparation du sol pour améliorer sa perméabilité et sa rétention de l'eau de pluie. Les parcelles villageoises choisies font de 50 à 100 hectares, soit la taille idéale pour le labour mécanisé en profondeur. Ces dimensions facilitent également la mobilisation des communautés et leur appui aux interventions sur les terres communautaires. Surmonter les difficultés techniques et les problématiques de recherche en vue d'identifier et planter les bonnes espèces au bon endroit et au bon moment, de façon à bénéficier du maximum des eaux de pluie pour la croissance des végétaux, est un facteur essentiel de succès. La pratique consiste à associer et planter 10 à 12 espèces ligneuses et herbacées, adaptées et utiles, par hectare, pour optimiser les investissements tout en favorisant la résilience sur le terrain. La démarche proposée de restauration des terres opte également

pour le semis direct, moins coûteux et moins exigeant, et qui produit des résultats exceptionnels lorsqu'il est effectué correctement durant la période optimale.

Ensemble, ces étapes et ce processus ont été conçus comme une approche de restauration des terres axée sur la résilience, parfaitement en mesure de s'adapter aux variations des conditions écologiques et socioéconomiques, et par conséquent d'être reproduite et mise à l'échelle.

La seconde partie du manuel introduit une méthodologie pour les évaluations socioéconomiques. Cette approche facile d'emploi repose sur des enquêtes auprès des ménages et peut être utilisée par les experts pour suivre, estimer et évaluer les impacts socioéconomiques des interventions de restauration des terres à grande échelle. Les enquêtes auprès des ménages ne servent pas uniquement à mener des études d'impact mais aussi à mieux concevoir une intervention de restauration des terres. Les informations quantitatives sont collectées au travers de questions normalisées, soigneusement choisies, qui sont posées à un échantillon de ménages. Le questionnaire proposé est subdivisé en trois sections: (i) une première section structurée autour du Cadre des moyens d'existence durable, utilisé ici comme référence pour évaluer les moyens d'existence de manière holistique, (ii) un ensemble de questions génériques tirées de l'échelle de mesure de l'insécurité alimentaire, ou échelle FIES, de la FAO, et (iii) les principales espèces végétales utilisées par les ménages. Le rôle des enquêteurs est crucial, dans la mesure où ce sont eux qui soumettent le questionnaire aux foyers et qui sont donc les premiers responsables de la qualité des données recueillies. Un rapport socioéconomique est produit après avoir analysé les données au moyen d'outils statistiques. Ces évaluations sont utilisées dans les processus décisionnels, comme situation de référence pour estimer l'impact socio-économique des interventions biophysiques sur les communautés de la Grande Muraille Verte.



Introduction

Au Sahel, la désertification est rampante dans les zones où la végétation s'est progressivement épuisée au fil du temps. Elle est provoquée par une combinaison de facteurs, tels que les changements climatiques, le défrichement, le surpâturage, le déboisement et la collecte de bois de feu, sans oublier l'exposition au vent et l'érosion hydrique. En effet, le changement climatique a déjà eu des conséquences dramatiques dans la région et on s'attend à ce qu'il influe négativement sur les moyens d'existence des populations, tout en accélérant le rythme de la dégradation des terres.

Dans son rapport de 2018 sur la dégradation des terres, la Plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (IPBES, 2018) a lancé un avertissement, déclarant que celle-ci affecte négativement 3,2 milliards de personnes et représente une perte économique de l'ordre de 10 pour cent du produit intérieur brut. Selon l'IPBES, «lutter contre la désertification (...) constitue une urgence prioritaire pour protéger la biodiversité et les services écosystémiques essentiels à la vie sur la Terre et pour assurer le bien-être humain» Par ailleurs, dans les zones arides de l'Afrique, s'ils sont restaurés et gérés durablement, les arbres et les forêts peuvent potentiellement inverser le processus de dégradation et par conséquent contribuer à la réduction de la pauvreté, à la sécurité alimentaire, au maintien de la biodiversité, à l'adaptation au changement climatique et à l'atténuation de ses effets. De nombreuses pratiques et techniques éprouvées de restauration des terres, aussi bien traditionnelles que modernes, existent à l'heure actuelle. Globalement, les bénéfices de la restauration des terres sont jusqu'à 10 fois plus élevés que ses coûts (IPBES, 2018; Nkonya *et al.*, 2016).

La restauration des terres est considérée comme une intervention prioritaire par tous les pays de la Grande Muraille Verte (GMV) du fait qu'elle offre un avantage double, améliorant tant les conditions biophysiques que les conditions socioéconomiques. En effet, d'après les estimations, 166 millions d'hectares de terres dans l'emprise de la GMV nécessitent d'être restaurés, et il faudrait remettre en état 10 millions d'hectares de terres

chaque année (Berrahmouni *et al.*, 2016) pour pouvoir atteindre cet objectif d'ici à 2030. Sur ce total, les pays de la GMV et leurs partenaires internationaux se sont récemment engagés, lors de la 14^e Conférence des Parties (COP 14) de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD), à restaurer 100 millions d'hectares de terres agrosylvopastorales dans la GMV d'ici à 2030. En outre, lors du sommet sur le climat de Paris en 2015, les pays africains ont pris des engagements considérables dans des initiatives telles que l'AFR100, qui vise elle aussi à restaurer 100 millions d'hectares en Afrique d'ici à 2030. La question toutefois est de savoir comment ces chiffres peuvent se transformer concrètement en réalité. Comment pouvons-nous gagner cette course contre le temps?

Il n'existe pas de solution miracle: la restauration des terres exigera des investissements considérables, notamment en termes d'équipement, de semences forestières destinées à la restauration des terres ou encore de renforcement des capacités. En outre, cela exigera le soutien de politiques, de mécanismes de gouvernance et d'aides financières adéquats, de même que d'autres mesures d'incitation facilitant la mise en œuvre des interventions de restauration des terres à grande échelle sur le terrain. Ce manuel entend favoriser la résilience des communautés rurales dans la mise en œuvre du programme de la Grande Muraille Verte. Son propos est double, à savoir consolider les opérations biophysiques et appuyer les évaluations socioéconomiques, tirant principalement partie des cinq ans d'interventions et expériences pratiques cumulées dans le cadre du projet Action Contre la Désertification.

Cette publication se divise en deux parties: La première est un manuel pratique, qui s'appuie sur une approche novatrice visant à restaurer massivement les terres dégradées au bénéfice de la petite agriculture. La seconde partie montre comment les enquêtes socioéconomiques peuvent être utilisées pour recueillir les données essentielles à la mise en œuvre et au suivi de telles interventions. Les deux sections se complètent l'une l'autre et visent à appuyer la restauration des terres à grande échelle dans le contexte de la Grande Muraille Verte.



LA RESTAURATION DES TERRES À GRANDE ÉCHELLE EN PRATIQUE

Si de nombreux projets de restauration des terres se sont traduits par un succès, d'autres initiatives, à l'inverse, principalement dans les zones arides de la planète, ont eu moins de succès, du fait de mauvais choix techniques (espèces et semences utilisées, pépinières et techniques de plantation inadéquates) et d'approches descendantes inadaptées. Pour répondre à cette problématique, la FAO a élaboré en 2015 des Directives mondiales pour la restauration des forêts et des paysages dégradés dans les terres arides (Berrahmouni *et al.*, 2015), qui fournissent des recommandations générales, s'adressant aux praticiens comme aux responsables politiques et aux décideurs, en vue d'appuyer les efforts de restauration de ces terres. On constate également que les initiatives à petite échelle ou les projets pilotes, aussi nombreux qu'ils soient, sont eux aussi insuffisants face à l'ampleur du problème, et ne peuvent plus constituer la seule réponse. Par ailleurs, alors même que les communautés vivant sur les terres arides disposent de précieuses connaissances écologiques traditionnelles et de compétences avérées en matière de gestion des terres (comme les techniques de demi-lune et de zaï utilisées au Sahel), leurs techniques peuvent être très exigeantes en main d'œuvre, et se révéler insuffisantes notamment au regard de changements climatiques rapides (Sacande et Berrahmouni, 2016).

Cette section décrit une approche innovante qui associe une plantation d'enrichissement constituée d'espèces ligneuses et herbacées locales à une préparation des terres à grande échelle visant à favoriser la collecte des eaux de pluie et la perméabilité du sol. Les opérations de regarnissage des terres visant à rétablir la flore locale s'est révélée une méthode plus efficace comparée à la régénération naturelle, processus très lent ou parfois inefficace dans des paysages gravement dégradés. En résumé, cette démarche est un outil puissant pour lutter contre la désertification, et est souvent la seule option possible pour restaurer de vastes superficies rurales essentiellement dominées par des systèmes agrosylvopastoraux.

Cette approche a été testée sur le terrain avec de bons résultats au travers de divers projets de la GMV, notamment le projet ACD de la FAO (figure 1), qui l'a mise en œuvre dans des paysages, des écosystèmes et des pays diversifiés. Parmi les principaux éléments de réussite, on peut citer en particulier:

- l'utilisation de semences et de matériel de propagation de qualité d'espèces locales et adaptées;
- l'utilisation combinée d'un mélange d'espèces herbacées et ligneuses afin d'optimiser le couvert végétal;
- l'utilisation de techniques mécanisées de préparation du sol pour aller à grande échelle;
- une approche participative axée sur les besoins et les préférences des communautés concernant les espèces et les objectifs de restauration des terres.

Cette section du manuel a été conçue pour tous les niveaux de personnel technique (techniciens villageois, équipe de projet des ONG et d'autres organisations) et pour tous les praticiens de la restauration des terres, au sein de la Grande Muraille Verte et dans d'autres zones arides.



©FAO/Giulio Napolitano

RÉUNION COMMUNAUTAIRE,
PROJET ACD, BURKINA FASO

FIGURE 1. L'approche ACD pour la restauration des terres

BESOINS ET PRÉFÉRENCES DES COMMUNAUTÉS EN MATIÈRE D'ESPÈCES UTILES



1 La mobilisation des communautés et la planification de la restauration des terres

Par le passé, il a été démontré que le niveau de participation communautaire dès les premières étapes d'un projet de restauration des terres détermine souvent son degré de réussite. Les communautés sont en effet au cœur de ce processus et devraient être directement impliquées dans la sélection des sites à restaurer, la sélection des espèces, la collecte des semences, la plantation et la gestion des sites restaurés. Tout particulièrement, la sélection des espèces utilisées pour la restauration des terres doit se faire en fonction des besoins et des priorités des communautés, et en tenant compte de leur adaptation au milieu écologique.

Mobiliser les communautés rurales

Selon le type d'initiative et parce que les ressources sont souvent limitées, les villages et les communautés destinés à bénéficier d'une initiative de restauration des terres pourraient faire l'objet d'un processus de sélection, qui doit être mené en fonction de critères convenus en commun par les organisations partenaires. Ces critères pourraient comprendre notamment:

- la présence dans les villages de terres dégradées nécessitant d'être restaurées;
- la motivation et l'engagement des membres des communautés à prendre part aux activités de restauration des terres, y compris en termes de contributions en nature telles que terres et main d'œuvre;
- l'absence de problématiques foncières non résolues et/ou de conflits entre villages;
- la pré-existence de structures et d'organisations communautaires.

Les communautés ont le droit de donner ou de refuser leur consentement pour tout projet de restauration des terres ou toute activité de développement touchant leurs membres ou leurs terroirs, et de mener à bien de façon indépendante leurs propres discussions et prises de décision collectives.

Si l'on veut que la restauration des terres réussisse, un accord doit être conclu au nom de la population locale pour la réalisation des travaux de restauration. Les préoccupations de la communauté doivent être bien comprises et être au centre de l'approche. Les réunions de consultation avec les communautés sont également essentielles, non seulement pour évaluer leur engagement et leur motivation mais aussi pour répondre à leurs besoins et requêtes. Enfin, les évaluations participatives permettent de mieux comprendre les besoins et les préoccupations des populations. Le consentement libre, préalable et éclairé (CLPE) est une approche d'une importance cruciale, qui fournit un ensemble de principes permettant de garantir aux communautés locales le respect de leurs droits (FAO, 2016).

Sélectionner les sites à restaurer

Le choix des sites à restaurer devrait être le fruit d'un processus décisionnel collectif au sein d'une communauté, et le site idéal pour une intervention de grande envergure devrait être accessible aux villageois. Afin de faciliter la gestion, les sites de restauration des terres ne devraient pas être trop grands, aussi une

superficie de 50 à 100 hectares serait idéale pour un village ou une communauté. Cette superficie permet de rentabiliser les travaux mécanisés de préparation du sol (tracteur, charrue, transport et opérateurs). Un régime foncier clair est une condition préalable nécessaire au lancement des activités de restauration des terres, la priorité doit donc être accordée à un accord spécifiant clairement les objectifs de la restauration, l'emplacement précis des sites à restaurer et la manière de les atteindre, au sein du comité de gestion villageois. L'encadré 1 offre des orientations spécifiques sur la manière de sélectionner les sites à restaurer.

ENCADRÉ 1. Sélection des sites à restaurer

SITES À SÉLECTIONNER

- Superficie de 50 à 100 ha par village, pas nécessairement d'un seul tenant
- Zones à usage agricole, prairie/paturage ou forêt dégradés
- Sites faciles d'accès pour les populations locales
- Sites pour lesquels un accord de principe a été donné par les populations locales pour initier les activités de restauration des terres

SITES À ÉVITER

- Terres dont la situation foncière n'est pas claire ou conflictuelle
- Zones à potentiel d'extraction minière (or ou autre)
- Sites situés sur ou à proximité de parcours de transhumance
- Sites sur lesquels d'autres partenaires ont déjà initié des activités
- Sites comportant des infrastructures publiques
- Zones comportant des affleurements rocheux

Sélectionner et prioriser les espèces utiles pour la restauration des terres

L'un des éléments clés d'une approche réussie, telle qu'elle est présentée dans ce manuel, réside dans le fait que les communautés elles-mêmes décident quelles espèces (d'arbres, d'arbustes et d'herbacées) devraient être utilisées pour la restauration des terres, leur choix se fondant sur l'utilité de chaque espèce donnée. Des enquêtes au moyen de questionnaires (comme détaillé dans la seconde partie de ce manuel – un modèle de questionnaire sur les préférences en matière d'espèces végétales est également fourni à l'Annexe 3) et de groupes de discussion servent d'outils pour recueillir les savoirs traditionnels ou culturels, et permettent de comprendre la manière dont les espèces sont employées actuellement ou l'ont été par le passé, et si elles sont présentes ou absentes dans la région. La perception de leur environnement par les populations locales et les connaissances écologiques traditionnelles (souvent mal documentées) ne peuvent être identifiées qu'au moyen d'enquêtes locales.

Une fois que les espèces préférées ont été identifiées, les membres de la communauté effectuent un exercice de priorisation, prenant en compte les objectifs de restauration des terres (souvent sylvopastoraux, agroécologiques, agroforestiers ou agrosylvopastoraux), leurs modes de vie, leurs aspirations, et les possibilités de génération de revenus à partir de ces plantes.

Il est important d'améliorer les connaissances locales et d'établir les préférences en matière d'espèces au moyen d'analyses botaniques et écologiques minutieuses, étant donné que certaines des espèces choisies par les membres de la communauté pourraient ne pas convenir à la plantation dans les sites ciblés, comme c'est le cas pour les espèces exotiques ou les espèces convenant mieux à des milieux humides. Les espèces locales devraient toujours être privilégiées, dans la mesure où elles sont adaptées aux conditions écologiques locales et sont plus appropriées pour favoriser le retour naturel d'espèces locales et favoriser la résilience des écosystèmes (Sacande et Berrahmouni, 2018). Les espèces exotiques, pour leur part, sont susceptibles de créer des perturbations environnementales majeures, en particulier les espèces envahissantes qui rivalisent avec les espèces locales, voire les remplacent. Ces espèces peuvent en revanche être utilisées à d'autres fins; toutefois, cela n'est pas conseillé si le résultat escompté est la durabilité et la résilience des paysages.

Il est recommandé de maximiser la diversité des espèces plantées sur un site donné appelé à être restauré, afin d'optimiser les fonctions écologiques et de favoriser ainsi une meilleure résilience sur le terrain; il convient par exemple de planter un minimum de 10 à 12 espèces par hectare, combinant herbacées, arbres et arbustes.

Plus de 200 espèces de plantes ont été identifiées comme étant des espèces utiles par les communautés rurales de la GMV au travers d'enquêtes auprès des ménages, dont au moins 86 espèces d'arbres. Parmi ces espèces, 50 (des arbres et des herbacées) sont plantées dans huit pays africains du projet ACD. La figure 2 montre les 32 espèces d'arbres locales préférées dans le contexte d'ACD, classées en fonction du pourcentage d'utilisation par les ménages. Les huit espèces exotiques restantes, montrées en jaune dans le diagramme, sont couramment employées par les ménages ruraux et, bien qu'elles ne soient pas plantées en vue de la restauration des terres, certaines espèces d'arbres exotiques peuvent l'être dans le cadre de jardins familiaux, potagers ou de systèmes agroforestiers.

Les données sur l'utilisation des plantes ont aussi été compilées et analysées. Les espèces ayant des usages multiples et une haute valeur commerciale étaient habituellement préférées, la part la plus importante des utilisations signalées revenant respectivement à la consommation humaine ou à la médecine vétérinaire, à l'alimentation et aux aliments du bétail. Ainsi, *Acacia senegal* (connue aussi sous le nom de *Senegalia senegal*) est une espèce majeure pour la restauration ayant de multiples usages, comme l'amélioration de la fertilité des sols et la production de gomme arabique, mais également source de nourriture, de fourrage et de miel (NGARA, 2017; Sacande et Parfondry, 2018). Les catégories et les proportions des diverses utilisations des espèces choisies et préférées par les communautés sont présentées à la figure 3 (voir aussi l'Annexe 1), pour les espèces plantées, aussi bien les herbacées que les arbres.



PÉPINIÈRE POUR LA GRANDE MURAILLE VERTE,
PROJET ACD, KOYLI ALPHA, SÉNÉGAL

FIGURE 2. Espèces d'arbre préférées des ménages (tous pays africains ACD confondus)

Diversité des principales essences sélectionnées et utilisées par les communautés rurales pour leurs moyens dans huit pays africains de la GMV (Burkina Faso, Ethiopie, Gambie, Mauritanie, Niger, Nigeria, Sénégal et Soudan). Seules les espèces locales sont plantées pour la restauration des paysages agrosylvopastoraux, tandis que les espèces exotiques sont utilisées dans les jardins et parcelles privées.

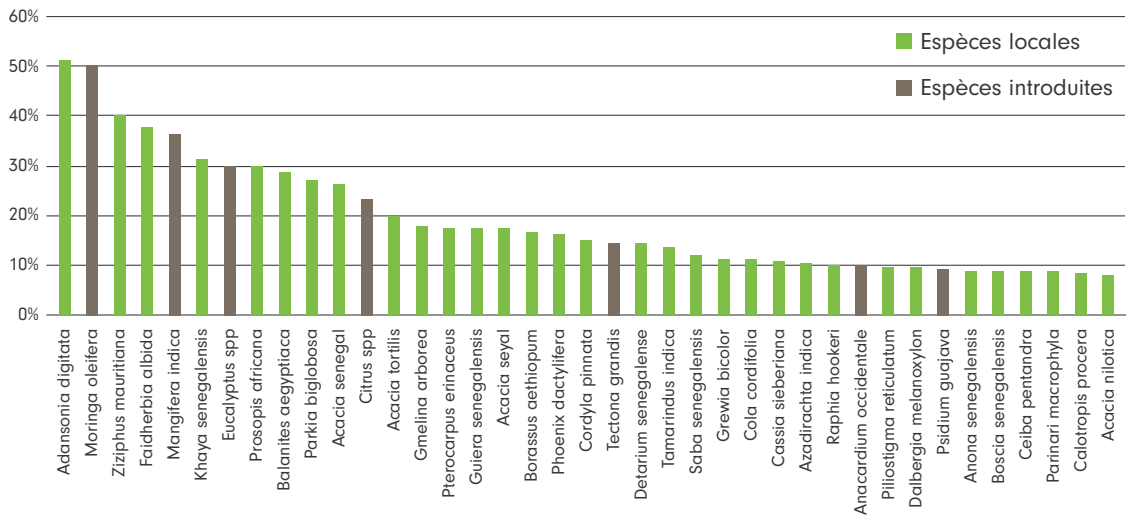


FIGURE 3. Classification des espèces par type d'utilisation

Classification des espèces selon les types d'utilisation tels que définis par les communautés rurales dans les zones d'intervention ACD. Des 150 espèces préférées, la plupart sont des espèces multifonctionnelles. Les plantes à haute valeur commerciale sont généralement préférées, avec en tête les plantes utilisées en médecine humaine et vétérinaire, en alimentation humaine et pour le bétail.

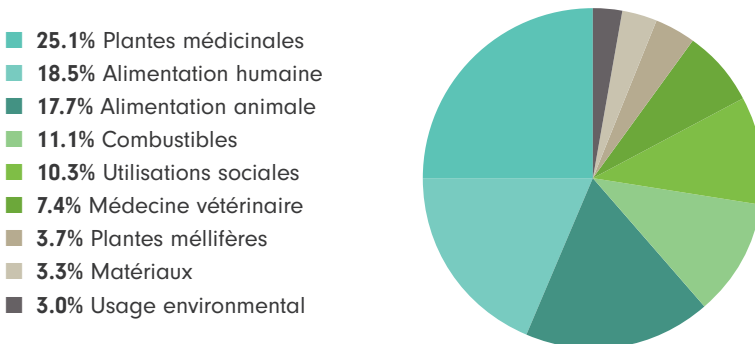


FIGURE 4. Le calendrier de la restauration des terres



Planifier les activités de restauration des terres au Sahel

Le Sahel est caractérisé par une longue saison sèche de 8 à 9 mois et une saison pluvieuse de 3 à 4 mois. La restauration des terres, tout comme l'agriculture pluviale, est étroitement liée au calendrier saisonnier. La saison des pluies est relativement courte, démarrant aux alentours de juin et s'achevant en septembre, et la plantation devrait être effectuée au début de celle-ci, de façon à favoriser au maximum la croissance des plantes tant que les eaux pluviales sont disponibles.

Les activités de plantation requièrent un travail intense de main d'œuvre et beaucoup de temps. Aussi peut-il se révéler ardu de mener à terme les activités de plantation dans les limites d'une brève période de précipitations tout en cultivant les terres. Une planification attentive est donc cruciale pour s'assurer que les espèces appropriées sont plantées dans les bonnes conditions, au bon endroit et au bon moment.

Les coordonnées géographiques et les surfaces sont déterminées dès que les sites ont été sélectionnés, après quoi il est possible de déterminer les éléments clés suivants:

- la quantité de semences requise (voir chapitre 2);
- la quantité de plants de pépinière requise (voir chapitre 3);
- la charge de travail requise pour la préparation du terrain (voir chapitre 4) et la plantation (voir chapitre 5).

Le calendrier de la restauration des terres (figure 4) indique comment les principales activités de cette dernière sont étalées et réparties au cours de l'année.

RECOMMANDATIONS CLÉS CHAPITRE 1

Recueillir localement les informations sur les espèces locales préférées et leurs utilisations, et les compléter avec les connaissances scientifiques appropriées relatives à leur adaptation au milieu et à leur propagation.

Sélectionner soigneusement un site de terres dégradées proche de la communauté locale, ayant un régime foncier clair et d'une dimension permettant sa gestion facile.

La restauration des terres commence bien avant la plantation; les activités doivent être planifiées bien à l'avance de façon à ce que la plantation puisse démarrer dès les premières pluies.



PRÉPARATION DE GRAINES AVANT SEMIS DIRECT,
PROJET ACD, DJIBO, BURKINA FASO

2 La mobilisation de semences de qualité pour la restauration des terres

L'origine et la qualité du matériel de propagation utilisé (semences, boutures ou plants) sont des facteurs essentiels qui nécessitent une attention minutieuse si l'on veut que la restauration des terres dégradées donne des résultats positifs. Un mauvais choix de semences peut compromettre le projet ou programme de restauration tout entier. Il peut se révéler difficile de mobiliser de vastes quantités de semences de qualité, destinées à la plantation sur des milliers d'hectares de terres. Si la gestion des semences forestières devrait être faite par des centres de semences spécialisés, une formation «en cascade» de techniciens communautaires sur la récolte de ces semences est recommandée, dans la mesure où ceux-ci vivent à proximité des peuplements naturels. Ce processus est un investissement à long terme mais constitue une bonne stratégie de sortie du projet lorsque les financements externes seront progressivement épuisés.

Déterminer la juste quantité de semences requise et planifier la récolte

La quantité de semences est une variable clé de toute initiative de plantation qui ne devrait pas être sous-estimée et doit être déterminée le plus tôt possible pour permettre de mobiliser en temps opportun des semences de qualité. La quantité de semences est déterminée par leur poids (et non par leur nombre) parce que cette variable est plus facile à utiliser, que les semences soient récoltées ou achetées. Un volume estimé est déterminé pour chaque espèce, une fois que la surface à restaurer et la densité de plantation et le taux d'ensemencement sont connus. En outre, il est important de prendre en compte les variables suivantes pour établir le poids de semences requis:

- le «poids de 1 000 graines» (c'est-à-dire combien pèsent 1 000 graines d'une espèce donnée);
- le taux de germination (i.e. le pourcentage de graines d'un lot de semences susceptibles de germer au cours d'une période donnée).

Des exemples de ces deux variables sont repris dans le tableau en annexe 1, ou dans une base de données en ligne comme la Base de données d'informations sur les semences (SID, d'après *Seed Information Database*) des jardins botaniques royaux de Kew (Royaume-Uni). Le tableau 1 fournit un exemple de calcul de la quantité de semences nécessaire pour un mélange de trois espèces d'arbres (acacia, baobab et balanites). Dans la pratique cependant, les arbres devraient être associés à trois ou quatre espèces d'herbacées et, du fait que celles-ci produisent généralement des semences plus petites (des milliers pour 1 kg), il est recommandé de planter environ 5 kg par hectare.

Par ailleurs, une formation adéquate de techniciens pour la récolte des semences est essentielle et doit être soigneusement planifiée, dans la mesure où la collecte de semences exige des aptitudes spécifiques et de la pratique. Des compétences botaniques, des connaissances sur la physiologie des semences et la capacité de grimper dans les arbres comptent parmi les qualifications souhaitées. En outre, les semences étant une ressource forestière, les aspects juridiques relatifs aux droits de collecte des semences (réglementations nationales, permis, droits locaux, etc.) devraient être pris en compte dans la planification de la récolte des semences, en particulier dans les aires protégées et les propriétés privées.

TABLEAU 1. Calcul de la quantité de semences forestières requise pour la restauration d'une parcelle par plantation de semis

EXEMPLE: Quelle est la quantité de semences requise pour la restauration de l'entièreté d'une parcelle dégradée de 100 ha (densité de plantation de 1 000 plants à l'hectare) avec les essences suivantes : 70% de gommier (*Acacia senegal*) 20% de dattier du désert (*Balanites aegyptiaca*) et 10% de baobab (*Adansonia digitata*)? Quelle serait la quantité minimale de semences à récolter sur des semenciers sauvages de gommier (peuplement de 75 arbres), de dattier du désert (peuplement de 210 arbres) et de baobab (peuplement de 90 arbres)?

Déterminer le taux de germination et le poids de 1 000 graines pour chaque espèce

Espèces	Taux de germination	Poids de 1 000 graines (g)	Poids d'une graine (g)
<i>Acacia senegal</i>	100%	46	0.046
<i>Balanites aegyptiaca</i>	100%	3 000	3.000
<i>Adansonia digitata</i>	80%	399	0.399

Calculer le poids de graines à mobiliser

Espèces	Nombre de plants par hectare	Nombre total de plants (100 ha)	Poids de graines requis (g)
<i>Acacia senegal</i>	$0.70 \times 1\,000 = 700$	70 000	$70\,000 \times 0.046 = 3\,220$
<i>Balanites aegyptiaca</i>	$0.20 \times 1\,000 = 200$	20 000	$20\,000 \times 3.000 = 60\,000$
<i>Adansonia digitata</i>	$0.10 \times 1\,000 = 100$	10 000	$(10\,000 \times 0.399) / 0.80 = 4\,987$

Déterminer le nombre minimal d'arbres à sélectionner pour la collecte de semences, et la quantité minimale de semence à collecter par arbre

Espèces	Nombre minimal d'arbres pour la collecte (un tiers du peuplement)	Poids minimum de semences à collecter par arbre (g)
<i>Acacia senegal</i>	25	$3\,220 / 25 = 129$
<i>Balanites aegyptiaca</i>	70	$60\,000 / 70 = 857$
<i>Adansonia digitata</i>	30	$4\,987 / 30 = 166$

Récolter des semences de qualité pour la restauration

Le matériel de propagation devrait correspondre le plus possible aux conditions climatiques et environnementales, actuelles et attendues, du site visé (Bozzano *et al.*, 2014), ce qui est la raison pour laquelle les espèces locales sont préférées aux espèces exotiques. Généralement, les semences sont récoltées dans les peuplements naturels à proximité du site de restauration afin de minimiser les exigences de transport, ainsi que parce que les conditions du site sont similaires en termes de climat, d'altitude et de type de sol.

La diversité génétique est un aspect important face au changement climatique et environnemental, car elle peut élargir l'éventail de possibilités et offrir des solutions susceptibles de renforcer la résilience de la zone restaurée. Il faudrait éviter les peuplements érodés sur le plan génétique ou fragmentés, aussi est-il fortement conseillé de maintenir une distance appropriée (i.e. 50-100 m entre les arbres ou les prairies) à l'endroit de la récolte de semences. Une faible diversité génétique peut entraîner des conséquences négatives, notamment un risque plus élevé de maladies et une capacité d'adaptation réduite aux changements environnementaux tels que la sécheresse.

Dans une forêt naturelle, il est recommandé d'effectuer la récolte de semences (tableau 2) dans différentes zones et sur le plus grand nombre possible d'arbres, à savoir au moins 25 à 30. Bien qu'il puisse apparaître plus tentant de récolter les semences sur un nombre plus restreint ou sur des arbres plus accessibles (par exemple situés à proximité d'une route), recueillir les semences d'une plus grande population végétale permet d'assurer une meilleure qualité des semences, et de disposer d'une base génétique plus importante.

Qu'il s'agisse d'une forêt naturelle, d'un pâturage ou d'une zone cultivée, la récolte des semences est effectuée sur des plantes poussant dans le même milieu que le site ciblé (y compris en matière de sol, d'altitude et de précipitations). De plus, les arbres sont choisis en fonction des caractéristiques souhaitées (dimensions de l'arbre, densité du feuillage, etc.) mais indépendamment des conditions du site. Par exemple, un arbre plus haut que les autres pourrait l'être parce qu'il grandit dans de meilleures conditions, et pas nécessairement en raison de sa prédisposition génétique. La meilleure période pour récolter les semences est lorsque les arbres atteignent un pic dans la production de semences et que la plus grande partie des fruits a atteint sa maturité (i.e. un minimum de 60 pour cent de fruits arrivés à maturité). La collecte des semences devrait se faire à une période proche de leur période de dispersion naturelle, de façon à optimiser leur qualité.

Il est important de garder constamment trace de la provenance des semences, pour aider au suivi de la performance et fournir des informations à la base de données du centre national de semences forestières, si tant est qu'il existe. La traçabilité est essentielle pour évaluer la qualité du matériel utilisé, de même que pour fournir des informations sur les endroits où récolter des graines dans le cadre de décisions futures. L'adoption du système de l'OCDE pour la Certification du Matériel de Reproduction Forestier¹ est recommandée, afin de garantir un enregistrement systématique des données.

¹ www.oecd.org/agriculture/forest

TABLEAU 2. La récolte des graines en pratique

ARBRES	GRAMINÉES
<ul style="list-style-type: none"> → Les graines doivent être récoltées sur un minimum de 25 à 30 individus séparés de 50 à 100m, en prenant des semences sur différentes branches de l'arbre. → Recolter les graines normales non-endommagées. Il faut également éviter de ramasser les graines tombées par terre ou anciennes. → Les fruits/graines sont généralement récoltés à la main. On peut placer des contenants ou des baches sur le sol et secouer l'arbre à la main, avec un outil ou une corde. 	<ul style="list-style-type: none"> → Les graines d'herbacées sont généralement récoltées et décortiquées à la main, selon des techniques similaires à celles utilisées pour la récolte des céréales. → La récolte des graines doit être réalisée au moment de la maturité maximale ou à une période se rapprochant de la période de dispersion naturelle. Dans le Sahel, la meilleure période s'étale de septembre à novembre. → Toujours récolter les graines sur des populations non-fragmentées, et sur les plus grandes populations disponibles.

L'apprêt et le stockage des semences

Selon les espèces, les semences forestières doivent être extraites du fruit (dépulpage), après séchage si nécessaire, avant d'être nettoyées (en évitant le nettoyage mécanique qui peut endommager les semences) et triées (par filtrage, flottaison, tamisage, etc.)

Il est important de comprendre les paramètres qui affectent la qualité initiale des semences, car cela déterminera leur viabilité, leur taux de germination, leur longévité et leur conservation à long terme. Dans chaque population, la proportion de semences viables, après stockage dans des conditions données, dépend principalement de deux variables: le contenu hydrique et la température. En résumé, une viabilité initiale plus élevée assurera un taux de germination et une longévité des semences plus élevés.

La longévité potentielle des semences est affectée par des paramètres environnementaux durant leur développement de même que par les conditions post-récolte; par exemple, les semences immatures ayant séché trop vite auront une longévité réduite. La période durant laquelle les semences peuvent être entreposées varie considérablement selon les espèces, les provenances d'une même espèce et les conditions de stockage (voir l'encadré 2), et il est nécessaire de procéder à ce dernier dans les conditions adéquates correspondant à chaque type de semences (récalcitrantes, intermédiaires ou orthodoxes). Les semences récalcitrantes ne peuvent pas être entreposées sur de longues durées et devraient être plantées dès que possible.

En général, les semences herbacées sont orthodoxes et après avoir été adéquatement séchées peuvent être stockées dans une chambre froide pendant de nombreuses années. Cependant, de telles infrastructures sont coûteuses et ne sont pas forcément nécessaires pour l'utilisation à court terme des semences récoltées. En effet, dans les conditions ambiantes, ces semences conservent leur capacité de germination pendant plusieurs années.

ENCADRÉ 2. Types de graines et méthodes de stockage à court terme

	Caractéristiques	Comment les stocker	Durée de conservation	Exemples
Graines orthodoxes	Peuvent être séchées jusqu'à un faible taux d'humidité et résistant à de basses températures (graines sèches)	Doivent être séchées (<5 % d'humidité) et conservées dans des contenants propres et fermés. Les contenants doivent être stockés dans un lieu frais, sombre, sec et ventilé, de préférence surélevé pour éviter l'humidité.	1 à 2 ans au moins, jusqu'à 5 ans	<i>Panicum laetum</i> La plupart des espèces du genre <i>Acacia sp.</i>
Graines intermédiaires	Supportent le séchage mais ne peuvent survivre à une basse température	Doivent être séchées et stockées à température ambiante	jusqu'à un an dans des conditions idéales de stockage	<i>Khaya senegalensis</i> <i>Balanites aegyptiaca</i>
Graines récalcitrantes	Ne peuvent survivre au séchage sous un degré d'humidité relativement élevé et à de basses températures (graines humides)	Doivent être conservées dans un environnement relativement humide (sciure humide ou vermiculite) et doivent être semées le plus tôt possible.	1 à 2 semaines dans des conditions idéales de stockage	<i>Boscia senegalensis</i> <i>Detarium microcarpum</i>

Source: Royal Botanic Gardens Kew, 2019 (Sacande, Sanogo and Beentje, 2016).

RECOMMANDATIONS CLÉS CHAPITRE 2

Estimer bien à l'avance la quantité (en poids) de semences requise pour chaque espèce pour couvrir l'intégralité du site à restaurer et identifier où et comment mobiliser ces semences.

Planifier minutieusement la récolte des graines et maximiser la diversité génétique des semences collectées en les récoltant dans des peuplements plus vastes et sur le plus grand nombre d'arbres possible.

Prêter attention aux caractéristiques spécifiques des semences, qui détermineront comment et pour combien de temps les graines pourront être stockées avant d'être utilisées en pépinière ou semées directement sur le terrain.



PÉPINIÈRE MISE EN PLACE SOUS LE PROJET ACD,
OUEDRAOGO SALIF, DJIBO, BURKINA FASO

3 La production de plants de qualité en pépinière

Les pépinières sont des structures où l'on fait pousser des plants à partir de semences avant de les planter au champ. La production de plants est plus coûteuse et plus exigeante en main d'œuvre que le semis direct des graines. En général, si les plants sont mis en terre au bon moment, leurs chances de survie sont légèrement supérieures à celles des plants issus de semis direct, mais uniquement au cours des premières années, et ce parce qu'ils ont reçu en pépinière la juste quantité d'eau et d'ombre, et protection du bétail. Dans le cadre du projet ACD, les résultats montrent en réalité que pour la plupart des espèces, au bout de trois saisons de pluie, il n'y a pratiquement pas de différence de croissance sur le terrain entre un plant semé directement et un plant issu d'une pépinière.

Créer et gérer une pépinière

Si l'on compte créer une pépinière, il est important de définir avec exactitude son rôle et sa capacité de production, de même que les dimensions et l'emplacement du site à restaurer. La pépinière devrait être située le plus près possible du lieu de plantation afin de réduire les exigences de transport, car il peut être extrêmement coûteux de transporter des milliers de plants sur de longues distances (un plant en sachet pèse près d'un kilogramme!). La création d'une pépinière temporaire sur le site à restaurer ou dans le voisinage constitue aussi une autre option envisageable.

Tout d'abord, l'instauration d'une pépinière villageoise près du village permettrait d'en faciliter l'accès, aussi bien pour acheminer l'eau que pour la main d'œuvre. Une pépinière locale proche des sites à restaurer pourrait se révéler plus efficace, limitant la nécessité de transporter les plants et les semences.

Ensuite, la gestion de la pépinière consiste à organiser ses principaux secteurs et son équipement. Des aires spécifiques doivent être prévues pour: les planches de semis et les propagateurs (caissettes à semis), la préparation des substrats et le compostage, et le stockage de l'équipement (pioches, pelles, houes, brouettes...).

Enfin, une gestion saine signifie également la conservation de données détaillées sur la production, les livraisons et les comptes, ainsi que les rapports/documents de la pépinière. Les rapports de production notent les intrants (avec les dates correspondantes) tels que semences, compost et produits de traitement, et les résultats, à savoir les plants produits, assortis d'informations telles que quantités, qualités, réaction germinative, âge et informations sur le suivi de la croissance. Garder une trace de leur performance est important si l'on veut améliorer la qualité des plants produits et accroître leur rentabilité. Par ailleurs, des documents comptables sont nécessaires pour enregistrer les ventes et/ou les sorties de plants, les dépenses et les revenus, de même que la liste des clients et leurs coordonnées. La qualité du substrat est un élément clé qui affecte directement la croissance des plants; il consiste généralement en un mélange associant en proportions variables:

- de la terre;
- un matériau plus fertile, comme le compost;
- un matériau inerte, comme le sable.

Différentes proportions de ces composants se traduiront par des textures de sol différentes, et donc par une capacité différente de retenir l'eau et les nutriments. Le substrat idéal pour une pépinière doit être caractérisé par une bonne cohésion et une aptitude à conserver l'eau et les nutriments sans pour autant s'alourdir (il ne devrait pas coller aux mains); en outre, la matière organique du sol devrait être abondante et la fertilité élevée. Il est fortement conseillé de ne pas réutiliser du terreau issu de vieux sachets lorsque l'on prépare de nouveaux plants, afin d'éviter toute contamination.

Pour faciliter la gestion des pépinières, les plants devraient être organisés en rangées, en prenant en compte les éléments suivants:

- l'espace entre les rangées devrait permettre un accès facile pour les activités d'entretien;
- le nombre de plants par rangée devrait être constant, pour faciliter les décomptes, le transport, etc.

Prétraiter les semences en vue de la germination

Chaque semence a un type de dormance spécifique (exogène, endogène/physiologique ou les deux) et la levée de dormance nécessite un protocole spécifique, qui pourrait comprendre des interventions telles que l'action mécanique ou la scarification, et des traitements tels que l'ébullition, l'acidification ou la stratification.

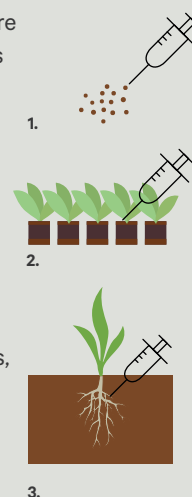
De plus, au sein du projet ACD, des techniques novatrices ont été testées, impliquant l'inoculation de microorganismes pour améliorer l'établissement et les performances des plants au champ (encadré 3). De tels traitements peuvent être appliqués à divers stades, comme le revêtement des semences, l'inoculation des plants en pépinière ou l'inoculation du sol au champ. Les premiers résultats obtenus jusque-là sont très prometteurs et ces techniques sont en train d'être développées en vue de leur promotion et de leur adoption généralisée.

ENCADRÉ 3. Inoculation par micro-organismes de graines et plants utilisés dans la restauration des terres

Certaines associations symbiotiques naturelles fournissent des bénéfices mutuels entre des micro-organismes du sol (bactéries et champignons) et des plantes à travers leurs racines. Ces associations comprennent:

- **rhizobiums** (bactéries) permettant la fixation de l'azote par des nodules racinaires (essentiellement dans les légumineuses tels que les acacias);
- **mycorrhizes** (champignons) vivant sur les racines des plantes et fournissant des bénéfices mutuels, et présents dans 95 % des plantes tropicales.

L'inoculation consiste à intégrer de l'inoculum (le micro-organisme vivant) aux plantes à travers différentes techniques. Des expériences ont montré que l'inoculation de plants en pépinière avec les mycorrhizes ou rhizobiums adéquats facilite et accélère l'installation des plants en accroissant l'absorption d'eau et l'assimilation de nutriments, et améliore la santé des plants soumis à différents stress. Différentes techniques d'inoculation existent pouvant être appliquées à la plantation dans le cadre de la restauration des terres: **1.** Enrobage de graines pour le semis direct. **2.** Inoculation de plant en pépinière. **3.** Inoculation du sol au champ.



Gestion des plants en pépinière et préparation avant la plantation

L'arrosage s'effectue de préférence à la main (au tuyau ou avec un arrosoir). Un arrosage fréquent est nécessaire jusqu'à ce que les semences germent, la germination étant toujours provoquée par l'imbibition. En cas de chaleur, l'arrosage devrait être effectué le soir afin de minimiser l'évaporation. Recourir au paillage et protéger de la lumière forte du soleil sont aussi des moyens efficaces pour réduire l'évaporation rapide de l'eau. Les mauvaises herbes entrent en concurrence avec les plants pour se procurer de l'eau et des nutriments et devraient par conséquent être arrachées; par ailleurs, elles peuvent aussi empêcher l'air de circuler et être des sources potentielles d'agents pathogènes.

Au bout de 3 à 6 mois, les semis des espèces à croissance plus rapide, comme les acacias, atteignent habituellement une hauteur de 40 à 80 cm. Généralement, à ce stade de leur développement, leurs chances de survie au champ devraient être bonnes. Les espèces à croissance plus lente, comme *Balanites aegyptiaca*, *Faidherbia albida* et *Tamarindus indica*, pourraient devoir rester 14 à 18 mois en pépinière avant d'être plantées. C'est pour cela qu'il est essentiel de planifier attentivement les projets de restauration des terres, avec un calendrier suffisamment long pour permettre la production d'espèces à croissance plus lente.

Deux semaines avant la plantation, la quantité d'eau peut être divisée par deux, en vue de faciliter l'adaptation à des conditions plus sèches, et les plants devraient être arrosés abondamment le jour précédant la plantation. Dans le cas de plants à racines nues, ils devraient être extraits du sol avec précaution, en utilisant un couteau tranchant ou un sécateur pour tailler les racines. Pour certains plants, il sera également nécessaire de tailler la partie aérienne. Les racines doivent être protégées avec du terreau humide et placées dans des sacs en propylène en vue du transport sur le site de plantation.

RECOMMANDATIONS CLÉS

CHAPITRE 3

Avant de créer une pépinière, il est essentiel de définir avec précision son rôle et de déterminer combien de plants elle doit produire. Son emplacement et sa taille seront définis en fonction de cela, et non l'inverse.

Maximiser le rendement de la pépinière en choisissant avec attention le substrat, en appliquant attentivement les bons pré-traitements pour la germination et en prenant soin des semis (eau, ombre).

Assurer un suivi continu de la croissance des plants pour permettre une gestion adaptative.



PRÉPARATION DU SOL À GRANDE ÉCHELLE,
PROJET ACD, BURKINA FASO

4 La préparation du sol à grande échelle pour la restauration

Dans les paysages dégradés dotés d'une végétation rare ou inexistante, l'eau ne peut pas être absorbée par le sol et est donc perdue par ruissellement ou évaporation. Au Sahel, la préparation du sol pour améliorer sa capacité de rétention d'eau et sa perméabilité est donc cruciale avant d'y entamer les plantations, tant forestières qu'agricoles. Dans les zones arides, le sol et la préparation des sites est cruciale pour retenir l'humidité et assurer une meilleure croissance. Deux méthodes de microcaptage de l'eau, reposant sur le creusement de microbassins, sont les plus courantes: (i) la méthode manuelle, utilisée dans les systèmes agroforestiers ou agroécologiques, et (ii) la méthode mécanisée, mise en œuvre au moyen d'un tracteur couplé à une charrue spéciale (Delfino), dans les systèmes agraires et sylvopastoraux plus vastes.

La préparation traditionnelle des terres

Au Sahel, deux principaux systèmes de microcaptage d'eau sont utilisés de manière traditionnelle, à savoir la technique de la «demi-lune» et la technique du «zaï» ou «tassa». La technique traditionnelle de la demi-lune consiste à creuser de vastes tranchées de plantation (de 2 à 3 m de large) en forme de demi-cercle et à placer la terre extraite sur la partie la plus basse pour former une diguette, de sorte que durant la saison des pluies, l'eau ne ruisselle pas sur la surface mais pénètre dans le sol, permettant ainsi à la végétation de croître. Le sol préparé de cette manière retient environ 100 litres d'eau de pluie par an, et il est possible de creuser quelque 300 demi-lunes sur un hectare de terre. Il est aussi possible d'améliorer le sol en remplissant les demi-lunes ou les trous de zaï avec du compost ou du fumier. De telles techniques sont courantes dans les systèmes agroforestiers ou agroécologiques car elles facilitent la restauration des terres dégradées et accroissent la fertilité des sols.

Cependant, la préparation traditionnelle de ces microbassins de captage, à la main, au moyen d'outils traditionnels ou par traction animale, est difficile, lente et très laborieuse. Bien qu'elles soient efficaces, ces pratiques à elles seules ne permettent pas de répondre à l'ampleur des objectifs de restauration des terres qui ont été fixés pour répondre au problème posé par la dégradation des terres dans la zone d'emprise de la GMV, en particulier au regard de la rapidité du changement climatique.

La préparation mécanique des terres

Pour une préparation des terres à plus grande échelle (par exemple 50 à 200 hectares), un labour mécanisé en profondeur est effectué au moyen de charrues spéciales, appelées charrues Delfino, un concept s'inspirant des méthodes traditionnelles sahéennes décrites plus haut. La charrue Delfino creuse des sillons plus profonds (jusqu'à 50 - 80 cm), fissurant la croûte dure du sol et exposant ce dernier de façon à créer des bassins ou «demi-lunes», et permettant ainsi d'augmenter la perméabilité du sol et la rétention de l'eau grâce à la création de micro-barrages/micro-bassins (jusqu'à 10 fois plus qu'avec la méthode manuelle, soit 1 000 litres par saison pluvieuse). La charrue Delfino est tirée par un tracteur relativement puissant (environ 100 cv), capable d'avancer sur des pentes ayant jusqu'à 10 pour cent d'inclinaison dans des zones marquées par une pluviométrie allant de 200 à 600 mm.

La nouvelle génération de charrues Delfino permet de préparer de vastes superficies de terres dégradées en un temps réduit. Un tracteur muni d'une charrue Delfino peut travailler jusqu'à 15-20 hectares par jour, créant de 500 à 700 demi-lunes par hectare; par comparaison, 100 travailleurs travaillant une journée sur un hectare réaliseraient environ 300 demi-lunes.

Les conducteurs de tracteur doivent recevoir une formation spécifique pour garantir que les demi-lunes soient creusées dans la bonne direction (c'est-à-dire perpendiculairement à la pente) et que la végétation existante soit protégée, et par conséquent préservée. Il est également important de programmer l'entretien du tracteur (maintenance mécanique, pièces détachées, etc.); en effet, outre les charrues spéciales, le groupe Delfino a mis en place un garage d'entretien spécialisé (service après-vente) et une école de formation en Afrique de l'Ouest à l'intention des mécaniciens et des chauffeurs-tractoristes qui utilisent cet équipement. Certaines des charrues Delfino de première et deuxième génération fonctionnent encore après 15 - 20 ans en activité.

Pour assurer le suivi et l'établissement des rapports, il est essentiel de relever les polygones de manière cohérente au moyen d'un GPS, afin de cartographier l'emplacement et mesurer les dimensions des zones qui ont été labourées. Cela permettra de suivre la croissance de la végétation (notamment par des indices de végétation) après la plantation et d'évaluer le taux de réussite des interventions.

TABLEAU 3. Caractéristiques techniques d'une charrue Delfino

Surface travaillée par jour	15 à 20 hectares
Capacité annuelle potentielle	1 000 à 1 250 hectares
Espacement des tranchées	3 - 5 mètres
Espacement entre deux demi-lunes d'une même tranchée	1 - 2 mètres
Nombre de demi-lunes dans une rangée de 100 mètres	12 demi-lunes par rangée de 100 mètres
Dimensions d'une demi-lune	Diamètre: 0.90 - 1 mètre profondeur: 0.50 - 0.80 mètre Longueur: 4 - 5 mètres
Capacité de rétention de l'eau	Jusqu'à 1 000 litres par saison (retient l'humidité jusqu'à deux mois après les dernières pluies)
Période de labour	Octobre à juin (saison sèche, jusqu'au début des pluies)
Densité de plantation/taux d'ensemencement	600-1000 plants par hectare 2-3 kg de semences herbacées en semis direct

FIGURE 5. Comparaison entre labour mécanisé et manuel pour la préparation du sol



RECOMMANDATIONS CLÉS

CHAPITRE 4

La préparation des terres doit être planifiée bien à l'avance pour assurer sa finalisation avant le début de la saison des pluies.

La préparation mécanique des terres permet de restaurer de vastes superficies en un temps réduit, permettant ainsi de répondre à l'immense demande et aux objectifs ambitieux en matière de restauration des terres.

Pour être économiquement viable, la préparation mécanisée des sites doit être effectuée sur de grandes superficies (par exemple de 50 à 200 ha).



MISE EN TERRE DE PLANTS LIGNEUX DANS LA
PARCELLE EN RESTAURATION DE GARGABOULÉ,
PROJET ACD, DJIBO, BURKINA FASO

5 Les semis directs et les plantations de plants de pépinière

Une fois que les espèces à planter ont été déterminées, les graines récoltées, les plants produits et la terre préparée, les activités de plantation peuvent commencer. Pour restaurer les systèmes agrosylvopastoraux et autres terres dégradées, les graines d'arbres, d'arbustes et d'herbacées sont semées directement au champ en combinaison avec les plantations de plants de pépinière. Il est particulièrement important de veiller à la période de semis et de plantation, de même qu'à la densité de plantation et d'ensemencement par unité de surface.

Densité de plantation

Si les plants de pépinière tendent à avoir un taux de survie plus élevé, l'ensemencement direct pourrait être plus rentable, notamment dans le cas d'une restauration à grande échelle où il faut couvrir de vastes superficies et planter des quantités importantes d'espèces. En particulier, les graines d'herbacées doivent être semées directement, de même que celles d'espèces ligneuses; et cela peut se faire même sur un sol sec avant les pluies. Comme cela a été dit précédemment, il est préférable de mélanger un minimum de 10 espèces par hectare, associant des espèces pérennes et annuelles, pour optimiser les fonctions sociales et écologiques et favoriser la résilience au champ et la biodiversité.

Sur les terres arides, un équilibre doit être trouvé en maximisant la densité des arbres sans compromettre les ressources en eaux souterraines; il a été démontré qu'une densité d'arbres intermédiaire permet d'optimiser la recharge des nappes phréatiques (Ilstedt *et al.*, 2016). Il est toutefois difficile de déterminer la densité d'arbres idéale dans la mesure où celle-ci dépend des espèces employées et des facteurs environnementaux, dont la pluviosité annuelle. Même dans les cas où la densité d'arbres de l'écosystème de référence est inférieure, la densité de plantation peut être beaucoup plus élevée, de façon à pouvoir compenser la mortalité probable de plants au cours des premières années suivant la plantation, en raison de facteurs tels que la sécheresse ou le pâturage, ou bien, en cas de succès, de façon à revoir l'espacement après quelques années par éclaircie – ce qui en outre permet de fournir du bois de feu.



Les chiffres suivants peuvent être utilisés comme référence pour la densité de plantation des arbres au Sahel:

- **densité élevée** (par exemple, bois de village, production de combustible ligneux): jusqu'à 1 000 plants par hectare;
- **densité intermédiaire** (par exemple, terrains inter-villageois, terres sylvopastorales): entre 625 et 1 000 plants par hectare;
- **densité faible** (par exemple, systèmes agroforestiers, espacement pour la production de cultures): entre 100 et 625 plants par hectare.

Les plants et les graines d'arbres devraient être combinées avec des semences d'herbes fourragères d'au moins 3-4 espèces. Les graines sont plantées par ensemencement direct, selon un rapport préconisé de 5 à 10 kg par hectare, en fonction des espèces.

Mise en terre des plants

Les activités de plantation (semis directs ou plants de pépinière) sont très exigeantes en main d'œuvre; toutefois, elles constituent une grande opportunité en termes d'engagement direct des communautés dans la restauration de leurs paysages (et ce encore plus si la préparation du terrain a été faite par des machines). Aussi devrait-on consacrer suffisamment de temps aux démonstrations sur les techniques de plantation et d'ensemencement de façon à sensibiliser davantage les participants et augmenter leur participation au processus.

Le meilleur moment pour les plantations sur les terres arides est lorsque le sol contient suffisamment d'eau pour permettre aux graines de germer et aux plants de croître. Il est tout aussi important d'assurer l'approvisionnement en eau maximum au cours des premières semaines suivant la plantation. Au Sahel, eu égard à la variabilité et à l'incertitude croissantes des régimes de précipitations en raison du changement climatique, il pourrait être imprudent de procéder aux plantations juste après la première pluie, et il conviendrait plutôt de le faire une fois que les premières pluies bien installées.

La première étape consiste à marquer l'endroit où chaque arbre sera planté, conformément au plan de plantation (par exemple, trois arbres par demi-lune). Un trou assez large pour chaque plant doit être creusé, de préférence immédiatement avant que le plant soit placé à l'intérieur, afin d'éviter au maximum le dessèchement du sol. Le sachet contenant le plant doit toujours être enlevé avant la plantation et ne pas être abandonné sur les sites. Le sol autour du jeune plant devrait être légèrement compacté afin d'ôter tous les espaces vides ou les cavités autour des racines.

6 La gestion des sites restaurés

Les sites restaurés offrent de nombreux bénéfices, dont certains sont visibles en l'espace de quelques mois après l'intervention. Plus important encore, les espèces herbacées sont spécifiquement incluses dans le matériel de plantation pour la restauration des terres à grande échelle, de façon à fournir rapidement du fourrage dès la première année de plantation. S'agissant d'une ressource très convoitée durant les huit mois de saison sèche et parfois à l'origine de tensions, la production de fourrage s'est révélée une pratique réussie pour les communautés bénéficiaires du Sahel, à la fois agriculteurs, producteurs et éleveurs. En même temps, contrôler le pâturage sur les sites restaurés constitue un véritable défi. Sans gestion, le nouveau et fragile couvert végétal peut se réduire rapidement, voire disparaître. Aussi les communautés bénéficiaires s'engagent-elles dans des mesures actives et l'appropriation nécessaire pour entretenir et protéger les parcelles restaurées, et en tirer les bénéfices.

Établir un comité de gestion communautaire

Dans l'approche de restauration des terres à grande échelle, la surveillance et l'entretien des sites restaurés s'effectuent de façon plus efficiente au travers d'une mobilisation continue des communautés, ou ce que l'on appelle la «clôture sociale». L'installation et l'entretien de clôtures physiques sont en effet un procédé très coûteux et irréaliste si on le rapporte à l'ampleur des millions d'hectares devant être restaurés dans la Grande Muraille Verte. La mobilisation sociale ou communautaire exige un mécanisme de prise de décision et de gestion collectives visant à éviter les conflits et permettre la distribution équitable des bénéfices de la restauration des terres.





Dans son modèle d'intervention, le cadre de consultation et de discussion établi par ACD encourage activement les communautés à créer des comités de gestion, ou COGES. Les COGES sont chargés de sensibiliser et mobiliser les membres de la communauté pour encourager leur engagement actif dans les activités de restauration des terres et de gestion. Des décisions collectives sont également prises pour ce qui est des contributions aux travaux de restauration, de la surveillance des sites, de l'utilisation des aires restaurées et de la manière d'organiser leur gestion.

Un COGES est composé d'environ dix membres, dont un président. La participation des jeunes et des femmes est au cœur de l'approche d'ACD et leur représentation est exigée dans chaque COGES. Cela a permis à de nombreuses femmes de se mettre en avant, d'être prises en considération (certaines en tant que présidente) et d'avoir leur mot à dire sur les activités, leur permettant ainsi de s'autonomiser et de jouer leur partition.

Dans le programme ACD, la production et la vente (ou l'autoconsommation) de fourrage ont été le bénéfice le plus direct et le plus important pour les communautés participantes. Cela devient ainsi une incitation puissante à l'implication de leurs membres dans les activités de restauration des terres. En plus des produits forestiers non ligneux et les chaînes de valeur promues au travers du programme (voir Sacande et Parfondry, 2018), de telles incitations ont eu des impacts socioéconomiques considérables sur les communautés (la seconde partie de ce manuel détaille comment évaluer ces impacts au moyen d'enquêtes auprès des ménages), garantissant leur engagement constant tout au long du processus de restauration des terres.

RECOMMANDATIONS CLÉS

CHAPITRE 6

La mobilisation sociale continue et la répartition équitable des bénéfices sont au cœur de l'approche d'ACD, pour la bonne gouvernance et le succès de la restauration des terres et pour la durabilité des interventions.

Le comité de gestion communautaire permet une administration et des décisions collectives concernant la surveillance, l'entretien et l'exploitation des sites restaurés.

La participation et la représentation des femmes et des jeunes dans les comités de gestion constituent une grande opportunité de développer leur autonomisation.



RÉALISATION D'UNE ENQUÊTE SUR L'UTILISATION LOCALE DE LA FLORE PAR UN AGENT FORESTIER, PROJET ACD, TÉRA, NIGER

©FAO/Ciullo Napolitano



RÉCOLTE DE FOURRAGE, PROJET ACD, DOUMA, NIGER

©FAO/Ciullo Napolitano

ENQUÊTE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET ÉVALUATION DES IMPACTS DE LA RESTAURATION DES TERRES À GRANDE ÉCHELLE SUR LES COMMUNAUTÉS

À travers la restauration des terres à grande échelle telle que décrite dans la première partie de ce manuel, l'objectif du projet Action Contre la Désertification de la FAO est d'améliorer le capital naturel, et par ce biais, d'avoir des impacts directs et indirects sur les moyens d'existence des communautés vivant autour des terres restaurées.

L'amélioration des moyens d'existence à travers la restauration des terres à grande échelle est multiforme et ne peut être mesurée uniquement par le niveau des revenus (voir encadré 4). Une récolte de fourrage réalisée dès la première année après la restauration des terres, par exemple, permettra d'améliorer la production animale et aura des impacts directs sur le revenu mais également la sécurité alimentaire et la nutrition. La restauration des terres permet d'accroître la productivité des sols et des cultures, avec les mêmes impacts. Enfin, l'utilisation d'espèces locales, l'appui aux groupements féminins et aux filières de produits forestiers non-ligneux (tels que la gomme arabique, le miel, les fruits comestibles, huiles et autres produits) sont autant de facteurs qui auront un impact positif sur les revenus, mais également sur la sécurité alimentaire ou encore l'autonomisation des femmes.

Le suivi et évaluation (SE) permet de suivre les progrès réalisés et de mesurer les impacts tant sur le plan biophysique que socio-économique. Depuis 2015, ACD réalise des enquêtes de ménage pour collecter des données socio-économiques utilisées pour évaluer les impacts et aider mieux prendre en compte les besoins des populations. Il ne s'agit pas en soi d'une nouvelle méthode, mais plutôt d'un système qui a été mis en place en combinant différents outils existants dont le Cadre de Moyens d'Existence Durable ou encore L'Échelle de l'Insécurité Alimentaire basée sur les Expériences de la FAO. Les enquêtes de ménage sont conduites sur base d'un questionnaire proposé à un échantillon de ménages statistiquement représentatif de la population. L'objectif est de guider les exécutants de projet à réaliser des évaluations socio-économiques rapidement, avec peu de moyens et peu de formation.

Cette méthode a permis à ACD d'établir une situation de référence pour l'évaluation des impacts du projet mais également de collecter les données nécessaires à la bonne planification du projet, notamment en ce qui concerne les espèces à utiliser pour la restauration des terres, ainsi que d'autres informations utiles qui intéresseront d'autres projets similaires. Les résultats de la situation de référence ont été publiés en 2018 (Sacande, Parfondry et Martucci, 2018) et apportent de précieux renseignements sur les caractéristiques socio-économiques et biophysiques de ces pays de la Grande Muraille Verte. Suite à ces résultats, la



©FAO/Giulio Napolitano

**NETTOYAGE DE SEMENCES, PROJET ACD
CENTRE NATIONAL DE SEMENCES FORESTIÈRES, NIAMEY, NIGER**

méthodologie a suscité un grand intérêt en dehors du projet et d'autres organisations ont commencé à l'utiliser. Plusieurs formations ont été organisées par le projet pour sa promotion dans et en dehors du projet. Cette partie du manuel vise à la diffuser le plus largement possible et la faire adopter par d'autres parties prenantes du programme de la Grande Muraille Verte, et au delà de celle-ci. Ses utilisateurs incluent les experts en suivi et évaluation et le staff technique d'organisations gouvernementales et non-gouvernementales, et d'organisations internationales.

7 Les évaluations socio-économiques dans le cadre de la restauration des terres à grande échelle

L'amélioration des moyens d'existence des populations est généralement un des principaux objectifs des initiatives de restauration des terres à grande échelle et autres projets en appui à la Grande Muraille Verte. Les enquêtes de ménage constituent un outil efficace de collecte de données sur les zones d'intervention et évaluer l'atteinte effective de ces objectifs et impacts attendus. Elles permettent également de mieux prendre en compte les besoins réels des communautés et de mieux planifier, prioriser et évaluer les interventions de restauration des terres.

Les projets de restauration des terres doivent être en mesure de suivre et d'évaluer les changements qu'ils ont provoqués, et comment ces changements sont liés à leurs activités. L'évaluation d'impacts s'entend ici comme l'approche visant à juger de l'efficacité des activités de projet en mesurant les changements et effets à long terme induits par ces activités. Elle fait partie intégrante du suivi-évaluation, et, à ce titre, peut être intégrée au cadre logique du projet et mesurée par des indicateurs d'impact.

Une distinction claire doit être faite entre les activités ou réalisations (ou «outputs», mesurables directement), les résultats (ou «outcomes», effets spécifiques observables à l'échelle du projet) et les impacts (effets à long terme du projet). En effet, si les réalisations sont mesurables par un simple rapport d'activités (par exemple le nombre de ménages ayant participé à une formation), les indicateurs de résultat et d'impact doivent être choisis soigneusement afin de refléter les effets respectivement à moyen et long terme.

Il y a différentes façons d'obtenir des données socio-économiques, l'une des plus courantes étant l'enquête de ménage. Celle-ci considère le ménage comme étant l'unité élémentaire pour la collecte des données. Les enquêtes de ménage permettent essentiellement la collecte de données sur des éléments tels que le niveau de revenu, la propriété foncière, les caractéristiques du logement, les stratégies d'adaptation, la production et consommation de nourriture ou la qualité du régime alimentaire (FAO, 2011).

L'enquête de ménage est basée sur un ensemble de questions standardisées (cf. Chapitre 8) qui permettent, à travers des analyses statistiques, de produire des données quantitatives et donc assez précises. Les réponses à l'enquête sont ensuite utilisées pour évaluer des indicateurs d'impact déterminés à l'avance. L'information générée à partir d'un échantillon (ou sous-ensemble de ménages) peut être généralisée à l'ensemble de la population (cf. Chapitre 9).

Idéalement, l'évaluation utilisera une combinaison des deux approches décrites ci-dessous (fig. 6):

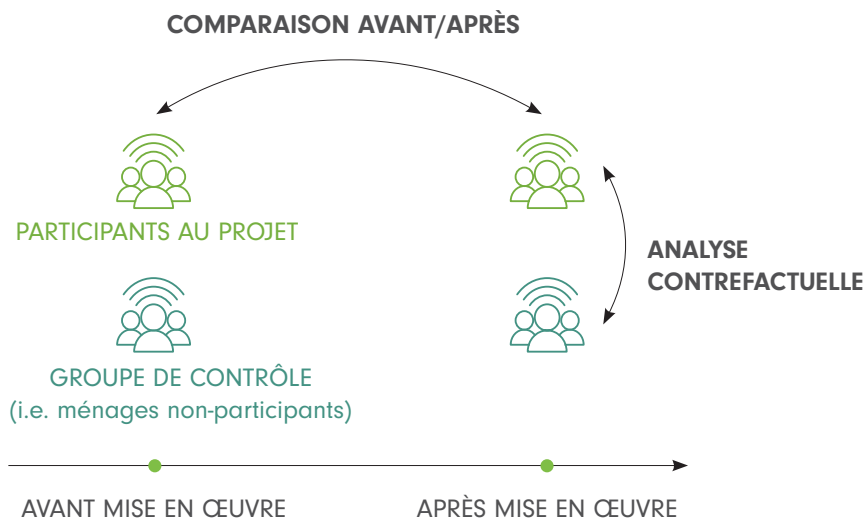
- **Comparaison avant/après:** les mêmes questions sont posées avant la mise en œuvre (ce qui permet de définir des valeurs d'indicateurs au temps 0, ou «baseline») et répétées à la fin du projet («endline»). La comparaison des deux valeurs avant et après sont une indication quantitative du changement qui s'est opéré depuis le début du projet.

- **Analyse contrefactuelle:** après la mise en œuvre du projet, les mêmes questions sont posées à des ménages ayant participé et n'ayant pas participé au projet mais vivant dans un environnement et des conditions similaires (i.e. le groupe de contrôle). La comparaison des deux groupes permet de mettre en évidence deux situations socio-économiques différentes (avec ou sans le projet), et d'attribuer cette différence à un changement induit par le projet.

Les enquêtes de ménage ne sont pas utiles uniquement dans le cadre d'une évaluation d'impact. Elles permettent également de collecter une multitude d'autres informations utiles sur les moyens d'existence. Si réalisées au préalable à une intervention de restauration des terres, elles permettent de collecter des données permettant une meilleure prise en compte des besoins réels des communautés et de mieux concevoir et de planifier l'intervention. Les besoins en information doivent être soigneusement déterminés à l'avance. Ils peuvent inclure par exemple:

- les espèces végétales utilisées par les ménages (qui peuvent être potentiellement choisies comme espèces utilisées pour la restauration des terres);
- les principales sources de revenu (ce qui peut par exemple orienter vers le choix de plantes fourragères ou agro-forestières pour la restauration des terres)
- les différentes utilisations des terres et des forêts, et l'existence ou non de conflits;
- les capacités existantes et besoins de renforcement des capacités;
- l'identification de potentiels sites à restaurer.

FIGURE 6. Évaluation par comparaison avant/après et par analyse contrefactuelle



8 La conception du questionnaire d'enquête

En plus du questionnaire, il existe plusieurs autres façons d'obtenir des informations socio-économiques sur une population donnée, dont, entre autres, la consultation de données statistiques, les entretiens ou encore l'observation directe. Néanmoins, les questionnaires sont plus adaptés aux évaluations socio-économiques, et particulièrement lorsque la population ciblée vit en zone rurale. Les questionnaires peuvent fournir des données primaires fiables sur un grand nombre de ménages et ne nécessitent que peu de temps et de ressources.

La conception du questionnaire

Le but d'un questionnaire est de récolter l'information quantitative nécessaire à travers des questions standardisées soigneusement choisies. Un questionnaire bien conçu est déterminant pour la qualité des résultats des enquêtes de ménage. Il doit être conçu et structuré de manière complète afin de refléter la complexité des moyens d'existence, cette information étant nécessaire aussi bien pour la conception de l'intervention de restauration des terres que pour le suivi de ses impacts.

Le questionnaire proposé en annexe comporte une série de questions génériques qui ont été utilisées dans le projet ACD ainsi que dans d'autres pays de la Grande Muraille verte. Il est composé de trois sections ou modules qui seront plus détaillés dans les sections suivantes.

SECTION I. Questionnaire Moyens d'existence. Il s'agit du module principal du questionnaire. Il est composé d'une série de questions basées sur les cinq capitaux du cadre moyens d'existence durables;

SECTION II. Échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue (FIES). Ce module d'enquête est un outil standardisé développé par la FAO pour évaluer la prévalence de l'insécurité alimentaire modérée ou sévère au sein d'une population;

SECTION III. Questionnaire relatif aux plantes utiles. Ce questionnaire a été développé pour récolter des informations importantes relatives à l'utilisation des espèces végétales utilisées par les populations, et les préférences en matières de plantes utiles.

En fonction de l'objectif de l'étude, tous les modules ne devront pas être utilisés en même temps. Par exemple, le questionnaire relatif aux espèces végétales est à utiliser uniquement avant une intervention de restauration dans le but de mieux concevoir l'intervention, alors que FIES peut être utilisé pour évaluer les impacts de l'intervention sur la sécurité alimentaire à travers une enquête par comparaison avant/après.

Le modèle de questionnaire doit aussi être adapté sur base des caractéristiques spécifiques de la région d'intérêt. Les questions à choix multiple doivent être aussi complètes que possible afin d'éviter l'utilisation de l'option «Autre». Par exemple, si la question porte sur les espèces végétales utilisées par les ménages, la liste des réponses possibles doit être adaptée afin de proposer une liste complète des espèces locales connues. Dans le cas contraire, si une espèce n'est pas reprise dans la liste et que l'option

«Autre» est sélectionnée au sein d'une liste limitée d'options, l'information sera perdue étant donné que les questionnaires ne sont pas analysés sur base individuelle.

De plus, il est important d'éviter un chevauchement entre les modules. Par exemple, les questions sur les utilisations de plantes pourraient aussi être incluses dans la section sur le capital naturel du questionnaire Moyens d'existence, alors que les questions de FIES pourraient être incluses dans la section capital humain de ce même questionnaire. Il est essentiel que l'ensemble du questionnaire soit aussi simple que possible et qu'il reste focalisé avant tout sur l'information renseignant l'objet de l'enquête.

Dans le cas d'enquêtes finales (effectuées à la fin d'un projet pour en mesurer les impacts en faisant la comparaison avec la situation de référence), les questionnaires doivent comporter exactement les mêmes questions (formulées de manière identiques) que celles utilisées lors de l'établissement de la situation de référence, afin que les changements puissent être correctement évalués. Cela n'empêche pas que l'enquête puisse ajouter d'autres questions comme, par exemple, le niveau de participation au sein du projet.

Dans les enquêtes de ménage, toutes les questions sont généralement fermées, avec les types de réponses suivants:

Oui/non (variables muettes)

N°	Questions	Réponses	Codes
FIES1	Durant ces 12 derniers MOIS, vous est-il arrivé (à vous ou à un membre de votre ménage) de vous inquiéter de ne pas avoir assez à manger à cause d'un manque d'argent ou d'une autre ressource?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99

Nombres (variables quantitatives)

N°	Questions	Réponses(=codes)
LI70	Nombre de tête de bétail que possède le ménage.	Bovins <input type="text"/> Caprins <input type="text"/> Ovins <input type="text"/> Volaille <input type="text"/>

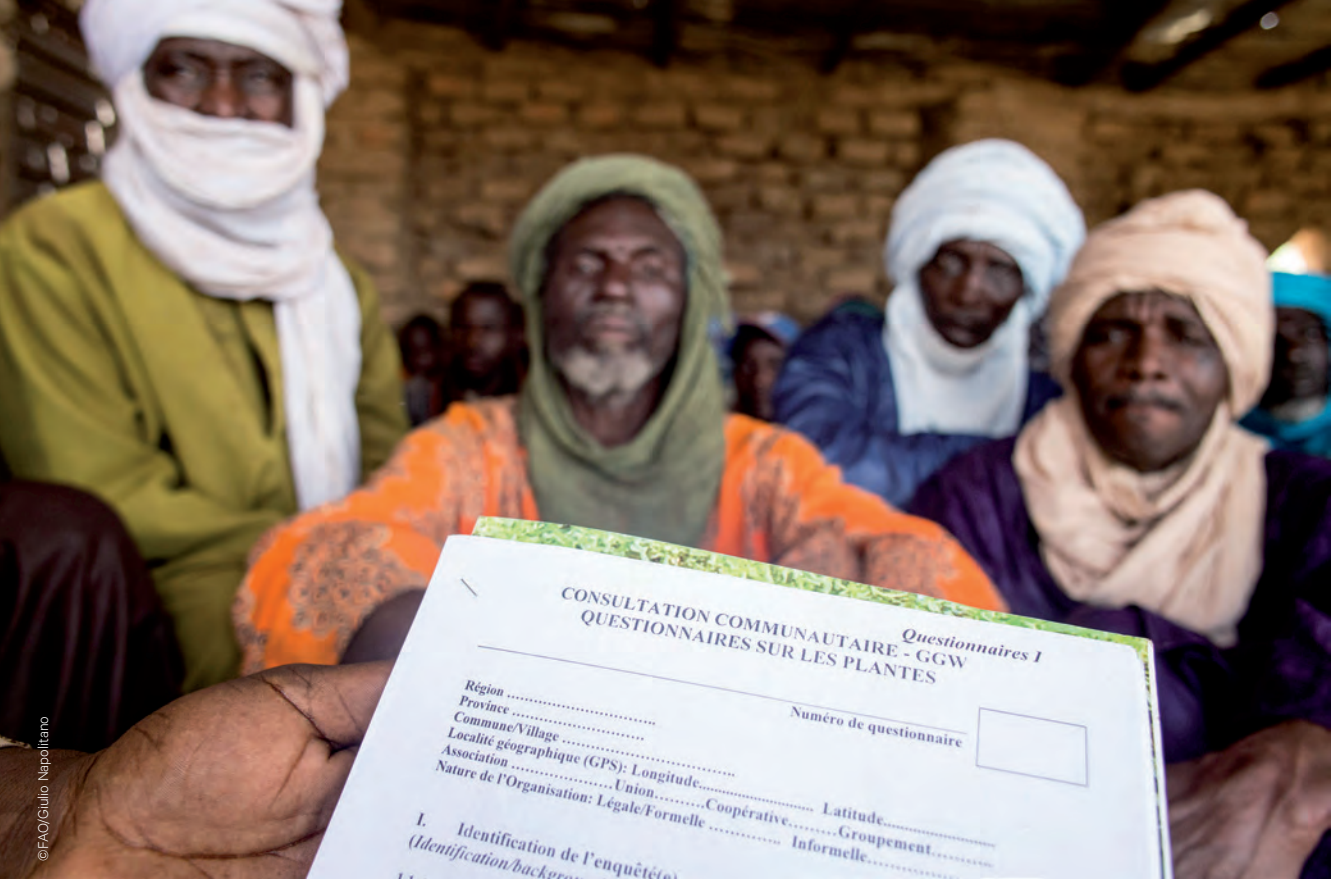
Question à choix multiples (variables qualitatives)

N°	Questions	Réponses	Codes
LI62	Première source de subsistance du ménage	<input type="checkbox"/> Agriculture (cultures vivrières) <input type="checkbox"/> Élevage <input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Commerce <input type="checkbox"/> Artisanat <input type="checkbox"/> Métiers manuels (maçonnerie, menuiserie, mécanique, etc.) <input type="checkbox"/> Travail salarié <input type="checkbox"/> Transferts de fonds de l'étranger <input type="checkbox"/> Médecine traditionnelle <input type="checkbox"/> Entreprise forestière <input type="checkbox"/> Horticulture <input type="checkbox"/> Autre	 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Le questionnaire des moyens d'existence durables

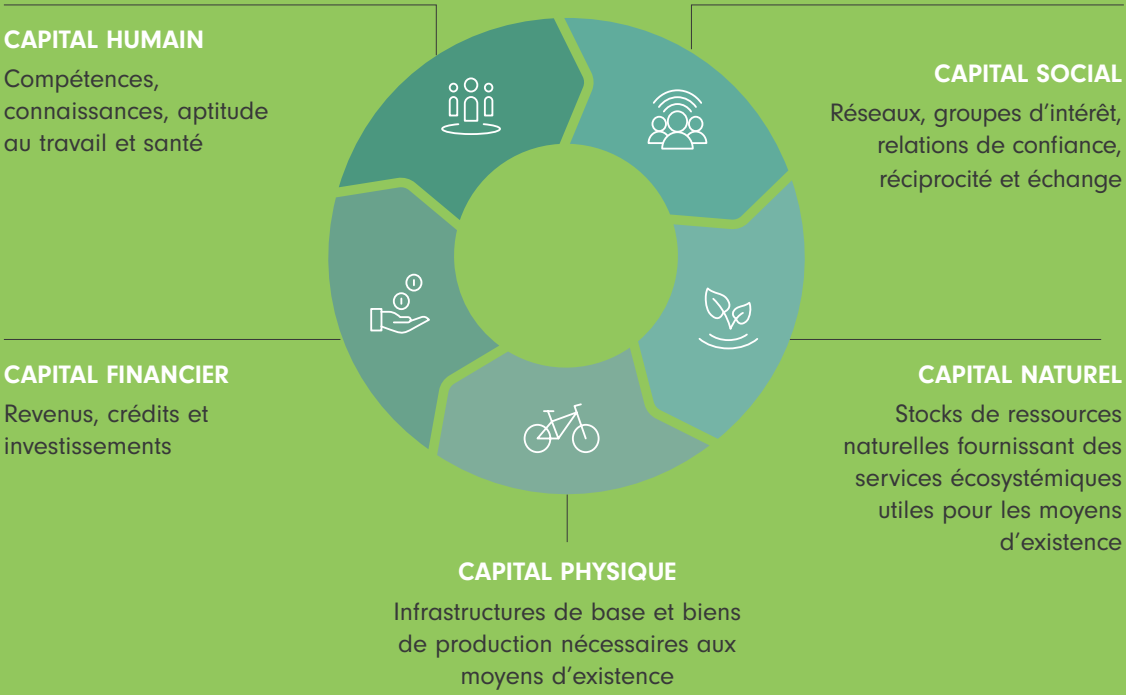
La question des moyens d'existence est complexe, multidimensionnelle et, par conséquent, difficile à conceptualiser. Plutôt que de considérer la pauvreté comme étant uniquement liée à un manque de revenu, certaines organisations de développement ont développé des approches plus holistiques permettant de mieux caractériser le concept de pauvreté. L'un des cadres conceptuels les plus répandus est le cadre des moyens d'existence durables (Sustainable Livelihoods Framework SLF), conçu par le Département britannique pour le développement international DFID (DFID, 1999) et particulièrement axé sur les moyens d'existence des plus pauvres. Ce cadre considère les populations dans un contexte de vulnérabilité (contextes et conditions imposés par l'environnement extérieur et déterminant pour les systèmes de moyens d'existence comme le climat, l'écologie ou la situation macro-économique). Le cadre des moyens d'existence durable (SLF) considère comme "capitiaux" une série de ressources productives et d'éléments utilisés et combinés entre eux par les populations pour construire des stratégies de subsistance dans un contexte donné : capital humain, social, naturel, physique et financier (décrits dans la Figure 7).

Le cadre des moyens d'existence durable (SLF) a été utilisé ici comme un cadre conceptuel pour structurer le questionnaire. Ainsi, le questionnaire est divisé en cinq sections qui correspondent à chacun des cinq capitaux du cadre, garantissant ainsi que chaque capital soit bien représenté dans les questions. Ce module peut être utilisé aussi bien pour une évaluation d'impacts que pour récolter des informations utiles au début d'un programme de restauration des terres.



©FAO/Giulio Napolitano

FIGURE 7. Les cinq capitaux du cadre de moyens d'existence durable



ENCADRÉ 4. Les impacts du projet Action Contre la Désertification au regard des cinq capitaux du Cadre des moyens d'existence durables

Les terres arides comptent parmi les écosystèmes les plus touchés par la dégradation environnementale. Le projet **Action Contre la Désertification** est une initiative de la FAO qui a conduit au travail de restauration à grande échelle de terres dégradées dans 12 pays, à savoir 10 pays africains de la Grande Muraille Verte, ainsi que Fiji et Haïti.

À travers cette initiative, la FAO a mobilisé un savoir scientifique sur la flore au profit des communautés, ce qui a permis la mise en restauration de 53 000 hectares de terres dégradées en plantant plus de 25 millions d'arbres issus d'espèces locales, combinées avec des espèces de fourrage herbacées, et ayant ainsi des répercussions socio-économiques sur près de 700 000 personnes. Par ailleurs, étant donné que le succès de la restauration des terres est étroitement lié aux retombées économiques sur les populations, ACD soutient également le développement de cinq filières de produits forestiers non-ligneux qui améliorent et diversifient les revenus et qui comprennent le fourrage, les semences ligneuses et herbacées, le miel, les gommés et résines ainsi que l'huile et le savon de balanites.

Afin d'intégrer et de mesurer au mieux la diversité de types d'impacts socio-économiques, l'initiative se base sur les cinq capitaux du cadre de moyens d'existence durables pour structurer les questionnaires d'enquête de ménage. Des exemples d'impacts générés sont décrits ci-dessous, selon le capital auquel ils se réfèrent:

- **Capital humain:** amélioration de la sécurité alimentaire par l'augmentation de la production fourragère, de la production agricole et de produits forestiers, l'amélioration des compétences relatives à divers domaines techniques comme la collecte des semences, la préparation du sol et les techniques de restauration des terres, ainsi qu'au développement d'entreprise.
- **Capital social:** augmentation de l'engagement communautaire à travers la création de Comités de Gestion pour la gestion des sites restaurés, renforcement de l'autonomisation des femmes par la création de groupements féminins notamment.
- **Capital naturel:** augmentation du couvert végétal par des plantations d'enrichissement issues d'espèces locales d'arbres, appréciées par les populations, arbustes et herbacées, amélioration de la fertilité des sols et de la qualité des eaux et plus grande biodiversité (retour d'espèces sauvages animales et végétales).
- **Capital physique:** amélioration de l'accès à l'eau par l'installation d'infrastructures (forages) pour soutenir les activités de restauration des terres (notamment la mise en place de pépinières) et au bénéfice des populations.
- **Capital financier:** augmentation des revenus et diversification des activités génératrices de revenus à travers la vente de produits forestiers non-ligneux comme le fourrage, le miel, l'huile de balanites et nombreux autres produits.

L'échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue (FIES)

La prévalence de l'insécurité alimentaire sévère est en augmentation dans toutes les régions d'Afrique, et particulièrement en Afrique de l'Ouest et de l'Est (FAO, FIDA, UNICEF, 2018). L'insécurité alimentaire est définie par la FAO comme étant «une situation caractérisée par le fait que la population n'a pas accès à une quantité suffisante d'aliments sans danger et nutritifs pour avoir une croissance et un développement normaux, être en bonne santé et mener une vie active». Combattre l'insécurité alimentaire est donc un objectif essentiel des projets de restauration en zones arides dans le contexte de la Grande Muraille Verte, et donc d'Action Contre la Désertification. La restauration des terres réduit les effets de la variabilité climatiques et des phénomènes climatiques extrêmes, qui comptent parmi les causes majeures de crises alimentaires sévères (FAO, FIDA, UNICEF, 2018). Au Sahel, la restauration peut contribuer à améliorer directement et indirectement la sécurité alimentaire à travers divers moyens comme une disponibilité accrue de fourrage pour les animaux et une amélioration de la production agricole (par une fertilité améliorée des sols et une réduction de l'érosion des sols). A long terme, les arbres arrivés à maturité fournissent des produits forestiers non ligneux pouvant être directement consommés ou vendus permettant une augmentation des revenus et contribuant ainsi à la sécurité alimentaire. Dans ce contexte, il est essentiel de suivre les changements et tendances des niveaux de sécurité alimentaire à travers le temps afin de pouvoir évaluer le succès de l'intervention de restauration.

En 2014, la FAO a développé un nouvel outil dénommé FIES² (Échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue) qui permet de récolter rapidement de l'information sur l'accès des populations à une nourriture adéquate, en posant huit questions simples (voir tableau 4). Les principaux avantages de cet outil sont sa facilité d'utilisation et d'intégration à des enquêtes de ménage plus larges. Cela explique entre autres que FIES soit de plus en plus utilisé par de nombreux pays à travers le monde, son but étant de rendre compte des avancées relatives à l'indicateur 2.1.2 des ODD (Prévalence d'une insécurité alimentaire modérée ou grave, évaluée selon l'échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue).

Nous proposons ici d'intégrer cet outil dans notre approche en incluant la courte série de questions dans le questionnaire de ménage, sans les modifier et en conservant leur ordre, tout en gardant la période de rappel de 12 mois. Cette durée est particulièrement importante dans la région du Sahel et dans les autres régions où les changements saisonniers (saison sèche vs saison humide) affectent fortement la disponibilité alimentaire et la sécurité alimentaire. Une période de référence de 12 mois permet en effet de mesurer l'accès «(...) tout au long de l'année à une alimentation saine, nutritive et suffisante» (ODD cible 2.1) sur base d'estimations comparables au niveau international.

Selon le contexte, d'autres modules d'enquête consistant en une série de questions sur l'accès des populations à une alimentation adéquate peut également s'avérer utile, comme l'Échelle d'insécurité alimentaire des ménages (HFAS). FIES comme HFAS sont toutes deux basées sur le même concept sous-jacent d'insécurité alimentaire et composés de séries de questions très similaires. Cependant, HFAS est basé sur une période de rappel de quatre mois au lieu de 12 mois et inclut une sous-catégorie de questions relatives à la «fréquence des occurrences». La méthode HFAS est donc plus sensible aux changements relatifs à la sécurité alimentaire et en particulier à ceux se produisant dans des situations évoluant plus rapidement.

² Voir <http://www.fao.org/in-action/voices-of-the-hungry/utiliser-la-fies/fr>

TABLEAU 4. Module d'enquêtes de l'Échelle de mesure de l'insécurité alimentaire vécue

Code standard	Formulation de la question
1. WORRIED	Y-a-t-il eu, au cours de 12 derniers mois, des moments lors desquels vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez été inquiet(s) de ne pas avoir suffisamment de nourriture par manque d'argent ou d'autres ressources?
2. HEALTHY	Toujours en pensant aux derniers 12 mois, y-a-t-il eu des moments lors desquels vous-même ou d'autres membres de votre ménage n'avez pas pu manger une nourriture saine et nutritive par manque d'argent ou d'autres ressources?
3. FEWFOODS	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez mangé une nourriture peu variée par manque d'argent ou d'autres ressources?
4. SKIPPED	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez dû sauter un repas parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres ressources pour vous procurer à manger?
5. ATELESS	Toujours en pensant aux derniers 12 mois, y-a-t-il eu des moments lors desquels vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez mangé moins que ce que vous pensiez que vous auriez dû manger à cause d'un manque d'argent ou d'autres ressources?
6. RANOUT	Votre ménage n'avait plus de nourriture parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres ressources?
7. HUNGRY	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez eu faim mais vous n'avez pas mangé parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres ressources pour vous procurer à manger?
8. WHLDAY	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez passé toute une journée sans manger par manque d'argent ou d'autres ressources?

Questionnaire sur les plantes utiles

La connaissance des pratiques traditionnelles d'utilisation de la flore et de gestion des terres est essentielle pour mieux comprendre les besoins des communautés en termes de restauration des terres. Un facteur clé de succès dans l'approche ACD pour la restauration des terres à grande échelle a été le fait que les communautés elles-mêmes ont déterminé les espèces (d'arbres, d'arbustes et d'herbacées) à utiliser sur base des usages de ces plantes.

Étant donné que les connaissances traditionnelles écologiques sont en général peu documentées, les enquêtes de ménage basées sur des questionnaires constituent une méthode efficace, si pas la seule, pour recueillir des informations telles que sur les principales plantes utilisées, les techniques de récolte, les produits, l'état de conservation ou encore les contraintes liées à la collecte. Une fois les espèces préférées identifiées, un exercice de priorisation peut être réalisé avec et par les membres de la communauté sur base des objectifs de restauration (c'est-à-dire le plus souvent leurs modes de vie, aspirations en matière de bien-être et opportunités de génération de revenu).

Nous proposons d'inclure le questionnaire sur les plantes utiles dans l'enquête de ménage, à savoir en parallèle au questionnaire sur la situation de référence socio-économique à utiliser avant le début de l'intervention.

Ce module est divisé en quatre parties:

- Identification des principales espèces et les parties de la plante utilisées: cette section du questionnaire permet d'identifier les principales espèces et leurs différents usages (alimentation humaine et animale, médecine humaine et vétérinaire, teinture, apiculture et autres utilisations), ainsi que de les classer par ordre de préférence, ce qui permet ensuite de sélectionner les espèces prioritaires pour la restauration des terres;
- Utilisation de produits issus de la plante: cette partie permet de récolter des informations sur les produits et leurs utilisations, s'ils sont utilisés ou vendus;
- Réglementations sur l'exploitation des plantes: cette partie permet de caractériser le cadre réglementaire sur l'exploitation des plantes;
- Support, collaborations et contraintes: cette partie recueille des données sur les réseaux, groupes et associations liés à l'exploitation des plantes, et dont pourrait faire partie le ménage.

Test du questionnaire

Une fois le questionnaire ébauché, et, si nécessaire, traduit en langue locale, celui-ci doit être pré-testé afin de s'assurer que tant les enquêteurs que les répondants soient en mesure de comprendre parfaitement chacune des questions et réponses. Idéalement, le questionnaire sera donc d'abord testé sur un petit groupe de répondants afin de vérifier sa clarté et sa cohérence à l'avance. Ceci permet également de donner l'occasion aux enquêteurs de s'exercer à utiliser le questionnaire. Si nécessaire, le questionnaire sera révisé après cette phase de test. Il est important de s'assurer des éléments suivants:

- Les réponses et options sont pertinentes et les listes de choix aussi complètes que possible;
- A chaque réponse possible est attribuée code unique;
- Le langage utilisé est simple et les questions sont faciles à comprendre; et
- Le questionnaire a été traduit (et testé) dans les langues appropriées.

TABLEAU 5. Erreurs courantes dans la conception du questionnaire d'enquête, et les façons de les éviter

ERREURS COURANTES	POUR LES ÉVITER
Questions compliquées ou difficiles à comprendre	Toujours utiliser un langage simple
Questions répétitives	Supprimer des questions
Questionnaire trop long	Sélectionner uniquement les questions les plus importantes
Listes de réponses non-exhaustives	Compléter la liste des réponses possibles
La période de rappel n'est pas claire	Les questions doivent être définies par rapport à une période de rappel bien définie

9 La définition de la stratégie d'échantillonnage

L'objectif de l'enquête de ménage est d'obtenir des informations socio-économiques d'une population donnée, par exemple les ménages vivant dans la zone ciblée par un projet. La taille de la population est toutefois généralement trop grande que pour permettre d'enquêter l'entièreté des ménages. On procède alors à un échantillonnage de la population, ce qui permet d'obtenir des données fiables en conduisant l'enquête auprès d'une portion restreinte des ménages.

Un échantillon est un «plus petit ensemble d'unités d'une population donnée, utilisé pour généraliser des informations à l'ensemble de la population» (Field, 2005). Il s'agit d'une question essentielle lors de la planification d'une enquête de ménage: combien de ménages faut-il interroger, et comment les choisir? Une bonne stratégie d'échantillonnage permet une bonne représentativité statistique et de la cohérence dans les résultats. En d'autres termes, il est possible tirer des conclusions sur la situation socio-économique de l'ensemble de la population en se basant uniquement sur un échantillon de ménages.

Une stratégie d'échantillonnage s'élabore en trois temps. Il est tout d'abord essentiel de connaître la taille de la population d'intérêt. La taille optimale de l'échantillon est ensuite déterminée en identifiant le nombre minimum de ménages permettant la généralisation des résultats. Enfin, la dernière étape consiste à définir la méthode de sélection des ménages. Celle-ci dépend des contraintes matérielles; plusieurs options sont possibles, offrant différents degrés de précision.

Définition de la population d'intérêt

La «population d'intérêt», s'entend ici comme le nombre total de ménages vivant dans la zone couverte par le projet. Étant donné que les données démographiques disponibles ne sont généralement exprimées qu'en nombre total d'habitants, il est possible de simplement diviser ce nombre par la taille moyenne d'un ménage, pour autant que cette donnée soit connue au niveau du pays concerné.

Il est nécessaire d'utiliser des données démographiques ventilées au plus bas niveau possible, et d'obtenir le plus possible des données suivantes:

- nombre de ménages vivant dans la ou les région(s) couverte(s) par le projet;
- nombre de ménages vivant dans les communes couvertes par le projet;
- nombre de ménages vivant dans les villages couverts par le projet.

Définition de la taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon à interroger pour l'enquête socio-économique peut être calculée sur base de la taille de la population vivant dans la zone couverte par le projet, en utilisant l'un des nombreux calculateurs disponibles en-ligne (par exemple www.raosoft.com/samplesize.htm). Pour déterminer la taille minimale de l'échantillon, ce type de calculateur requiert les trois données suivantes:

- La **taille de la population**, telle qu'elle a été calculée précédemment, à savoir exprimée en nombre de ménages vivant dans la zone couverte par le projet.
- Le **niveau de confiance** requis c'est-à-dire le degré d'incertitude pouvant être toléré lors de la généralisation des résultats de l'enquête à la population entière; celui-ci est généralement fixé à 95%, bien que l'on puisse aussi utiliser 90 ou 99%. Un niveau de confiance plus élevé nécessite un échantillon plus grand mais permet l'obtention de résultats plus fiables.
- La **marge d'erreur**, c'est-à-dire le niveau d'erreur qui peut être toléré lors de la généralisation des résultats de l'enquête; elle est généralement fixée à 5%, mais des marges d'erreur plus faibles peuvent être utilisées lorsqu'une plus grande précision des résultats est nécessaire; cependant, lorsque la marge d'erreur diminue, le nombre minimum de ménages à interroger augmente considérablement

Lorsque la population est relativement petite (moins de 5 000 ménages), la taille de l'échantillon est proportionnellement plus grande que dans le cas de populations plus grandes (voir tableau 6). En règle générale, au delà de 5 000 ménages et pour un niveau de fiabilité de 95%, la taille de l'échantillon ne varie presque plus et se stabilise à une valeur proche de 400 unités.

TABLEAU 6. Tailles d'échantillon de différentes populations (marge d'erreur fixe de 5%)

Taille de la population	Niveau de confiance de 90%	Niveau de confiance de 95%	Niveau de confiance de 99%
2 000 ménages	239 (11.9% du total)	323 (16.1% du total)	499 (24.9% du total)
5 000 ménages	257 (5.1% du total)	357 (7.1% du total)	586 (11.7% du total)
10 000 ménages	264 (2.6% du total)	370 (3.7% du total)	623 (6.2% du total)
50 000 ménages	270 (0.5% du total)	382 (0.8% du total)	655 (1.3% du total)
200 000 ménages	271 (0.1% du total)	384 (0.2% du total)	662 (0.3% du total)

La taille calculée de l'échantillon correspond au nombre minimum de ménages à enquêter. Toutefois, les données de certains ménages pourraient être incomplètes, erronées ou non fiables et devoir être éliminées de la base de données lors de l'encodage ou du nettoyage des données. Afin de s'assurer que la taille de l'échantillon ne soit pas affectée, il convient de l'augmenter de 10% par rapport au nombre annoncé par le calculateur.

Définition de la méthode d'échantillonnage

Une fois la taille d'échantillon déterminée, la dernière étape de la stratégie d'échantillonnage consiste à définir la façon dont les ménages à enquêter vont être choisis. Cet exercice doit être réalisé sur base des données démographiques disponibles, c'est-à-dire la population totale (en ménages) ventilée par commune

ou village, et si possible la liste des ménages de chaque village. Plusieurs méthodes existent pour la sélection des ménages à échantillonner. Les options les plus fiables sont celles pour lesquelles l'échantillon est statistiquement représentatif de la population totale.

Pour choisir un échantillon représentatif, une approche probabiliste doit être suivie, permettant de s'assurer que tous les ménages de la population ont la même chance d'être tirés au sort. Ceci peut être réalisé par trois différentes méthodes.

- La meilleure option consiste à choisir les ménages de manière aléatoire à partir d'une liste. Pour cela, on peut attribuer un code numérique à chaque ménage et utiliser un générateur de nombres aléatoires pour identifier les codes correspondants aux ménages à échantillonner. Dans Microsoft Excel, la fonction «ALEA.ENTRE.BORNES» (ou «RANDBETWEEN» en anglais) peut être utilisée pour générer une liste de nombres aléatoires entre deux bornes (en général entre 1 et le nombre total de ménages dans la population). D'autres générateurs de nombres aléatoires sont également disponibles en ligne (par exemple www.random.org). Cette méthode s'appelle **l'échantillonnage aléatoire**.
- Une autre méthode, appelée **échantillonnage systématique**, consiste à sélectionner aléatoirement le premier ménage, et ensuite fixer un intervalle (k) permettant de sélectionner tous les k-ièmes ménages de la liste. Cet intervalle sera équivalent au rapport entre la taille de la population et celle de l'échantillon (si la population fait par exemple 5 000 ménages et l'échantillon 500 ménages, l'intervalle sera de 10).
- Lorsque la population de la zone de projet est répartie en plusieurs sous-groupes tels que des communes ou des villages, il pourrait être plus judicieux d'opter pour un **échantillonnage stratifié**. On sélectionne tout d'abord aléatoirement un nombre restreint de sous-groupes, par exemple des villages, avant de calculer le nombre de ménages à interviewer par village, celui-ci étant proportionnel à la taille du village. Afin de s'assurer de la représentativité de l'échantillon final, les ménages enquêtés dans chaque village seront choisis soit aléatoirement soit de manière systématique. Cette méthode est la plus exigeante au niveau de sa conception, cependant elle permet d'économiser du temps et des ressources dans la mise en œuvre de l'enquête, d'autant plus si les villages sont éloignés les uns des autres.

Il existe d'autres méthodes d'échantillonnage mais celles-ci ne permettent pas la représentativité de l'échantillon et ne sont à préconiser que lorsque les méthodes décrites ci-dessus ne sont pas possibles. Si la liste des ménages n'est pas disponible, il est recommandé de procéder au moins à une sélection aléatoire des villages.

Le choix de la stratégie d'échantillonnage est donc très lié au contexte de l'étude. Dans le cas du projet ACD, chaque pays a utilisé la méthode la plus adaptée aux spécificités du contexte. A noter également que tant que l'échantillonnage permette une représentativité statistique, les résultats de l'enquête peuvent être comparés entre pays.



10 La conduite du questionnaire

Lors de l'administration du questionnaire, le rôle des enquêteurs est crucial. Les enquêteurs posent le questionnaire aux ménages et sont donc les premiers responsables de la qualité des données collectées.

Planification du questionnaire et recrutement des enquêteurs

L'enquête sur le terrain doit être planifiée longtemps à l'avance car elle peut prendre beaucoup de temps. Prenons par exemple un questionnaire de 60 questions pouvant durer jusqu'à 90 minutes pour être administré. Environ 5 ménages peuvent être traités par jour et par enquêteur. Si la taille de l'échantillon est de 400 ménages (échantillon de taille acceptable pour une population de plus de quelques milliers de ménages), il faudra 80 jours ouvrables, soit 16 jours complets pour une équipe de 5 enquêteurs. Il faut également prévoir du temps supplémentaire pour tester le questionnaire, former les enquêteurs, ainsi que pour se rendre à destination et en provenance des zones (parfois éloignées) où sont situés les ménages de l'échantillon.

L'équipe d'enquêteurs ne doit pas être trop nombreuse, car plus elle est grande, plus le risque de variabilité des résultats sera élevé. Bien qu'il soit préférable d'engager des enquêteurs qualifiés ou expérimentés, cela n'est pas toujours nécessaire. Par exemple, des étudiants universitaires peuvent être embauchés en tant qu'enquêteurs, à condition que ces derniers soient capables de communiquer avec les répondants dans la langue locale, et de se familiariser avec la méthodologie et le questionnaire utilisés. Une bonne compréhension de l'environnement culturel local est alors essentielle, tout comme des compétences informatiques de base pour l'encodage des données (par exemple, Microsoft Excel).

Les enquêteurs doivent être parfaitement formés pour bien communiquer chaque question et respecter les normes administratives requises lors de l'enquête. Tester le questionnaire en amont avec les enquêteurs et en situation réelle leur permet de s'exercer et de recevoir des commentaires avant de commencer réellement le questionnaire.

Mise en œuvre du questionnaire

Le travail des enquêteurs doit être étroitement supervisé et coordonné. La personne en charge de l'évaluation est responsable du travail effectué par les enquêteurs et doit vérifier que la stratégie d'échantillonnage est conforme à celle prévue, sous peine que les résultats risquent de perdre leur validité statistique. Les enquêteurs pourraient avoir tendance à choisir les ménages les plus accessibles plutôt que de suivre strictement la stratégie d'échantillonnage (en d'autres termes, un échantillon de commodité plutôt qu'un échantillonnage probabiliste).

Un ménage peut être défini de différentes manières, en fonction du contexte culturel. Il est généralement défini comme un groupe de personnes vivant sous le même toit et partageant la même source de nourriture. Cependant, en fonction de la définition utilisée, la composition d'un ménage peut changer, ce qui inclut ou exclut certaines personnes. Il est donc important que la définition soit cohérente tout au long dudit

questionnaire d'enquête des ménages et, si possible, lors de toute autre enquête menée au niveau national. La personne à interroger doit être le chef de ménage ou une personne s'exprimant au nom du ménage et connaissant bien la situation du ménage.

Il est recommandé que les enquêteurs commencent toujours l'entretien en se présentant, ainsi que l'organisation ou le projet qu'ils représentent, et en expliquant brièvement le but de l'entretien.

Dans certaines régions où ils ont déjà participé à des enquêtes similaires, les répondants peuvent exprimer une certaine lassitude d'avoir déjà eu à répondre à d'autres enquêtes ou être déçus par d'autres interventions pour lesquelles les attentes n'ont pas été satisfaites. Si le chef de ménage ne veut pas répondre, l'enquêteur ne doit jamais insister.

TABLEAU 7. Conseils pratiques pour la réalisation d'enquêtes auprès des ménages

À NE PAS FAIRE	À FAIRE
Faire des commentaires ou des jugements, suggérer des réponses ou faire quelque chose qui pourrait influencer les réponses	Garder une position neutre envers les répondants
Modifier les questions ou changer leur ordre	Poser les questions dans l'ordre du questionnaire, sans les modifier
Laisser la personne interrogée lire le questionnaire	Lire les questions, les répéter si nécessaire et s'assurer que le répondant comprend chaque question
Communiquer les résultats de l'entretien ou toute information relative au projet susceptible de créer des attentes	Une fois l'entretien terminé, remercier le répondant et partir

11 L'encodage et l'analyse des données

L'encodage consiste à remplir une matrice de données avec les informations recueillies à partir des questionnaires. Une fois complétées, les données peuvent être vérifiées et nettoyées avant d'être analysées à l'aide d'outils statistiques et présentées sous forme de graphiques.

Remplir la matrice de données

Un avantage important des questions fermées consiste en ce que les réponses peuvent être facilement codées et compilées dans une matrice de données. Dans la mesure du possible, les enquêteurs compileront les résultats dans la matrice de données immédiatement après l'enquête quotidienne (c'est-à-dire le soir même) pour réduire le risque d'erreurs, résoudre tout problème dans le questionnaire et éviter de coder tous les questionnaires en même temps.

Les règles de codage utilisées doivent toujours être cohérentes avec le questionnaire. Nous suggérons d'utiliser les éléments suivants:

- Pour les variables nominales, OUI est généralement codé avec 1 et NON avec 0;
- Pour les variables quantitatives, il n'est pas nécessaire de coder les nombres, le chiffre est indiqué dans la matrice en tant que telle;
- Pour les variables qualitatives, les options peuvent être codées avec des nombres ultérieurs;
- Les réponses N/A et N/R peuvent être codées avec des chiffres prédéterminés et facilement reconnaissables tels que 99 («N/A» ou «refus de répondre»), 98 («ne sait pas»).

Dans la matrice de données, les données collectées dans un ménage interrogé sont compilées dans la même ligne; pour chaque question, le code est placé dans une colonne. La matrice finale aura N lignes et K colonnes:

- N est le numéro du ménage enquêté;
- K est le nombre de questions posées.

Lors de la saisie des données, une attention particulière doit être accordée afin d'éviter l'ajout d'espaces ou de ponctuation dans les cellules de la matrice avec les réponses codées; ces petites erreurs peuvent entraîner diverses complications lors de l'analyse statistique ultérieure des données.

Après l'encodage de chaque questionnaire, les fautes de frappe et les erreurs d'encodage doivent être minutieusement vérifiées pour garantir que les codes entrés dans la matrice correspondent pleinement aux réponses du répondant. Ceci est généralement accompli en parcourant la base de données colonne après colonne et en recherchant les entrées non valides. Par exemple, si une question donnée autorise uniquement les codes 1, 0 et 98 et une valeur différente (par exemple 2 ou 99) est détectée dans la colonne correspondante, le questionnaire correspondant (copie papier) doit être revérifié pour remplacer la saisie incorrecte dans la matrice. Les copies papier du questionnaire doivent être conservées par précaution, même après que les données aient été codées dans la matrice.

L'analyse des données

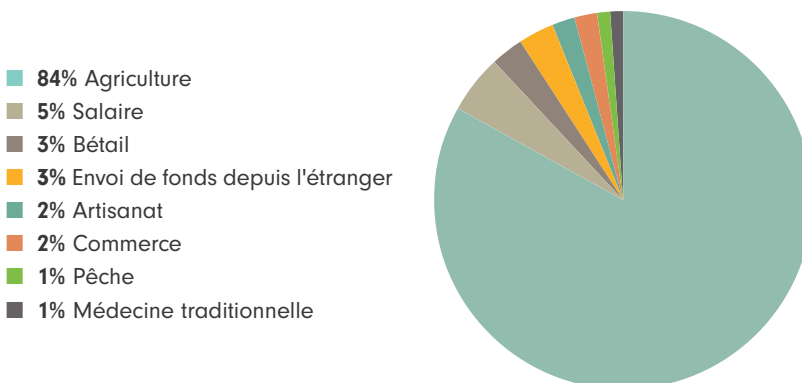
Une fois la matrice nettoyée, une analyse descriptive peut être effectuée. L'objectif des statistiques descriptives est de résumer la grande quantité d'informations afin de mieux décrire les données.

S'il existe des valeurs manquantes, il vaut mieux simplement les exclure de l'analyse, même si certains logiciels statistiques peuvent leur donner une valeur estimative (par la moyenne ou par inférence). Dans l'analyse descriptive des données, le pourcentage de valeurs manquantes doit toujours être calculé pour chaque variable. Si une variable présente un grand nombre de valeurs manquantes, un seuil peut être fixé (par exemple 5 ou 15%) afin de retirer de l'analyse toute variable ayant plus de valeurs manquantes que celui-ci.

Pour les **variables nominales et qualitatives**, des tableaux peuvent être créés en indiquant les chiffres de chaque option, ainsi que des graphiques circulaires ou des histogrammes indiquant le quota de réponses pour chaque option. Par exemple, dans la question suivante:

N°	Questions	Réponses	Codes
LI62	Premier moyen de subsistance du ménage	<input type="checkbox"/> Agriculture (cultures vivrières) <input type="checkbox"/> Bétail <input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Commerce <input type="checkbox"/> Artisanat (maçonnerie, menuiserie, mécanique, etc.) <input type="checkbox"/> Salaire <input type="checkbox"/> Envoi de fonds depuis l'étranger <input type="checkbox"/> Médecine traditionnelle	1 2 3 4 5 6 7 8

Un simple calcul des pourcentages de répondants sélectionnant chacune des options respectives permet de produire le graphique circulaire suivant:



Dans le cas de **variables quantitatives**, des statistiques descriptives de base peuvent être effectuées (valeur moyenne, médiane, écart type). Ainsi, dans l'exemple de question ci-dessous:

N°	Questions	Réponses (=codes)
LI70	Nombre de têtes de bétail appartenant au ménage	Bovins <input type="text"/> Caprins <input type="text"/> Ovins <input type="text"/> Volaille <input type="text"/>

Les réponses codées telles que présentées dans la matrice ci-dessous permettent de calculer facilement le nombre moyen de bovins, de chèvres, d'ovins et de volailles par ménage, ainsi que les écarts types.

	LI70 (1)	LI70 (2)	LI70 (3)	LI70 (4)
Ménage 1	5	6	0	20
Ménage 2	1	2	2	10
Ménage 3	1	25	1	25
Ménage 4	7	5	7	10
Ménage 5	2	1	1	1
Ménage 6	2	3	0	0
Moyenne (± écart-type)	3.00 (± 2.45)	7.00 (± 9.01)	1.83 (± 2.64)	11.00 (± 10.00)

Une fois que les données ont été correctement décrites, des analyses peuvent être effectuées à l'aide d'un logiciel statistique. La logique des analyses statistiques peut répondre à une ou plusieurs des questions suivantes.

- Existe-t-il une différence statistiquement significative entre deux groupes de ménages en ce qui concerne une ou plusieurs variables?

Cela peut être pertinent pour approfondir l'exploration des données de l'enquête ou pour vérifier si la situation socio-économique des ménages s'est améliorée après la mise en œuvre du projet. Par exemple, il pourrait être intéressant d'étudier s'il existe une perception différente de la sécurité alimentaire parmi les ménages interrogés dans deux régions différentes d'un pays; dans ce cas, les scores moyens FIES seraient calculés pour les deux groupes de ménages et la différence entre eux est testée pour la signification statistique par un test *t* (ou test de Student).

→ *Existe-t-il une relation entre les résultats obtenus sous différentes questions?*

Dans ce cas, il peut par exemple être pertinent d'examiner si le niveau d'un actif particulier (sur cinq du cadre des moyens d'existence durables) est lié au niveau des autres actifs. Cette élaboration peut être faite grâce à une analyse de corrélation lorsque les variables concernées sont numériques, tandis que le chi-carré et l'analyse de la correspondance doivent être utilisées pour les variables catégorielles.

→ *Quels sont les facteurs expliquant le niveau d'une certaine variable?*

Une analyse de régression peut être utilisée pour vérifier si et dans quelle mesure certains facteurs sont en mesure d'expliquer le niveau d'une certaine variable, à travers les observations. Par exemple, il peut être pertinent d'étudier dans quelle mesure le niveau des moyens de subsistance peut influencer l'adoption d'une pratique améliorée de gestion des terres par les ménages (Ceci *et al.*, 2018). Les résultats de l'analyse de régression aident à comprendre (i) dans quelle mesure l'ensemble des facteurs peut expliquer l'absorption de la pratique améliorée, (ii) si l'influence de chaque élément de subsistance est positive ou négative (c'est-à-dire qu'elle augmente ou diminue l'adoption de la pratique), et (iii) l'ampleur de l'effet de chaque facteur.

Analyse des données FIES / Indicateurs de sécurité alimentaire

Si le module FIES a été utilisé dans le questionnaire, ses réponses peuvent être traitées séparément pour calculer des indicateurs spécifiques liés à la sécurité alimentaire³:

→ Un score brut peut être calculé en ajoutant des réponses affirmatives données aux huit questions de la FIES. Le score est un nombre compris entre zéro et huit, en tant qu'indicateur de la gravité de l'insécurité alimentaire, avec des scores bruts plus bas correspondant à une insécurité alimentaire moins grave. Une moyenne pondérée des scores fournit la prévalence de l'insécurité alimentaire dans la population.

Les répondants peuvent se voir attribuer une classe d'insécurité alimentaire en fonction d'un seuil de gravité: ATELESS (Q5) et WHLDAY (Q8), définissant respectivement les classes d'insécurité alimentaire modérée et grave.

³ Des informations supplémentaires sur la manière d'analyser les données FIES sont disponibles à <http://www.fao.org/3/a-i7835f.pdf>

Les personnes souffrant d'insécurité alimentaire modérée auront généralement un régime alimentaire de qualité médiocre et auront peut-être aussi été obligées, parfois au cours de l'année, de réduire la quantité de nourriture qu'elles mangeraient normalement, tandis que celles qui en souffriraient gravement passeraient des journées entières sans manger, par manque d'argent ou d'autres ressources pour se procurer de la nourriture.

Deux indicateurs basés sur le FIES peuvent être utilisés à des fins de suivi national et mondial:

- $F_{\text{mod+sev}}$ est la proportion de la population en insécurité alimentaire modérée ou grave (indicateur 2.1.2 de l'ODD);
- F_{sev} est la proportion de la population en insécurité alimentaire sévère.

Lors de l'interprétation des résultats obtenus dans le cadre de l'évaluation de la FIES, il convient de garder à l'esprit que l'outil FIES rend compte de la perception du répondant quant au niveau de sécurité alimentaire du ménage, ce qui peut être différent du niveau réel de sécurité alimentaire. Cependant, une évaluation complète nécessiterait des outils beaucoup plus compliqués, impliquant un rapport complet des repas consommés par une famille sur une certaine période. L'échelle FIES est considérée comme une approximation suffisante du niveau de sécurité alimentaire des ménages enquêtés dans le cadre de projets de restauration des terres à grande échelle.

Rédaction du rapport

Le rapport socio-économique est un résumé de l'analyse effectuée qui présente les principales conclusions. Le rapport doit présenter brièvement les activités du projet ou les interventions effectuées, ainsi que les objectifs de l'étude (étude de référence ou finale pour l'évaluation des impacts socio-économiques, étude thématique, etc.) et la méthodologie utilisée. Des données secondaires peuvent également être utilisées, y compris toute autre source d'information et des statistiques pertinentes et fiables disponibles pour aider à comprendre le contexte socio-économique et pour compléter les résultats de l'évaluation dans la région d'intérêt. Il est important de garder à l'esprit que les données doivent être analysées en fonction des informations requises et non l'inverse.

Dans le cas d'une évaluation d'impact, tous les impacts doivent être bien compris. Si des changements sont observés (par exemple en comparant les valeurs des indicateurs de départ et de fin), la relation de causalité entre eux et les activités du projet doit être identifiée. Les questions suivantes peuvent servir de guide pour l'évaluation des impacts:

- *Quels sont les changements survenus?*
- *À quel point sont-ils importants?*
- *Qui a été le plus / le moins affecté par ces changements?*
- *Comment sont-ils survenus?*
- *Et surtout, sont-ils le résultat d'activités du projet ou de facteurs externes?*



COLLECTION OF *Leptadenia hastata* SEEDS,
AAD PROJECT, TÉRA, NIGER

Conclusion

Sous la menace croissante du changement climatique, la désertification appelle une réponse d'une urgence sans précédent. Bien que les techniques traditionnelles visant à améliorer la fertilité des terres existent actuellement et puissent effectivement restaurer les terres dégradées, elles ne peuvent plus être la seule réponse face au volume de restauration des terres nécessaire mondialement. La restauration des terres par des interventions concrètes sur le terrain, telle que par l'approche présentée dans ce manuel, est une solution clé basée sur les plantes, cruciale pour augmenter et accélérer la restauration des terres dégradées dans les pays du Sahel, de la Grande Muraille Verte, et au-delà.

La durabilité est obtenue grâce à la prise en charge du processus de restauration par les communautés locales et à leur implication dans la conception, la mise en œuvre et le suivi du processus de restauration des terres. Parallèlement, le savoir-faire technique doit être intégré aux systèmes, aux institutions et aux processus locaux et traditionnels.

Par conséquent, le modèle technique présenté dans la première partie de cette publication devrait être appliqué conjointement à une approche participative basée sur une bonne connaissance des moyens d'existence et des utilisations de la flore locale, et en plaçant en son centre des organisations locales communautaires telles que des comités de gestion, afin de garantir une réussite à la fois écologique et de développement sur le long terme.

Ce manuel s'appuie principalement sur les leçons apprises par les communautés rurales et les experts lors de la mise en œuvre des activités de restauration des terres à grande échelle sur le terrain.

Au cours d'une période de cinq ans, le projet Action contre la désertification de la FAO a restauré 53 000 hectares de terres dégradées en plantant 25 millions d'arbres d'essences locales en association avec diverses espèces fourragères herbacées, et a atteint 700 000 personnes. En effet, une approche plaçant les communautés au cœur de la restauration et fournissant un soutien sous forme de connaissances des plantes, offre de multiples avantages écologiques et socio-économiques contribuant à la réalisation des objectifs de l'Agenda 2030 pour le développement durable. Cette approche s'est révélée être un puissant levier pour le développement des communautés des zones arides. Il est clair que son principal domaine d'application concerne l'emprise de la Grande Muraille Verte, mais cette approche est également utilisée dans d'autres régions telles que les Caraïbes et le Pacifique dans le cadre du projet ACD.

L'adoption par les Nations Unies de la Décennie pour la restauration des écosystèmes (2021-2030) démontre que la restauration fait désormais partie des priorités internationales. Bien que les engagements politiques en faveur de la restauration des terres abondent à toutes les niveaux, il apparaît de plus en plus clair que ceux-ci doivent davantage se traduire en actions concrètes en faveur des communautés rurales et des écosystèmes fragiles où celles-ci vivent. Puisse ce manuel soutenir et servir à la réalisation du double objectif de consolidation des opérations biophysiques et des évaluations socio-économiques de restaurations à grande échelle, dans le cadre d'actions de lutte contre la désertification.

Annexe 1

Principales espèces utilisées pour la restauration des terres par les communautés de la Grande Muraille Verte et caractéristiques des semences

Espèce	Type	Mois de récolte	Poids de 1 000 graines (g)	Taux de germination (%)
<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	herbacée	10		
<i>Andropogon gayanus</i>	herbacée	11		
<i>Andropogon pseudapricus</i>	herbacée	10		
<i>Aristida mustabilis</i>	herbacée	9	0.65	94
<i>Brachiaria ramosa</i>	herbacée	10	0.77	
<i>Cenchrus biflorus</i>	herbacée	10	1.73	35
<i>Chloris pilosa</i>	herbacée	10		
<i>Chrozophoro senegalensis</i>	herbacée	5		
<i>Crotalaria macrocalyx</i>	herbacée	12	3.31	100
<i>Cymbopogon giganteus</i>	herbacée	12	1.44	56
<i>Cymbopogon schoenanthus</i>	herbacée	8		
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	herbacée	10		
<i>Digitaria exilis</i>	herbacée	8		
<i>Eragrostis tremula</i>	herbacée	11	0.06	75
<i>Leptadenia hastata</i>	herbacée	3		
<i>Panicum laetum</i>	herbacée	11	1.1	20
<i>Pennisetum pedicellatum</i>	herbacée	11	0.98	100
<i>Schoenefeldia gracilis</i>	herbacée	9		
<i>Senna occidentalis</i>	herbacée	1		
<i>Senna tora</i>	herbacée	11		
<i>Stylosanthes hamata</i>	herbacée			
<i>Stylosanthes fruticosa</i>	herbacée	2	2.26	
<i>Zornia glochidiata</i>	herbacée	10	1.65	55

Espèce	Type	Mois de récolte	Poids de 1 000 graines (g)	Taux de germination (%)
<i>Acacia nilotica</i>	ligneux	1	16	100
<i>Acacia senegal</i>	ligneux	3	46.3	100
<i>Acacia seyal</i>	ligneux	3	42.69	95
<i>Acacia tortilis</i>	ligneux	4	26.44	100
<i>Adansonia digitata</i>	ligneux	3	399.26	80
<i>Adenum obesum</i>	ligneux		25	
<i>Balanites aegyptiaca</i>	ligneux	1	3 000	100
<i>Bauhinia rufescens</i>	ligneux	10	78.63	100
<i>Combretum glutinosum</i>	ligneux	4	78.53	95
<i>Combretum micranthum</i>	ligneux	12	28.66	100
<i>Dalbergia melanoxylon</i>	ligneux	3	105.45	100
<i>Faidherbia albida</i>	ligneux	3	51.6	100
<i>Grewia bicolor</i>	ligneux			
<i>Guiera senegalensis</i>	ligneux	11	29.1	73
<i>Lannea microcarpa</i>	ligneux	7	200	
<i>Parkia biglobosa</i>	ligneux	4	1 000	100
<i>Piliostigma reticulatum</i>	ligneux	1	102.41	100
<i>Prosopis africana</i>	ligneux	2	106.23	100
<i>Pterocarpus lucens</i>	ligneux	1	163.58	90
<i>Sclerocarya birrea</i>	ligneux	5	431.55	
<i>Sterculia setigera</i>	ligneux	12	395.6	80
<i>Tamarindus indica</i>	ligneux	3	385	100
<i>Ziziphus mauritiana</i>	ligneux	11	382.75	87

Source: (Sacande, Sanogo and Beentje, 2016).

Annexe 2

Checklist pour les évaluations socio-économiques

Une liste de contrôle ou checklist peut être utile pour planifier une évaluation socio-économique car elle répertorie les activités clés à mener avant de commencer un questionnaire d'enquête socio-économique. Contrôler la checklist pendant la phase de planification peut garantir aux personnes en charge de l'organisation de l'évaluation que tout est prêt avant de commencer le questionnaire. Une fois que tous les éléments sont marqués «terminé», le questionnaire socio-économique peut commencer.

POINTS	COMMENCÉ	TERMINÉ
Le questionnaire a été adapté en fonction du contexte de la zone du projet		
A chaque élément du questionnaire correspond un code		
Les données sur le nombre de ménages vivant dans la zone du projet sont disponibles		
La taille de l'échantillon a été calculée		
La méthodologie d'échantillonnage a été définie		
Le nombre d'enquêteurs et de jours de travail a été décidé		
Les enquêteurs ont été recrutés		
Les enquêteurs ont été formés		
Des instructions claires pour chaque enquêteurs sur le nombre de ménages devant être interrogés et sur la manière d'obtenir leurs disponibilités		
Les questionnaires sont imprimés et prêts pour l'enquête		
Une feuille Excel, structurée en fonction des éléments inclus dans le questionnaire, a été créée pour gérer les opérations de saisie de données		
Le coordinateur de l'enquête sait comment calculer le score d'insécurité alimentaire au moyen des questions du FIES		
Le coordinateur de l'enquête maîtrise les outils statistiques de base nécessaire à l'analyse des données de l'enquête		
Un fichier Word structuré pour les rapports est prêt à être rempli avec les résultats du questionnaire		

Annexe 3

Modèle de questionnaire d'enquête auprès des ménages

Consentement:

Bonjour! Je m'appelle est et je travaille pour

Nous conduisons une enquête sur la situation socio-économique dans votre communauté/village et j'aimerais vous poser quelques questions à propos de votre ménage. Cela devrait prendre environ 45 minutes, et vos réponses nous aideront à mieux comprendre la situation socio-économique de votre communauté/village.

Etes-vous d'accord de prendre le temps de répondre à ces questions aujourd'hui?

RÉPONSE: **OUI** **NON**

LOCALISATION DU MÉNAGE*

*Définition de ménage utilisée dans le cadre de cette enquête:
(par exemple: "groupe de personnes vivant sous le même toit et partageant la même nourriture")

Date:	Enquêteur/se:	
Village:	Personne enquêtée:	
Région/État/Département:	Commune:	
Code du questionnaire:	Géo-localisation (coordonnées GPS)	
	Longitude:	Latitude:

SECTION I : QUESTIONNAIRE DES MOYENS D'EXISTENCE

CAPITAL HUMAIN			
N°	Questions	Réponses	Codes
LI01	Sexe du chef de ménage	<input type="checkbox"/> H <input type="checkbox"/> F	1 2
LI02	Âge du chef de ménage	<input type="checkbox"/> 18 ans et moins <input type="checkbox"/> 19 à 35 ans <input type="checkbox"/> 36 à 50 ans <input type="checkbox"/> 51 à 65 ans <input type="checkbox"/> Plus de 65 ans	1 2 3 4 5
LI03	Nombre de personnes du ménage par sexe	Hommes <input type="text"/> Femmes <input type="text"/> Total <input type="text"/>	
LI04	Profession	<input type="checkbox"/> Agriculteur <input type="checkbox"/> Tradi-praticien <input type="checkbox"/> Pépiniériste <input type="checkbox"/> Horticulteur <input type="checkbox"/> Artisan/sculpteur <input type="checkbox"/> Eleveur/pasteur <input type="checkbox"/> Herboriste <input type="checkbox"/> Sage-femme <input type="checkbox"/> Teinturier <input type="checkbox"/> Marchand de produits à base de plantes <input type="checkbox"/> Fabricant de cordages <input type="checkbox"/> Apiculteur <input type="checkbox"/> Autre	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
LI05	Expérience professionnelle (en nombre d'années)	<input type="text"/>	
LI06	Nombre de membres du ménage étant temporairement (maximum 6 mois) hors du village pour pratiquer un travail saisonnier	<input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> 1-2 <input type="checkbox"/> 3-4 <input type="checkbox"/> Plus de 4	1 2 3 4
LI07	Nombre de membres du ménage ayant migré à l'étranger pour travailler (plus de 6 mois)	<input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> 1-2 <input type="checkbox"/> 3-4 <input type="checkbox"/> Plus de 4	1 2 3 4
LI08	Plus haut niveau d'études atteint par le chef de ménage	<input type="checkbox"/> N'a jamais été à l'école <input type="checkbox"/> Primaire <input type="checkbox"/> Secondaire <input type="checkbox"/> Enseignement technique professionnel <input type="checkbox"/> Supérieur (université)	1 2 3 4 5
LI09	Nombre de garçons du ménage âgés de 7 à 18 ans allant régulièrement à l'école	<input type="checkbox"/> Tous <input type="checkbox"/> Certains <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> N/A	3 2 1 99

ANNEXE 3

L116	Le ménage a recours à la médecine traditionnelle	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
L117	Stratégies d'adaptation aux changements climatiques	<input type="checkbox"/> Plantation d'arbres comme coupe-vent et pour l'ombrage <input type="checkbox"/> Cultures décalées (variétés précoces et tardives) <input type="checkbox"/> Changement d'espèces cultivées <input type="checkbox"/> Autre	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0
L118	Besoin en renforcement des capacités du ménage	<input type="checkbox"/> Techniques agricoles <input type="checkbox"/> Plantation d'anacardier et d'arbres fruitiers <input type="checkbox"/> Récolte de semences, conservation, germination et gestion de pépinière <input type="checkbox"/> Plantation d'arbres forestiers <input type="checkbox"/> Sensibilisation et programmes éducatifs sur les forêts et l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques <input type="checkbox"/> Fours améliorés <input type="checkbox"/> Greffage d'arbres fruitiers <input type="checkbox"/> Gestion d'entreprise (livre de compte, marketing, stratégie) <input type="checkbox"/> Transformation de produits agricoles et techniques de conservation de produits agricoles <input type="checkbox"/> Agroforesterie <input type="checkbox"/> Conservation de sol <input type="checkbox"/> Autre	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0
L119	Produits forestiers faisant partie du régime alimentaire du ménage	<input type="checkbox"/> Fruits, noix <input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/> Miel <input type="checkbox"/> Racines <input type="checkbox"/> Résines, gommés	Oui No 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0
L120	Période de l'année durant laquelle le ménage souffre d'un manque de nourriture	<input type="checkbox"/> Décembre – Avril <input type="checkbox"/> Mai – Juin <input type="checkbox"/> Juillet – Novembre	Oui Non 1 0 1 0 1 0
L121	Stratégie d'adaptation au manque de nourriture/d'argent	<input type="checkbox"/> Vente de bétail <input type="checkbox"/> Fabrication et vente de charbon de bois <input type="checkbox"/> Récolte et vente de bois de feux <input type="checkbox"/> Troc <input type="checkbox"/> Apport d'argent de l'étranger <input type="checkbox"/> Diminution de la quantité de nourriture consommée au repas <input type="checkbox"/> Prêts <input type="checkbox"/> Petit boulots <input type="checkbox"/> Jardinage (culture de légumes) <input type="checkbox"/> Empreint de nourriture au voisinage <input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Achat à crédit	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0

CAPITAL SOCIAL			
LI22	Les membres du ménage sont impliqués dans des groupements (association de producteurs, comités de gestion, groupements féminins, etc.)	<input type="checkbox"/> Jardinage /maraichage <input type="checkbox"/> Teinturerie <input type="checkbox"/> Fabrication de savon <input type="checkbox"/> Plantation d'arbres et plantes fruitiers à fort potentiel commercial (manguier, bananier, oranger, anacardier, etc.) <input type="checkbox"/> Plantation d'arbres forestiers à fort potentiel commercial (melina, cèdre, chêne, frêne, acajou, etc.) <input type="checkbox"/> Pépinière commerciale <input type="checkbox"/> Artisanat <input type="checkbox"/> Apiculture <input type="checkbox"/> Vente de fruits <input type="checkbox"/> Vente de fourrage <input type="checkbox"/> Foresterie communautaire <input type="checkbox"/> Autre	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0
LI23	Les femmes du ménage participent à des groupements de producteurs, associations, OCB etc.	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> N/A	1 0 99
LI24	Nombre total de réunions mensuelles (tous types)	<input type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> 1-2 <input type="checkbox"/> 3-4 <input type="checkbox"/> 5 ou plus	1 2 3 4
LI25	Le ménage reçoit un appui de la part d'organisations externes	<input type="checkbox"/> ONG <input type="checkbox"/> Services gouvernementaux d'appui technique (Ministère de l'Agriculture et Ministère de l'Environnement) <input type="checkbox"/> Projets gouvernementaux <input type="checkbox"/> Associations communautaires <input type="checkbox"/> Projets internationaux <input type="checkbox"/> Administration locale, municipalité, commune <input type="checkbox"/> Autre	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0
LI26	Les femmes du ménage participent aux processus décisionnels et institutionnels qui affectent la communauté entière	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> N/A	1 0 99
LI27	Les membres du ménage fournissent de la main d'œuvre aux membres de la communauté en cas de besoin	<input type="checkbox"/> Oui, gratuitement <input type="checkbox"/> Oui, moyennant compensation <input type="checkbox"/> Non	2 1 0
LI28	Le ménage reçoit de la main d'œuvre de la part de la communauté en cas de besoin	<input type="checkbox"/> Oui, gratuitement <input type="checkbox"/> Oui, moyennant compensation <input type="checkbox"/> Non	2 1 0

CAPITAL NATUREL			
LI29	Nombre de points d'eau naturels (sources, rivières) auxquels le ménage a accès	<input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 et plus	0 1 2 3 4
LI30	Des points d'eau naturels se sont asséchés au cours des cinq dernières années	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas	1 0 99
LI31	La température moyenne a augmentée au cours des dix dernières années	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas	1 0 98
LI32	Le régime pluviométrique a changé au cours des dix dernières années	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas	1 0 98
LI33	L'intensité des précipitations a changé au cours des dix dernières années	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui, elles ont tendance à diminuer <input type="checkbox"/> Oui, elles ont tendance à augmenter <input type="checkbox"/> Ne sait pas	0 1 2 98
LI34	Evénements climatiques extrêmes dont la fréquence a augmenté au cours des dix dernières années	<input type="checkbox"/> Sécheresses <input type="checkbox"/> Vagues de chaleur <input type="checkbox"/> Tempêtes de sable ou de poussière <input type="checkbox"/> Inondations <input type="checkbox"/> Vents violents	1 2 3 4 5
LI35	Type de terres agricoles auxquels le ménage a accès	<input type="checkbox"/> Montagne <input type="checkbox"/> Plaine <input type="checkbox"/> Plateau <input type="checkbox"/> Terrasses	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0
LI36	Propriété foncière des terres agricoles que le ménage exploite	<input type="checkbox"/> Le ménage est propriétaire <input type="checkbox"/> Fermage (un loyer est payé) <input type="checkbox"/> Métagage (les produits sont partagés avec le propriétaire)	Oui Non 1 0 1 0 1 0
LI37	Principaux types de régime fonciers existant dans la zone	<input type="checkbox"/> Propriété de l'Etat <input type="checkbox"/> Propriété de la commune <input type="checkbox"/> Terres communales <input type="checkbox"/> Propriété privée (individu) <input type="checkbox"/> Propriété privée (entreprise) <input type="checkbox"/> Autre	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0
LI38	Le ménage est confronté à des problèmes d'érosion des sols	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0

			Oui	Non
LI39	Principaux types de formations végétales présentes dans la zone	<input type="checkbox"/> Forêts <input type="checkbox"/> Terres boisées <input type="checkbox"/> Savane <input type="checkbox"/> Prairies <input type="checkbox"/> Terres agricoles <input type="checkbox"/> Autre	1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
LI40	Principales utilisations des terres dans la zone	<input type="checkbox"/> Agriculture vivrière <input type="checkbox"/> Agriculture commerciale <input type="checkbox"/> Parcours, prairies <input type="checkbox"/> Forêts <input type="checkbox"/> Mises en défens <input type="checkbox"/> Collecte de bois <input type="checkbox"/> Chasse <input type="checkbox"/> Exploitation minière <input type="checkbox"/> Tourisme <input type="checkbox"/> Protection de la nature <input type="checkbox"/> Bois sacrés <input type="checkbox"/> Autre	Oui	Non
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
			1	0
LI41	Niveau de dégradation des forêts dans la zone	<input type="checkbox"/> Fortement dégradées <input type="checkbox"/> Dégradées <input type="checkbox"/> Non dégradées		1
				2
				3
LI42	Tendance de la couverture végétale/forestière dans la région au cours des dix dernières années	<input type="checkbox"/> Diminution <input type="checkbox"/> Stable <input type="checkbox"/> Augmentation <input type="checkbox"/> Ne sait pas		1
				2
				3
				98
LI43	Tendance des incendies de forêt dans la région au cours des cinq dernières années	<input type="checkbox"/> Diminution <input type="checkbox"/> Stable <input type="checkbox"/> Augmentation <input type="checkbox"/> Ne sait pas		3
				2
				1
				98
LI44	L'accès des ménages et l'utilisation des ressources forestières est satisfaisante	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non		1
				0
LI45	Le ménage possède une plantation privée	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Plantation forestière <input type="checkbox"/> Plantation fruitière/arboriculture <input type="checkbox"/> Plantation mixte		1
				2
				3
				4
LI46	Des conflits concernant l'accès aux ressources naturelles (forêts, terres, eau) ont eu lieu dans la communauté durant les cinq dernières années	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas		1
				0
				98

ANNEXE 3

			Oui	Non
LI47	Un mode d'utilisation des terres (élevage, agriculture, terres forestières) a empiété sur un autre dans la communauté au cours des cinq dernières années	<input type="checkbox"/> Empiètement de l'agriculture sur des terres forestières <input type="checkbox"/> Empiètement de l'élevage sur les terres agricoles <input type="checkbox"/> Empiètement de l'élevage sur des terres forestières <input type="checkbox"/> Empiètement de la faune sauvage sur les terres agricoles <input type="checkbox"/> Autre	1	0
LI48	L'élevage du bétail est ressenti comme cause de la dégradation des terres	<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> ne sait pas	1	0
LI49	Produits forestiers utilisés ou produits par le ménage (utilisation autre que nourriture)	<input type="checkbox"/> Bois pour la cuisson <input type="checkbox"/> Produits médicinaux <input type="checkbox"/> Bois d'oeuvre <input type="checkbox"/> Bois pour les clotures, toitures, etc. <input type="checkbox"/> Artisanat <input type="checkbox"/> Cordes <input type="checkbox"/> Fourrage <input type="checkbox"/> Teintures <input type="checkbox"/> Savon <input type="checkbox"/> Fibres <input type="checkbox"/> Compost <input type="checkbox"/> Autre	1	0
LI50	Parties de l'arbre utilisées par le ménage (utilisation autre que nourriture)	<input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/> Branches <input type="checkbox"/> Ecorce <input type="checkbox"/> Ecorce interne <input type="checkbox"/> Tronc <input type="checkbox"/> Racines <input type="checkbox"/> Résine <input type="checkbox"/> Bois mort <input type="checkbox"/> Litière <input type="checkbox"/> Autre	1	0
LI51	Les femmes et les jeunes du ménage prennent part activement à la gestion et à la protection de la végétation	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1	0
LI52	Type de combustible(s) utilisés par le ménage	<input type="checkbox"/> Charbon <input type="checkbox"/> Bois mort collecté dans les environs <input type="checkbox"/> Bois acheté <input type="checkbox"/> Gaz <input type="checkbox"/> Autre	1	0
			2	3
			4	5
			99	

CAPITAL PHYSIQUE			
LI53	Nombre de pièces dans la maison occupée par le ménage	<input type="checkbox"/> 1-2 <input type="checkbox"/> 3-4 <input type="checkbox"/> 5 ou plus	1 2 3
LI54	Type d'habitat	<input type="checkbox"/> Moderne (toit métallique, briques en argile ou béton) <input type="checkbox"/> Mixte (moderne et traditionnelle) <input type="checkbox"/> Traditionnelle (toit en paille, briques en boue séchée)	3 2 1
LI55	Objets et biens de valeur possédés par le ménage	<input type="checkbox"/> Générateur d'électricité <input type="checkbox"/> Panneau solaire <input type="checkbox"/> Batterie <input type="checkbox"/> Téléviseur <input type="checkbox"/> Vélo <input type="checkbox"/> Moto <input type="checkbox"/> Voiture <input type="checkbox"/> Charrue <input type="checkbox"/> Charette <input type="checkbox"/> Outillage agricole traditionnel <input type="checkbox"/> Tracteur <input type="checkbox"/> Outils mécanisés pour la transformation du bois <input type="checkbox"/> Outils mécanisés pour la transformation post récolte agricole <input type="checkbox"/> Autre	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0
LI56	Nombre de chevaux et/ou d'ânes appartenant au ménage et utilisés pour les travaux agricoles	<input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> 1-2 <input type="checkbox"/> 3-4 <input type="checkbox"/> 5 et plus	1 2 3 4
LI57	Le ménage a accès à des points d'eau artificiels	<input type="checkbox"/> Robinet <input type="checkbox"/> Forage <input type="checkbox"/> Puit couvert <input type="checkbox"/> Puit non couvert	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0
LI58	Présence d'un centre de santé dans la communauté	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
LI59	Présence d'infrastructures scolaires dans la communauté	<input type="checkbox"/> Ecole secondaire <input type="checkbox"/> Ecole primaire <input type="checkbox"/> Ecole maternelle <input type="checkbox"/> Ecole technique	Oui Non 1 0 1 0 1 0 1 0
LI60	Le réseau routier rural est suffisamment développé et entretenu dans la zone	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
LI61	Il y a suffisamment de marchés dans la zone pour l'achat et la vente de produits	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0

CAPITAL FINANCIER			
LI62	Première source de subsistance du ménage	<input type="checkbox"/> Agriculture <input type="checkbox"/> Élevage <input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Commerce <input type="checkbox"/> Artisanat <input type="checkbox"/> Métiers manuels (maçon, charpentier, mécanicien) <input type="checkbox"/> Salaire (journées de travail chez un autre agriculteur) <input type="checkbox"/> Travail étatique <input type="checkbox"/> Apport d'argent de l'étranger <input type="checkbox"/> Médecine traditionnelle <input type="checkbox"/> Vente de planches et de bois <input type="checkbox"/> Vente de charbon de bois <input type="checkbox"/> Jardinage (culture de légumes)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
LI63	Deuxième source de subsistance du ménage	<input type="checkbox"/> Agriculture <input type="checkbox"/> Élevage <input type="checkbox"/> Pêche <input type="checkbox"/> Commerce <input type="checkbox"/> Artisanat <input type="checkbox"/> Métiers manuels (maçon, charpentier, mécanicien) <input type="checkbox"/> Salaire (journées de travail chez un autre agriculteur) <input type="checkbox"/> Travail étatique <input type="checkbox"/> Apport d'argent de l'étranger <input type="checkbox"/> Médecine traditionnelle <input type="checkbox"/> Vente de planches et de bois <input type="checkbox"/> Vente de charbon de bois <input type="checkbox"/> Jardinage (culture de légumes)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
LI64	Evolution du revenu du ménage au cours des deux dernières années	<input type="checkbox"/> Augmentation <input type="checkbox"/> Constant <input type="checkbox"/> Diminution	3 2 1
LI65	Mise en place de cultures par le ménage durant la mauvaise saison	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
LI66	Production de cultures commerciales/de rente par le ménage	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
LI67	Le ménage reçoit un apport d'argent extérieur de la part de membres ayant émigré	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
LI68	Le ménage achète du bois ou du charbon pour ses besoins en énergie	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0

LI69	Le ménage perçoit des revenus grâce à la vente de produits forestiers non-ligneux	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Fourrage <input type="checkbox"/> Huile/savon de balanites <input type="checkbox"/> Gomme arabique ou autre gomme ou résine <input type="checkbox"/> Miel <input type="checkbox"/> Produits médicaux <input type="checkbox"/> Semences ou de plants forestiers <input type="checkbox"/> Autre	0 1 2 3 4 5 6 7
LI70	Nombre de têtes de bétail appartenant au ménage	Bovins <input type="text"/> Caprins <input type="text"/> Ovins <input type="text"/> Volaille <input type="text"/>	
LI71	Le ménage fait face à des problèmes de valeur ajoutée (transformation) et ses produits ne sont pas assez bien commercialisés (problème de filière)	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> N/A	1 0 99
LI72	Le ménage possède une épargne à titre privé, dans une banque, un fond communautaire ou sous d'autres formes	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
LI73	Le ménage bénéficie de fonds de développement mis en place dans le village	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
LI74	Le ménage a accès à des micro-crédits ou à des prêts à des taux raisonnables	<input type="checkbox"/> Prêt octroyé par une organisation communautaire <input type="checkbox"/> Prêt du gouvernement <input type="checkbox"/> Prêt d'un projet de développement <input type="checkbox"/> Prêt octroyé par une banque <input type="checkbox"/> Aucun <input type="checkbox"/> Ne sait pas	5 4 3 2 1 98

SECTION II: MODULE D'ENQUÊTES DE L'ÉCHELLE DE MESURE DE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE VÉCUE (référénciée par ménage)

FIES01	Y-a-t-il eu, au cours de 12 derniers mois, des moments lors desquels vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez été inquiet(s) de ne pas avoir suffisamment de nourriture par manque d'argent ou d'autres ressources?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99
FIES02	Toujours en pensant aux derniers 12 mois, y-a-t-il eu des moments lors desquels vous-même ou d'autres membres de votre ménage n'avez pas pu manger une nourriture saine et nutritive par manque d'argent ou d'autres ressources?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99
FIES03	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez mangé une nourriture peu variée par manque d'argent ou d'autres ressources?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99
FIES04	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez dû sauter un repas parce que vous n'aviez pas assez d'argent ou d'autres ressources pour vous procurer à manger?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99
FIES05	Toujours en pensant au derniers 12 mois, y-a-t-il eu des moments lors desquels vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez mangé moins que ce que vous pensiez que vous auriez dû manger à cause d'un manque d'argent ou d'autres ressources?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99
FIES06	Votre ménage n'avait plus de nourriture parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres ressources?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99
FIES07	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez eu faim mais vous n'avez pas mangé parce qu'il n'y avait pas assez d'argent ou d'autres ressources pour vous procurer à manger?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99
FIES08	Vous-même ou d'autres membres de votre ménage avez passé toute une journée sans manger par manque d'argent ou d'autres ressources?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Ne sait pas <input type="checkbox"/> Refuse	0 1 98 99

SECTION III: ESPÈCES VÉGÉTALES

1. IDENTIFICATION DES PRINCIPALES ESPÈCES ET PARTIES DE PLANTES UTILISÉES

Veillez répéter cette section (comprenant sept questions numérotées SP01 à SP07) pour chacune des catégories d'utilisation suivantes: denrées alimentaires, nourriture pour animaux, médicaments (santé humaine), santé animale, colorants, apiculture et autres utilisations. Seules les trois plantes les plus importantes utilisées par catégorie doivent être indiquées ici.

SP01	Quelles sont les principales espèces sauvages utilisées pour l'alimentation humaine et animale /médecine santé humaine et animale /colorants/apiculture/ autres utilisations?	Nom de l'espèce 1	Nom de l'espèce 2	Nom de l'espèce 3	
SP02	Quelles parties de cette plante sont-elles récoltées?	<input type="checkbox"/> Racines <input type="checkbox"/> Écorce <input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/> Fleurs <input type="checkbox"/> Fruits <input type="checkbox"/> Graines <input type="checkbox"/> Sève <input type="checkbox"/> Tubercules <input type="checkbox"/> Rhizomes	<input type="checkbox"/> Racines <input type="checkbox"/> Écorce <input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/> Fleurs <input type="checkbox"/> Fruits <input type="checkbox"/> Graines <input type="checkbox"/> Sève <input type="checkbox"/> Tubercules <input type="checkbox"/> Rhizomes	<input type="checkbox"/> Racines <input type="checkbox"/> Écorce <input type="checkbox"/> Feuilles <input type="checkbox"/> Fleurs <input type="checkbox"/> Fruits <input type="checkbox"/> Graines <input type="checkbox"/> Sève <input type="checkbox"/> Tubercules <input type="checkbox"/> Rhizomes	1 2 3 4 5 6 7 8 9
SP03	État de conservation actuel	<input type="checkbox"/> Abondante <input type="checkbox"/> Menacée <input type="checkbox"/> Rare <input type="checkbox"/> Disparue	<input type="checkbox"/> Abondante <input type="checkbox"/> Menacée <input type="checkbox"/> Rare <input type="checkbox"/> Disparue	<input type="checkbox"/> Abondante <input type="checkbox"/> Menacée <input type="checkbox"/> Rare <input type="checkbox"/> Disparue	1 2 3 4
SP04	A quelles périodes ces espèces utiles (et organes) sont-elles disponibles?	<input type="checkbox"/> Janvier-Février <input type="checkbox"/> Mars-Avril <input type="checkbox"/> Mai-Juin <input type="checkbox"/> Juillet-Août <input type="checkbox"/> Septembre- Octobre <input type="checkbox"/> Novembre- Décembre	<input type="checkbox"/> Janvier-Février <input type="checkbox"/> Mars-Avril <input type="checkbox"/> Mai-Juin <input type="checkbox"/> Juillet-Août <input type="checkbox"/> Septembre- Octobre <input type="checkbox"/> Novembre- Décembre	<input type="checkbox"/> Janvier-Février <input type="checkbox"/> Mars-Avril <input type="checkbox"/> Mai-Juin <input type="checkbox"/> Juillet-Août <input type="checkbox"/> Septembre- Octobre <input type="checkbox"/> Novembre- Décembre	1 2 3 4 5 6
SP05	Comment récoltez-vous les parties de la plante?	<input type="checkbox"/> Coupe de branches <input type="checkbox"/> Coupe de la tige <input type="checkbox"/> Utilisation de la machette/sécateurs <input type="checkbox"/> Déracinement <input type="checkbox"/> Écorçage <input type="checkbox"/> Déracinement <input type="checkbox"/> Autre:	<input type="checkbox"/> Coupe de branches <input type="checkbox"/> Coupe de la tige <input type="checkbox"/> Utilisation de la machette/sécateurs <input type="checkbox"/> Déracinement <input type="checkbox"/> Écorçage <input type="checkbox"/> Déracinement <input type="checkbox"/> Autre:	<input type="checkbox"/> Coupe de branches <input type="checkbox"/> Coupe de la tige <input type="checkbox"/> Utilisation de la machette/sécateurs <input type="checkbox"/> Déracinement <input type="checkbox"/> Écorçage <input type="checkbox"/> Déracinement <input type="checkbox"/> Autre:	1 2 3 4 5 6 7

SP09	<p>Top dix (10) des espèces autres que des espèces arbres les plus importantes (actuellement abondantes ou non) pour vos moyens de subsistances</p> <p>Note: veuillez ajouter le nom local à côté des noms scientifiques (+ la langue)</p>	<input type="checkbox"/> <i>Alysicarpus ovalifolius</i> <input type="checkbox"/> <i>Andropogon gayanus</i> <input type="checkbox"/> <i>Andropogon pseudapricus</i> <input type="checkbox"/> <i>Aristida mustabilis</i> <input type="checkbox"/> <i>Brachiaria ramosa</i> <input type="checkbox"/> <i>Cenchrus biflorus</i> <input type="checkbox"/> <i>Chloris pilosa</i> <input type="checkbox"/> <i>Chrozophoro senegalensis</i> <input type="checkbox"/> <i>Crotalaria macrocalyx</i> <input type="checkbox"/> <i>Cymbopogon giganteus</i> <input type="checkbox"/> <i>Cymbopogon schoenanthus</i> <input type="checkbox"/> <i>Dactyloctenium aegyptium</i> <input type="checkbox"/> <i>Digitaria exilis</i> <input type="checkbox"/> <i>Eragrostis tremula</i> <input type="checkbox"/> <i>Leptadenia hastate</i> <input type="checkbox"/> <i>Panicum laetum</i> <input type="checkbox"/> <i>Pennisetum pedicellatum</i> <input type="checkbox"/> <i>Schoenefeldia gracilis</i> <input type="checkbox"/> <i>Senna occidentalis</i> <input type="checkbox"/> <i>Senna tora</i> <input type="checkbox"/> <i>Stylosantes amata</i> <input type="checkbox"/> <i>Waltheria indica</i> <input type="checkbox"/> <i>ornia glochidiata</i> <input type="checkbox"/> Autre:	<p>Échelle (1-10)</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>		
SP10	Où trouvez-vous des plantes que vous utilisez souvent?	<input type="checkbox"/> Partout <input type="checkbox"/> Autour de bâtiments <input type="checkbox"/> Dans les plaines/vallées <input type="checkbox"/> Dans les galeries forestières <input type="checkbox"/> Dans les buissons <input type="checkbox"/> Dans le voisinage <input type="checkbox"/> Dans les autres districts <input type="checkbox"/> Dans d'autres habitats (précisez)		<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p>	
SP11	Quelles sont les espèces importantes qui ne sont plus disponibles dans votre environnement?	Nom de l'espèce 1	Nom de l'espèce 2	Nom de l'espèce 3	
SP12	Où trouvez-vous ces plantes que vous utilisez souvent?				

2. UTILISATIONS DES PRODUITS VÉGÉTAUX					
SP13	Où vont les produits?	<input type="checkbox"/> Utilisé à l'intérieur du ménage <input type="checkbox"/> Vendu <input type="checkbox"/> Pour les rituels <input type="checkbox"/> Pour l'exportation <input type="checkbox"/> Autre:			1 2 3 4 5
SP14	Est-ce que vous stockez les produits?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			1 0
SP15	Qui sont les clients/ acheteurs de vos produits végétaux?	<input type="checkbox"/> Autres ménages du village/de la communauté <input type="checkbox"/> Acheteurs sur un marché local <input type="checkbox"/> Intermédiaires ou grossistes <input type="checkbox"/> Acheteurs internationaux <input type="checkbox"/> Autre:			1 2 3 4 5
SP16	Quels sont les produits les plus demandés?	Produit 1	Produit 2	Produit 3	
SP17	Quelles sont les quantités estimées de produits végétaux vendues par an? (en sacs ou en kg si possible).				

3. LA RÉGLEMENTATION SUR L'EXPLOITATION DES PLANTES

3. LA RÉGLEMENTATION SUR L'EXPLOITATION DES PLANTES					
SP18	Quelles sont les espèces dont l'exploitation est interdite / protégée dans votre environnement?	Nom de l'espèce 1	Nom de l'espèce 2	Nom de l'espèce 3	
SP19	Qui les protègent?	<input type="checkbox"/> Les services forestiers <input type="checkbox"/> Les propriétaires de parcelles <input type="checkbox"/> Autre:			1 2 3
SP20	Pour quelles raisons faut-il protéger ces espèces?	<input type="checkbox"/> Code forestier/autres législations nationales <input type="checkbox"/> Aire protégée <input type="checkbox"/> Espèces menacées bénéficiant d'une protection internationale (c'est-à-dire la liste rouge de l'UICN) <input type="checkbox"/> Espèce sacrée/valeur spirituelle <input type="checkbox"/> Réglementation au niveau local <input type="checkbox"/> Les espèces fournissent des fonctions écosystémiques clés (lutte antiparasitaire, dispersion des semences contrôle de l'érosion) <input type="checkbox"/> L'espèce fournit des produits clés <input type="checkbox"/> Autre:			1 2 3 4 5 6 7 8
SP21	Avez-vous un accord sur l'exploitation des plantes?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			1 0
SP22	Si oui, veuillez préciser	<input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Traditionnel <input type="checkbox"/> Autre:			1 2 3
SP23	Que pouvez-vous faire pour protéger et conserver ces espèces utiles?	<input type="checkbox"/> Réduire la quantité récoltée <input type="checkbox"/> Récolter seulement à certaines périodes de l'année <input type="checkbox"/> Arrêter la récolte jusqu'à ce que l'espèce se régénère <input type="checkbox"/> Protéger du bétail (clôtures, etc.) <input type="checkbox"/> Collecter et stocker les semences pour la multiplication <input type="checkbox"/> Changer les pratiques de récolte et de gestion <input type="checkbox"/> Autre:			1 2 3 4 5 6 7

4. SOUTIEN, COLLABORATIONS ET CONTRAINTES			
SP24	Bénéficiez-vous d'un soutien quelconque?	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	1 0
SP25	Si oui, quelle sorte et par qui/ avec quels partenaires	<input type="checkbox"/> Support technique, de la part de: <input type="checkbox"/> Soutien financier, de la part de: <input type="checkbox"/> Appui institutionnel, de la part de:	1 2 3
SP26	Êtes-vous (ou votre association/groupe) soutenu par un réseau ou par une forme de collaboration?	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Union <input type="checkbox"/> Fédération/coopérative <input type="checkbox"/> Réseau communautaire <input type="checkbox"/> Réseau régional <input type="checkbox"/> Réseau national <input type="checkbox"/> Réseau international <input type="checkbox"/> Pas d'Institutions organisées	0 1 2 3 4 5 6 7
SP27	Quelles sont les principales contraintes liées à l'exploitation et à la gestion des installations?	<input type="checkbox"/> Absence de règles et de réglementations existantes <input type="checkbox"/> Disparition et dégradation des ressources végétales <input type="checkbox"/> Pauvreté <input type="checkbox"/> Manque d'institutions de contrôle pour les utilisateurs de plantes. <input type="checkbox"/> Exploitation incontrôlée des installations <input type="checkbox"/> Autre:	1 2 3 4 5 6
Avez-vous d'autres suggestions ou remarques (concernant l'exploitation, l'approvisionnement, la protection, la propagation, la réglementation, etc.)?			
Surface disponible pour la restauration (ha)	<input type="checkbox"/> Terre communale ou appartenant au village	Nombre d'hectares:	
	<input type="checkbox"/> Terre privée ou familiale	Nombre d'hectares:	

Références

- Berrahmouni, N., Laestadius, L., Martucci, A., Mollicone, D., Patriarca, C., Sacande, M.** 2016. *Déployer la Grande Muraille Verte africaine*. <http://www.fao.org/3/a-i6476fr.pdf>
- Berrahmouni, N., Regato, P., Parfondry M.** 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. Étude* FAO: Forêts 175. Rome, FAO. 149 pp. <http://www.fao.org/3/a-i5036f.pdf>.
- Bozzano, M., Jalonen, R., Thomas, E., Boshier, D., Gallo, L., Cavers, S., Bordács, S., Smith, P., Loo, J., eds.** 2014. *Genetic considerations in ecosystem restoration using native tree species. State of the World's Forest Genetic Resources – Thematic Study*. Rome, FAO and Bioversity International. 282p. <http://www.fao.org/3/a-i3938e.pdf>.
- Ceci, P., Cicatiello, C., Monforte, L., Blasi, E., Franco, S., Branca, G., Scarascia-Mugnozza, G.** 2018. *Household Livelihoods and the Uptake of Improved Forest Management Practices: A Case Study in Guinea*. *International Forestry Review*, 20(4): 436–451. <https://doi.org/10.1505/14655481882524067>.
- DFID.** 1999. *Sustainable Livelihoods Guidance Sheets*. Department for International Development (DFID): 26. <https://doi.org/10.1002/smj>
- FAO.** 2011. *Quantitative methods: Household Surveys. Assessing Impact of Development Programmes on Food Security*. Rome. <https://elearning.fao.org/course/view.php?id=132>
- FAO.** 2016. *Le consentement préalable, donné librement et en connaissance de cause Un droit des peuples autochtones et une bonne pratique pour les communautés locales: Manuel des praticiens de projet*. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/a-i6190f.pdf>
- FAO, FIDA, OMS, PAM, UNICEF.** 2018. *L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018. Renforcer la résilience face aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition*. Rome, FAO. <http://www.fao.org/3/I9553FR/I9553fr.pdf>
- Field, A.** 2005. *Discovering statistics using SPSS*. London, UK, Sage Publications.
- Ilstedt, U., Bargués Tobella, A., Bazié, H.R., Bayala, J., Verbeeten, E., Nyberg, G., Sanou, J., Benegas, L., Murdiyarso, D., Laudon, H., Sheil, D., Malmer, A.** 2016. *Intermediate tree cover can maximize groundwater recharge in the seasonally dry tropics*. *Scientific Reports*, 6: 21930. <https://doi.org/10.1038/srep21930>.
- IPBES.** 2018. *The IPBES assessment report on land degradation and restoration*. Bonn, Germany. 744 pp. www.ipbes.net.
- NGARA.** 2017. *NGARA - Le réseau pour les résines et gommés naturelles en Afrique: Cadre de priorités 2017-2030*.
- Nkonya E., Mirzabaev A., von Braun J. (eds).** 2016. *Economics of Land Degradation and Improvement – A Global Assessment for Sustainable Development*. ISBN 978-3-319-191683 (eBook) Springer London.
- Royal Botanic Gardens, Kew.** 2019. *Seed Information Database (SID). Version 7.1* [online]. [Cited 20 September 2006]. <http://data.kew.org/sid/>
- 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.** 2018. *Les produits forestiers non-ligneux: de la restauration des terres à la génération de revenu*. Rome, FAO. 44 pp. <http://www.fao.org/3/CA2428FR/ca2428fr.pdf>.
- Sacande, M., Parfondry, M. et Martucci, A.** 2018. *Situations de référence biophysique et socio-économique: le point de départ de l'Action Contre la Désertification*. Rome, FAO. <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.

ACTION CONTRE LA DÉSSERTIFICATION est un programme 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^{ème} Fonds européen de développement (FED).



Pour plus d'information, veuillez contacter:

action-against-desertification@fao.org

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

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Rome, Italie



ISBN 978-92-5-132138-6



9 789251 321386

CA6932FR/1/01.20

www.fao.org/in-action/action-against-desertification