

Manuel de formation interactif et pratique sur la Restauration des Paysages et des Forêts Dégradés



Octobre 2021

MENTIONS LÉGALES

À son titre d'entreprise fédérale, la GIZ aide le gouvernement fédéral allemand à concrétiser ses objectifs en matière de coopération internationale pour le développement durable.

Publié par :

Deutsche Gesellschaft für
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Sièges de la société
Bonn et Eschborn, Allemagne

Désignation du programme/projet :
Projet Forêt et Environnement

Carrefour Golf, Rue 6015
B.P 7.814, Yaoundé, Cameroun
T +237 67042 93 98
T +237 222 212 387
T +237 222 209 440

E info@giz.de
I www.giz.de

Conception
World Agroforestry (ICRAF) et ProFE

Illustrations et Mise en page:
Hervé Momo
CREATIVE CAMEROUN SARL
info@creativecameroun.com

Sur mandat du
Ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ)

La GIZ est responsable du contenu de cette publication.

Date de parution :
Octobre 2021

Tous les droits sont réservés.
Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, stockée ou transmise sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, électronique, mécanique, photocopie, enregistrement, numérisation ou autre sans l'autorisation écrite de la GIZ.
Il est illégal de copier ce document, de l'afficher sur un site Web ou de le distribuer par tout autre moyen sans autorisation.

REMERCIEMENTS

Au Ministre des Forêts et de la Faune, Son Excellence Jules Doret Ndongo, et au Ministre de l'Environnement de la Protection de la Nature et du Développement Durable, Son Excellence Hele Pierre ;

Au World Agroforestry (ICRAF) ;

Au Programme Sectoriel de la Politique Forestière Internationale (SV IWP) et au Projet Forêt et Environnement (ProFE) de la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)* ;

Au Directeur des Forêts, M. Ngomin Anicet et au Directeur de la Conservation et de la Gestion des Ressources naturelles, Pr. Bring Christophe ;

Aux Points Focaux AFR100 du Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'aménagement du territoire, M. Leonel Jules Tadong Saa ; du Ministère des Forêts et de la Faune, M. Belinga Salomon et du Ministère de l'Environnement de la Protection de la Nature et du Développement Durable, M. Payang David ;

A l'Agence de planification et de coordination de l'Agence de développement de l'Union africaine (AUDA-NEPAD) ;

Au Point Focal AFR 100 de Madagascar, M. Rakotoarisoa Julien Noël ;

Aux membres du groupe de travail national AFR100 Cameroun.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	3
TABLE DES MATIÈRES.....	5
TABLE DE FIGURES ET DE TABLES	6
LISTE D'ABRÉVIATIONS.....	7
SECTION 0 : DEVENIR FORMATEUR/-TRICE DE FORMATEURS.....	9
SECTION 1 : CONCEPTS DE BASE AUTOUR DE LA RPF.....	13
Module 1.1 : Introduction a la RPF.....	14
Module 1.2 : Principes et définitions de la RPF.....	19
SECTION 2 : ÉVALUATION DES OPPORTUNITÉS EN MATIÈRE DE RPF.....	27
Module 2.1 : Évaluation de la dégradation et des opportunités de RPF.....	28
SECTION 3 : DU MEOR A LA PLANIFICATION.....	33
Module 3.1 : La planification d'un projet RPF.....	34
SECTION 4 : DE LA PLANIFICATION A LA MISE EN ŒUVRE D'UN PROJET DE RESTAURATION COÛTS ET AVANTAGES DE LA RESTAURATION : PAQUET TECHNIQUE.....	37
Module 4.1 : Coûts et avantages de la restauration.....	38
Module 4.2 : Les options sylvicoles et agroforestieres.....	43
Module 4.3 : Techniques de gestion des eaux et des sols.....	48
Module 4.4 : Techniques d'amélioration et de gestion des pâturages.....	54
Module 4.5 : Interventions dans le système social et aspects genre.....	57
SECTION 5 : SUIVI-EVALUATION DE LA RPF.....	61
Module 5.1 : Indicateurs et outils de suivi-evaluation de la restauration.....	62
SECTION 6 : ASPECTS INSTITUTIONNELS DE LA RPF.....	67
Module 6.1 : Gouvernance & arrangements institutionnels d'un projet de restauration.....	68
RÉFÉRENCES.....	74
ANNEXES.....	77

TABLE DE FIGURES ET DE TABLES

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : le cercle vicieux de la dégradation de terres.....	15
Figure 2 : Un paysage dégradé.....	18
Figure 3 : Gamme de services écosystémiques, source : GIZ ProFE, 2019.....	21
Figure 4 : Restauration en mosaïques ou à grande échelle ; Source : IUCN et WRI, 2015.....	22
Figure 5 : Un paysage restauré.....	25
Figure 6 : La cartographie participative.....	30
Figure 7 : Carte d'occupation de sol du paysage au Nord de Maroua, Cameroun, GIZ et WRI, 2020.....	31
Figure 8 : Les différents coûts de la RPF, Source : UICN et WRI (2014).....	40
Figure 9 : Exemples de bénéfices à court terme lors de la mise en place d'un projet RPF.....	42
Figure 10 : Reboisement.....	44
Figure 11 : L'agroforesterie.....	46
Figure 12 : La régénération naturelle assistée.....	46
Figure 13 : La mise en défens et mise en place des pares-feux autour d'une forêt.....	47
Figure 14 : Demi-lunes.....	50
Figure 15 : Les ouvrages antiérosifs : cordon pierreux.....	51
Figure 16 : Association des cultures et sous couverture végétale.....	52
Figure 17 : Le pâturage amélioré.....	56
Figure 18 : Définition des objectifs de RPF avec la roue de restauration, source : Hanson, 2015.....	63
Figure 19 : La concertation inter villageoise.....	68
Figure 20 : Proposition de structure de gouvernance de la RPF au Cameroun, Source : Cadre stratégique RPF Cameroun (2020).....	73

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Les paysages ciblés pour une mise en œuvre de la RPF au Cameroun, Cadre Stratégique RPF, 2020.....	16
Tableau 2 : Catégories d'options RPF selon les types de terres (adapté de : Options de la RPF. IUCN et WRI, 2015).....	23
Tableau 3 : Tableau 3 : Résumé des bénéfices à prendre en compte dans la RPF, Source : UICN et WRI (2014).....	39

LISTE ABRÉVIATIONS

AFR100	<i>African Forest Landscape Restoration Initiative /Initiative de Restauration de 100 Millions d'hectares de forêts en Afrique</i>
CAFI	Initiative pour les Forêts d'Afrique Centrale
CBD	Convention sur la Biodiversité
CDN	Contribution Déterminée sur le plan National
CIFOR	Centre pour la Recherche Forestière Internationale
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CLIP	Consentement Libre, Informé et Préalable
CNRPF	Comité National de Restauration des Paysages et des Forêts
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe Consultatif d'Experts sur les communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention
GIZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit / Agence d'Exécution de la Coopération Allemande au Cameroun</i>
MEOR	Méthodologie d'Évaluation des opportunités de Restauration
NDT	Neutralité en matière de Dégradation des Terres
NEPAD	Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique
ODD	Objectif de Développement du Millénaire
ONG	Organisation Non-Gouvernementale
PFNL	Produits forestiers Non-Ligneux
REDD+	Réduction des Émissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des forêts, Conservation, Gestion durable et Augmentation des stocks de carbone
RNA	Régénération Naturelle Assistée
RPF	Restauration des Paysages et des Forêts
SODECOTON	Société de Développement de la Culture du Coton
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
ZAE	Zone Agroécologique

A PROPOS DE CE MANUEL

L'initiative pour la restauration des paysages forestiers africains (AFR100) est une contribution au « Défi de Bonn », qui vise à restaurer 350 millions d'hectares de paysages dégradés d'ici 2030. Trente pays africains ont déjà adhéré à l'AFR100, avec pour but de restaurer 100 millions d'hectares de paysages déboisés et dégradés en Afrique d'ici 2030. Le Cameroun qui a rejoint l'initiative en 2017, s'engage à restaurer 12 062 768 d'hectares de forêts et de terres dégradées. Les superficies ciblées couvrent à la fois le Domaine Forestier Permanent (DFP) et le Domaine Forestier Non Permanent (DFNP), de même que toutes les zones agroécologiques du territoire national. Cet engagement contribue à soutenir la « vision d'émergence à l'horizon 2035 » du **Chef de l'Etat** dont les principaux axes sont l'amélioration du bien-être des populations à travers la lutte contre la pauvreté, l'amélioration de la sécurité alimentaire, l'approvisionnement en eau, la création des emplois, la croissance économique, et la résilience face aux changements climatiques.

A la suite de l'engagement du Cameroun en 2017, un groupe de travail national et interministériel a été constitué et consolidé. L'objectif premier de ce manuel de formation était de servir de support afin que les membres de ce groupe de travail multisectoriel soient formés pour la planification, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des actions et projets qui soutiennent l'objectif de Restauration des Paysages et des Forêts du Cameroun. Ils deviennent ainsi des formateurs sur les concepts de base de la RPF, et peuvent former les services déconcentrés de l'État, mais aussi tous les autres acteurs de la RPF au niveau régional et paysage. De même, le guide a été simplifié afin qu'il puisse être utilisé par tous les acteurs pertinents de la RPF : les sectoriels, les organisations gouvernementales et non gouvernementales, les organisations de la société civile, le secteur privé, les Collectivités Territoriales Décentralisées (CTD) et toutes les parties prenantes intervenants à l'échelle des paysages.

Ce guide comprend :

- Quelques astuces et conseils pour devenir un formateur de formateurs ;
- Une section introductory sur les concepts et notions de base RPF ;
- Une section pour faciliter la compréhension et l'analyse des facteurs de la dégradation des paysages et des terres ainsi que l'analyse des éléments de diagnostic d'un paysage et de la planification d'un projet de restauration ;
- Une section qui présente les options et approches de RPF en insistant sur les bénéfices et les enjeux du choix de l'une ou l'autre option, de même que l'encrage institutionnel nécessaire ;
- Il propose des éléments de suivi et évaluation des projets RPF.

Ce guide est pratique, il se base sur des exemples concrets et permet à l'apprenant de s'imaginer en situation réelle de planification et de suivi-évaluation d'un projet RPF. Il est interactif en simulant l'apprenant et le formateur sur le même plan d'égalité en termes d'apprentissage commun. Il stimule la discussion sur la complexité de l'approche RPF, qui nécessite le plus souvent des réflexions spécifiques en fonction du paysage et des conditions sociopolitiques et culturelles de la zone d'intervention.



SECTION 0

**DEVENIR FORMATEUR/-TRICE
DE FORMATEURS**

Objectifs de module 0

A la fin de ce module, l'apprenant :

- Possède des astuces pour la formation des adultes ;
- Est capable de créer un climat favorable à l'apprentissage ;
- Connait les avantages de l'approche de formation participative et peut utiliser quelques une des techniques de formation participative pour encourager l'apprentissage.

Principes de formation des adultes

Le processus d'apprentissage est fondamental à la formation. Le formateur devrait donc pouvoir décider quelle serait l'approche la plus efficace à utiliser pour une formation dans une situation donnée. Notons que l'apprentissage se définit comme « un changement relativement constant dans le comportement, dû à une pratique ou à l'acquisition d'expériences ».

Des études sur la manière dont les adultes apprennent ont démontré que les résultats sont les plus positifs lorsque :

- (i) les participants sont invités à définir et à parfaire leurs propres objectifs d'apprentissage ;
- (ii) le contenu de la formation est basé sur des problèmes pratiques que les participants affrontent souvent, car des jeux de rôles et des cas pratiques s'inspirant des histoires de vie quotidien permet aux adultes de bien assimiler la formation ;
- (iii) la formation est faite dans un cadre participatif où les méthodes sont variées. Mais aussi que
- (iv) les participants soient intrigués et aient demandé à participer à la formation eux-mêmes ? Les formateurs peuvent ainsi tenir compte du contexte et des connaissances déjà existantes.

En plus, des recherches menées en psychologie de l'éducation ont montré que nous nous souvenons de 10% de ce que nous lisons, 20% de ce que nous entendons, 30% de ce que nous voyons, 50% de ce que voyons et entendons en même temps, 80% de ce que nous disons, 90% de ce que nous disons en le faisant.

L'environnement propre à la formation

L'un des rôles du formateur est de veiller à ce que l'ambiance dans laquelle a lieu la formation soit le meilleur possible. Au début de la formation, il faut trouver un moyen de briser la glace afin de rendre l'environnement confortable et de mettre les personnes qui seront formés en confiance.

Sept caractéristiques importantes sont à prendre en compte :

- 1.Les participants doivent trouver un intérêt, une plus-value dans ce qu'ils vont apprendre.
- 2.Le contenu et le processus doivent refléter l'environnement et les défis quotidien du participant faire partie du contexte dans lequel il évolue.
- 3.La pratique (Jeux de rôles /mise en scène des cas pratiques) doit être partie intégrante de la formation, que ce soit à partir du matériel ou des idées.
- 4.Les participants doivent traduire les idées dans leurs propres mots afin de s'approprier ce qu'ils apprennent.
- 5.Une certaine forme de créativité doit être présente afin de permettre aux participants de développer leur apprentissage de différentes manières.
- 6.Les participants doivent s'attendre à ce que leur nouvelle formation rende leur travail plus efficace.
- 7.Les participants doivent s'attendre à ce que le processus de formation soit amusant, positif et utile.

Il est de la responsabilité du formateur de créer un environnement physique et psychologique dans lequel les participants peuvent travailler et apprendre. Les facteurs suivants sont nécessaires à un bon environnement :

- Bonnes conditions pratiques ;
- Respect, tolérance et confiance ;
- Encouragement de la découverte personnelle ;
- Une atmosphère qui permet l'ouverture d'esprit ;
- Intégrer l'idée que les différences sont bonnes et souhaitables ;
- Chacun a le droit à l'erreur ;
- Reconnaître la diversité des manières dont chacun apprend ;
- Une compréhension de la manière dont cet apprentissage va être utilisé par chacun.

Qualités d'un bon formateur

Un bon formateur a les qualités suivantes : la capacité à **l'écoute active**, pour reconnaître qui s'exprime trop et qui ne s'exprime pas du tout. Grâce à cela, il crée un espace de confiance où les participants se sentent à l'aise de poser des questions. L'empathie l'aidera à prendre en considération les difficultés et les particularités de chaque participant. Avec cela, il est capable de poser des questions qui suscitent les réflexions, la participation et l'engagement de tous les participants. Il doit avoir une **parfaite maîtrise** du sujet et la capacité de l'expliquer avec les **mots simples**. La simplicité résulte le plus souvent dans la passion du sujet et l'enthousiasme de transmettre. Il doit avoir **l'humilité** pour écouter les participants afin de favoriser l'apprentissage mutuel, surtout lorsqu'il a à faire à des participants avec des capacités intellectuelles différentes ou participants multisectoriels. Il faut renoncer de se mettre dans la position supérieure. Mais il faut se positionner comme celui qui suggère, propose et oriente les participants. De toutes les manières l'apprenant est finalement l'utilisateur qui devra être capable de lier les connaissances apprises à son travail quotidien, pour cela l'apprentissage doit stimuler sa créativité. Il doit être capable **d'utiliser des symboles** pour faire passer son message et s'**inspirer des exemples de vie pratiques**. Il doit s'assurer que tous les participants contribuent à trouver un moyen de motiver les personnes timides.

Techniques de formation participative

Il existe une panoplie de techniques de formation que le formateur peut utiliser pour créer un climat participatif. Toutefois, le formateur doit savoir que la manière dont il/elle utilise ces méthodes est aussi importante que les techniques elles-mêmes. Ceci aidera le formateur à choisir la méthode la plus appropriée :

1. Consultez les objectifs de la formation et réfléchissez aux méthodes à utiliser pour les atteindre ;
2. Réfléchissez à l'expérience, aux connaissances et aux attentes des participants. Cette méthode est-elle la meilleure façon de pousser les participants à acquérir des connaissances sur ce sujet ? ;
3. Prenez en compte vos compétences, votre expérience et votre confiance en vous en tant que formateur/formatrice ;
4. Prenez en compte tous les dispositifs spécifiques d'équipements, de temps ou tout autre nécessaire à l'utilisation d'une méthode ;
5. Utilisez différentes méthodes pour stimuler les sens des participants sans toutefois les surcharger, en les captivant.

Veuillez consulter des guides et manuels disponibles sur l'internet (webmarketing, 2019) pour plus de détails sur les différentes méthodes, telles que :

1. Petits groupes
2. Brainstorming
3. Etude de cas
4. Liste de contrôle
5. Exercices de discussion : groupes, débats, exercice du bocal à poisson (fish bowl), plénières, triades
6. Cours magistraux et présentations
7. Questions/réponses : création de questions et questionnaires
8. Utilisation de représentations visuelles et graphiques – exercice utilisant des diagrammes, photos et vidéos
9. Création de chansons, posters, poèmes
10. Réflexion personnelle : cahier de bord
11. Jeu de rôle
12. Simulations
13. Utilisation de fiches : fiches de situations, de classement, fiches d'index et de mise en priorité
14. Résolution de problèmes : analyse, évaluation, analyse FFPC (Forces, Faiblesses, Possibilités et Contraintes)
15. Exercice de planification : plan d'action et analyse de cheminement.

NB : n'oublier d'utiliser le plus souvent des exercices break-out



SECTION 1

CONCEPTS DE BASE AUTOUR DE LA RPF

Module 1.1 : Introduction a la RPF

Module 1.2 : Principes et définitions de la RPF

MODULE 1.1 : Introduction à la RPF

Objectif du module 1.1

A la fin de ce module, l'apprenant est capable de :

- Comprendre et de situer la problématique contextuelle de la restauration des paysages et forêts dégradés à différente échelle : internationale, nationale et locale ;
- Rappeler les engagements du Cameroun dans le cadre des conventions internationales pertinentes (AFR100, Défis de Bonn, Déclaration de Paris, ...) ;
- Présenter les grandes lignes du cadre stratégique national pour la restauration des paysages et des forêts ;

Résumé module 1.1

Cadre contextuel de la RPF	Qu'est-ce que je retiens
Importance de la dégradation sur le plan international et national	La dégradation des terres est un phénomène global qui concerne 25% des terres et affecte 3,2 milliards de personnes au niveau mondial. Au Cameroun, on estime la superficie dégradée à 12 millions d'hectares avec une prédominance des terres dans la partie septentrionale.
Quels sont les moteurs, pressions, impacts, manifestation de la dégradation par zone agroécologique au Cameroun	Les causes et conséquences de la dégradation sont d'ordre écologique, démographique, économique, politique et institutionnel et varient d'une région à l'autre. Une bonne analyse ces moteurs est vitale pour développer des options de restauration appropriées
Contexte national de la RPF et lien aux autres processus et stratégies pertinentes	La stratégie RPF est parfaitement alignée aux politiques internationales et nationales : e.g. Défi de Bonn, Déclaration de Paris, NDT, AFR 100, engagements CDB, CDN, CCNUCC, protection de la biodiversité
Quel est l'engagement AFR100 du Cameroun ?	Cameroun s'est fixé en 2017 comme objectif de restaurer 12 millions d'hectares de terres dégradées à l'horizon 2030
Répartition des superficies dégradées au Cameroun par zone agroécologique	L'analyse de la dégradation des terres au Cameroun a montré que les plus grands besoins de restauration se trouvent dans la zone septentrionale, avec plus de 8 millions d'ha à restaurer.
C'est quoi un cadre stratégique ?	Le cadre stratégique RPF décline les étapes essentielles à franchir d'ici 2030 pour restaurer les paysages et les forêts dégradés au Cameroun.
Quel est le rôle du cadre stratégique RPF du Cameroun ?	

La dégradation des paysages – manifestation, importance, causes et conséquences

La pression démographique et la conversion accélérée des forêts et des savanes arborées en zones agricoles conduisent à la déforestation et à la dégradation des terres et des forêts. L'IPCC dans son 'Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate' en 2019 estimait que globalement près de 25% des terres arables présentent des signes de dégradation, tels que la baisse de productivité et de leur capacité de retenir l'eau, la perte de fertilité, et le déclin de la couverture végétale. Les effets désastreux pour les populations locales sont nombreux. Selon l'IPCC (2019), environ 3,2 milliards de personnes sont négativement affectées par la dégradation d'une manière ou d'une autre. La dégradation des forêts et des terres en Afrique est l'une des plus élevées au monde ; 65% de la superficie du continent est touchée. Au Cameroun, la superficie dégradée est estimée à 12 062 768 hectares, avec un taux de dégradation le plus élevé dans la zone de savanes sèche et humide (régions de l'Extrême-Nord, du Nord et de l'Adamaoua). Pour la zone densément boisée, des chiffres précis sur la dégradation des forêts manquent. Néanmoins, on estime que la dégradation des forêts - et non

la déforestation en soi - contribue à environ un tiers des émissions totales du secteur de l'utilisation des terres du Cameroun.

Evaluer l'impact de la dégradation des terres sur la pauvreté et les conditions de vie est extrêmement difficile due à sa complexité. En effet, il y a des interactions entre multiples facteurs sociaux, politiques, culturels et économiques, tels que les marchés, les technologies, l'inégalité, la croissance démographique, et chacun, à sa manière, oriente la façon dont les systèmes socio-écologiques répondent. Le changement climatique par exemple, est considéré comme un multiplicateur des risques liés à la dégradation des terres comme à la pauvreté, ainsi augmentant la vulnérabilité des populations à la dégradation. La déforestation, c'est-à-dire la réduction du couvert forestier, accélère aussi la dégradation des terres, car un sol dénudé n'apporte plus la protection nécessaire contre les pluies et les vents.

L'érosion des sols, fortement associée aux pratiques agricoles non-durables et aux conditions climatiques prévalentes, est une forme sévère de dégradation sur les terres agricoles. L'érosion et le déclin de la fertilité des sols entraînent de faibles rendements agricoles, le déclin de la rétention d'eau, la malnutrition et, finalement, la pauvreté et la migration. Ainsi, les populations locales sont piégées dans un cercle vicieux de dégradation des terres.

Le Cameroun possède 05 zones agroécologiques (ZAE), qui offrent plusieurs types de formations forestières et de paysages : les mangroves, les mosaïques forestières, les forêts denses humides, les forêts arides et les savanes boisées.

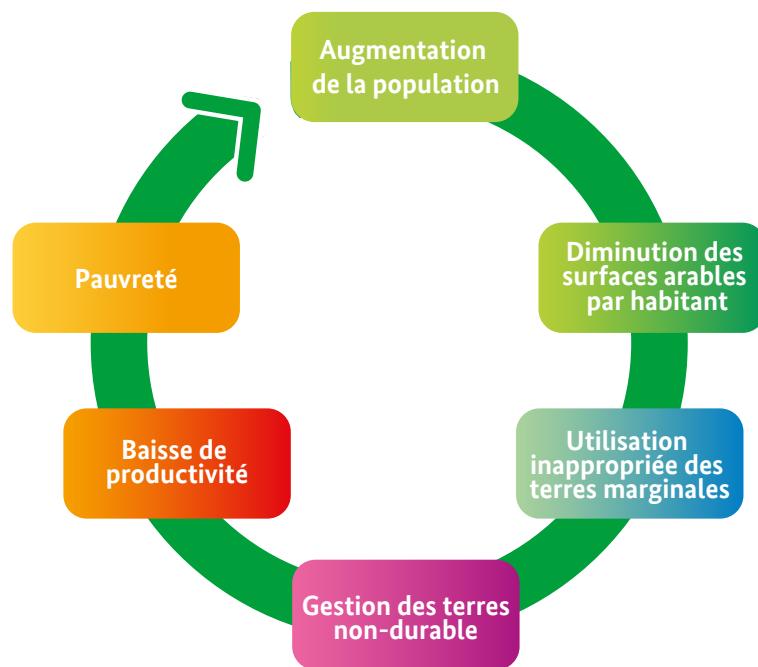


Figure 1 : le cercle vicieux de la dégradation de terres

Les **facteurs de la déforestation et de la dégradation des forêts et des terres au Cameroun**, d'ordre démographique, économique, politique et institutionnel, sont complexes et varient d'une zone agroécologique à une autre, d'une région à une autre et présente même des spécificités en fonction des types de paysages. Une analyse approfondie des moteurs de la déforestation et de la dégradation (DD), a été réalisée dans les 5 ZAE du Cameroun dans le cadre de l'élaboration de la Stratégie REDD+ (MINEPDED, ST-REDD 2018). Les causes de dégradation sont :

- La forte croissance démographique (2,6% par an) pose des défis majeurs au Cameroun en termes de conservation des forêts. Outre la pression directe exercée par la population locale sur les utilisateurs, la faiblesse des structures de gouvernance et l'absence de concepts d'utilisation durable intensifient la déforestation et la dégradation des forêts et des terres. L'application insuffisante des lois existantes et, en particulier, l'absence d'aménagement du territoire au niveau local en sont les causes sous-jacentes.

- Plus de deux tiers de la population rurale du Cameroun utilise le bois de chauffage et le charbon comme sources d'énergie, ce qui est un facteur important de déforestation et de dégradation des forêts (Eba'a Atyi, 2016). Dans le sud du Cameroun, l'expansion de l'agriculture à petite échelle, mais aussi une agro-industrie croissante (cacao, huile de palme, caoutchouc) constitue une menace pour la forêt. En outre, il y a l'exploitation minière (légale et illégale), les projets d'infrastructure et l'exploitation (illégale) de la forêt pour le bois d'œuvre et le bois de chauffage.
- Dans le nord, la forte densité et croissance de la population, ainsi que la pauvreté généralisée (74 % contre 37,5 % au niveau national) augmentent la pression sur les ressources naturelles. Les déplacements (plus de 500 000 personnes déplacées dans le Nord, ONU OCHA, 2021) à la suite de conflits armés augmentent encore la dégradation des forêts et des sols.
- En fin de compte, la conversion des savanes boisées en terres arables et le fort taux d'élevage dans le nord du Cameroun entraînent la déforestation et la dégradation des forêts, rendant ainsi difficile la restauration des forêts et des paysages riches en arbres.

Objectif National : 12 062 768 hectares		Echelle de l'approche RPF	Principaux facteurs de dégradation	Taux de dégradation
Paysage ciblé	Superficie (ha)			
Zone de forêt dense – bimodale	1 568 958	RPF à grande échelle	Exploitation forestière ; Exploitation minière ; Développement des ; Infrastructures ; Populations humaines ; Conflits Hommes/ Animaux ; Corruption	10%
Zones humides – monomodale	68 729	RPF à grande échelle	Espèces invasives ; Développement des infrastructures ; Exploitation illégale ; Populations humaines ; Corruption	20-25%
Zone de savane sèche et humide	8 225 080	RPF à petite échelle	Désertification, Érosion, Elevage, Pastoralisme, Conflits Hommes et Animaux ; Violence et instabilité ; Corruption ; Feu ; Désastres naturels ; Agriculture ; Mines ; Développement des infrastructures ; Populations humaines ; Exploitation illégale	35%
Zones dégradées par suite de la mise en œuvre du Programme d'Émergence du Cameroun	2 200 00	RPF assise sur les Unités administratives	Exploitation forestière ; Infrastructures ; Agriculture de deuxième génération ; Exploitation minière.	8%

Tableau 1 : Les paysages ciblés pour une mise en œuvre de la RPF au Cameroun, Cadre Stratégique RPF, 2020

Les engagements du Cameroun pour la restauration des paysages et forêts (RPF)

Vu son importance sur le plan mondial et ses connexions avec d'autres problèmes de développement et d'environnement, la restauration des paysages et des forêts se trouve donc au cœur des débats aussi bien au niveau local, national qu'international. C'est ainsi que, sur tous les continents, de nombreux pays et organisations ont pris des engagements au fil des ans pour restaurer les terres. Le Défi de Bonn (Bonn Challenge) est un des efforts mondiaux dont l'objectif est de parvenir à 350 millions d'hectares en 2030 afin de développer les économies locales, d'améliorer les rendements agricoles, et de créer d'immenses puits de carbone. La réalisation de cet objectif devrait générer environ USD 170 milliards par an en bénéfices nets, grâce à la protection des bassins versants, l'amélioration du rendement agricole et des produits forestiers, et stocker jusqu'à 1,7 gigatonnes de CO₂ équivalent par an. L'objectif de 2020 a été lancé en 2011 à Bonn lors d'un événement organisé par le gouvernement allemand et l'UICN, puis a été approuvé et étendu à 2030 par la Déclaration de New York sur les forêts, lors du Sommet sur le climat des Nations Unies de 2014.

Quant à l'Afrique, l'initiative pour la restauration des paysages forestiers africains (AFR100) est un effort mené sur le plan national, dont l'objectif est de restaurer 100 millions d'hectares de paysages déboisés et dégradés en Afrique avant 2030. L'AFR100 contribue au Défi de Bonn, à l'initiative africaine pour des paysages résilients (*African Resilient Landscapes Initiative*, ARLI), au programme 2063 de l'Union africaine, aux Objectifs de Développement Durable, ainsi qu'à d'autres objectifs.

À la suite des accords et conventions signés par la communauté internationale visant à rendre plus durables l'utilisation et la gestion du capital naturel le plus précieux qu'est la terre, la République du Cameroun s'est fixée en 2017 comme objectif de restaurer 12 millions d'hectares de terres dégradées à l'horizon 2030. Cet engagement, pris conjointement par les Ministres des Forêts et de la Faune (MINFOF), et de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED) dans le cadre de l'initiative AFR100 et du défi de Bonn, est primordial pour atteindre les objectifs de la « Vision du Développement au Cameroun à l'horizon 2035 ».

Le Comité National et le Cadre stratégique RPF au Cameroun

Afin d'honorer ses engagements RPF dans le cadre de l'Initiative AFR100, le Cameroun a mis sur pied un Groupe de Travail national, qui est un cadre consultatif de réflexion et de coordination des actions, en faveur de la restauration des paysages forestiers et de la réhabilitation des terres dégradées. Le groupe a été créé le 09 juin 2017 et il est coordonné par les deux départements ministériels (MINFOF et MINEPDED). Il intègre toutes les autres administrations sectorielles qui interviennent à l'échelle du paysage (MINEPIA, MINADER, MINEPAT, MINEE, MINMIDT, MINRESI, MINDDVEL, MINDCAF). Il est élargi à d'autres parties prenantes (administrations publiques, ONG locales et internationales, secteur privé, collectivités territoriales décentralisées, organisations de la société civile, communautés locales). Cependant, ce groupe de travail ne se réunissait que sporadiquement et était trop large pour être efficace. En 2020, tous les ministères cités, sous la direction du MINFOF et du MINEPDED, ont pris des mesures pour institutionnaliser ce groupe, et ont désigné 2 membres par ministère pour former un comité multisectoriel, le comité national RPF (CN RPF). Ces membres ont été formés comme multiplicateurs pour former les structures similaires au niveau régional et paysage en 2020.

Le cadre stratégique national RPF propose cinq orientations afin d'organiser et d'opérationnaliser le processus de Restauration des Paysages et des Forêts et terres.

1. La création d'un ensemble des conditions favorables à la mise en œuvre de la RPF
2. L'établissement d'une approche multisectorielle et intégrée de la RPF
3. Le renforcement des systèmes de suivi-évaluation et de communication des actions réalisées et en faveur de la restauration des paysages et des forêts
4. Le développement d'un mécanisme de financement durable pour la RPF
5. La capitalisation et le renforcement du rôle de la recherche dans la mise en œuvre et la mise à l'échelle de la RPF, et ceci en rapport avec les initiatives de renforcement des capacités des communautés locales, des couches vulnérables, des jeunes et organisations de la société civile.

Pour opérationnaliser la réalisation de son objectif, un processus consultatif a été initié qui a abouti à l'élaboration d'un Cadre Stratégique national RPF (CS RPF, 2020). Le cadre stratégique RPF décline les étapes essentielles à franchir d'ici 2030 pour restaurer les paysages et les forêts dégradés au Cameroun. La formation des structures décentralisées de RPF, telles que les comités de gestion des paysages cibles, ou la finalisation des étapes de diagnostic de la dégradation, ainsi que la mise sur pied d'un système de suivi, font partie du Cadre Stratégique RPF.

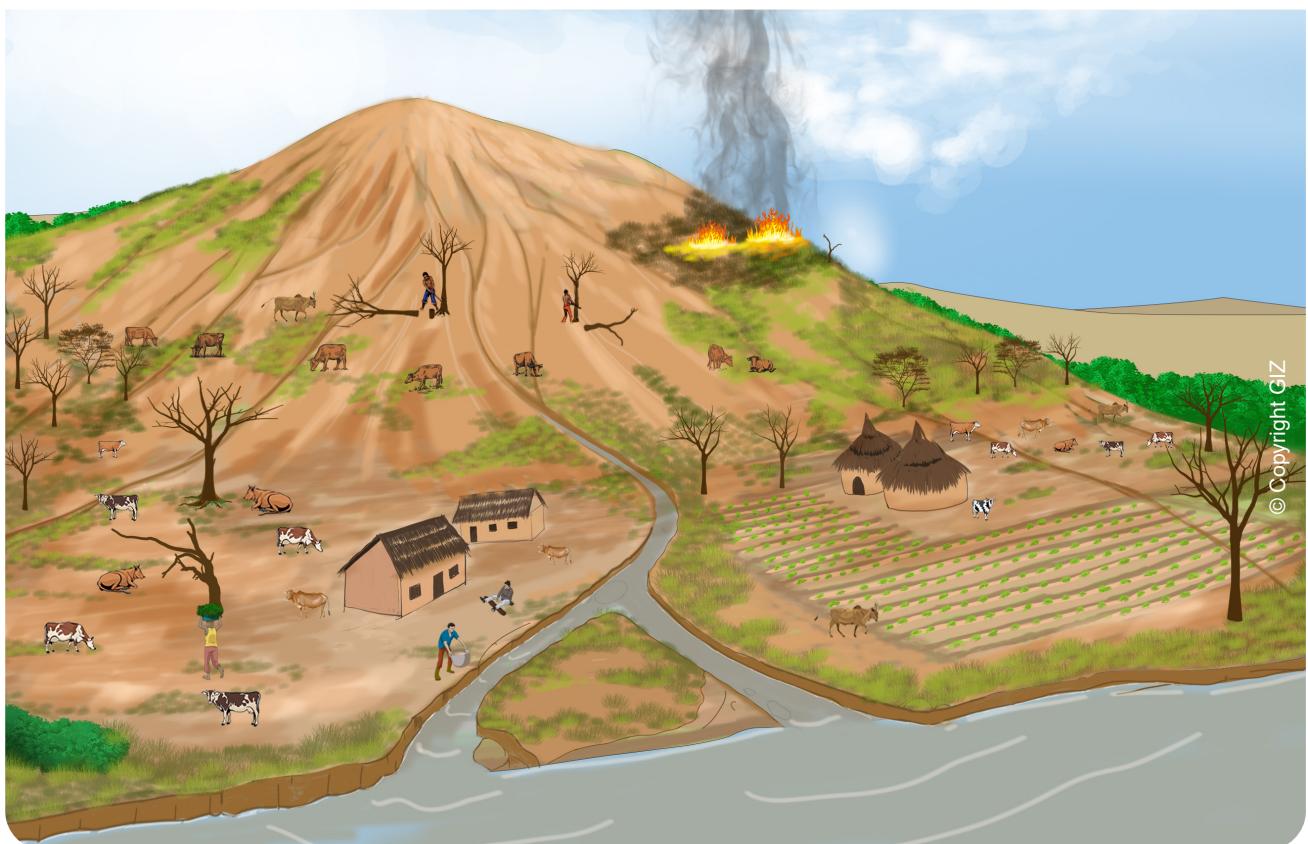


Figure 2 : Un paysage dégradé

MODULE 1.2 : Principes et définitions de la RPF

Objectif du module 1.2

A la fin de ce module, les apprenants seront capables de :

- Donner un aperçu de la logique qui sous-tend la RPF ;
- Définir les concepts et termes communément utilisés autour de la restauration des paysages et des forêts ;
- Mener des réflexions sur les services écosystémiques et les biens économiques qui peuvent découler de la RPF.

Résumé module 1.2

Concepts et définitions	Qu'est-ce que je retiens ?
Qu'est-ce qu'un paysage ?	L'échelle spatiale et écologique à laquelle les différents besoins écologiques, sociaux et économiques des parties prenantes peuvent être discutés, comparés et intégrés ; un environnement ayant été façonné et géré par l'activité humaine
Comment définir et délimiter un paysage ?	Tous les paysages sont différents et subissent des influences et pressions différentes. Donc, on délimite un paysage par rapport aux objectifs visés, qui sont souvent liés aux défis environnementaux, sociaux ou politiques.
Multifonctionnalité d'un paysage ?	Tient du fait que le paysage fournit aux populations une diversité de biens et de services écologiques, économiques et culturelles.
Qu'est-ce qu'un paysage dégradé ?	Un paysage qui n'arrive plus à assurer les biens et services écosystémiques attendus par la population.
Que signifie restaurer un paysage ?	Rétablissement la fonctionnalité écologique d'une espace donnée et améliorer le bien-être des populations qui y vivent
Différence entre forêt et paysage ?	Un paysage comprend différents types d'utilisation de terres, tandis qu'une forêt est une étendue boisée uniquement composée des peuplements d'arbres ou arbustes et d'autres plantes associées
Restauration à grande échelle ?	Réfère à des options de restauration de grandes superficies sur les terres forestières.
Restauration en mosaïque ?	Réfère à des options de restauration utilisant des pratiques beaucoup plus diversifiées et dans les utilisations de terres variées.
Options de restauration ?	Toutes les techniques et pratiques utilisées dans le rétablissement de la fonctionnalité des paysages, allant des techniques purement sylvicoles, aux techniques agroforestières, agropastorales et d'aménagement des bassin versants
Approche de restauration ?	C'est la stratégie ou la méthode utilisée pour restaurer un paysage, p.ex. restauration à grande échelle
Opportunités de restauration ?	Les opportunités de restauration se trouvent là où la dégradation est la plus élevée ou encore là où on peut avoir un impact rapide de la restauration sur les systèmes écosystémiques et/ou sur le bien-être des populations
Quelle est l'avantage de l'approche paysage par rapport à l'approche isolée ?	L'approche paysage permet de relever les défis à l'échelle du paysage de manière plus efficace parce qu'elle met l'accent sur la gestion adaptative, l'engagement des parties prenantes et le dialogue, ainsi que sur les objectifs multiples.
La RPF et le stockage du carbone ?	La plupart des options de restauration auront un effet positif sur la capacité des terres de stocker du carbone
La RPF et la biodiversité ?	La restauration des paysages forestiers peut générer des avantages significatifs pour la biodiversité, mais une planification adéquate est requise.

Quelques définitions

Grace à l'exercice pratique suivant, les apprenants se familiariseront avec les définitions et termes communément utilisés (voir annexe 1).



Exercice pratique

Pour vous, qu'est-ce qu'un paysage ? Que retrouve-t-on dans un paysage ? Quelle est la spécificité d'un paysage forestier ?

Imaginez un paysage très dégradé. Comment la dégradation se manifeste-t-elle ? Cette dégradation, qu'est-ce qu'elle entraîne comme conséquences ? Que perd-on quand un paysage se dégrade ?

Qu'entendez-vous par restauration d'un paysage ? S'agit-il de reboiser, de retrouver l'état initial de ce paysage ou d'autre chose ?

Donnez quelques exemples d'interventions ou de techniques utilisées pour restaurer un paysage ?

Quel est l'avantage de penser à l'échelle paysage quand on parle de la restauration des terres dégradées ?

Les principes de la Restauration des Paysages et des Forêts (RPF)

Annexe 2 détaille 7 principes de base pour la restauration des paysages et des forêts. Important à retenir est le suivant :

- Le processus de restauration vise à rétablir la fonctionnalité écologique au lieu de l'intégrité écologique, ce qui souligne que l'objectif de la RPF n'est pas seulement axé sur la conservation, mais incorpore également des dimensions économiques et humaines reliées aux fonctionnalités du paysage ciblé.
- La RPF n'est pas une fin en soi, mais plutôt un processus, un moyen de retrouver, d'améliorer et de maintenir des fonctions écologiques et socio-culturelles et économiques vitales. L'objectif ultime étant de créer des paysages plus résilients, aptes à répondre aux différents besoins de la population et durables à long terme. L'implication de toutes les parties prenantes d'une manière participative - notamment les femmes, les jeunes et les groupes vulnérables – est donc impératif.
- La « restauration des forêts et des paysages » s'applique non seulement aux terres forestières mais aussi aux autres mosaïques d'utilisation afin d'aller au-delà de la restauration de sites individuels et de tendre vers la restauration des bassins versants agricoles et des pâturages dégradés. Ici on reconnaît qu'un paysage peut contenir plusieurs types d'écosystèmes autres que les forêts mais ils contribuent à une augmentation de la couverture arborée.

Les services écosystémiques

L'objectif principal de la RPF est de rétablir les fonctions écologiques, sociales et économiques au sein d'un paysage, et de produire divers biens et services écosystémiques. De manière générale, les services écosystémiques sont regroupés en quatre catégories :

- Les services **d'approvisionnement** : les avantages matériels que les personnes tirent des écosystèmes, par exemple la fourniture de nourriture, d'eau, de fibres, de bois et de combustibles.
- Les services de **soutien** : sont nécessaires pour la production de tous les autres services écosystémiques ; il s'agit par exemple de donner des espaces de vie aux végétaux et aux animaux, de permettre la diversité des espèces et de préserver la diversité génétique.
- Les services de **régulation** : sont les avantages tirés de la régulation des processus écosystémiques, par exemple la régulation de la qualité de l'air et de la fertilité des sols, la lutte contre les inondations et les maladies ou encore la pollinisation des cultures.
- Les services **culturels** : sont des avantages non matériels que les personnes tirent des écosystèmes.

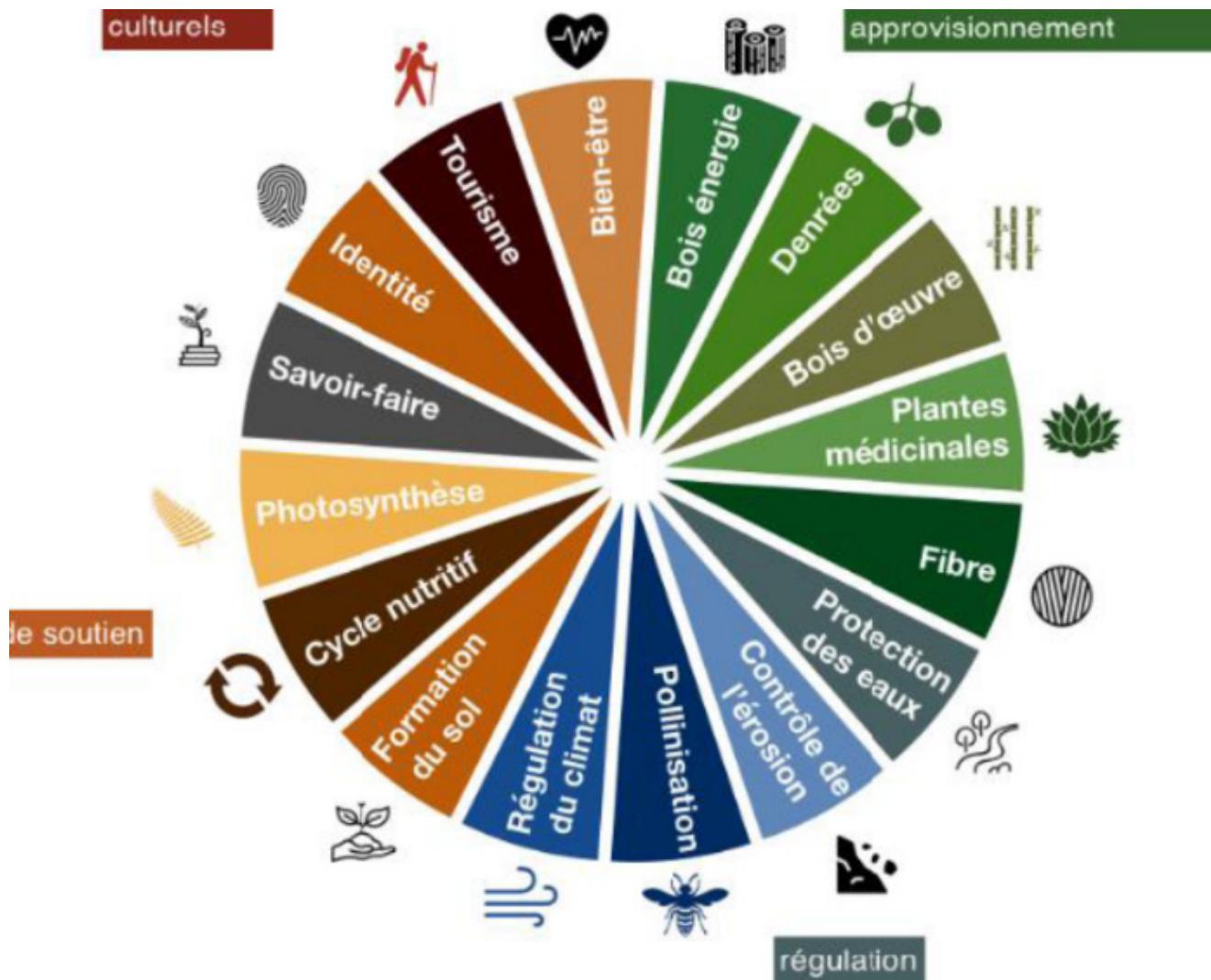


Figure 3 : Gamme de services écosystémiques, source : GIZ ProFE, 2019

Types d'interventions RPF

La plupart des paysages déboisés et dégradés au Cameroun peuvent être restaurés « en mosaïque » (Figure 4), c'est-à-dire que les forêts et les arbres coexistent avec les cultures agricoles, les cours d'eau, les aires protégées et les zones d'habitation à l'échelle du paysage. D'autres se prêtent davantage à une restauration « à grande échelle » de forêts à couvert fermé (options sylvicoles). En outre, certaines initiatives individuelles peuvent être classifiées dans la catégorie de « restauration isolée » (limité à un secteur ou à un site particulier). Néanmoins, la mise en œuvre des programmes de restauration dans des secteurs ou des zones géographiques isolés peut entraîner un déplacement des effets de dégradation sur d'autres écosystèmes, la fragmentation des paysages, des compromis néfastes entre les écosystèmes et des conflits entre utilisateurs des ressources.

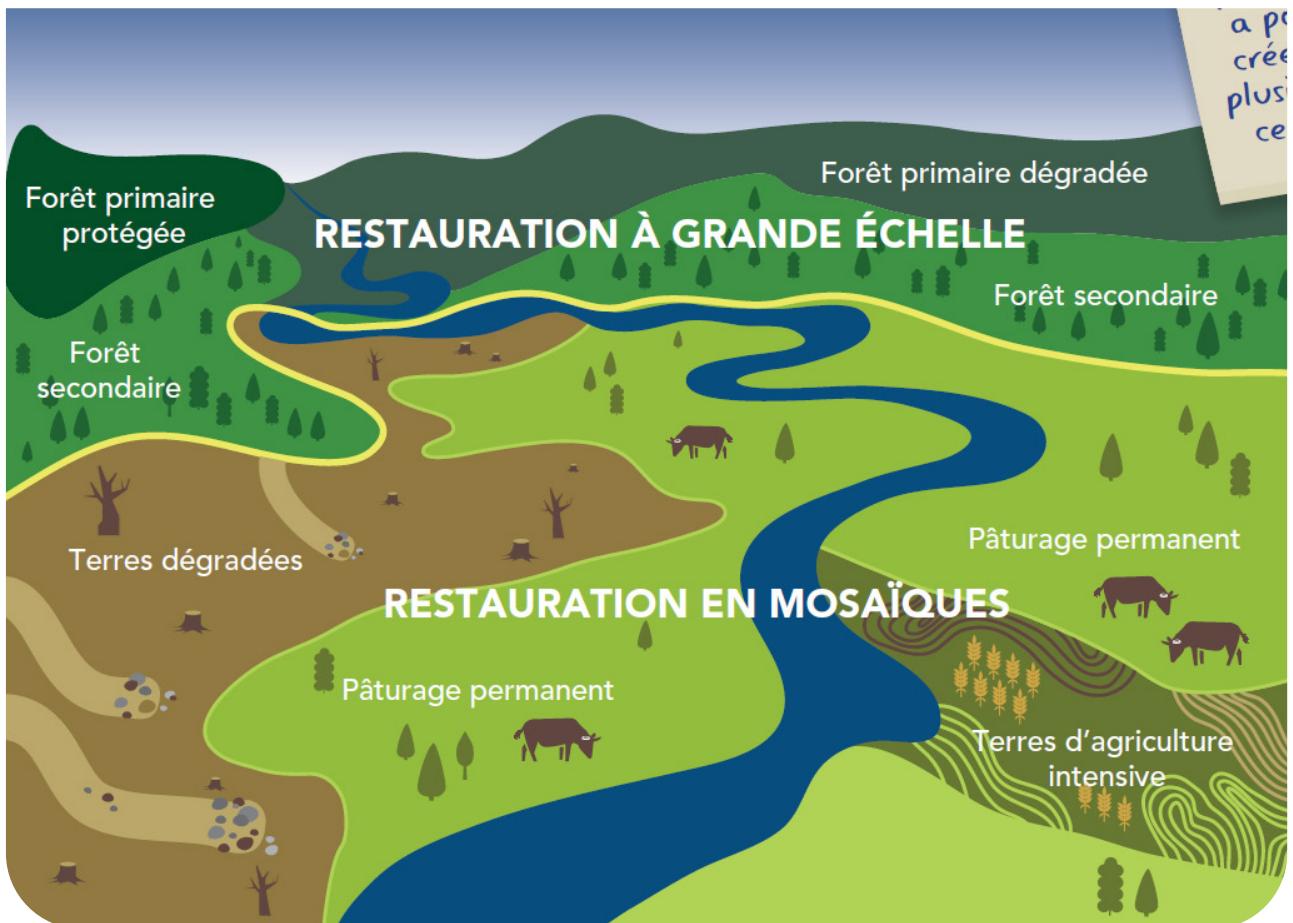


Figure 4 : Restauration en mosaïques ou à grande échelle ; Source : IUCN et WRI, 2015

Catégories d'options RPF

Les options de RPF sont nombreuses et dépendent du type de terres à restaurer, mais aussi des objectifs de restauration recherchés par les parties prenantes et des moyens à leur disposition. Le tableau 1.2 résume les options par type de terres et catégorie générale.



Exercice pratique

Dans de petits groupes, prenez un paysage type au Cameroun. En vous inspirant du tableau 1.2. Explorez les différentes options de restauration en mosaïques et à grande échelle. Justifiez votre choix. Discutez les avantages et inconvénients de la restauration en mosaïques et à grande échelle dans le cas échéant.

Types de terres	Catégorie générale d'option RPF	Exemples
Terres forestières	Reboisement	Plantation d'arbres sur les terres complètement dégradées avec des espèces locales ou exotiques à des fins diverses (bois, fruits)
	Mise en défens et régénération naturelle	Sur terres partiellement dégradées contenant encore des semenciers, protéger contre événements destructeurs
	Régénération naturelle assistée	Protection, et enrichissement des forêts existantes en qualité par voie naturelle et plantation ou ensemencement
Terres agricoles	Agroforesterie	Plantation/Gestion des arbres sur terres agricoles actives (fertilité du sol, fourrage, rétention d'eau, ombrage, fruits, bois, ...)
	Régénération naturelle assistée	Provoquer/stimuler la régénération naturelle d'espèces ligneuses à buts multiples pour améliorer la productivité des terres
	Amélioration de la jachère	Plantation/Gestion des arbres sur terres agricoles en jachère
Terres de protection et tampons	Restauration de mangrove	Mise en valeur des mangroves le long des zones côtières et dans les estuaires
	Protection des bassins versants	Mise en valeur des forêts et terres en pente très raide, le long des cours d'eau, dans les zones inondables et autour des plans d'eau critiques.

Tableau 2 : Catégories d'options RPF selon les types de terres (adapté de : Options de la RPF. IUCN et WRI, 2015)

Les bénéfices de la RPF

■ La RPF et le stockage du carbone



Exercice pratique

Pour vous, que signifie ‘séquestration et stockage du carbone’ ? Comment la RPF contribue à l’augmentation du niveau de carbone dans le sol et dans la végétation réhabilitée ? Quels sont les bénéfices de la séquestration du carbone ? A qui profite le stockage du carbone ? S’agit-il des mêmes acteurs qui investissent dans la RPF ? Comment ceux qui dépensent de l’argent et de l’énergie pour restaurer leur paysage et ainsi augmentent les quantités de carbone, sont-ils récompensés ou rentrent-ils dans leurs frais si c’est surtout les autres qui en bénéficient ? Avez-vous entendu parler de ‘marché de carbone’ ? Comment cela fonctionne ? Avez-vous une idée du prix de carbone sur le marché ? Pensez-vous que le mécanisme de paiement pour le carbone puisse permettre à ceux qui investissent dans la restauration de tirer profit de leur investissement ? Si non, qu'est-ce qu'il faut en plus ?

Parmi les multiples avantages offerts par la RPF, l’importance de la séquestration et du stockage du carbone s’accroît. Il est maintenant reconnu que la restauration des terres dégradées ou déboisées peut augmenter de manière non négligeable les niveaux de carbone dans le sol et dans la végétation réhabilitée. Néanmoins, les avantages de la séquestration du carbone ne sont pas immédiatement visibles et ne procurent pas de profits tangibles aux populations rurales. Le fait que ces gains de carbone peuvent procurer d’avantages économiques via le marché de carbone - même si c’est seulement à long terme - rend la RPF attrayante et en fait un moyen efficace pour piéger du carbone et contribuer à ralentir les effets des changements climatiques. En réduisant la pression exercée sur les forêts existantes, la RPF contribue également à éviter les émissions de carbone stocké dans ces écosystèmes forestiers.

La RPF a un grand potentiel en tant que mécanisme d’atténuation des changements climatiques, mais pour

réaliser pleinement ce potentiel, les interventions doivent être conçues de manière à répondre à l'ensemble des besoins de la société. Bien que cela puisse sembler paradoxal, il faut résister à la tentation de maximiser les avantages en matière de carbone dans une intervention RPF parce que la restauration a un cout qui doit être compensé par les bénéfices tangibles - de préférence à court ou moyen terme - pour celui qui investit dans la restauration, ce qui n'est pas le cas du carbone. Et même si on arrive à 'vendre' le carbone, au prix actuel du marché, ces paiements 'carbone' à eux seuls ne pourront jamais récompenser les dépenses faites pour la restauration. En d'autres termes, le carbone doit être vu comme un « avantage connexe » important et inépuisable de la RPF, mais non comme son seul objectif.

■ La RPF et la biodiversité



Exercice pratique

Qu'est-ce que la biodiversité pour vous ?

Imaginez un paysage avec une valeur de biodiversité élevée et donc important à préserver, tel une aire protégée et sa périphérie, présentant cependant des signes importants de dégradation. En quoi la RPF peut contribuer à améliorer ou à préserver la biodiversité dans ce paysage, selon vous ?

Réfléchissez sur comment la RPF peut aider à résoudre les problèmes de fragmentation, de diminution de l'étendue ou de la qualité du milieu ? Comment la RPF peut aider à résoudre les conflits ?

Selon vous, pour maximiser la contribution de la RPF à la conservation de la biodiversité, quelles sont les zones à privilégier ?

La restauration des paysages forestiers peut générer des avantages significatifs pour la biodiversité. Afin de maximiser ce potentiel, les questions suivantes doivent être abordées :

- *Le potentiel de la restauration de rétablir les connexions entre les différents écosystèmes.* Dans de nombreux écosystèmes, certains habitats ont été fragmentés en raison de la dégradation. La RPF permet de rétablir la connectivité entre les fragments de forêts et permettra par la suite l'augmentation des échanges génétiques par la facilitation du déplacement ou la dissémination des espèces fauniques et floristiques (par exemple, au moment des migrations).
- *Le potentiel de la restauration d'accroître l'étendue de l'habitat et de créer des zones tampons autour des parcs nationaux.* Dans les cas où un habitat donné a presque ou entièrement disparu, la restauration peut recréer l'équivalent de cet habitat.
- *Le potentiel de la restauration d'augmenter la qualité de l'habitat.* La restauration, en garantissant une plus grande diversité d'espèces dans un habitat donné, peut améliorer la qualité de l'habitat et de le rendre plus résistant aux changements. Il est donc important dans les programmes de restauration de prendre les mesures de conservation des ressources génétiques.

Aussi, au moment de l'identification de sites potentiels de restauration, il faut tenir compte des possibilités d'amélioration de l'étendue, de la qualité et de la connectivité des zones à forte biodiversité, y compris dans les zones riches en biodiversité ou qui abritent des espèces menacées ou en voie de disparition, ainsi que celles qui offrent d'importants services écosystémiques.

■ La RPF et la fertilité des sols

Un des indicateurs principaux de la dégradation des terres, en particulier des terres agricoles, est la baisse de la fertilité du sol, entraînant une diminution de la productivité agricole. Les options de restauration dans ce contexte visent tous à augmenter la couverture végétale et la matière organique dans le sol, p.ex. l'agroforesterie, la régénération naturelle assistée et les jachères améliorées. Toutefois, ces options doivent être conçues avec les producteurs pour répondre à leurs besoins (voir des exemples dans les annexes 6 et 7).

■ La RPF et les objectifs de développement durable

Les interventions de RPF présentent également des contributions significatives et tangibles aux objectifs de développement plus large. En d'autres termes, pendant qu'on réhabilite les paysages dégradés, on peut bien résoudre d'autres problèmes de développement, p.ex. la baisse de la productivité agricole, et par ricochet l'insécurité alimentaire ; les événements climatiques dévastateurs comme les inondations ou les sécheresses ; l'accès difficile à l'eau potable et à l'énergie ; la raréfaction des produits forestiers non-ligneux et donc la perte de sources de revenus pour des groupes vulnérables ; le chômage des jeunes, etc.



Exercice pratique

En petits groupes, imaginez une commune rurale au Cameroun avec ses différentes utilisations de terres, i.e. les terres agricoles, les pâturages, les galeries forestières, les cours d'eau, le centre urbain avec ses habitations, ... Un projet de RPF se met en place dans ce paysage et on vous demande de participer à la conception de ce projet.

Quels types de dégradation trouve-t-on dans ce paysage ? Quels sont les effets négatifs de cette dégradation sur les conditions de vie des populations qui habitent la commune ? Pensez-vous qu'en restaurant le paysage, les conditions de vie des populations rurales peuvent être améliorées ? Comment ? En tenant compte de ce qui précède, réfléchissez sur les objectifs de développement rural de ce projet RPF, au-delà de la réhabilitation des fonctions écologiques ?



Figure 5 : un paysage restauré



© Copyright GIZ

SECTION 2

ÉVALUATION DES OPPORTUNITÉS EN MATIÈRE DE RPF

Module 2.1 : Évaluation de la dégradation et
des opportunités de rpf

MODULE 2.1 :

Évaluation de la dégradation et des opportunités de RPF

Objectifs du module

Permettre aux apprenants de :

- Mener un diagnostic d'un paysage et d'en produire un état des lieux et aussi d'avoir une idée générale sur les types et niveaux de dégradation de la zone cible afin de décider de la stratégie de restauration à adopter ;
- Se familiariser avec les outils et les méthodes génériques et ceux déjà utilisés et testés dans d'autres pays comme le Guide de la Méthodologie d'Évaluation des Opportunités de Restauration des paysages forestiers (MEOR)

Résumé module

Évaluation des opportunités RPF et d'un projet de restauration	Qu'est-ce que je retiens
Diagnostic d'un paysage	Le diagnostic d'un paysage consiste à faire une analyse de ses différentes composantes à un temps donné pour pouvoir mesurer les changements à l'issue des actions futures
Quels éléments entrent dans le diagnostic d'un paysage	Le diagnostic d'un paysage doit contenir les éléments biophysiques, socioéconomiques et écologiques
Opportunités de restauration	Opportunités de restauration consiste à faire ressortir le potentiel d'un paysage et les facteurs de réussite des actions de restauration.
Qu'est-ce qu'une carte participative et quel est son rôle ?	Carte effectuée par les communautés sous la supervision des experts du projet (Consultant, ONGs, Agent du ministère...). Il permet de valider la carte conçue à l'aide de la littérature et des experts.
Qu'est-ce que la MEOR ?	<ul style="list-style-type: none">• Faire une première sélection des types d'intervention de restauration les plus pertinents et réalisables dans la région de l'évaluation ;• Identifier les zones prioritaires pour la restauration ;• Quantifier les coûts et des avantages de chaque type d'intervention ;• Estimer les quantités de carbone supplémentaire séquestré grâce à ces types d'intervention ;• Faire un diagnostic des facteurs clés de réussite et identification de stratégies pour s'atteler aux principaux goulets d'étranglement politiques, juridiques et institutionnels ;• Faire une analyse du financement et des sources de financement pour mener à bien la restauration dans la région de l'évaluation.

Évaluer la dégradation du paysage à restaurer

Un élément clé de la planification d'un projet de restauration est une vue d'ensemble de l'endroit où la dégradation a lieu, de quel type, à quelle intensité et comment les populations abordent ce problème dans la vie quotidienne. De plus, les causes de la dégradation des paysages et ses impacts sur les services écosystémiques et les moyens de subsistance des populations ne sont souvent pas entièrement compris, ce qui entraîne un manque de réponses appropriées et efficaces. En même temps, il est essentiel de comprendre que cette évaluation ne nécessite pas d'être réalisée par des experts externes (seuls) et qu'elle exige dénormes ressources. Les connaissances locales des personnes vivant dans le paysage dégradé peuvent tout aussi bien servir de base à une analyse utilisant des techniques de réflexion peu coûteuses. Cela est particulièrement important pour les acteurs qui ne disposent pas de grandes ressources (WRI et UICN, 2014).

L’UICN et le WRI ont élaboré une Méthodologie d’évaluation des opportunités de restauration (MEOR) pour aider les parties prenantes à déterminer quelles activités de restauration sont susceptibles de fournir les plus grands avantages écologiques, sociaux et économiques dans une zone dégradée donnée, comprendre quel contexte social, juridique et institutionnel est le plus à même de favoriser la restauration, et formuler des stratégies pour aller de l’avant à l’échelon national ou infranational. La MEOR comporte plusieurs composantes : cartographie des opportunités de restauration, évaluation économique de la restauration, analyse du piégeage du carbone dérivant de la restauration, diagnostic des facteurs clés de réussite et évaluation financière de la restauration. La méthode décrit les divers outils et composantes et donne des indications sur la façon dont il est possible de les associer ou de les mettre en séquence, selon les différents besoins (WRI et UICN, 2014).

La conduite d’un diagnostic utilisant le MEOR permet d’apporter des réponses aux questions suivantes :

- À quel endroit la restauration est-elle possible/ acceptée sur le plan social, économique et écologique ?
- Quelle est la surface totale sur laquelle la restauration est possible dans le pays/dans la région ?
- Quels types de restauration sont possibles dans les différentes régions du pays ?
- Quels sont les coûts et les avantages, associés aux différentes stratégies de restauration ?
- Quelles incitations politiques, financières et sociales existe-t-il ou sont nécessaires pour soutenir la restauration ?
- Quelles sont les parties prenantes que nous devons impliquer ?

Choix du site à restaurer

La conduite des investigations de diagnostic commence par l’identification du paysage à restaurer. Cette étape peut se faire par la télédétection, et vise à délimiter un ensemble écologique et social. Une forêt, un bassin versant ou une mosaïque de zones de cultures appartenant à la même commune peut en être le point de départ.

Dès que cette première délimitation a été faite, une équipe pluridisciplinaire collecte des données biophysiques indiquant l’ampleur de la dégradation de terres et des ressources forestières (voir quelques exemples dans la section 5 « suivi-évaluation »), des données sur l’occupation de terres et des données socio-économiques. Cette étape peut se faire à travers une revue de littérature mais nécessite d’être validé par une ou plusieurs missions dans le paysage.

La cartographie participative

Comme la restauration des paysages et de forêts est un processus mené par la population directement concerné par la dégradation de leur milieu biophysique (et social), la cartographie participative vise à les impliquer dès le début dans l’identification des problèmes de dégradation. La cartographie participative est définie comme tout processus où des individus, en particulier des participants locaux, participent à la création de données spatiales et jouent un rôle clé dans l’obtention de données sociologiques spatiales essentielles qui sont pertinentes pour la planification et la gestion basée sur les écosystèmes (Goodchild, 2007 ; Levine et Feinholz, 2015). En permettant aux parties prenantes de définir collectivement le problème et d’identifier les solutions et les stratégies possibles, la cartographie participative permet la production de connaissances pertinentes et partagées tenant compte des opinions des parties prenantes et du contexte local (Preston et al. 2011). Cela devient donc particulièrement pertinent lorsque le problème et les réponses résultant du processus s’étendent sur plusieurs juridictions et touchent diverses organisations (publique, privée) et communautés.

Le processus de cartographie participative est dirigé par une équipes pluridisciplinaire composé d’un cartographe, et des facilitateurs de discussions entre la population locale du site. Le résultat en est une carte dessinée, p.ex. sur carton, qui mette en lumière l’occupation de terres, les problèmes de dégradation et, dans une étape ultérieure, les solutions endogènes envisagée et spatialisée sur la carte.



Figure 6 : la cartographie participative

Identification des conditions favorables ou contraignantes

Cette étape peut être complétée par d'autres outils participatifs, tels que le développement d'un arbre à problèmes ou d'un profil historique, une carte de mobilité ou un diagramme de Venn via un groupe de discussion avec les parties prenantes (voir l'annexe 8). Ceci permet également une consultation à différents niveaux, pour identifier les acteurs clés pour les activités de restauration, et pour comprendre les conditions favorables ou les barrières concernant p.ex. les systèmes traditionnels de pouvoir et la question foncière.

Des études socio-économiques, et biophysiques (p.ex. une étude de sol) peuvent également compléter la phase de diagnostic. Le résultat de ces différentes étapes de diagnostic est une description de grands enjeux de problèmes de dégradation, de leurs causes et des acteurs concernés. Une visualisation géoréférencée d'utilisation de sol et de l'état de dégradation d'un paysage peut aider à mieux cerner les zones prioritaires à restaurer et pour faciliter les discussions avec chaque acteur (Figure 7).

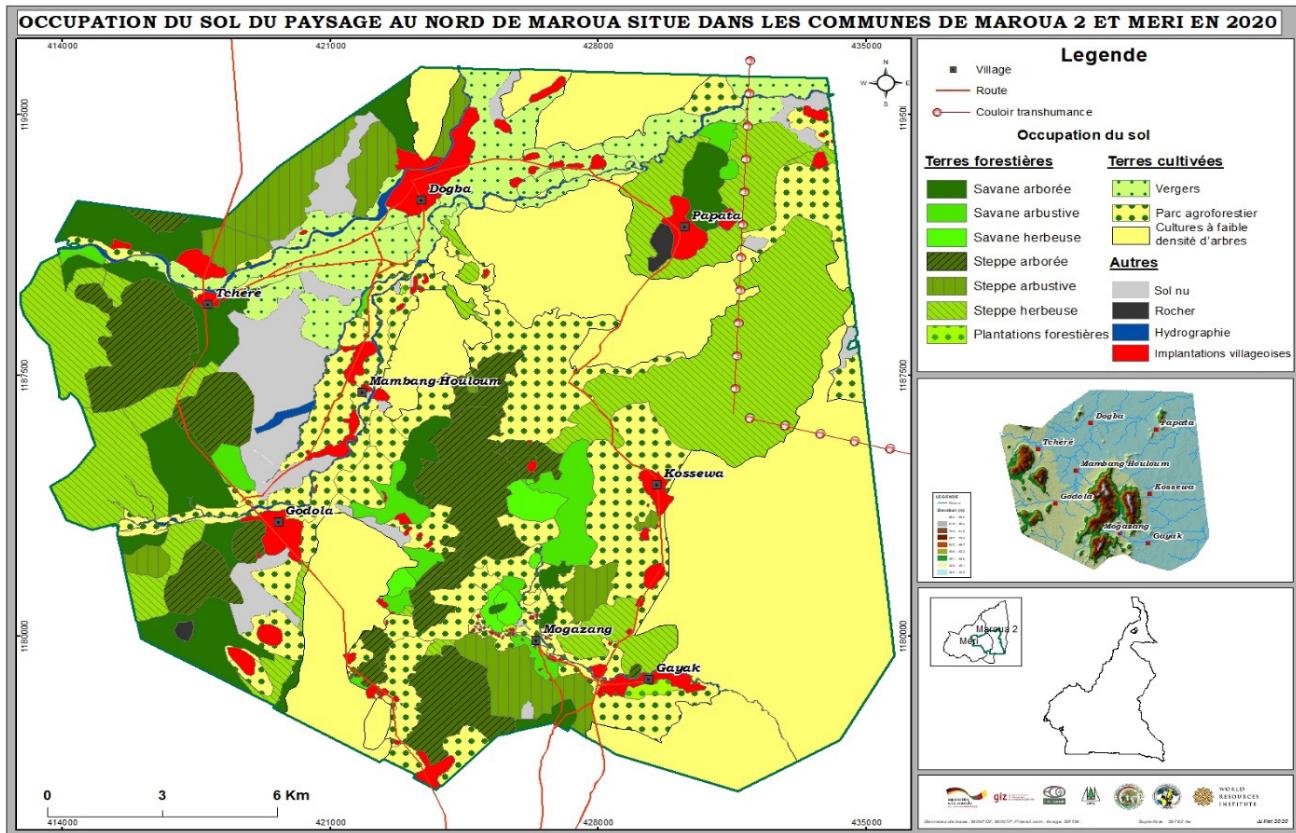


Figure 7: Carte d'occupation de sol du paysage au Nord de Maroua, Cameroun, GIZ et WRI, 2020



SECTION 3

DU MEOR A LA PLANIFICATION

Module 3.1 : La planification d'un projet RPF

MODULE 3.1 : La planification d'un projet RPF

Objectif du module

A la fin du module, les apprenants seront capables de comprendre les grandes lignes des étapes de planification et les outils qui permettent de préparer efficacement la mise en œuvre d'un projet de restauration.

Résumé module

Planification d'un projet de restauration	Qu'est-ce que je retiens
Quelles sont les étapes de la planification d'un projet RPF ?	Les étapes sont : choisir le site ou le paysage qu'on veut restaurer définir le problème dans le paysage, énoncer les objectifs de la restauration, décrire les résultats escomptés, identifier les partenaires clés, établir la liste des activités prioritaires probables, définir la portée géographique, identifier les critères et les indicateurs pertinents pour l'évaluation, dresser la liste préliminaire des données nécessaires et dresser un inventaire de toutes les données disponibles, identifier les capacités au sein de l'équipe et des personnes ressources potentielles, identifier les parties prenantes, la façon dont elles doivent l'être et le moment auquel elles doivent l'être, programmer l'atelier de lancement.
Comment choisir les interventions de RPF appropriées pour un paysage ?	Avec les parties prenantes, à travers le groupe de discussion, définir les objectifs (arbre à objectifs). De ceci découlent les interventions par site. Veiller à l'implication de toutes les couches sociales lors des discussions.
Quelles sont les parties prenantes d'un projet RPF ?	Avant tout, ce sont les communautés. Les personnes ressources peuvent être des représentants des ministères/ de la commune ; des animateurs ; des organisations techniques et financières, des ONGs et de recherche mais aussi le secteur privé.
Comment impliquer les parties prenantes lors de la planification d'un projet RPF ?	Les identifier (en se méfiant du biais qui arrive souvent dans les choix) et les inciter à participer au processus en suscitant leur intérêt. Pour le faire efficacement la discussion par groupe d'intérêt est plus indiquée.
Qu'est-ce qu'une carte d'acteur et quel est son rôle ?	Une carte d'acteur est une représentation schématique qui permet de visualiser les acteurs selon leur position dans le projet afin d'avoir une vision d'ensemble de leur adhésion.
CLIP (Consentement Libre, Informé et Préalable)	C'est un droit collectif qui appartient à une communauté qui lui permet de donner ou de refuser de donner son consentement relatif à tout projet proposé susceptible d'avoir une incidence sur les terres et ressources naturelles qu'elle possède, occupe ou utilise traditionnellement.
Comment pourrons nous mettre à l'échelle les initiatives réussies de restauration ?	Responsabiliser les communautés pour un suivi rapproché à travers le développement des centres de ressource ruraux par exemple.



Exercice pratique

Les résultats d'évaluation d'un projet X dans le département de Faro au Nord Cameroun révèle une menace profonde de la ressource à l'intérieur du parc de Faro. A première vue les évaluateurs pensent à la dégradation des terres dans les zones agricoles et pastorales et recommande leur réhabilitation. Entent que consultant contacter, comment allez-vous valider ou décliner cette supposition ? au cas où elle est validée comment proposer des activités efficaces ?

Introduction

La planification d'un projet correspond à l'organisation des tâches à réaliser sur une période donnée. Pour y parvenir le modèle OQQQCCP (Où ?, Qui ? Quoi ?, Quand ?, Comment ?, Combien /avec quels moyens ? Pourquoi ?) peut être recommandé de façon générique. L'objectif principal de la planification est de fournir une vision globale du projet et de son déroulement. Elle facilite sa coordination. Les différentes tâches spécifiques dépendent des projets. Pour un projet de restauration des terres, nous allons nous focaliser sur des spécificités de la méthode d'évaluation des opportunités de restauration qui ont été synthétisées par l'IUCN et WRI (2014). Ce document informe sur quelques grandes lignes à prendre en compte lors de la planification d'une action de restauration.

Les Etapes de la Planification

1. Constituer l'équipe de coordination

Les responsables de la planification de la restauration devront être connus et former une équipe pour coordonner et animer les séances de planification. Cette équipe peut comprendre plusieurs membres comme les institutions étatiques, des organisations à but non lucratif ou des institutions universitaires techniques (IUCN et WRI, 2014).

2. Impliquer les parties prenantes

L'équipe de restauration doit identifier au préalable les parties prenantes, susciter leur intérêt et les inciter à participer au processus. Cela est essentiel pour qu'elles s'approprient le processus sur le plan politique et professionnel, et qu'elles se sentent impliquées (IUCN et WRI 2014). L'un des grands défis dans cette phase est l'approche devant être utilisée pour impliquer efficacement les communautés. Au cours de cette étape, il est utile de commencer à réfléchir aux personnes qui pourront assumer des tâches de planification et de suivi à l'avenir, et à la manière dont elles pourront s'organiser. Par exemple, existe-t-il déjà des formats d'échange ou des comités pour le paysage ? Sinon, serait-ce une bonne idée d'en créer un ? Plus tôt les communautés qui doivent bénéficier de la restauration seront effectivement impliquées dans les processus décisionnels, plus ces décisions auront des chances d'être mises en œuvre et modifiées ou adaptées au contexte local.

3. Définir les objectifs et les interventions de la restauration, sur la base de l'évaluation des opportunités

Sur la base de l'évaluation de problèmes et des causes de dégradation (voir section 2), l'étape de planification des activités de restauration dans le paysage commence par la définition des objectifs de restauration, par les communautés. Il existe plusieurs outils participatifs qui aident à la formulation de ces objectifs, p.ex. l'arbre à objectifs.

Les résultats de cette étape peuvent être un plan de restauration à une échelle villageoise, inter-villageoise ou communale comprenant l'ensemble du paysage. Ce plan définit les interventions priorisées par la population, les besoins en termes de renforcement de capacités et en termes de financement. Une carte de restauration peut en être un résultat qui aide à géolocaliser les différents types de restauration.

4. Mettre sur pied une bonne stratégie pour trouver les financements nécessaires

Les objectifs du Cameroun vis à vis de la RPF ne sauraient s'accomplir sans les moyens financiers. De ce fait, la mise sur pied d'une stratégie de mobilisation des ressources s'avère indispensable. D'après notre expérience les points suivants devraient être pris en compte lors de la planification :

- La mise sur pied d'un réseau entre les principaux acteurs ou parties prenantes. Ce qui permettra entre autres de capitaliser sur les outils d'information relatives aux appels aux soumissions des projets, mis sur pied par beaucoup d'organisations.
- Information régulière sur les statistiques. En d'autres termes, les efforts déjà fournis par chaque

acteur, quel que soit le coin où il opère, devraient être régulièrement dévoilés à travers une stratégie de communication mise sur pied dans le réseau. Ceci est important entre autres pour définir la problématique.

- Accompagner les initiatives des secteurs privés.

On constate que la principale source de financement pour le reboisement au Cameroun provient de ces sources propres, y inclue la stratégie PPTE (Pays pauvres très endettés) en forme des projets et des subventions. Pour le Cameroun, l'approche recommandée pourra se fonder sur l'intégration de la RPF dans les programmes nationaux en cours, y compris les programmes visant au développement rural intégré.

5. Mettre sur pied une stratégie efficace de mise à l'échelle des initiatives de restauration réussies

Afin de mettre à l'échelle les initiatives réussies, la vulgarisation pour un suivi rapprochée, est encouragée. Des initiatives de sensibilisation de la population sur les bénéfices de la restauration est une approche. Malheureusement, nos pays ne disposent pas de suffisamment de moyens pour mener à bien ce rôle, donc le partenariat avec les ONGs et les universités peuvent être une solution. L'alternative qui a fait ses preuves aussi bien au Cameroun que sous d'autres cieux et est l'approche des centres de ressources ruraux (Degrande et al 2012).



SECTION 4

DE LA PLANIFICATION A LA MISE EN ŒUVRE D'UN PROJET DE RESTAURATION COÛTS ET AVANTAGES DE LA RESTAURATION : PAQUET TECHNIQUE

Module 4.1 : Coûts et avantages de la Restauration

Module 4.2 : Les options sylvicoles et agroforestieres

Module 4.3 : Techniques de gestion des eaux et des sols

Module 4.4 : Techniques d'amélioration et de gestion des pâturages

Module 4.5 : Interventions dans le système social et aspects genre

MODULE 4.1 : Coûts et avantages de la restauration

Objectif du module

A la fin de ce module, l'apprenant sera capable de :

- Comprendre les considérations économiques ainsi que les considérations relatives aux moyens d'existence de la population concernée pour mieux choisir les interventions appropriées de RPF, grâce à la maîtrise d'une analyse simplifiée coûts/bénéfices.
- De connaître quelques outils qui permettent d'évaluer les coûts et les avantages des biens et des services générés par les écosystèmes restaurés.

Résumé module

Coûts et avantages de la restauration	Qu'est-ce que je retiens ?
Combien va coûter la restauration ?	Le coût de la restauration dépendra des options de restauration envisagées. L'évaluation des coûts consiste à estimer les dépenses liées à la mise en œuvre, les transactions, sans oublier les coûts d'opportunité (i.e. le manque à gagner)
Qui va payer?	Le financement de la RPF peut venir des sources publiques comme privées. Plus une intervention de restauration avantageera des individus et un public large et diversifié, plus il y aura de possibilités d'attirer des financements privés, et, à contrario, plus une intervention fournira un large éventail d'avantages à la société, plus les chances seront grandes d'attirer des financements publics.
Est-ce que l'argent public ne serait pas mieux dépensé ailleurs ?	Les bénéfices de la RPF pour la société et l'environnement à long terme dépassent largement les investissements requis, bien que certains avantages soient intangibles et/ou ne peuvent être évalués en terme monétaire. Il est important pour un pays d'investir des fonds publics dans la RPF car les conséquences de la dégradation - passé le seuil critique – sont catastrophiques et irréversibles. Néanmoins, la recherche de partenaires privés pour financer une partie de la RPF demeure une priorité.
Y aurait-il pas un moyen plus efficace en termes de coûts d'obtenir les mêmes résultats ?	En dehors des revenus liés à la séquestration du carbone, la RPF produit de nombreux autres bénéfices dans le domaine économique, social et environnemental. Certains bénéfices se manifestent déjà à court terme (augmentation de la production agricole, récolte des produits forestiers non ligneux (PFLN), nouveaux emplois) tandis que d'autres avantages ne sont perceptibles qu'à long terme (amélioration de la qualité du sol, réduction des risques des catastrophes naturelles).
Quels seront les bénéfices à court et à long terme de la restauration ?	
En dehors des sources de financement étatique ou de partenaires au développement, comment faire de la restauration avec des investissements privés ?	La restauration qui produit des biens et des services commercialisables peut être financée par le secteur privé dans un but lucratif (p.ex. vergers d'Anacardier, diversification des cacaoyères). Des communautés locales peuvent aussi s'engager dans la restauration des terres dégradées du moment où les retombés améliorent directement leurs moyens de subsistance à travers une meilleure production agro-sylvo-pastorale, la création d'emploi, une meilleure résilience aux changements climatiques, etc.

Introduction

Bien que les processus biophysiques et les impacts économiques de la RPF soient de mieux en mieux compris, les efforts de lutte contre la dégradation ont échoué jusqu'à présent à prévenir de nouvelles pertes de productivité des terres, un coût estimé à 42 milliards USD/an. Ce constat met en évidence la dimension économique de la dégradation des sols et des terres et la nécessité de fournir des méthodes de valorisation précise des terres afin de permettre leur efficacité et utilisation durable (ELD, 2020).

Analyse des coûts et avantages

Pour évaluer les avantages et bénéfices d'un projet RPF on procède généralement à une **analyse coût-bénéfice**, aussi appelée coût-avantage. De manière pratique, il s'agit de :

- Définir les options de restauration, et les superficies qu'elles couvriront ;
- Collecter les données concernant des valeurs pertinentes des dépenses à faire, comme le prix des intrants et autres apports, comme les plants, la terre, la main d'œuvre, le transport et l'équipement ;
- Collecter les données sur les résultats de la RPF, comme les récoltes agricoles, le bois d'œuvre et le bois de feu, ainsi que les services spécifiques fournis par les écosystèmes restaurés. Des données concernant la croissance du bois d'œuvre, notamment l'augmentation annuelle moyenne, peuvent s'avérer utiles afin d'estimer le potentiel de la production de bois et de la séquestration du carbone ;
- Collecter les données sur les avantages économiques de la restauration. Elles devront s'appuyer sur les objectifs de la RPF à long terme définis au début du processus d'évaluation. Par exemple, si l'un des objectifs est lié à la restauration d'un bassin versant, l'équipe devrait tenter d'obtenir des estimations sur la façon dont la restauration pourrait modifier le flux de l'eau dans les cours d'eau et leurs affluents, ainsi que des informations sur la manière dont l'eau pourrait être utilisée et sur les principaux bénéficiaires de cet usage.

La durée pour réaliser ces calculs fera objet de réflexion. Souvent, pour les projets de RPF, les analyses se font sur 20 ans avec un calcul à 5 ans et un taux d'actualisation (taux d'intérêt) de 10%. Pour les définitions et la formule pour calculer la Valeur Actuelle Nette (VAN), référez à l'annexe 3. Le tableau 4.1 donne quelques exemples de bénéfices que la RPF peut générer (voir aussi annexe 4).

Types d'avantages	Exemples
Amélioration des moyens d'existence locaux	Marché pour les produits forestiers non ligneux ; productivité et rentabilité estimées de la production de bois
Amélioration de la productivité	Gains de productivité estimés tirés de l'agroforesterie ; gains de productivité tirés de la pêche dans les mangroves restaurées
Amélioration de la connectivité des Aires Protégées	Distance entre les Aires Protégées existantes ; capacité du reboisement stratégique à relier les zones protégées existantes
Séquestration du carbone	Estimations de la séquestration du carbone des différentes interventions de restauration, fondées sur des études mondiales ou nationales

Tableau 3 : Résumé des bénéfices à prendre en compte dans la RPF, Source : UICN et WRI (2014).

Estimation des coûts de la RPF

L'analyse des coûts de la RPF consiste à estimer les coûts supplémentaires (marginaux) de chacun des types d'interventions de restauration envisagés. Il est aussi important d'évaluer dans quelle mesure ces coûts seront affectés par les variables clés (comme les prix, les taux d'intérêt et les hypothèses émises à propos des facteurs biologiques) afin de connaitre la sensibilité des options vis-à-vis d'éventuels changements futurs [analyse de sensibilité]. Les différents coûts sont schématisés dans la Fig 8.

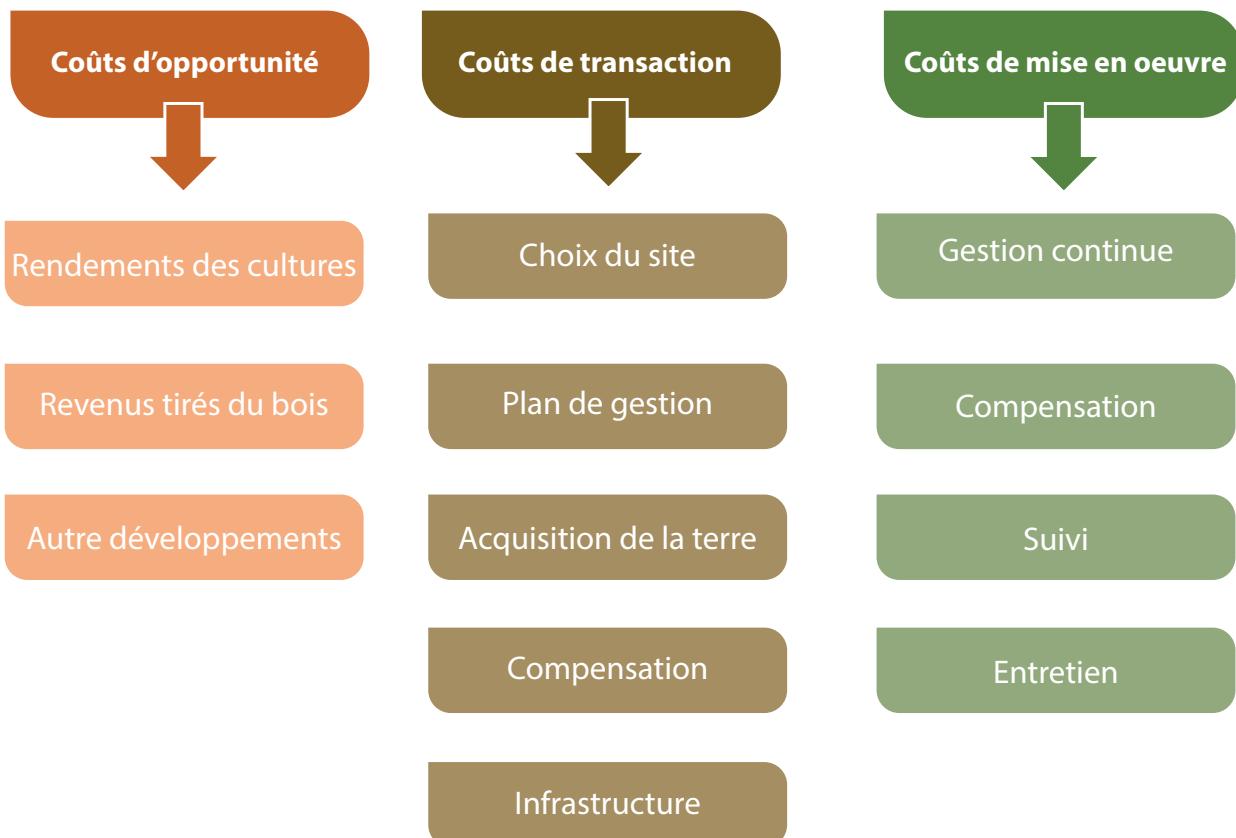


Figure 8 : Les différents coûts de la RPF, Source : UICN et WRI (2014)

1. Coûts de mise en œuvre : toutes les dépenses nécessaires à la réalisation de l'activité (mise en place et entretien), y compris les coûts des équipements et outils, des intrants (semences, engrains, compost, produits phytosanitaires, ...), de la main d'œuvre, du transport, du suivi, etc. Il peut être nécessaire de faire certaines suppositions pour estimer les coûts non-monétaires, par exemple les travaux des communautés non rémunérés ou la valeur de certains biens appartenant aux communautés difficiles à chiffrer (terrain, points d'eau, etc.).

2. Coûts d'opportunité : ou coût d'option, correspond à la perte des revenus ou des biens auxquels on renonce en adoptant une autre stratégie. C'est aussi le manque à gagner par rapport à la restriction d'accès ou à l'adoption d'une méthode peu productive à court terme. Dans le cas de la conservation d'une forêt (option REDD+) par exemple, c'est ce qu'aurait rapporté la forêt sans le projet et selon un scénario de déforestation.

3. Coûts de transaction : dépenses faites dans les préparations et les négociations lors de la planification d'un projet RPF : activités liées au choix du site, au plan de gestion, à l'acquisition de la terre, et d'éventuelles compensations à prévoir pour les populations affectées et des infrastructures prévues.

Exemple de coûts d'opportunité d'un projet REDD+

Dans le cadre d'un projet REDD+ à Pitoa (Nord Cameroun), les coûts d'opportunité ont été estimés négligeables. En effet, les zones choisies pour les activités de séquestration de carbone, i.e. les massifs forestiers et les zones de pâturages, appartiennent à l'Etat ou sont des territoires communautaires, déjà réservés à la conservation ou au moins ayant des restrictions par rapport à leur utilisation. Les populations locales ne devraient donc pas perdre des opportunités de génération de revenus par la mise en œuvre du projet du moment où elles continueront d'exercer les activités qu'elles étaient déjà autorisées à faire dans ces zones (p.ex. le pâturage).

Néanmoins, dans beaucoup d'autres cas le manque à gagner est réel pour la population. P.ex. s'il est décidé de mettre en défense un espace qui était utilisé auparavant pour l'agriculture afin d'encourager la régénération naturelle assistée, les agriculteurs perdront une partie de leur moyen de production à court terme, au moins pour une période donnée en attendant la restauration de ces terres dégradées.

Évaluation des avantages de la RPF

1. Recette carbone

Les valeurs de la séquestration du carbone peuvent être calculées pour chaque intervention de RPF en utilisant les méthodes recommandées par le GIEC (GIEC, 2003). Le GIEC propose trois types de méthodes de calcul de la séquestration du carbone. La méthode de base (Niveau 1) suit l'évolution du carbone stocké dans la biomasse, en se basant sur des valeurs par défaut. Cette méthode est très simple et nécessite relativement peu d'informations.

Pour calculer la quantité de carbone qui pourrait être séquestrée, la quantité de carbone par hectare qui pourrait être capturé pour chaque intervention est d'abord estimée, puis cette valeur est multipliée par la superficie des terres qui pourraient être restaurées.

Pour mettre des valeurs monétaires sur ces avantages du carbone, on utilise des données sur le prix du carbone. La “**finance carbone**” se compose de deux instruments principaux, un marché carbone dit “réglementé”, et un marché carbone dit “volontaire”. Le **marché carbone réglementé** concerne les pays inscrits au Protocole de Kyoto. Il est contraignant, et concerne les cinq secteurs considérés comme les plus polluants : production d'électricité, acier, papier, raffinage, verre. Le marché carbone de la **compensation volontaire** est ouvert : n'importe qui peut proposer des crédits de CO₂. De plus en plus d'entreprises décident volontairement de compenser leurs émissions de CO₂. En effet, c'est un moyen pour une entreprise de mettre en place une politique responsable sociale et environnementale rigoureuse et innovante et de se préparer à une réglementation qui risque de se durcir dans le futur. Pour autant, ce marché reste relativement faible puisqu'il n'y a pas de contrainte légale et les prix du carbone sur le marché d'échange volontaire varient beaucoup. Au 1^{er} mars 2020 les prix variaient entre moins de 1 \$ US et 123 \$ US par tonne de CO₂. Cependant, ce prix reste inférieur à 10 \$ US dans plus de 75% des cas.

2. Revenus autres que le carbone

En dehors de générer des revenus liés à la séquestration du carbone par le reboisement, la RPF peut produire de nombreux autres bénéfices, comme l'illustre l'annexe 5 et les exemples ci-dessous.

Quelques exemples concrets des bénéfices dans des projets de restauration des paysages et des forêts :

- Revenus des ventes des plants dans les pépinières
- Augmentation de la productivité animale par l'enrichissement des pâturages avec des espèces fourragères
- Vente du fourrage
- Augmentation des taxes de transit par l'aménagement du couloir de transhumance et pistes
- Augmentation de la production agricole par l'appui en intrants et les techniques de conservation de l'eau et du sol
- Augmentation des revenus par la densification des parcs agroforestiers (notamment par la régénération naturelle assistée) grâce à l'augmentation des rendements des cultures, production du bois de chauffe issu de la taille des arbres, les fruits et les feuilles des arbres pour la consommation.
- La valeur des produits forestiers non ligneux récoltés et domestiques (et transformés, stockés)
- Le rendement des cultures et la réduction du coût des engrangements due à l'agroforesterie
- Les effets de la restauration de mangroves comprennent les effets conjoints de l'augmentation des prises de poissons et de l'augmentation de la disponibilité des matériaux de construction, ainsi que la protection des zones côtières. En général, un meilleur habitat offre également une capacité de charge plus élevée. Pour supporter plus d'animaux sauvages, donc plus d'animaux peuvent être chassés de manière durable



Figure 9 : Exemples de bénéfices à court terme lors de la mise en place d'un projet RPF

MODULE 4.2 : Les options sylvicoles et agroforestières

Objectif du module

A la fin du module, les apprenants doivent avoir des connaissances solides des options sylvicoles et agroforestières spécifiques de la restauration des paysages et forêts dégradées, ainsi que leurs principes et leur fonctionnement.

Résumé du module

Options sylvicoles et agroforestières	Qu'est-ce que je retiens
Quelles sont les options sylvicoles ?	<ul style="list-style-type: none">La production et la plantation des plantules (espèces arborescentes, arbustes ou arbres)La rééducation et repiquage des sauvageons (voir annexe 6, techniques de multiplication végétatives)La régénération naturelle assistée (RNA)La protection des réserves forestières, des aires protégées, des forêts sacrées...
Usage d'arbres forestiers	Production du bois d'œuvre, du bois de chauffe et des PFNLs (fruits, épices, médicaments, miel) ; enrichissement des nappes phréatiques
Quelles sont les options d'agroforesterie ?	Les pratiques associant arbres, cultures et/ou animaux sur une même parcelle agricole, en bordure ou en plein champ. Les options incluent les jachères améliorées, la culture en couloirs, les vergers, les woodlots, les agroforêts multistrates (p.ex. agroforêts à base de café/cacao), etc.
Types d'arbres agroforestiers	Espèces fertilisantes (comme calliandra, leucaena, cajanus...), arbres d'ombrage, arbres dont les produits contribueront à la diversification des sources nutritionnelles et financières (voir plus dans l'annexe 5)
Sur quels types de terres appliquer des options agroforestières	Terres agricoles sur lesquelles les rendements ont considérablement baissé Également sur les aires de pâturage
Expliquer brièvement la régénération naturelle assistée (RNA), ses avantages et ses enjeux	La RNA est une méthode agroforestière dans laquelle, les jeunes pousses naturelles issues des souches sont identifiées sélectionnées et protégés par les paysans pour augmenter le couvert végétal dans une parcelle. Son avantage : les coûts réduits. Son inconvénient : nécessité de protéger les jeunes pousses
Mise en défens et ses enjeux	La mise en défens d'une parcelle ou d'une partie de parcelle, est l'installation de clôtures, assortie de l'interdiction de pénétration. Dans toutes les zones où règne le conflit agriculteur-pasteur, elle est un outil efficace de régénération. Associée à la mise en place des comités environnementaux, elle garantit la réussite de la restauration des paysages forestiers.
Quelles interventions et pourquoi ? dans : <ul style="list-style-type: none">Une aire protégéeune réserve forestièredes forêts sacrées	Les défis les plus récurrents sur ces terres sont l'extension des champs agricoles dans les zones défendues à cause de la dégradation et l'insuffisance des espaces alloués à l'agriculture. Les interventions les plus efficaces sont entre autres le reboisement (avec la participation des notables pour les forêts sacrées), la mise en défens et l'intensification de l'agriculture dans les espaces qui leurs sont alloués à travers la mise en œuvre des techniques agroforestières adéquates.



Exercice pratique

Une aire protégée est située dans une circonscription administrative. Dans cette circonscription administration, l'on retrouve des maisons d'habitation, des parcelles agricoles, des zones de pâture. Les populations mènent leurs activités agricoles et d'élevage de manière non durable ce qui dégrade le paysage. D'une part le ministère en charge des forêts doit veiller à la préservation des aires protégées car il a des engagements contraignants de préservation des superficies telles que les aires protégées qui sont de grand réservoir de diversité biologique. De l'autre côté la population a besoin d'espace pour construire et se nourrir. Quelles solutions préconiserez-vous pour restaurer le paysage ?

Introduction

Dans le cadre de la restauration des paysages et forêts dégradés, l'usage de l'arbre est d'une importance capitale. Ceci peut se faire globalement par les techniques sylvicoles et les techniques agroforestières.

Afin d'y parvenir, la production et la plantation des plantules, la régénération naturelle assistée (RNA) et la mise en défens sont quelques méthodes efficaces recommandées.

La production et la plantation des plantules

La production et la plantation des plantules passent par plusieurs étapes à savoir : la priorisation des espèces à promouvoir, les travaux de pépinière, la plantation et la gestion des arbres sur les espaces à restaurer.



Figure 10 : Reboisement

1. Priorisation des espèces à promouvoir

Différentes espèces d'arbres sont nécessaires pour répondre aux exigences des différentes niches écologiques et aux stratégies locales de subsistance. Suivant leur emplacement dans le paysage et de leurs caractéristiques, les arbres peuvent fournir une vaste gamme de produits ligneux et non ligneux tels que les fruits ; le fourrage ; le bois de chauffage et les médicaments ; et remplir d'importantes fonctions écologiques telles que lutter contre l'érosion, améliorer la fertilité du sol et réguler le climat. Les systèmes agricoles au Cameroun sont complexes et variables et il est important de sélectionner les espèces d'arbres qui peuvent atteindre des objectifs à la fois socio-économiques et environnementaux. L'annexe 5 donne la liste des espèces prioritaires des zones de forêts et savanes humides et des zones sahéliennes au Cameroun.

2. La propagation

La création d'une pépinière

C'est l'une des étapes principales dans le processus de la plantation des arbres. Une pépinière est un endroit où les plants sont produits. La formation des capacités des pépiniéristes est essentielle.

Options de propagation.

Il existe deux options majeures de propagation des plantules à cultiver : la multiplication générative et la multiplication végétative.

- La multiplication générative peut se procéder de deux manières : (1) la germination des graines en pépinière et (2) le repiquage des plantules collectées sous les pieds des arbres mères en champ ou en forêt de manière durable. Cette dernière est fortement recommandée pour la production des plantules des espèces qui germent difficilement tel que le karité.
- La multiplication végétative se procède par bouturage, marcottage ou greffage (voir annexe 6 pour définitions et fonctionnements). La restauration étant une activité qui demande beaucoup de plantules à la fois, la culture des tissus devrait être outil plus efficace. Malheureusement, la distribution du matériel végétal via les pépinières communautaires étant le modèle promu, cette pratique est plus onéreuse et plus délicates pour la population du monde rural.

NB : Plusieurs techniques de multiplication existent. Chaque pépiniériste est libre de choisir ce qu'il utilise en fonction de ses objectifs, de son aptitude et de l'aptitude de l'espèce à répondre à telles techniques.

3. La plantation et la gestion des plantules en champ

Un plant produit quel que soit le coût peut ne pas produire le bénéfice escompté par ce qu'il a été mal planté ou géré. D'où l'attention que nous devrons accorder à cette étape. Le choix de la période de plantation, la préparation du sol (densité, tailles des trous...), l'endurcissement des plantules, la mise au sol, la gestion (engraissement, paillage, traitement phytosanitaire, le désherbage, la taille, etc. devraient être maîtrisés et implémentés rigoureusement.

Les options agroforestières

Les options agroforestières qui peuvent être utilisées pour la restauration des terres agricoles dégradées au Cameroun sont diverses. Quelques exemples :

- La restauration des parcelles cultivables à travers les interventions qui améliorent la structure et la texture du sol et augmentent la quantité des éléments nutritifs à travers (i) l'apport des engrains biologiques tels que le compost, le parage des animaux, la plantation des espèces fertilisantes ; (ii) la rotation culturelle ; (iii) l'amélioration des jachères.
- La cacaoculture ou caféculture sur les terres dégradées. P.ex. le modèle cacaoyer/caféier + espèce fertilisante (cajanus ou calliandra) + bananier plantain + fruitiers.



Figure 11 : L'agroforesterie

La Régénération Naturelle Assistée (RNA)

C'est une méthode agroforestière dans laquelle, les jeunes pousses naturelles sont identifiées, sélectionnées et protégées par les paysans lors des opérations de défrichement. Elle est une technique de restauration des terres à faible coût utilisée pour lutter contre la pauvreté et la faim parmi les agriculteurs de subsistance en augmentant la production de nourriture et de bois, et la résilience aux extrêmes climatiques.

Les objectifs spécifiques varieront selon le contexte. Par exemple au Niger, les principaux problèmes abordés par la RNA est la faible fertilité des sols, la sécheresse, les vents destructeurs, les faibles rendements, les mauvaises récoltes périodiques et la pénurie de bois de feu.

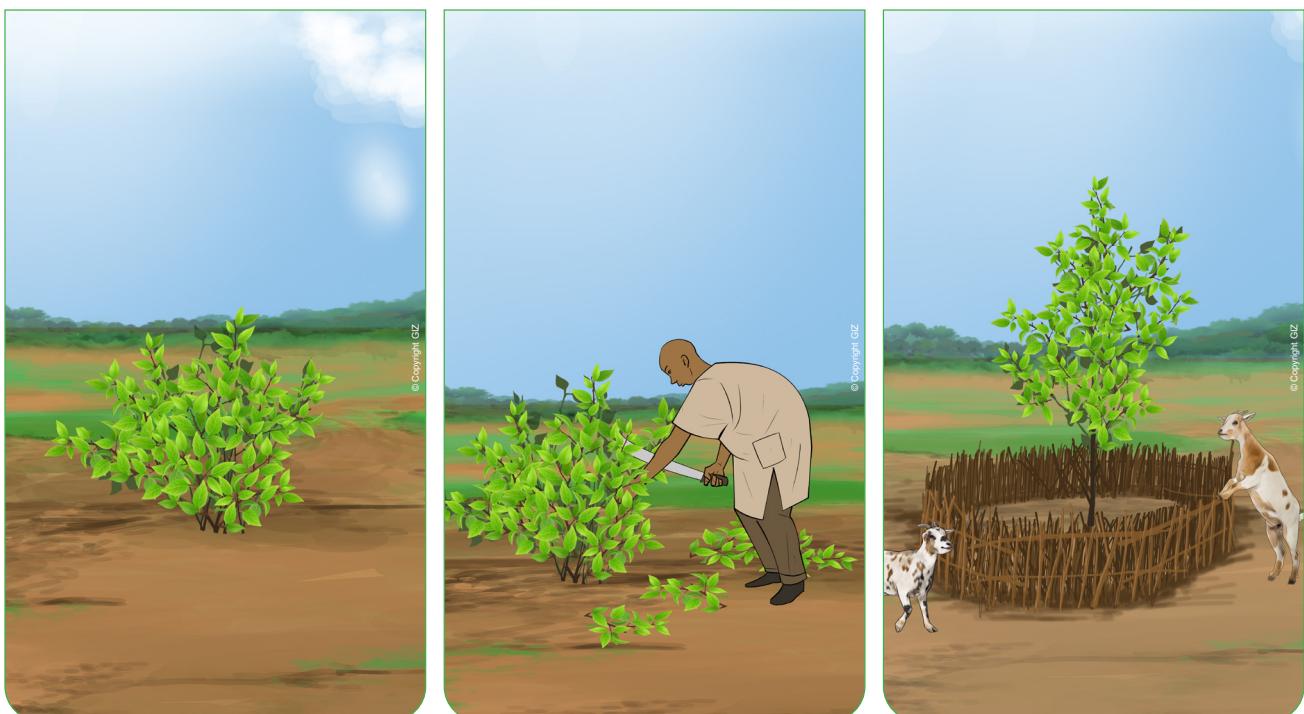


Figure 12 : La régénération naturelle assistée

La protection (réserves forestières, aires protégées, forêts sacrées, formations forestières...)

Les réserves forestières, les aires protégées et les forêts sacrées mais aussi des formations forestières dans un paysage agricole sont des zones à hautes valeurs de conservation qui subissent aussi des incursions humaines si bien que si rien n'y est fait, on pourrait faire face à leur dégradation. Les interventions restauratrices ici sont les options de gestion durable des aires protégées et réserves forestières recommandées par la loi forestière de 1994 : les inventaires, l'ensemencement et la RNA. Nous y ajouterons la mise en défens et l'intensification de l'agriculture dans les espaces agricoles dans les zones tampon pour réduire la pression sur les aires protégées.



Figure 13 : La mise en défens et mise en place des pares-feux autour d'une forêt

L'entretien durable des parcelles restaurées

La restauration peut se faire dans plusieurs types d'utilisation de terres. Si les producteurs suivent facilement l'entretien des arbres dans les champs agricoles, tel n'est pas le cas des paysages forestiers. Ces derniers appartiennent à l'Etat qui n'a pas toujours les moyens d'assurer le suivi des arbres plantés. Le plus souvent des parcelles boisées ou reboisées appartenant à l'état sont décimées par les feux de brousse, les mauvaises herbes, les maladies et ravageurs, les animaux en pâture.

Pour prévoir ces risques, nous recommandons la mise en place des comités environnementaux autour des sites de reboisement. Il s'agit des groupes de 10 personnes environ qui sont accompagnés afin qu'ils aient une autonomie, surtout financière par la connexion aux bailleurs de fonds ou la promotion des activités génératrices de revenus qui puissent garantir leur durabilité, et assurer leur cohésion. Ces comités peuvent créer des Centres de Ressources Rurales afin d'être une structure autonome plus solide (Degrande et al. 2012).

MODULE 4.3 : Techniques de gestion des eaux et des sols

Objectif du module

L'objectif du module est de renforcer les compétences des apprenants sur les techniques de restauration et de conservation des eaux et des sols, et ceci pour une finalité qui vise l'amélioration durable de la productivité agricole.

Ce module fournit donc aux participants 1) les techniques d'amélioration de la teneur du sol en matière organique, 2) des techniques de conservation des eaux et de lutte contre l'érosion, et 3) des informations sur l'utilisation des suppléments de la fertilité des sols.

Résumé module

Techniques de gestion des eaux et des sols	Qu'est-ce que je retiens
Quels sont les principes de base de gestion de la fertilité des sols ?	Les principes de base de la gestion des sols se reposent sur le rôle des sols dans la croissance et le développement de la plante. Il s'agit des fonctions de supports, d'alimentation et de rétention en éléments nutritifs et ressource en eaux
Qu'est-ce qu'un sol fertile ?	Un sol fertile est capable de fournir aux plantes les éléments nécessaires pour son développement et sa croissance
Quelles sont les causes de la baisse de la fertilité des sols ?	La baisse de la fertilité des sols est généralement causée par les mauvaises pratiques culturelles, l'érosion des sols, la lixiviation des éléments nutritifs et la perte continue de la matière organique du sol, y compris des bactéries et microorganismes.
Quelles sont les trois étapes de l'amélioration de la fertilité des sols ?	La fertilité des sols peut s'améliorer en trois étapes : la mise en pratique des techniques de conservation des eaux et des sols, l'amélioration de la teneur en matière organique du sol et l'apport en supplément de la fertilité de sols
Quelques techniques de conservation de sols ?	Les diguettes, les cordons pierreux, les demi-lunes, les zaï, les diguettes en terres et en pierres, et les terrasses etc.
Comment utiliser la végétation pour conserver les sols ?	La végétation peut être utilisée comme compagnon de cultures et pour améliorer la teneur en matière organique du sol

Les principes de base de la gestion de fertilité des sols

Fonctions du sol :

Le sol est la couverture non consolidée de la terre, constituée de particules solides, d'eau et d'air et capable de supporter la croissance des plantes. Ainsi, l'une des fonctions les plus importantes du sol est de servir de milieu naturel pour la croissance des plantes. Les parties solides sont constituées de composants minéraux et organiques.

Alimentation des plants :

Le sol est la source d'éléments nutritifs essentiels comme les macronutriments azote (N), phosphore (P), potassium (K), calcium (Ca), magnésium (Mg) et le soufre (S) et les micronutriments manganèse (Mn), fer (Fe), bore (B), zinc (Zn), cuivre (Cu), molybdène (Mo) et chlore (Cl). Les éléments nutritifs deviennent disponibles pour les plantes grâce à l'altération des minéraux et à la décomposition de la matière organique, y compris des bactéries et microorganismes.

Support pour les plants :

Un bon ancrage des racines des plantes dans le sol est essentiel pour que les plantes restent droites et s'épanouissent.

Rétention d'humidité :

Les sols doivent avoir de bonnes qualités de rétention d'humidité pour une croissance durable des plantes. L'humidité contenue dans le sol devrait être facilement accessible aux plantes. Le taux d'absorption des nutriments dépend d'un apport adéquat d'eau et d'oxygène au sol.

Causes de la baisse de la fertilité du sol

Le déclin de la fertilité du sol est principalement causé par les facteurs suivants :

- Parmi les **mauvaises pratiques agricoles** qui contribuent à la dégradation de la fertilité des sols, on peut citer: 1) la culture continue d'une même parcelle de terre sans repos adéquat (jachère), ou sans reconstitution efficace de la matière organique et des nutriments du sol ; 2) les brûlis, qui entraînent la destruction de la matière organique du sol et les micro-organismes importants du sol. ; 3) l'abandon des bonnes pratiques traditionnelles d'entretien de la fertilité des sols, telles que l'utilisation appropriée du fumier organique et animal et la culture intercalaire avec les légumineuses.
- **L'érosion** entraîne une perte de nutriments du sol, de particules d'humus (matière organique) et de particules minérales de la couche arable
- La **lixiviation** est le mouvement des nutriments du sol dans les couches les plus profondes du profil du sol à travers la filtration de l'eau de pluie ou d'irrigation. C'est un processus naturel, mais dans la plupart des écosystèmes, la coexistence de nombreuses espèces végétales minimise la perte de nutriments.
- Le '**soil mining**' fait référence à l'élimination continue des éléments nutritifs du sol pendant la récolte et à l'élimination des résidus de récolte par brûlage ou pour l'alimentation du bétail.

Gestion de la fertilité du sol pour restaurer ses potentiels

Le maintien de la fertilité du sol nécessite une combinaison de mesures qui peuvent améliorer le sol sur le plan chimique, physique et biologique. La gestion de la fertilité des sols peut être considérée comme une approche en trois étapes avec une gamme de pratiques qui permettent d'enrichir le sol et d'augmenter la production agricole.

L'approche en trois étapes : Les étapes sont interconnectées et chaque étape constitue la base de la prochaine. L'objectif est d'optimiser les étapes 1 et 2 qui favorisent le rajeunissement naturel du sol et minimisent l'apport en ressources externes telles que les engrains chimiques et l'eau.

Étape 1

Les pratiques de conservation des eaux et des sols – consiste à éviter la perte de la matière organique, de l'eau et du sol. Les mesures appliquées visent à protéger la surface du sol contre les intempéries comme le vent et les eaux de pluie. L'objectif est d'avoir un sol stable et moins vulnérable comme base de la gestion de sa fertilité.

Étape 2

Consiste à améliorer la teneur en matière organique du sol et à améliorer l'activité biologique dans le sol. L'objectif ici est d'identifier les ressources organiques qui peuvent construire un sol actif avec une bonne structure qui peut contenir de l'eau et fournir des nutriments aux plantes.

Étape 3

Consiste à compléter les besoins en nutriments ainsi qu'améliorer les conditions de croissance en utilisant les pratiques d'amendements de sol. Dans les situations d'épuisement des nutriments lourds ou de conditions de croissance défavorables telles que les niveaux de pH extrêmes, il peut y avoir une grande pénurie de macro- et micronutriments. Des mesures spécifiques peuvent être nécessaires pour accélérer l'amélioration des conditions de croissance des plantes.

Les pratiques de conservation des eaux et des sols

Pour assurer la conservation des sols, il est bon de comprendre ces phénomènes pour pouvoir agir de façon à inverser un processus d'appauvrissement lorsqu'il survient. Bien que l'action puisse être basée sur l'apprentissage de ces ensembles de techniques, il est également important de comprendre les phénomènes et de s'efforcer d'y apporter des solutions adaptées et contextualisées aux conditions socio-économiques et aux ressources de la zone cible pour la restauration.

Quelle méthode de conservation à utiliser ? La main-d'œuvre et le temps de travail sont souvent limités lorsque l'on fait appel à la participation des habitants pour les travaux de conservation des eaux et des sols. De plus, puisque les résultats de ces activités ne se manifestent qu'au bout d'une longue période, il n'est pas facile de motiver suffisamment les agriculteurs. Dans de telles conditions, il a été proposé de commencer les activités de conservation des eaux et des sols dans les zones agricoles. La raison en est que, sur les parcelles cultivées, les résultats de la conservation des sols se reflètent au niveau des rendements, d'où la facilité de stimuler la volonté de travailler.

Les techniques de conservation des eaux et des sols les plus utilisées actuellement sont décrites dans l'annexe 7. Il s'agit de la technique du zaï, les cordons de pierres, les diguettes en terre ou en pierres, les demi-lunes et les terrasses.



Figure 14 : Demi-lunes

© Copyright GIZ



Figure 15 : Les ouvrages antiérosifs : cordon pierreux

Conservation par les mesures végétatives

En ce qui concerne les potentialités de la végétation pour diminuer l'érosion hydrique et éolienne, il y a trois considérations :

- a) Plus la végétation est étendue et proche de la surface du sol, plus celui-ci est protégé contre l'érosion. Une couverture directe du sol est donc plus efficace qu'une couverture par une strate arborée ou arbustive.
- b) Plus la végétation est permanente, plus la protection du sol est garantie toute l'année. C'est surtout au début de la saison de pluie que les pertes de sol par érosion sont les plus élevées. Il faut donc avoir des plantes pérennes, qui survivent pendant la saison sèche, pour avoir une protection du sol pendant toute l'année.
- c) Dans les zones sèches, l'eau est le premier facteur limitant la production primaire. Cependant, la disponibilité des éléments nutritifs en quantités assez faibles est un autre facteur à prendre en compte. Les strates herbacée et ligneuse entrent généralement en concurrence vis-à-vis de ces ressources naturelles limitées.

Les agriculteurs n'aiment guère laisser des arbres dans leurs champs à cause des attaques aviaires que cela provoque pendant les récoltes, et l'ombre formée par ces arbres. Il importe toutefois de prendre conscience des nombreux bénéfices que génère la présence de la végétation dans une parcelle cultivée. Ces bénéfices sont (a) La végétation affaiblit la vitesse du vent dans le champ, réduisant ainsi les dommages causés par l'érosion éolienne et permettant l'accumulation du sol ; (b) La couche herbacée remplit un rôle protecteur et complémentaire aux travaux de conservation des sols, et limite le ruissellement ; (c) Les arbres captent l'eau à une profondeur hors de portée des produits cultivés, ainsi que les éléments nutritifs emportés vers le bas par le lessivage - ils retournent également de la matière végétale au sol lors de la défoliation ; (d) Nombreuses sont les légumineuses qui fixent l'azote et retournent ainsi des éléments nutritifs aux produits cultivés ; (e) Les feuilles tombées des arbres constituent une source d'éléments organiques, favorisant ainsi l'activité des micro-organismes dans le sol.

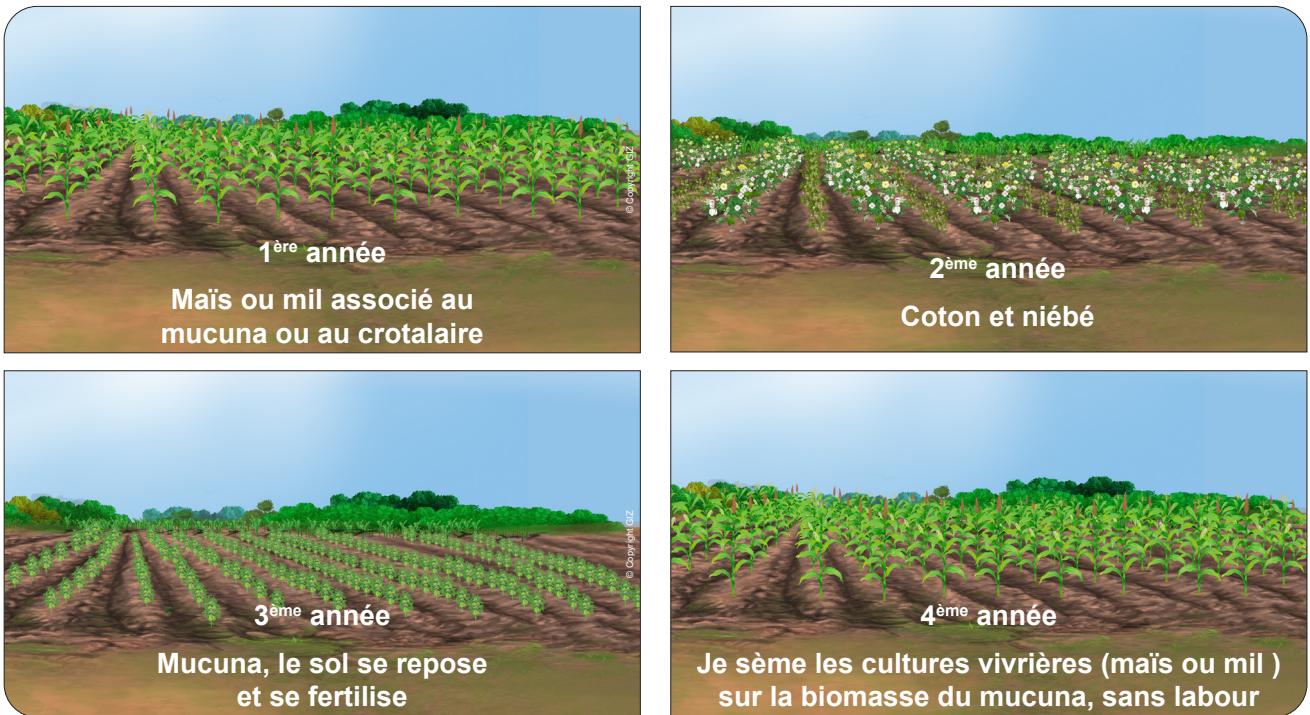


Figure 16 : Association des cultures et sous couverture végétale

Amélioration de la teneur en matière organique du sol

La matière organique doit être ajoutée régulièrement pour fournir les nutriments nécessaires, améliorer la structure du sol et augmenter la capacité de rétention d'eau. Les principaux types de matières organiques pouvant être utilisés sont décrits ci-dessous :

- a) **Le paillage** libère les éléments nutritifs nécessaires lors de la décomposition, réduit l'érosion causée par les éclaboussures et le ruissellement, réduit la température quotidienne maximale du sol, évitant ainsi la perte d'azote par volatilisation et prévient la perte d'humidité du sol.
- b) **Les résidus de culture et mauvaises herbes** devraient être incorporés dans le sol plutôt que brûlés pendant la préparation des sols. Dans les zones où les résidus de culture sont la principale source de fourrage pour le bétail pendant la saison sèche, les agriculteurs devraient être encouragés à transférer le fumier produit par les animaux vers les terres cultivées.
- c) **Le compost** est le produit fini résultant d'un mélange décomposé de déchets organiques et est utile pour l'amélioration du sol. Le compost contribue à la création de bonnes conditions pour les organismes du sol, y compris l'apport de matière organique, l'amélioration de la capacité de rétention de l'humidité du sol et la prévention des conditions qui conduisent à la création d'alcalinité extrême ou d'acidité.
- d) **Le fumier animal** est obtenu à partir d'excréments et de litières d'animaux qui devraient être entassés dans un endroit sûr et laissés se décomposer correctement avant d'être appliqués dans les champs. Il est plus facile de gérer les excréments et le fumier des animaux s'ils sont gardés dans des endroits confinés pendant la nuit (parcage) en l'absence de pâturage.
- e) **L'amélioration de l'activité biologique** par l'apport continu de matière organique au sol ; retourner les résidus de cultures et de plantes pendant le labour du sol et le désherbage ; éviter les feux de brousse ou la combustion des résidus de récolte. Le feu tue les organismes du sol et détruit la matière organique nécessaire à la survie des micro-organismes. Les sols sains contiennent de nombreux macro- et micro-organismes qui aident à libérer les nutriments emprisonnés dans les matières végétales et améliorent la structure du sol.
- f) **L'utilisation des légumineuses (arbustes et arbres) et des cultures de couverture.** Ils aident à récupérer les éléments nutritifs du sol qui sont perdus par lessivage et à fixer l'azote atmosphérique qui devient disponible pour les cultures. Outre la fixation de l'azote atmosphérique, les légumineuses

aident également à augmenter la teneur en matière organique du sol car elles produisent une énorme quantité de feuillage qui est ajoutée dans le sol.

- g) **L'engrais vert** est une source de matière organique abordable et pratique pour reconstituer les nutriments des plantes, améliorer la structure du sol et minimiser l'écoulement et l'érosion du sol.
- h) **Les Jachères naturelles et améliorées** font référence à la pratique consistant à laisser les terres incultes pendant un temps pour permettre leur restauration. Il comprend également une jachère améliorée lorsque les terres en jachère sont plantées d'arbustes légumineux pour accélérer le taux de récupération des sols. La jachère est pratiquée pour restaurer la structure du sol ; augmenter la teneur en matière organique du sol et aider à assurer le recyclage des nutriments du sous-sol.
- i) **L'utilisation intégrée d'engrais** est une bonne utilisation de l'engrais inorganique peut remplacer la plupart des nutriments perdus dans le sol et favoriser également le développement plus rapide du couvert végétal, qui protège le sol de l'érosion hydrique et éolienne. Les engrains inorganiques peuvent ajouter des nutriments qui ne peuvent pas être fournis par les engrains organiques. Les types et les quantités d'engrais à utiliser dépendent des différents types de sols et de cultures. L'azote, le phosphore et le potassium (NPK) sont les principaux éléments nécessaires.

MODULE 4.4 :

Techniques d'amélioration et de gestion des pâturages

Objectif du module

A la fin du module, les apprenants seront capables d'améliorer / de gérer des aires pastorales et de conserver des fourrages en relation avec les changements climatiques, avec un accent sur la gestion durable des ressources naturelles en vue de diminuer la pression sur les aires de pâturage.

Résumé module

Techniques pastorales RPF	Qu'est-ce que je retiens
Pourquoi la gestion des pâturages est importante pour la RPF ?	A cause de l'augmentation du cheptel et le réchauffement climatique, le fourrage se fait rare, par conséquent la ressource est surexploitée causant ainsi sa dégradation.
Qu'est-ce que le pastoralisme ?	L'élevage extensif pratiqué sur des pâturages et des parcours, ainsi que la relation interdépendante entre les éleveurs, leurs troupeaux et les milieux exploités
Quelles sont les causes des conflits agropastoraux ?	Les causes plus récurrentes sont l'incursion des troupeaux dans les parcelles agricoles et aussi dans les Aires Protégées due à la rareté des ressources fourragères sur les pistes.
Qu'est-ce qu'un couloir de transhumance ?	Le couloir de transhumance est le tracé, bien connu des utilisateurs et des autorités locales, dans lequel les pasteurs sont autorisé à circuler lors de la transhumance.
Quels sont les avantages et inconvénients de la transhumance ?	Avantages : (environnement) un déstockage saisonnier des pâturages sahéliens surchargés, ce qui limite la dégradation des terres de parcours ; (zootechnique) augmenter la productivité des troupeaux (augmentation de la production de lait et du taux de fécondité) et maintenir le capital-bétail ; (économie) faibles coûts de production, ce qui permet d'obtenir des produits animaux compétitifs sur les marchés ; (social) favorise l'établissement de relations sociales entre communautés, facteur d'intégration et de paix sociale. Inconvénients : entraîne souvent des conflits entre agriculteurs et pasteurs
Quelques options RPF pastorales ?	<ul style="list-style-type: none">• Enrichissement des pâturages et des pistes de bétail• Promotion des banques fourragères• Promotion boutiques à fourrages• Création des lacs artificiels
Quels sont les avantages et les inconvénients de l'utilisation du feu dans la gestion des pâturages ?	Avantages : rajeunissement du fourrage, donc amélioration de sa qualité nutritionnelle car les plus jeunes légumineuses sont les plus riches en azote Inconvénients : destruction de la faune et de la flore aériennes et souterraines avec comme conséquence la diminution des chances de la RNA et de la croissance des plantes présentes.
Comment pallier l'utilisation du feu dans la gestion des pâturages ?	<ul style="list-style-type: none">• Création des comités environnementaux• Construire les pales-feux autour des zones mis en défens• Allumage des feux précoces (en début de la saison sèche)



Exercice pratique

Chaque année dans un village, transite pendant les saisons de pluies des vagues différentes d'éleveurs Mbororo. Pendant leur transition, les bêtes pénètrent les parcelles agricoles et dévastent les cultures. Cela crée des conflits avec les agriculteurs qui peuvent aller jusqu'à la mort d'hommes. Parfois ces bêtes dans leur passage ne respectent pas les espaces réservés pour la transhumance. De même il arrive que certains agriculteurs possèdent des parcelles agricoles dans les espaces réservés à la transhumance compte tenu de rareté des espaces agricoles. Cette incohérence dans la gestion de l'espace est facteur de la dégradation du paysage. Avec quelle approche solutionneriez-vous ce conflit ?

Introduction

Parmi les causes majeures de la dégradation des terres au Cameroun figure l'élevage, surtout dans les régions de l'Extrême Nord, du Nord et de l'Adamaoua. Un projet qui vise à restaurer les paysages forestiers dégradés devrait donc prendre en compte la dimension élevage. L'objectif de ce module du cours est donc de renforcer les capacités des participants d'abord sur la façon dont l'élevage contribue à la dégradation du sol, puis sur les options qui visent à diminuer sa pression sur les ressources naturelles.

La FAO (2006) estime que l'élevage est responsable de 18% des émissions des gaz à effet de serre, soit plus que les transports. Il représente 9% des émissions anthropiques de dioxyde de carbone, dont l'essentiel est dû à l'expansion des pâturages et des terres arables pour les cultures fourragères, et engendre des émissions bien supérieures d'autres gaz ayant un potentiel de réchauffement de l'atmosphère : 37 pour cent de méthane anthropique, pour la plupart provenant de la fermentation entérique des ruminants, et 65 pour cent d'hémioxyde d'azote, découlant principalement du fumier. La production animale a de fortes retombées sur les disponibilités en eau, car elle consomme plus de 8% des utilisations humaines d'eau à l'échelle mondiale, essentiellement destinée à l'irrigation des cultures fourragères.

Une étude exploratoire autour des trois parcs nationaux du Nord Cameroun (Faro, Bénoué et Bouba- Ndjida) a montré que l'élevage avec l'agriculture constituent les causes les plus importantes de la dégradation des forêts. L'élevage est aussi entre autres la cause de :

- (i) La destruction des berges des cours d'eau (au cours de l'abreuvement) créant le remplissage des lits par les sédiments, avec comme conséquence principale les inondations (rivière Faro par exemple), la destruction des espaces forestiers (dans les réserves sont carrément installée les éleveurs nomades) ;
- (ii) Les feux de brousse (en effet, pour renouveler le fourrage les pasteurs mettent régulièrement les feux de brousse qui ne sont pas toujours maîtrisable), et
- (iii) Le piétinement exagéré des terres dans les couloirs de transhumance, inhibant ainsi la régénération naturelle,
- (iv) Le transfert de maladies du bétail aux animaux sauvages et vice versa, et
- (v) Le conflit entre des grands carnivores et des éleveurs.

Options de restauration des pâturages

Plusieurs options de restauration des pâturages dégradés existent. Ci-après sont répertoriées quelques-unes qui nous semblent plus pertinentes dans le contexte camerounais.

- Création des **lacs artificiels** : ce sont des espaces aménagés sous forme de fond marin (allant de 0 – 5 voire 10 m de profondeur) où s'abreuvent les animaux. Ce qui protège les cours d'eau.
- Promotion des **banques fourragères** : une banque fourragère est un espace aménagé où est produit le fourrage à haute valeur nutritionnelle qui sera coupé au moment de rareté de fourrages dans les pâturages.

- La coupe, le séchage et la conservation du fourrage est une option indiquée pour prévoir les longues périodes de sa rareté. Si un grand stock de fourrage est disponible, l'ouverture des boutiques de fourragerie peut être encouragée.
- L'ensemencement des pistes à bétails (enrichissement des pâturages) peut être mis en œuvre pour pérenniser la ressource dans ces espaces et par là limiter l'incursion des bêtes dans les champs. De ce fait, les méthodes de production et de plantation des plantules, la RNA et la gestion des eaux et du sol sont recommandées.
- Recyclage des excréments : les déchets animaux contribuent beaucoup à la libération des gaz à effet de serre. De ce fait, les incorporer dans la fabrication du compost est un moyen efficace de les recycler.
- La promotion du pastoralisme transhumant. Il s'agit de la migration périodique du bétail entre les pâturages des zones de rareté vers celles plus riches en fourrages. Elle a pour objectif de reconstituer le stock dans le site de départ.

Espèces fourragères



Deux grands groupes d'espèces fourragères existent : les graminées et les légumineuses fourragères.

- Les graminées fourragères sont souvent difficiles à installer à cause de (i) leur faible pouvoir germinatif (parfois quelques % seulement). Heureusement beaucoup se laissent multiplier par bouturage ; et (ii) leur besoin en fertilisation complète (NPK) ; certaines espèces sont exigeantes en azote (*Brachiaria ruziziensis*). Leurs atouts sont : pérennité, résistance au broutage, au piétinement, aux feux et même aux aléas climatiques. Quelques espèces adaptées aux zones agroécologiques du Cameroun se trouvent dans l'annexe 5.
- Les légumineuses fourragères sont constituées de deux types : herbacées et ligneuses. A l'opposé des graminées, les légumineuses fourragères ont toutes un bon pouvoir germinatif. Leur inconvénient est qu'elles sont sensibles au broutage et se laissent envahir par les mauvaises herbes. Elles n'ont pas besoin de fertilisation azotée, mais elles sont en revanche exigeantes en phosphore. Les sols tropicaux étant généralement carencés en cet élément, il faut prévoir une fertilisation en P ou l'inoculation mycorhizienne. Pour des exemples consultez l'annexe 5. Légumineuses ligneuses : Il en existe plusieurs et beaucoup ont des usages multiples, tels que *Pterocarpus lucens*, *Bauhinia rufescens*, *Faidherbia albida*, *Pterocarpus erinaceus*, *Acacia nilotica*, etc.

Objectif du module

- Sensibiliser les apprenants sur la nécessité d'associer les interventions dans le système social aux options techniques pour la réussite de la RPF ;
- Donner quelques exemples de ces interventions qui appuient la mise en œuvre de la RPF ;
- Souligner l'importance de la participation des femmes dans la RPF ;
- Proposer des mécanismes de participation et de concertation (cadres de concertations, plateformes d'innovations et Centres de Ressources Ruraux)

Résumé du module

Interventions sociaux économiques de RPF	Qu'est-ce que je retiens ?
Quels sont les avantages sociaux et économiques de la RPF ?	En dehors des services environnementaux, la RPF génère des avantages économiques et sociaux importants, tels que les revenus tirés du bois et des PFNLs, les emplois, de nombreux bénéfices au niveau de l'alimentation et de la santé, de la valeur récréative et culturelle.
Quels types d'activités économiques peuvent être promus dans un projet RPF ?	La RPF peut créer de nouveaux emplois, tels que le métier de pépiniériste et le développement des filières PFNL et Produits agroforestiers (PAFs) ou du bois
Quelles sont les activités connexes visant la conservation des forêts et des ressources naturelles ?	Exemples des activités connexes sont la fabrication des foyers améliorés, du charbon écologique ou autres activités dans le domaine des énergies renouvelables, l'écotourisme
Quelles sont les barrières à la participation des femmes dans la RPF et comment les surmonter ?	Accès difficile à la terre et aux arbres et contrôle réduit ; accès réduit aux services écosystémiques des arbres et aux ressources naturelles (eau et sol fertile) ; manque de pouvoir d'influencer la prise de décision et les choix sur comment utiliser les terres ; faibles capacités techniques et financières ; moins d'appartenance aux associations et moins de relations avec les ONGs et les centres de recherche.
Comment peut-on mesurer les avantages sociaux de la RPF ?	Les indicateurs pour montrer les avantages socioéconomiques de la RPF sont en fonction des objectifs et interventions. P.ex. nombre de nouveaux emplois créés ; revenus tirés de la vente des PFNLs ; nombre de ménages qui utilisent les foyers améliorés ; temps de collecte de bois de chauffage gagné en utilisant les foyers améliorés ; quantité de miel produit ; nombre d'enfants scolarisés grâce aux revenus tirés de la RPF ; % de femmes dans les comités locaux de gestion RPF.



Exercice pratique

Dans un paysage, les terres agricoles sont complètement devenues improductives, le bois de chauffage est devenu pratiquement rare. Les revenus des producteurs ont baissé et pour pallier ce manque, ces derniers utilisent beaucoup d'engrais chimiques ce qui dégrade également la qualité de l'eau en aval des parcelles agricoles. Les agriculteurs ne sont pas d'accord de cesser d'utiliser les engrains car ils n'auraient plus de revenus. La solution écologique qui se pose est que les agriculteurs doivent d'abord laisser certaines parcelles complètement en jachère. Avec quelle approche apporterez-vous de l'aide aux paysans afin de pallier leurs revenus qui sont devenus de plus en plus faibles ?

Avantages sociaux et économiques de la RPF

La RPF génère, en dehors des services écosystémiques, d'autres avantages économiques et sociaux, tels que les revenus tirés du bois et des PFNLs, les emplois, de nombreux bénéfices au niveau de l'alimentation et de la santé, de la valeur récréative et culturelle, etc. Par ailleurs, il est de plus en plus reconnu que la réussite des initiatives de restauration des paysages dépend de l'intérêt que les communautés accordent à cette restauration en passant par les gains divers qu'elles en obtiennent. Par conséquent, il est indispensable de développer des activités lucratives et/ou socialement intéressantes à partir de la RPF. L'encadré donne quelques témoignages des membres d'une communauté dans le Nord-Ouest du Cameroun sur les transformations sociaux et économiques que la restauration de leur paysage a engendré.

- J'ai décidé de devenir pépiniériste et de rester au village
- J'ai pu améliorer l'état de ma maison
- J'achète des engrains et j'ai payé une vache
- Mes enfants sont en santé et vont régulièrement à l'école
- Je transforme et vend les produits agroforestiers
- Mes enfants mangent les fruits et légumes à tout moment

Activités économiques dans la RPF

Les actions de restauration des paysages forestiers permettent souvent de développer ou au moins de renforcer des filières qui n'existaient ou ne fonctionnaient pas avant. Par exemple, la restauration nécessite beaucoup de plants d'arbres et une manière de les produire à moindre coût et à proximité de là où ils seront plantés est la création d'un réseau de petites pépinières. Le métier de pépiniériste attire souvent les jeunes et ceux qui n'ont pas accès à la terre pour faire de l'agriculture. En plus, le développement des chaînes de valeur basées sur les PFNLs et/ou des produits agroforestiers (PAFs) permettent de créer de la valeur ajoutée aux arbres protégés ou plantés dans le cadre de la RPF. Il s'agit ici autant de valoriser les espèces locales comme le karité, le néré, le neem, le baobab, le tamarinier, les balanites, la mangue sauvage, le njansang, le kolatier, que d'améliorer la commercialisation des espèces exotiques avec des marchés déjà bien établis telles que l'anacardier, le manguier, l'avocatier et les agrumes. Une autre activité souvent associée à la restauration des paysages est l'apiculture. L'appui à la création d'entreprises s'avère donc essentielle pour une bonne réussite des initiatives de RPF. L'approche suivante a été utilisée dans plusieurs projets de RPF avec succès.

Étape 1

Identifier les PFNLs et PAFs prioritaires pour la génération des revenus (avec un potentiel de marché avéré) dans le paysage ;

Étape 2

Analyser les chaînes de valeur prioritaires, cartographier les acteurs et identifier les contraintes et opportunités, identifier les interventions pour le développement de ces chaînes de valeur (les interventions qui exploitent au maximum les opportunités identifiées et/ou les interventions qui vont lever certaines contraintes identifiées) ;

Étape 3

Organiser les producteurs intéressés, former les acteurs des chaînes de valeur en marketing et développement des entreprises, appuyer les entreprises avec des petits équipements.

Parfois des appuis financiers sont nécessaires, au moins au début de l'activité pour permettre aux entreprises de constituer leur capital de base. Des mécanismes de financement basé sur la performance et associant le secteur privé et les institutions de microfinances au secteur public, sont à privilégier pour la durabilité de l'action. La responsabilité du secteur public se trouve dans la gestion, voire la diminution des risques liés au financement d'une telle activité (de-risking). Un tel mécanisme a été testé dans le cadre des forêts communautaires au Cameroun (Worldagroforestry, 2020).

Activités connexes visant la conservation des forêts et des RN

D'autres emplois peuvent être créés à partir des initiatives RPF et notamment à partir des activités qui visent plutôt la conservation des forêts et autres ressources naturelles, p.ex. dans la fabrication des foyers améliorés, du charbon écologique ou dans le domaine des énergies renouvelables, car la diminution de l'utilisation du bois de chauffe comme mesure de préservation des ressources ligneuses, est un objectif qui devrait normalement accompagner les efforts de restauration. L'amélioration de l'efficacité énergétique, telle qu'expérimentée par le Centre International pour la Recherche en Foresterie au Cameroun (CIFOR, 2021) passe par les étapes suivantes :

- Analyser le contexte et déterminer les meilleurs prototypes de foyers améliorés ;
- Sensibiliser les structures d'encadrement des masses pour une adoption poussée des foyers améliorés recommandés ;
- Constituer les équipes d'artisans pour la fabrication des foyers améliorés ;
- Planter des parcelles à bois de chauffe (woodlots).

Un autre domaine qui donne de la valeur ajoutée aux initiatives RPF est l'écotourisme. L'embellissement des paysages par la plantation/préservation des arbres et autre végétation, l'augmentation de la biodiversité floristique et faunique, l'amélioration de la qualité de l'air et de l'eau, et la création des espaces récréatifs, sont autant de raisons valables pour rendre les paysages restaurés plus attractifs du point de vue du tourisme.

La participation des femmes dans la RPF



Exercice pratique

En petits groupes, réfléchissez sur les questions suivantes :

- Pourquoi l'implication des femmes dans les initiatives RPF est importante ?
- Qu'est-ce qui peut freiner la participation des femmes aux interventions RPF ?
- Quelles solutions proposez-vous pour lever certaines de ces contraintes et pour améliorer la participation des femmes dans tout le processus de RPF ?

Les femmes jouent un rôle essentiel dans l'agriculture, la sécurité alimentaire et la nutrition, le renforcement de la résilience face aux changements climatiques et la gestion des ressources foncières et naturelles. Les groupes socialement marginalisées et stigmatisées ont des opportunités réduites en termes d'accès aux moyens de subsistance, et de participation équitable aux processus décisionnels relatifs aux plans d'utilisation des terres sur lesquelles ils ont des « droits d'usages ». De ce fait, les femmes et les groupes vulnérables sont autant impactés par la dégradation des paysages c'est pour cette raison qu'il est essentiel pour les initiatives RPF, d'intégrer une dimension inclusive et une approche genre.

Le processus doit être inclusif et tenir compte des besoins, priorités et capacités de toutes les parties prenantes y compris les groupes vulnérables. Les connaissances et les compétences des personnes sont une ressource importante pour la restauration des paysages, il est essentiel que les femmes, les hommes et les groupes vulnérables puissent y contribuer de manière équitable. L'aménagement du paysage ne sera efficace qu'en tenant compte des préoccupations des femmes et des hommes.

Les projets RPF ne mettent pas suffisamment d'accent sur l'implication des femmes et des groupes vulnérables dans toutes les étapes de la restauration, bien que ce sont les femmes qui mettent en œuvre la plupart des activités de restauration telles que la gestion de la pépinière, la plantation, mais surtout le suivi post-plantation ou l'élagage. La tâche est compliquée par une panoplie de barrières qui freinent la participation effective des femmes aux activités de restauration. Par exemple, Mbile et al. (2018) dans leur étude sur les femmes et la restauration des terres dégradées au Cameroun, soulignent les contraintes suivantes : accès difficile à la terre et aux arbres, ainsi qu'un contrôle réduit ; accès réduit aux services écosystémiques des arbres et aux ressources naturelles (eau et sol fertile) ; manque de pouvoir d'influencer la prise de décision et les choix sur comment utiliser les terres ; faibles capacités techniques et financières ; et faible appartenance

aux associations et moins de relations avec les ONGs et les centres de recherche. Ces contraintes reflètent la situation générale au Cameroun comme dans nombre d'autres pays de l'Afrique, où les femmes continuent à avoir moins de droits que les hommes, aussi bien en ce qui concerne l'héritage des épouses et des filles, l'accès à la terre et aux services financiers, qu'en termes d'accès aux espaces publics et de la participation politique.

Dans ce contexte de barrières souvent exacerbées par les coutumes ou considérations culturelles et religieuses, les projets de restauration devront donc déployer des mécanismes incitatifs pour améliorer la participation des femmes. Il est p.ex. Recommandé que les organisations de la société civile et les centres de recherche accompagnent les associations des femmes dans leur efforts de restauration afin de contourner certaines de ces difficultés. Aussi, les structures locales/communautaires mises en place pour faciliter la concertation, le dialogue, la gestion des conflits et la mise en œuvre des activités de la RPF, à l'instar des comités environnementaux, les centres de ressources locaux, les comités locaux de gestion du RPF au niveau paysage, sont des mécanismes essentiels pour mobiliser tous les acteurs, y compris les femmes et les jeunes.



SECTION 5

SUIVI-EVALUATION DE LA RPF

Module 5.1 : Indicateurs et outils de suivi-evaluation de la restauration

Objectif du module

L'objectif est d'amener les apprenants à définir de façon participative les indicateurs qui vont permettre de mesurer le progrès et l'impact des initiatives de restauration, et de choisir des outils adaptés pour un tel suivi-évaluation.

Plus particulièrement, à la fin de ce module, les apprenants seront capables de :

- Définir de façon participative des indicateurs qui vont permettre de mesurer le progrès et l'impact des initiatives de restauration. Ces indicateurs sont généralement spécifiques aux zones agroécologiques et comprennent les aspects environnementaux, biophysiques, socioéconomiques, politique, financiers et sociaux.
- Énumérer quelques outils de suivi et d'évaluation des initiatives de restauration.

Résumé du module

Suivi -Evaluation de la RPF	Qu'est-ce que je retiens ?
Qui dois faire le suivi et qui dois définir les indicateurs de la RPF ?	Les indicateurs de la RPF doivent être défini de manière participative de façon qu'il est un équilibre entre les indicateurs en termes de besoin et de perception des utilisateurs des ressources naturelles
Quels sont les indicateurs de la RPF ?	Les indicateurs pertinents de la RPF sont à la fois environnementaux, biophysiques, socioéconomiques, politiques, financiers et sociaux. Les priorités accordés à chaque indicateur varie en fonction du contexte de la zone d'intérêt. En incluant dans l'objectif le terme hectares, cela sème déjà la confusion dans l'esprit des promoteurs de la restauration, ce qui peut les amener à se concentrer sur la superficie au lieu de l'ensemble des bénéfices liés à la restauration.
Quels ont les outils de suivi-évaluation de la RPF ?	INVEST, L'Évaluation Rurale Rapide, la base de données de la FAO, le Land Degradation Surveillance Framework (ICRAF),
C'est quoi l'étude de base ou de référence	C'est une étude diagnostic du paysage qui permet d'évaluer les potentiels et valeurs de base qui vont être suivis et évaluées pour déterminer si les objectifs du projet de restauration ont été atteints

Le suivi de la restauration

Les engagements pris par le Cameroun et le coût d'investissement associé nécessitent un système de suivi capable de mesurer les progrès, les réussites et les échecs vers l'atteinte des objectifs et les impacts sur le terrain. Dans ce contexte, les défis particuliers incluent la formulation d'indicateurs pour mesurer les multiples fonctions de l'écosystème et le suivi à différentes échelles spatio-temporelles.

Il est important de préciser que le suivi n'est pas un processus à « taille unique ». Le système de suivi doit être conçu sur mesure pour répondre parfaitement aux besoins, aux circonstances particulières de chaque pays et de chaque situation.

Les objectifs du suivi de la restauration

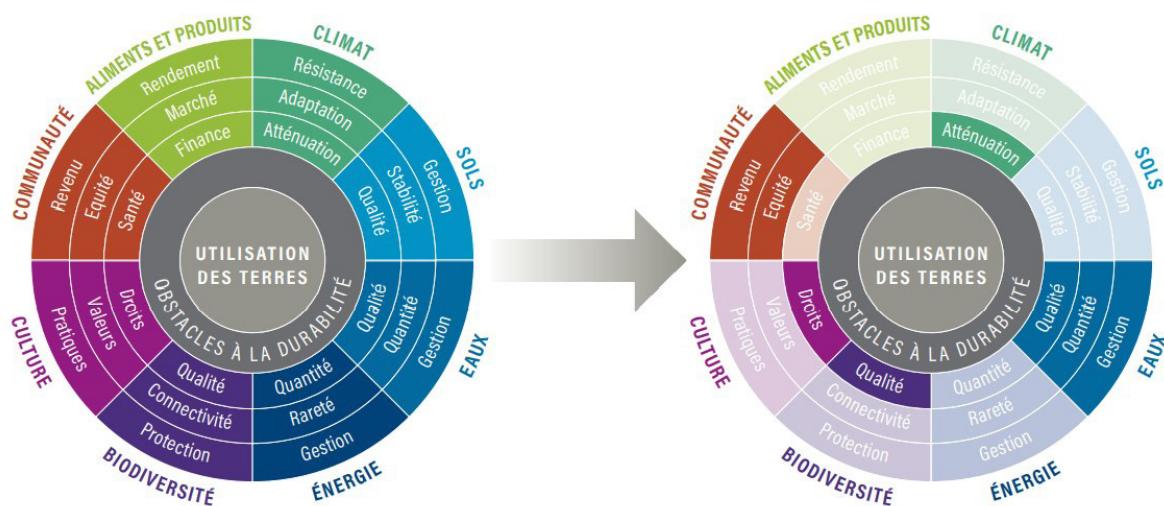


Figure 18 : Définition des objectifs de RPF avec la roue de restauration, source : Hanson, 2015

Tout d'abord, il est nécessaire de définir les priorités ou les objectifs (biophysiques, socio-économiques, politiques, financières) dans le paysage et des indicateurs pour le suivi de la restauration des forêts et des paysages. Ceci se fait de manière participative avec les parties prenantes tirant des bénéfices du paysage à restaurer, en réfléchissant sur les thèmes et sous-thèmes de la RPF dans le paysage cible (voir Fig. 18). Ces thèmes et sous-thèmes ensuite sélectionnés permettent de proposer des indicateurs.

Les indicateurs de suivi évaluation

Les indicateurs pour mesurer la performance des efforts de la restauration se limitent souvent aux changements physiques dans l'utilisation des terres et en particulier dans la couverture végétale : nombre d'hectares reboisés, nombre d'arbres plantés, superficie sous RNA ou mise en défens, l'utilisation / la couverture des terres, la productivité des terres et les stocks de carbone organique du sol etc. En revanche, les changements apportés dans le domaine économique et social sont souvent négligés dans le rapportage, en particulier dans les statistiques nationales. Le module 4.5 montre cependant que les avantages socio-économiques de la restauration sont bien réels et constituent en quelque sorte le socle de la restauration, sans lesquels les initiatives RPF sont vouées à l'échec. Il est donc important d'identifier les indicateurs socio-économiques pertinents pour suivre et documenter la performance des activités de restauration sur ce plan.

Le système de suivi holistique devra inclure les indicateurs suivants :

- Socio-économiques.** L'évaluation du bien-être des populations dans le contexte de l'accomplissement des objectifs liés à la restauration (par exemple : la sécurité alimentaire ou l'accès à l'eau potable) peut indiquer si le programme de restauration a réussi à remettre en état les services écosystémiques ciblés. Selon la nature des interventions, il peut agir de : nombre de nouveaux emplois créés ; revenus tirés de la vente des PFNLs ; nombre de ménages qui utilisent les foyers améliorés ; temps de collecte de bois de chauffe gagné en utilisant les foyers améliorés ; quantité de miel produit ; nombre d'enfants scolarisés grâce aux revenus tirés de la RPF ; % de femmes dans les comités locaux de gestion RPF, etc.
- Politiques.** La volonté politique et les conditions politiques favorables (sous forme de lois nouvelles ou modifiées permettant la restauration ou simplement le soutien concret de la part des personnalités politiques) peuvent marquer un réel progrès et un engagement durable dans le succès de la restauration.
- Financiers.** La compréhension du flux et/ou des investissements dans les activités de restauration et du financement des initiatives de restauration par les donateurs, les gouvernements, le secteur privé et d'autres sources peuvent indiquer le niveau d'intérêt et d'engagement envers la restauration.

Outils pour le suivi évaluation de la restauration

L'importance du suivi spatio-temporel de la dynamique de la couverture terrestre et de la productivité des terres est bien reconnue par des outils tels que *The Restoration Diagnostic* (Hanson, 2015) et *Le Land Degradation Surveillance Framework* (LDSF, 2010). Dans cette optique, des méthodes d'évaluation cohérentes et robustes pour hiérarchiser les interventions et guider la formulation de politiques qui soutiennent la restauration des terres dans le contexte limite des ressources ont acquis une importance ces dernières années. Des estimations à jour et spatialement explicites des processus de dégradation des paysages sont nécessaires pour un ciblage et une intensification plus efficace des efforts visant à éviter les dégradations futures.

Les approches systématiques sont capables d'établir des systèmes de suivi rigoureux et à long terme pour évaluer l'état des ressources naturelles, l'évolution des processus de dégradation des paysages et l'efficacité des initiatives de restauration, ainsi que de fournir des informations sur les changements dans les attributs et les processus des écosystèmes à différents stades. Le succès d'un tel système de surveillance pour faire le diagnostic d'un paysage et évaluer les potentiels de restauration repose sur la collecte d'informations de base sur les propriétés fonctionnelles du sol et les attributs de la végétation qui déterminent en grande partie la résilience des écosystèmes aux forces érosives. Les méthodes de collecte de données sur le terrain sont complétées par l'utilisation de données de télédétection pour établir des relations entre la structure et la diversité de la végétation aérienne, la santé des sols et l'érosion des sols. La télédétection, en plus des indices de végétation, permet la mise en place des systèmes de surveillance de la dégradation des paysages à des échelles spatiales plus grandes.

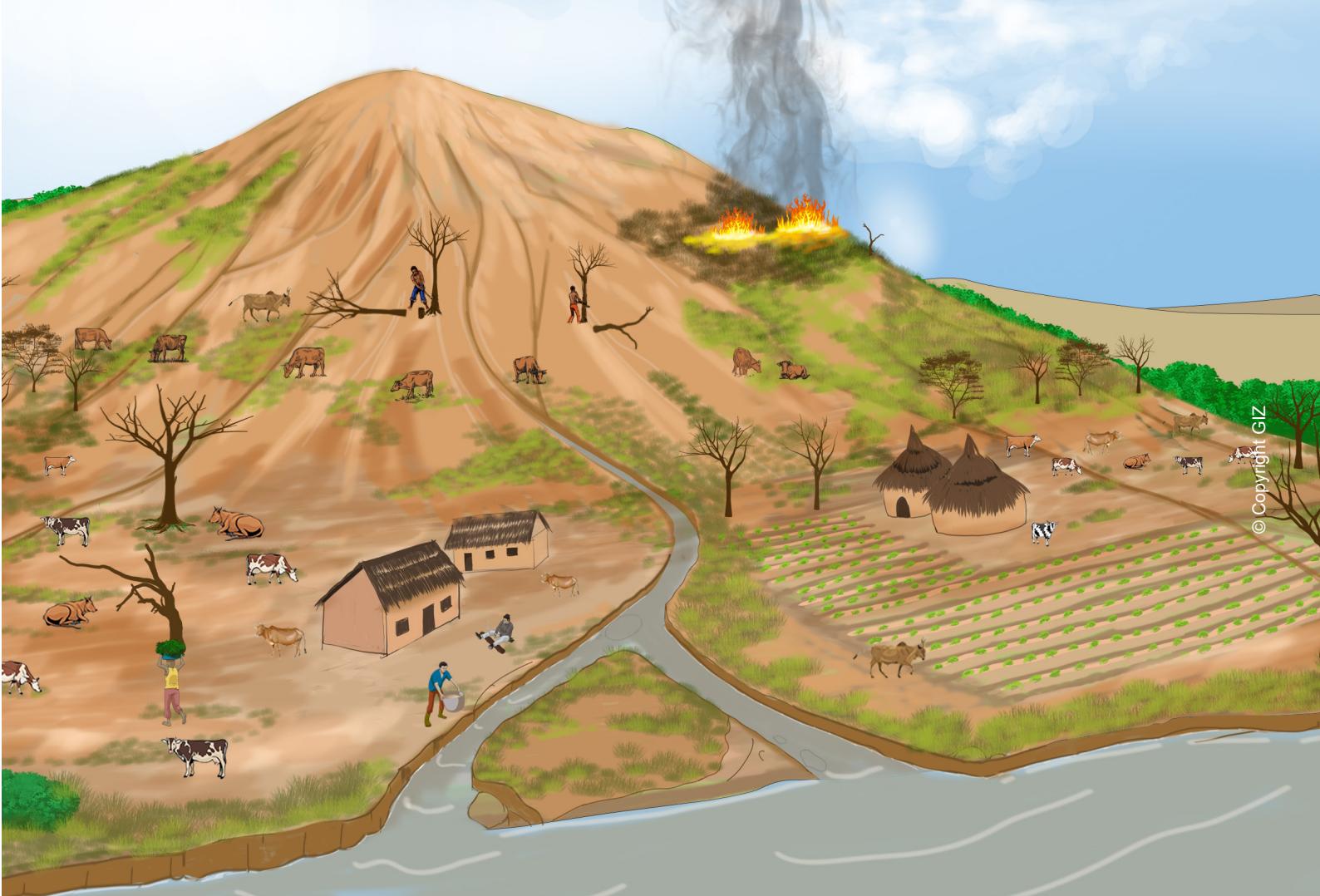
Il existe une grande variété d'outils disponibles pour aider à mettre en place un système de suivi évaluation. On peut citer quelques outils et méthodes couramment utilisés dans les évaluations de la restauration des forêts et des paysages. 1) La Méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration (MEOR, voir la section 2) INVEST est une suite de logiciels libres et ouverts utilisée pour cartographier et évaluer les biens et services que la nature peut apporter à la vie et à l'épanouissement des êtres humains. 3) L'Évaluation rurale rapide est un moyen qui permet à des équipes multidisciplinaires d'identifier l'utilisation des terres et les réalités et défis socio-économiques du milieu rural grâce à des méthodes visuelles et des entretiens semi-structurés de la population locale. 4) L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a également compilé une base de données sur les ressources liées à la restauration des forêts et des paysages, y compris le suivi des ressources. 5) L'ICRAF a mis sur pied le cadre de surveillance de la dégradation des terres – Land Degradation Surveillance Framework (LDSF) avec les applications Android telles que "reverdir l'Afrique" (Regreening Africa, 2020) pour la collecte des informations sur la façon dont les agriculteurs gèrent et protègent les arbres dans les exploitations, voire comment elles ont changé pour le paysage. Les indicateurs de dégradation des terres évalués par le cadre comprennent le pourcentage et la densité de la couverture végétale, l'érosion des sols, l'utilisation des terres et la couverture terrestre, entre autres.

Les indicateurs sont les variables par lesquelles on peut dire si la dégradation s'est produite où se produit. Cependant, il faut préciser que les indicateurs ne sont pas nécessairement la dégradation elle-même. Les indicateurs mesurés dans le cadre de surveillance de la dégradation des terres, une approche scientifique, pour évaluer la dégradation des paysages comprennent l'érosion des sols (nappe, rigoles, ravines, mouvements de masse), l'état de fertilité des sols, la couverture végétale, la capacité d'infiltration, entre autres.

Source	Type	Indicateur
Observation de terrain sur la végétation	<ul style="list-style-type: none">Type de végétationType de feuille et durée de vieBiomasse et couvert	<ul style="list-style-type: none">Arbres/ arbustes, gramoïdes, herbacéesFeuillus, conifères, allophytiques, à feuilles persistantes, caduquesPourcent de couvert arbore et arbustif, densité et biovolume, hauteur des plantes herbacées

Source	Type	Indicateur
Observations de terrain sur le paysage et la gestion	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation/couverture des terres Gestion 	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation/couverture des terres actuelle et historique, propriété foncière Cultivées ou gérées, utilisées pour L'alimentation, le fourrage, le bois de chauffage
Observations de terrain sur le sol	<ul style="list-style-type: none"> Érosion du sol Propriétés du sol 	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation de la gravité de l'érosion du sol, nombre et type de structures de conservation Profondeur de restriction, texture du champ, taux d'infiltration, masse cumulée
Analyses de laboratoire des échantillons de sol	<ul style="list-style-type: none"> Propriétés physiques Propriétés chimiques 	<ul style="list-style-type: none"> Texture du sol, humidité du sol Macronutriments, micronutriments, capacité d'échange cationique
Télédétection et analyse SIG	<ul style="list-style-type: none"> Utilisation/couverture des terres Analyse de terrain 	<ul style="list-style-type: none"> Distribution à l'échelle du bassin versant de l'utilisation des terres et du couvert végétal Classement des pentes

Dans de nombreux cas, les indicateurs utilisés par les scientifiques ne détectent pas toujours les changements dans la dégradation des paysages tels qu'ils sont perçus par les agriculteurs locaux, car la façon dont les scientifiques peuvent voir les choses n'est pas toujours la même manière que les populations locales les perçoivent où les vivent. Dans d'autres cas, les indicateurs des agriculteurs peuvent compléter les indicateurs scientifiques ou techniques et aider à combler d'importantes lacunes, et devraient donc être utilisées en combinaison dans l'évaluation de la dégradation.



© Copyright GIZ

SECTION 6

ASPECTS INSTITUTIONNELS DE LA RPF

Module 6.1 : Gouvernance & arrangements institutionnels d'un projet de restauration

Objectifs du module

A la fin du module, les apprenants seront capables :

- De saisir l'importance de l'environnement politique, juridique et institutionnel pour la réussite des projets RPF ;
- D'identifier les changements nécessaires à l'amélioration des conditions institutionnelles et politiques favorables à la restauration ;
- De diagnostiquer les défis liés à la gouvernance et de proposer des structures de gouvernance et les arrangements institutionnels ;
- D'évaluer les opportunités de la décentralisation, et le rôle des collectivités locales dans la RPF (régions, communes)



Figure 19 : La concertation inter villageoise

© Copyright GIZ

Résumé module

Gouvernance de la RPF	Qu'est-ce que je retiens
Qu'est-ce qu'une structure de gouvernance ? Quel est le rôle d'une structure de gouvernance au niveau central, régional et local ?	<p>La structure de gouvernance permet de gérer et d'administrer les activités RPF dans un pays. Le cadre de gouvernance pour la mise en œuvre de la RPF au Cameroun prévoit des arrangements administratifs et techniques aux niveaux local, régional et national.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Au niveau national, le Comité National RPF, instance multisectorielle, assure la fonction politique et stratégique de mobilisation de tous les sectoriels pertinents et la planification participative. • Les Comités inter-régionaux de coordination RPF ont le mandat d'assurer le leadership politique et la coordination stratégique, ainsi que d'assurer une cohésion des stratégiques et politiques au niveau inter-régional à l'échelle des zones agroécologiques. • Au niveau régional, un service technique décentralisé RPF est responsable de la gouvernance opérationnelle et du suivi des activités RPF au niveau régional • Au niveau des paysages, des structures locales de concertation RPF assurent la mobilisation des acteurs pour la mise en œuvre opérationnelle et effective des actions de la RPF.
Qu'est-ce qu'un comité de gestion de paysage ?	Unité opérationnelle locale pour la RPF, responsable du suivi de la mise en œuvre des activités RPF au niveau d'un paysage. Ce comité assurera la mobilisation des acteurs pour la mise en œuvre opérationnelle et effective des actions de la RPF.
Quelles considérations entrent en jeu dans la création d'un comité de gestion de paysage ?	La considération la plus importante c'est la participation effective de toutes les parties prenantes.
Qu'appelle-t-on droit de propriété foncière ?	Un propriétaire de plein droit des terres détient l'ensemble des droits sur ces terres ; i.e. il peut les utiliser comme il le souhaite, il peut en tirer un revenu, il peut interdire l'utilisation à d'autres personnes, il peut transmettre les droits à des héritiers.
Comment la tenure et les droits de propriété sont-elles liées à la RPF ?	La tenure et les droits de propriété sont étroitement liées à la RPF dans la mesure où l'absence des droits et des droits controversés/pas clairs généralement donnent lieu à la déforestation ou aux choix d'options de restauration inadéquats.
Quelles différences entre : <ul style="list-style-type: none"> • Droit à la terre, droit à l'arbre, droit aux produits des arbres ; • Droits de propriété vs droits d'accès ; 	Un exemple de la complexité : Un propriétaire de terres [droit de propriété] peut donner le droit d'exploiter l'arbre [droit d'accès] qui est sur ses terres à une autre personne (p.ex. sa femme). Dans certaines sociétés, il est permis de ramasser les fruits tombés d'un arbre qui n'est pas sur son terrain (pour certaines espèces p.ex. le njansang) pour l' <i>autoconsommation</i> [droit d'accès]. Cependant, cette pratique ne donne pas le droit à la tierce personne de commercialiser le produit.
Quelle est la valeur de l'approche multisectorielle ? Comment assurer une approche multisectorielle ?	La RPF étant complexe avec des activités diverses et impliquant les acteurs multiples, l'engagement d'une multitude de sectoriels s'impose. L'approche multisectorielle nécessite une bonne coordination entre toutes les parties prenantes et une clarté sur les rôles et responsabilités des uns et des autres.

Introduction

Un projet de restauration des paysages dégradés ne se réduit pas à la plantation des arbres ou à la mise en œuvre d'autres options techniques et sociales. L'organisation d'un projet RPF nécessite les interventions de plusieurs secteurs et une collaboration entre parties prenantes, d'où l'importance d'une organisation, voire gouvernance adaptée à chaque niveau. Les situations décrites ci-dessous illustrent cette idée.



Exercice pratique

- 1- *Les limites d'un paysage ne tiennent parfois pas compte des limites administratives. Par exemple, un bassin-versant peut être situé entre deux ou plusieurs communes. De même qu'une aire protégée, un couloir de transhumance ou encore même une UFA. Dans un projet de restauration avec une approche intercommunale. Comment créer une instance locale de gouvernance pour le paysage ? Quelle peut être sa composition ? Comment pérenniser cette structure compte tenu des mandats des dirigeants souvent limités ? Qui doit porter ce comité ? Comment le viabiliser ? comment assurer la communication entre le niveau local, régional et central ?*
- 2- *Dans un projet de RPF les parties prenantes ont accepté les options agroforestières, mais elles refusent de les mettre en œuvre car les espaces sur lesquels elles pratiquent l'agriculture et l'élevage ne leur appartiennent pas. Toutes les terres appartiennent à l'État ! D'autres encore louent des terres qui appartiennent de manière coutumière pour la majorité aux élites en ville. Elles ne veulent pas planter des arbres car elles ne pourront pas récolter les fruits. D'autres ne veulent pas planter les arbres car elles ne veulent pas s'encombrer des procédures longues et encombrantes de demande d'autorisation d'exploitation des PFNLs auprès du ministère en charge. Avec quelle approche incitez-vous les paysans dans ce cas de figure à adopter les pratiques agroforestières ?*

Les facteurs clés de réussite de la RPF

Les exemples ci-dessus montrent clairement qu'il y a des conditions préalables sans lesquelles il n'est pas possible de restaurer (Hanson, 2015). Une évaluation préliminaire de la mesure dans laquelle les facteurs clés de réussite sont présents dans le pays afin de faciliter la restauration à l'échelle adéquate s'impose avant de lancer des projets RPF. Ces facteurs comprennent :

- 1. La motivation claire.** Les décideurs, les propriétaires et/ou les citoyens doivent être conscients de la nécessité de restaurer les paysages forestiers et être poussés ou motivés par cette restauration. Cela signifie que la restauration doit être présentée dans un langage qu'ils comprennent et répondre à leurs priorités.
- 2. L'existence de conditions favorables.** Un nombre suffisant de conditions écologiques, politiques, juridiques, sociales, institutionnelles et/ou du marché doit exister pour créer un contexte favorable à la restauration des paysages forestiers.
- 3. La capacité et les ressources pour une mise en œuvre durable.** La capacité et les ressources doivent exister et être mobilisées pour mettre en œuvre durablement la restauration du paysage forestier sur le terrain.

L'analyse porte notamment sur la façon dont les mécanismes politiques, juridiques, institutionnels et du marché d'un pays peuvent favoriser ou entraver le développement et la mise en œuvre des activités de restauration. L'analyse peut également se pencher sur la mesure dans laquelle les conditions écologiques et sociales dans la région de l'évaluation sont propices à l'intensification des efforts de restauration.

L'évaluation de chaque facteur clé de réussite est guidée par une série de questions relatives à ces facteurs, afin de déterminer s'ils existent, s'ils existent partiellement ou s'ils sont absents. Par exemple, les conditions favorables liées aux politiques publiques sont analysées en examinant des questions telles que :

Exemple d'une réglementation contraignante :

Dans plusieurs pays d'Amérique latine où la conversion des terres forestières à des usages non forestiers est interdite, les agriculteurs continuent de traiter des pâturages dégradés et improductifs avec des arboricides, afin d'éviter l'établissement de forêts secondaires

- Les gestionnaires et les utilisateurs des terres ont-ils des droits clairs et garantis (formels ou coutumiers) sur les avantages qui découleraient de la restauration (par exemple, la propriété foncière, les droits sur les ressources naturelles) ?
- Existe-t-il des réglementations claires et applicables sur les changements d'affectation des terres (y compris le défrichement des forêts naturelles restantes) ? Il s'agit là d'un facteur particulièrement sensible. Si les règlements sur les changements d'affectation des terres sont trop laxistes, la restauration peut ne pas atteindre ses objectifs – dans la mesure où les gains réalisés une année peuvent être facilement annulés l'année suivante, ou une forêt multifonctionnelle de haute qualité peut être remplacée par une forêt en monoculture. À l'inverse, si ces règlements sont trop rigides ou draconiens, ils peuvent constituer un obstacle majeur à l'implication des propriétaires fonciers dans des activités de restauration (exemple en encadré).
- Les règlements qui exigent la restauration des forêts ou qui régulent la conversion des forêts naturelles sont-ils convenablement appliqués ?

Après le diagnostic des facteurs, suit l'identification des stratégies qui peuvent combler les facteurs clés de réussite manquants (ceux qui sont jugés « manquants » ou « partiellement manquants ») et qui s'assurent que les facteurs favorables déjà en place, le restent. L'annexe 8.5 montre les résultats de l'outil à l'évaluation de la RPF appliquée au Rwanda.

La gouvernance

Bien que le terme 'gouvernance' connaît plusieurs définitions (manière de gérer, d'administrer), ce qu'elles ont toutes en commun c'est qu'il s'agit des 'personnes' (catégorisées p.ex. en parties prenantes, acteurs, partenaires ou groupes), la prise de décisions (former, décider, influencer), et les outils qui permettent aux gens de prendre ces décisions (règles, institutions, politiques, ...). Les éléments clés de la gouvernance qui affectent directement la RPF sont les droits de propriété foncière et la participation des parties prenantes. La question de participation des parties prenantes a été abordée dans le module 4. Nous nous focalisons ici sur les droits de propriété.

Élément clé de la gouvernance dans la RPF : droits de propriété

La tenure et les droits de propriété sont étroitement liées à la RPF dans la mesure où l'absence des droits et des droits controversés/pas clairs généralement donnent lieu à la déforestation ou aux choix d'options de restauration inadéquats. Par exemple, la sécurité foncière affecte :

- Le choix des espèces pour la restauration ;
- Le choix du lieu de plantation des arbres dans le paysage ;
- Le type d'acteurs qui s'impliquent dans la restauration ;
- La valeur allouée ou non à la régénération des arbres ;
- La durabilité de l'action.

De manière générale, sans sécurité foncière, il y a peu de motivation pour investir dans la restauration (et/ou la conservation) des paysages, et la vision des utilisateurs est essentiellement 'court-terme'. Ailleurs où les droits

de propriété sont contestés, la restauration peut être interprétée comme une tentative hostile de s'approprier des terres.

Au Cameroun comme dans beaucoup d'autres pays tropicaux, l'on trouve les propriétaires *de jure* ('formel' ; en général, le gouvernement) et les propriétaires *de facto* ('coutumier'; en général, les communautés locales). Bien que des droits chevauchants soient tolérés, le manque de clarté débouche souvent sur des conflits, spécifiquement en cas de changement d'utilisation des terres. Connaitre à qui appartient la terre est nécessaire avant d'embarquer dans la RPF, surtout que dans un paysage on a souvent à faire aux multiples propriétaires et aux droits conflictuels. Pour compliquer la situation davantage, dans certains pays, il y a des différences entre le droit à la terre, le droit à l'arbre, le droit aux produits des arbres ; et entre les droits de propriété versus les droits d'accès. Dans le cas de la RPF, le problème ne se pose pas seulement de savoir à qui appartiennent la terre ou les arbres, mais aussi à qui appartient le carbone séquestré par ces arbres, et par ricochet, à qui doit revenir les crédits carbonés.

Structures de gouvernance de la mise en œuvre de la RPF au Cameroun

Plusieurs structures et entités ministérielles, issues du domaine de la conservation, du reboisement et des programmes de développement et d'aménagement du territoire, peuvent être capitalisées afin de soutenir la mise en œuvre de la RPF et l'opérationnalisation des stratégies et efforts au niveau local. Les attributions et rôles dans la RPF des différentes entités ministérielles et les autres parties prenantes, comme les comités, agences et autres structures étatiques, les autorités traditionnelles et la Société Civile au Cameroun sont détaillés en Annexe 9.

Différentes structures de gouvernance peuvent être appliquées à un paysage. Elles sont généralement organisées comme une hiérarchie, un réseau, ou une structure hybride. Par exemple, la restauration des paysages aux Etats-Unis suivant les engagements du Défi de Bonn est organisée de manière hiérarchique. Au Brésil en revanche, l'Atlantic Forest Restoration Pact est organisé en un réseau qui englobe plusieurs petits projets de restauration. Dans un paysage sévèrement fragmenté, l'on propose plutôt une structure hybride dans laquelle un acteur extérieur (comme le gouvernement) met en œuvre la RPF en fournissant des incitations aux petits propriétaires pour investir dans la restauration de leurs terres.

Afin de coordonner ces parties prenantes, le cadre de gouvernance pour la mise en œuvre de la RPF au Cameroun entend s'appuyer sur des arrangements administratifs et techniques existants aux niveaux locaux, régional et national. Ces arrangements visent à renforcer la gouvernance stratégique (au niveau national et inter-régional) et opérationnelle (au niveau régional et local).

Au niveau national, le **Comité National RPF** (CNRPF), instance multisectorielle ayant facilité l'engagement aux défis de Bonn et à l'AFR 100, ainsi que l'élaboration du document stratégique RPF sera renforcé pour assurer la fonction politique et stratégique de mobilisation de tous les sectoriels pertinents et la planification participative pour assurer l'intégration de la RPF dans les programmes des partenaires.

A l'échelle des zones agroécologiques regroupant plusieurs régions administratives, les **Comités inter-régionaux de coordination RPF** pourront être créés avec un mandat d'assurer le leadership politique et la coordination stratégique, ainsi que d'assurer une cohésion des stratégiques et politiques au niveau inter-régional. Un tel comité créé par Décret existe déjà pour les trois régions du grand Nord.

Au niveau régional, un service technique décentralisé RPF, devra être mis en place. Ce service sera responsable de la gouvernance opérationnelle et du suivi des activités RPF au niveau régional. Il relaiera les décisions au niveau national et au niveau local, assurera une mise en œuvre efficace, en plus du suivi et de l'évaluation des résultats. En outre, le service technique décentralisé RPF, servira de pont entre le niveau local et le Comité National-RPF. Il sera également chargé de coordonner les efforts avec l'autorité administrative, les sectoriels,

la société civile, les élus locaux, le secteur privé et les projets. Il remplira toutes les fonctions techniques et opérationnelles du processus RPF du niveau régional en collaboration avec les partenaires et les structures décentralisées.

Au niveau des paysages, des **structures locales de concertation RPF** assurent la mobilisation des acteurs pour la mise en œuvre opérationnelle et effective des actions de la RPF. Il est anticipé un rôle important des collectivités territoriales décentralisées en collaboration avec les sectoriels, le secteur privé et la société civile. Cette unité opérationnelle locale RPF sera responsable du suivi de la mise en œuvre des activités RPF au niveau d'un paysage. Elle assurera la mise en œuvre et l'évaluation des décisions prises au niveau national et régional.

Le Comité National RPF au Cameroun

Le Comité National RPF qui constitue l'ancrage de départ au niveau national, est une instance interministérielle déjà fonctionnelle au Cameroun avec des Points Focaux. La tâche principale de ce CN-RPF est d'appuyer le Cameroun à atteindre son engagement à l'Initiative pour la Restauration des Paysages Africains (AFR100) et d'autres processus connexes tels que la Neutralité de la Dégradation des Terres (NDT), le REDD+, l'Initiative pour les Forêts d'Afrique Centrale (CAFI) et de l'infrastructure verte. Le CN RPF est chargé d'animer la réflexion sur le développement des outils d'encadrement et de mise en œuvre des initiatives susmentionnées et de veiller à la synergie entre les divers acteurs en matière de gestion forestière et environnementale, notamment les organisations internationales et les partenaires au développement, et à la mise en cohérence des stratégies élaborées par le Gouvernement en vue de la lutte contre la désertification, la déforestation et la dégradation des forêts, et le renouvellement des ressources forestières.

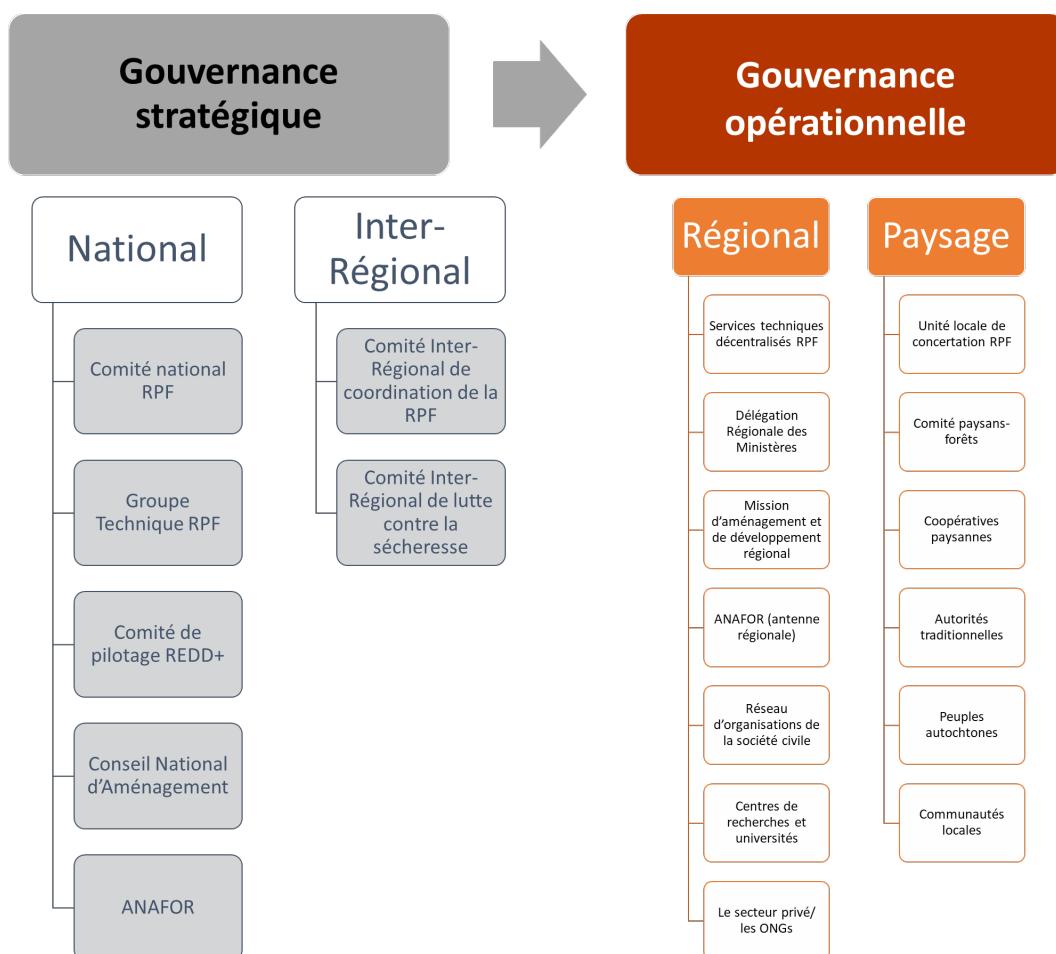
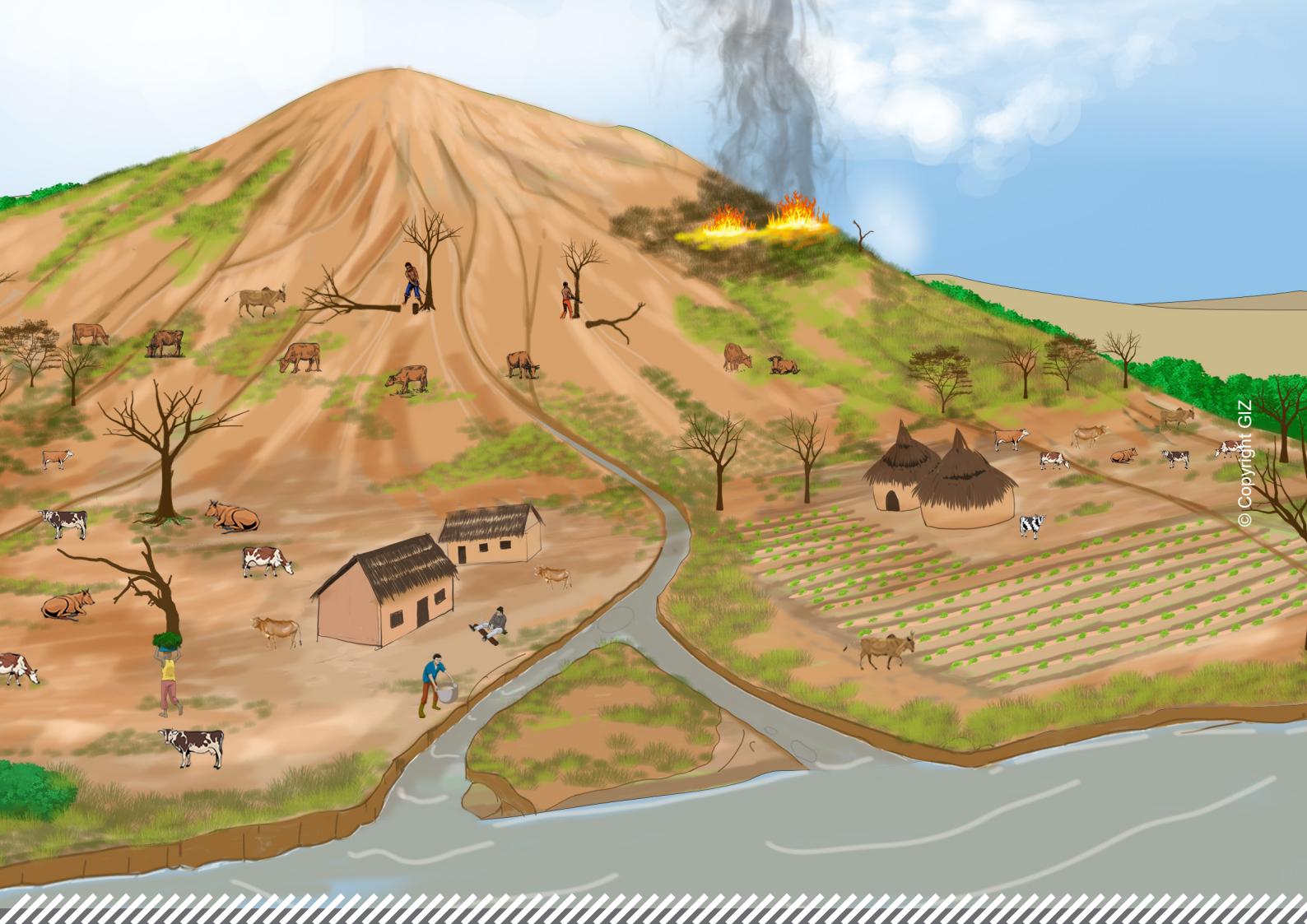


Figure 20 : Proposition de structure de gouvernance de la RPF au Cameroun, Source : Cadre stratégique RPF Cameroun (2020)

RÉFÉRENCES

- Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) (2012). Manuel sur la Gestion du Pâturage. Ministère de l’Environnement et du Développement Durable. 14 p.
- Boudet Gabriel (1978). Manuel sur les pâtures tropicaux et les cultures fourragères. Paris : Ministère de la coopération (Manuels et précis d'élevage : IEMVT, 4)
- Cadre Stratégique (2020). La Restauration des Paysages forestiers et des Terres dégradées au Cameroun. Cadre stratégique national.
- Chave J, Andalo C, Brown S, Cairns MA, Chambers JQ , Eamus D, Folster H, Fromard F, Higuchi N, Kira T, Lescure JP, Nelson BW, Ogawa H, Puig H, Riera B, Yamakura T (2005). Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests. *Oecologia*, 145: 87-99.
- CIFOR (2021). Governing multifunctional landscapes, <https://www.cifor.org/gml>, [Accessed on 29.03.2021]
- CTA (2002). La protection et l'exploitation des forêts sacrées au Cameroun et en Côte d'Ivoire. Programme de radio rurale 02/3. CTA, Wageningen, The Netherlands.
- Degrande, A., Franzel, S., Yeptiet, Y., Asaah, E., Tsobeng, A., and Tchoundjeu, Z. (2012). Effectiveness of grassroots organisations in the dissemination of agroforestry innovations. In Kaonga, M. (ed) Agroforestry for Biodiversity and Ecosystem Services - Science and Practice. InTech, Rijeka, Croatia, http://www.uco.es/zootecnaygestion/img/pictorex/29_16_16_Agroforestry.pdf#page=153 [Accessed on 29.03.2021]
- Eba'a Atyi, R., Ngouhou Poufoun, J., Mvondo Awono, J. P., Ngoungoure Manjeli, A., & Sufo Kankeu, R. (2016). Economic and social importance of fuelwood in Cameroon. *International Forestry Review*, 18(1), 52-65.
- ELD (2020). The Economics of Land Degradation. <https://www.eld-initiative.org/en/knowledge-hub/6-1-step-approach/> [Accessed on 29.03.2021]
- FAO (2006). Les impacts de l'élevage sur l'environnement, <http://www.fao.org/ag/fr/magazine/0612sp1.htm> [Accessed on 29.03.2021]
- FAO (2016) Le consentement préalable, donne librement et en connaissance de cause-un droit des peuples autochtones et une bonne pratique pour les communautés locales : manuel des praticiens des projets. Rome, FAO <http://www.fao.org/3/a-i6190f.pdf>.
- Franzel S, Akinnifesi FK, Ham C (2008). Setting priorities among indigenous fruit tree species in Africa: Examples from Southern, Eastern and Western Africa regions. In: Akinnifesi et al. (eds) Indigenous Fruit Tree in the Tropics: Domestication, Utilization and commercialization. CAB International 2008, pp 1 – 27.
- Goodchild, M. F. (2007). Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, 69(4), 211-221.
- Groupe Consultatif d'Experts sur les communications nationales des Parties non visées à l'annexe I de la Convention (GIEC) (2003). Manuel de l'utilisateur relatif aux directives pour l'établissement des communications nationales des parties non visées à l'annexe I de la Convention. UNFCCC, Bonn, Germany. https://unfccc.int/resource/docs/publications/userman_nainc_fr.pdf [Accessed on 29.03.2021]
- Hanson, C., Buckingham, K., DeWitt, S., & Laestadius, L. (2015). The restoration diagnostic. The Restoration Diagnostic | World Resources Institute (wri.org), [Accessed on 29.03.2021]
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (2019). IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)]. <https://www.ipcc.ch/srocc/> [Accessed on 29.03.2021]
- Land Degradation Surveillance Framework (LDSF) (2010). The Land Degradation Surveillance Framework Field Guide, <https://worldagroforestry.org/sites/default/files/LdsfFieldGuide2010.pdf> [Accessed on 29.03.2021]
- Levine, A. S., & Feinholz, C. L. (2015). Participatory GIS to inform coral reef ecosystem management: Mapping human coastal and ocean uses in Hawaii. *Applied Geography*, 59, 60-69.

- Mbile N.P., Atangana A., Mbenda R. (2018). Women and landscape restoration : a preliminary assessment of women-led restoration activities in Cameroon. Environment, Development and Sustainability 21(6) 2891-2911. doi.org/10.1007/s10668-018-0165-4
- Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDEDD) (2018). Stratégie nationale de réduction des émissions issues de la déforestation et de la dégradation des forêts, gestion durable des forêts, conservation des forêts et augmentation des stocks de carbone. MINEPDEDD, République du Cameroun. <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/Cmr186285.pdf> [Accessed on 29.03.2021]
- OCHA (2021). About OCHA Cameroon. <https://www.unocha.org/cameroon/about> [Accessed on 21.04.2021]
- Ouodiouma Samaké, Joseph Marie Dakouo, Antoine Kalinganire, Jules Bayala et Bréhima Koné (2011). Régénération naturelle assistée – Gestion des arbres champêtres au Sahel. ICRAF Technical Manual No. 16. Nairobi: World Agroforestry Centre
- Preston, B. L., Yuen, E. J., & Westaway, R. M. (2011). Putting vulnerability to climate change on the map: a review of approaches, benefits, and risks. *Sustainability science*, 6(2), 177-202.
- Regreening Africa (2020). Regreening Africa Data collection tool, <https://apkpure.com/regreening-africa-data-collection-tool/com.icraf.gsl.regreeningafrica> [Accessed on 29.03.2021]
- Sacande M, Parfondry M, Cicatiello C (2020). La restauration des terres-action contre la désertification : Manuel de restauration des terres à grande échelle pour renforcer la résilience des communautés rurales dans la grande muraille verte. FAO Rome, 79 p.
- UICN et WRI (2014). Guide de la méthodologie d'évaluation des opportunités de restauration des paysages forestiers (MEOR) : Évaluer les opportunités de restauration des paysages forestiers à l'échelon national ou local. Document de travail (Version préliminaire). Gland, Suisse : UICN. 125pp.
- Webmarketing (2019). 10 techniques pour bien animer une formation, <https://www.webmarketing-com.com/2019/06/14/92208-techniques-animer-formation> [Accessed on 29.03.2021]
- Worldagroforestry (2020). DRYAD: Financing Sustainable community forest enterprises in Cameroon, <https://www.worldagroforestry.org/project/dryad-financing-sustainable-community-forest-enterprises-cameroon> [accessed on 29/03/2021]



ANNEXES

ANNEXES

Annexe 1 : Définitions des termes communément utilisés	1
Annexe 2 : Principes de base pour la RPF	1
Annexe 3 : Définitions et formules dans l'analyse cout-bénéfice	3
Annexe 4 : Bénéfices potentiels de la RPF	4
Annexe 5 : exemples d'espèces prioritaires régulièrement cultivées par les producteurs au Cameroun en fonction des zones	6
Espèces fourragères	7
Annexe 6 : les options de propagation des arbres agroforestiers	8
• Création d'une pépinière	8
• Options de propagation	9
• Multiplication par semis	9
• Multiplication végétative	13
Annexe 7 : les techniques de conservation des eaux et des sols	23
Annexe 8 : les outils d'analyse participatifs	26
1. L'arbre à problème	26
2. Le profil historique	27
3. Carte de mobilité	27
4. Diagramme de venn	28
5. Exemple du diagnostic des facteurs clés de réussite pour la rpf au rwanda	29
Annexe 9 : les entités Ministérielles et autres acteurs impliqués dans la RPF au cameroun	31

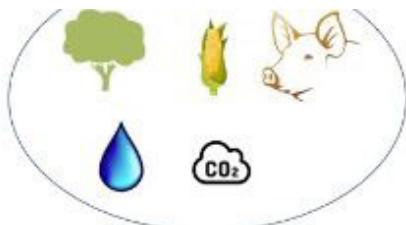
ANNEXE 1

Définitions des termes communément utilisés

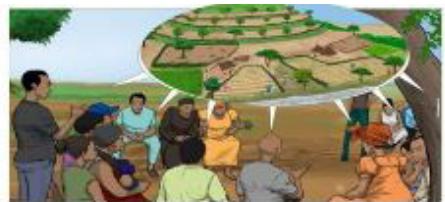
Terme	Définition
Bien-être	Notion englobant les facteurs qui rendent la vie humaine confortable, tels que l'argent, la paix, la santé, la nourriture, la disponibilité de l'eau, la beauté du paysage, la stabilité et une gouvernance équitable
Déforestation	Conversion anthropique à long terme ou permanente de terres forestières en terres non forestières.
Dégénération des forêts	Fait référence à la réduction de la capacité d'une forêt de produire des biens et des services.
Dégénération des terres	Nous comprenons le déclin persistant dans les biens et services fournis par un écosystème, notamment les biens et services biologiques liés à l'eau, et les biens et services sociaux et économiques liés à la terre.
Développement Durable :	Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs. En d'autres termes les modes de production et de consommation doivent respecter l'environnement humain ou naturel, et permettre à tous les habitants de la terre de satisfaire leurs besoins fondamentaux : se nourrir, se loger, se vêtir, s'instruire, travailler, et vivre dans un environnement sain.
Ecosystème	Complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle.
Fonctionnalité écologique	L'ensemble des fonctions écologiques nécessaires à la permanence des composantes d'un écosystème ou d'un habitat. La fonctionnalité peut être intrinsèque au milieu considéré ou dépendre des facteurs extérieurs
Forêt	Terrain d'une superficie d'au moins 0,5 ha, couvert à au moins 10 % par des arbres dont la hauteur à maturité est d'au moins 5 mètres
Intégrité écologique	Etat de développement de l'écosystème caractérisé par son emplacement géographique, contenant une diversité d'espèces indigènes et des processus de soutien présents en nombres viables
MEOR	Méthodologie d'Evaluation des Opportunités de Restauration des paysages forestiers (en Anglais, ROAM), fournit un cadre flexible et abordable pour identifier rapidement les possibilités de restauration des paysages forestiers (RPF), les analyser et repérer des zones spécifiques à l'échelon national ou local.
Paysage	L'échelle spatiale et écologique à laquelle l'éventail des différents besoins écologiques, sociaux et économiques des parties prenantes peuvent être discutés, comparés et intégrés. De plus, différentes influences, pressions, parties prenantes et habitats coexistent. La taille d'un paysage n'est pas déterminée, mais tourne autour de 20 000 ha, comprenant différents types d'utilisation de terres.
Paysage forestier	Etendue spatiale (territoire) qui abrite des écosystèmes forestiers et non forestiers, et présente un aspect d'ensemble (intact ou perturbé par l'homme ou par les facteurs naturels à des degrés divers), ainsi qu'une certaine identité visuelle ou fonctionnelle.
Restauration des Paysages et des Forêts	Processus planifié visant à rétablir la fonctionnalité écologique et à améliorer le bien-être humain dans des paysages déboisés ou dégradés (IUCN et WRI, 2014).
Services environnementaux/écosystémiques	Bénéfices que les humains tirent des écosystèmes naturels sans avoir à agir pour les obtenir.



1. Des paysages entiers et non des sites individuels



2. Des fonctions écologiques, sociales et économiques



3. Les interventions de RPF s'effectuent selon diverses méthodes adaptées aux valeurs et aux besoins sociaux, culturels, économiques et écologiques locaux



5. RPF implique de s'attaquer aux causes profondes de la perte et de la dégradation des forêts, y compris l'évitement de la conversion des écosystèmes naturels.



6. La RPF met l'accent non seulement sur la superficie de forêt, mais également sur la qualité des forêts et services écosystémiques dans le paysage.

4. La RPF implique activement les différentes catégories de parties prenantes d'une manière participative

Les 7 principes de la Restauration des Paysages et des Forêts (RPF) sont :

1. La RPF s'effectue à l'échelle de paysages entiers – et non de sites individuels – où interagissent diverses utilisations des terres et pratiques de gestion, selon le régime foncier et les règles de gouvernance en vigueur. Ici, on reconnaît qu'une mosaïque d'interventions est possible (large éventail de stratégies et d'options).
2. Les interventions de RPF visent à rétablir des fonctions écologiques, sociales et économiques multiples au sein d'un paysage, et à produire divers biens et services écosystémiques profitant à de nombreux groupes de parties prenantes. On rétablit la fonctionnalité du paysage, par exemple, en le rendant plus apte à abriter un habitat riche, à éviter l'érosion et les inondations, et à résister aux impacts des changements climatiques et autres perturbations.
3. Les interventions de RPF s'effectuent selon diverses méthodes adaptées aux valeurs et aux besoins sociaux, culturels, économiques et écologiques locaux, et en tenant compte de l'histoire du paysage, d'où l'importance de l'analyse rétrospective dans la phase diagnostique.
4. La RPF implique activement les différentes catégories de parties prenantes d'une manière participative – notamment les femmes, les jeunes et les groupes vulnérables – dans la planification, la prise de décisions, la répartition des avantages et processus de suivi et évaluation. Une adaptation aux conditions locales (sociales, économiques et écologiques) est donc nécessaire.
5. La RPF implique de s'attaquer aux causes profondes de la perte et de la dégradation des forêts, y compris l'évitement de la conversion des écosystèmes naturels.
6. La RPF met l'accent non seulement sur la superficie de forêt, mais également sur la qualité des forêts et services écosystémiques dans le paysage.
7. La RPF vise à restaurer les produits, services et processus forestiers (multiples avantages), plutôt que le couvert forestier en soi, en tenant compte de la restauration de la fonctionnalité du paysage entier. Les éléments comme le cycle des éléments nutritifs, la stabilisation des sols, les plantes médicinales et vivrières, les espèces animales forestières, etc. qui contribuent à la stabilité des forêts sont plus importants que la simple augmentation de la superficie ou densité d'arbres.

Les termes suivants sont généralement utilisés pour indiquer la rentabilité d'un projet. Ils sont définis ici pas pour que l'apprenant devient un expert en analyse économique, mais pour faciliter sa compréhension lors qu'il est amené à faire un choix entre différentes interventions basé sur l'analyse des coûts et des bénéfices.

Analyse coût-bénéfice, aussi appelée coût-avantage : une méthode d'aide à la décision qui permet d'évaluer les avantages et bénéfices d'un projet ainsi que les conséquences éventuelles (positives ou négatives) des décisions à prendre.

Taux d'actualisation : taux de rentabilité souhaité par le projet. Il correspond au coût du capital finançant le projet (taux d'intérêt) et s'exprime en pourcentage.

VAN = Valeur Actualisée Nette : est un indicateur financier qui peut être utilisé pour apprécier la rentabilité d'un investissement. L'investissement est rentable lorsque la valeur actualisée des recettes prévues est supérieure au montant des capitaux investis, donc lorsque la valeur actuelle nette est positive. Si la valeur actuelle nette est négative, cela signifie que l'investissement ou le projet n'est pas suffisamment rentable. La valeur actuelle nette permet également de faire un choix entre plusieurs projets : le projet qui permet de créer le plus de valeur sera retenu.

La VAN est calculée avec la formule suivante :

$$VAN = \sum_{t=1}^n \left(\frac{B_t - C_t}{(1+\alpha)^t} \right)$$

où : VAN = valeur actuelle nette

B_t = bénéfices obtenus l'année t

C_t = coûts supportés l'année t

t = nombre d'années

α = taux d'actualisation

RSI = Retour sur Investissement, aussi appelé aussi ROI (Return on Investment), est un indicateur financier, il permet de mesurer et de comparer le rendement d'un investissement. Généralement, le retour sur investissement se base sur le calcul du ratio bénéfices de l'investissement / coût de l'investissement. Le retour sur investissement est un indicateur essentiel pour choisir entre plusieurs projets et déterminer celui qui rapportera le plus d'argent par rapport aux sommes initiales investies.

TIR = Taux Interne de Rentabilité : Le TIR est le taux d'actualisation pour lequel la somme des flux nets de trésorerie est égale au montant de l'investissement. A ce moment, la valeur actuelle nette est égale à zéro (VAN = 0).

ANNEXE 4

Bénéfices potentiels de la RPF

Domaine	Catégorie	Bénéfices
Economique	Dégât évité des catastrophes naturelles	<ul style="list-style-type: none"> - Risque réduit des glissements de terres - Intensité et fréquence des inondations réduites - Impact des orages sur les côtes réduit - Dégât réduit sur les routes et des infrastructures
	Diversification économique	<ul style="list-style-type: none"> - Diversification des activités économiques des ménages, communautés rurales et des économies nationales (e.g. Bois d'œuvre, PFNLs, agroforesterie, tourisme, paiements pour services environnementaux)
	Produits forestiers	<ul style="list-style-type: none"> - Bois d'œuvre (y compris le bois certifié) - Bois de chauffe - Bois de construction - Produits forestiers non-ligneux
	Récréation	<ul style="list-style-type: none"> - Facilitation de l'écotourisme
Social	Sécurité Alimentaire	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration des rendements agricoles (par l'agroforesterie) - Augmentation de la disponibilité des aliments sauvages (fruits, noix) - Augmentation du fourrage (par les systèmes sylvopastoraux) - Augmentation de la présence des pollinisateurs - Augmentation la présence des prédateurs naturels des pestes
	Emplois	<ul style="list-style-type: none"> - Création de nouveaux emplois (e.g. Collecte de semences, pépiniériste, plantation des arbres, services appui-conseil, production des PFNL, écotourisme)
	Fierté et engagements nationaux	<ul style="list-style-type: none"> - Développement d'une fierté nationale et une identité culturelle - Contribution à la REDD+ - Réalisation de la cible Aichi nr 15 sous la Convention sur la Diversité Biologique - Contribution au défi de Bonn
	Réduction de la pauvreté	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation et diversification des revenus des petits producteurs (par la production du bois, des PFNL, et de la nourriture)
	Santé humaine	<ul style="list-style-type: none"> - Amélioration de la qualité de l'eau potable - Préservation des vies par la réduction des catastrophes naturelles
	Rajeunissement	<ul style="list-style-type: none"> - Création des opportunités de pêche et de chasse récréatives - Création des espaces pour les randonnées, le camping et la vision des oiseaux - Renouvellement du bien-être mental et spirituel
Environnemental	Biodiversité	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction de la fragmentation d'habitat - Promotion des mouvements et des migrations saisonnières des animaux - Création d'habitats nouveaux pour la faune sauvage - Conservation des espèces menacées
	Changement climatique	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation de la capacité de séquestration du carbone - Amélioration des températures locales grâce à l'effet rafraîchissant de la couverture forestière - Amélioration des capacités d'adaptation et la résilience des populations aux changements climatiques
	Sols	<ul style="list-style-type: none"> - Augmentation la teneur en matière organique dans le sol - Augmentation de la quantité de nutriments dans le sol - Réduction de l'érosion du sol de surface
	Eau	<ul style="list-style-type: none"> - Réduction l'érosion du sol de surface et la sédimentation des réservoirs - Recharge de la nappe phréatique - Stabilisation des flux d'eau - Approvisionnement en eau propre et stable pour les utilisateurs en aval, y compris pour les villes - Support pour les poissons et autre vie aquatique

ANNEXE 5

Exemples d'espèces prioritaires régulièrement cultivées par les producteurs au Cameroun en fonction des zones

Espèces des zones de savanes humides et forestières		Zones sahéliennes
<i>Afrostyrax lepidophyllus</i>	<i>Parkia biglobosa</i>	<i>Acacia nilotica</i>
<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Pentaclethra macrophylla</i>	<i>Acacia senegal</i>
<i>Anonidim mannii</i>	<i>Polycias fulva</i>	<i>Adansonia digitata</i>
<i>Antrocaryon klaineanum</i>	<i>Prunus africana</i>	<i>Albizia sp</i>
<i>Baillonella toxisperma</i>	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	<i>Anacardium occidentale</i>
<i>Buchholzia tholloniana</i>	<i>Tephrosia vogelii</i>	<i>Annona squamosa</i>
<i>Cajanus cajan</i>	<i>Treculia africana</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>
<i>Calliandra calothrysus</i>	<i>Trichoscypha abut</i>	<i>Azadirachta indica</i>
<i>Canarium schweinfurthii</i>	<i>Trichoscypha arborea</i>	<i>Cassia javanica</i>
<i>Cassia alata</i>	<i>Annona muricata</i>	<i>Cassia seamea</i>
<i>Chrysophyllum albidum</i>	<i>Citrus grandis</i>	<i>Cassia siberrana</i>
<i>Cola acuminata</i>	<i>Citrus limon</i>	<i>Ceiba pentandra</i>
<i>Cola lepidota</i>	<i>Citrus reticulata</i>	<i>Delonix regia</i>
<i>Cola nitida</i>	<i>Citrus sinensis</i>	<i>Detarium microcarpum</i>
<i>Coula edulis</i>	<i>Mangifera indica</i>	<i>Eucalyptus</i>
<i>Dacryodes edulis</i>	<i>Persea americana</i>	<i>Faidherbia albida</i>
<i>Dacryodes excelsa</i>	<i>Psidium guajava</i>	<i>Gmelina arborea</i>
<i>Dacryodes macrophylla</i>	<i>Podocarpus macrophyllus</i>	<i>Khaya ivorensis</i>
<i>Dennettia tripetala</i>	<i>Spondias mombin</i>	<i>Kigelia africana</i>
<i>Garcinia kola</i>	<i>Karibean groundnut</i>	<i>Leucaena leucocephala</i>
<i>Garcinia lucida</i>		<i>Parkia biglobosa</i>
<i>Gliricidia sepium</i>		<i>Phoenix dactylifera</i>
<i>Grevelia rubusta</i>		<i>Prosopis africana</i>
<i>Irvingia gabonensis</i>		<i>Psidium guajava</i>
<i>Irvingia wombolu</i>		<i>Terminalia catappa</i>
<i>Leucaena leucocephala</i>		<i>Terminalia mantali</i>
<i>Lovoa trichilioides</i>		<i>Vitellaria paradoxa</i>
<i>Maesopsis eminii</i>		<i>Vitex doniana</i>
<i>Myrianthus arboreus</i>		<i>Ziziphus moriciana</i>

Espèces fourragères

Deux grands groupes d'espèces fourragères existent : les graminées et les légumineuses fourragères.

- **Les graminées fourragères** sont souvent difficiles à installer à cause de (i) leur faible pouvoir germinatif (parfois quelques % seulement). Heureusement beaucoup se laissent multiplier par bouturage ; et (ii) leur besoin en fertilisation complète (NPK) ; certaines espèces sont exigeantes en azote (*Brachiaria ruziziensis*). Leurs atouts sont : pérennité, résistance au broutage, au piétinement, aux feux et même aux aléas climatiques.
- **Les légumineuses fourragères** sont constituées de deux types : herbacées et ligneuses. A l'opposé des graminées, les légumineuses fourragères ont toutes un bon pouvoir germinatif. Leur inconvénient est qu'elles sont sensibles au broutage et se laissent envahir par les mauvaises herbes. Elles n'ont pas besoin de fertilisation azotée, mais elles sont en revanche exigeantes en phosphore. Les sols tropicaux étant généralement carencés en cet élément, il faut prévoir une fertilisation en P ou l'inoculation mycorhizienne.

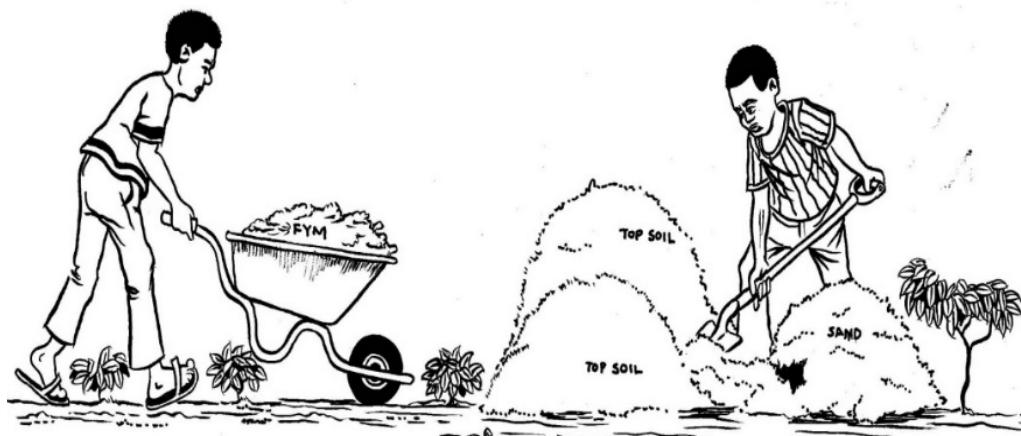
Création d'une pépinière

La création d'une pépinière est l'une des étapes principales dans le processus de la plantation des arbres. Une pépinière est un endroit où les plants sont produits. Elle est constituée d'une aire de production (germoir muni d'un ombrière, hangar à toiture non perméable aux eaux de pluies dans lequel on stocke le substrat et où on effectue la mise en pot, le repiquage et la rééducation des jeunes plants germés), un magasin de stockage du matériel, un point d'eau, une aire de stockage des plants munie d'un ombrière dans lequel accède 40-60% de lumière incidente.

Le choix du site d'une pépinière doit se faire de façon très rigoureuse dans la mesure où le succès en dépend. Le site de la pépinière doit être accessible de préférence par une voiture, pas accidenté et être proche d'un point d'eau. Une pépinière doit être à l'abris des animaux (dans les enclos) et des feux de brousse (faire des pare-feu). Elle doit aussi être le plus proche possible du lieu de destination des plants.

Le suivi en pépinière doit être l'une des priorités majeures du pépiniériste. Il consiste à désherber (pour limiter la compétition pour les éléments nutritifs entre les plants et les mauvaises herbes et pour détruire les cachettes des germes des maladies et des insectes dévastateurs des plants), traiter aux fongicides (Rhodomil, Caocobre ou autre) et aux insecticides (Cyperdim, Decis ou autre), suivant le dosage et la fréquence prescrite sur l'emballage), à fertiliser avec un engrangement approprié recommandé par les services d'agriculture. Dans les zones de forêt et de hauts plateaux, le NPK 20-10-10 tous les trois mois à un dosage de 3 g / pot (deux capsules de bière) est utilisé.

Il est aussi recommandé à bouger régulièrement les plants pour éviter les racines d'entrer dans le sol. Le substrat de mise en pot est composé d'un mélange donc la nature des constituants et le dosage dépendent du sol.



Mélange du substrat de mise en pot

Dosage des constituants du substrat en fonction des types de sol

Type de terre	Ratio		
	Terre	Sable	Compost
Terre à texture lourde (argileuse)	1 part	2 parts	2 parts
Terre à texture moyenne (terreau)	1 part	1 part	1 part
Terre à texture légère (Sable)	1 part	0 part	1 part

Dans l'optique de suivre ses activités afin d'augmenter sa performance, il est conseillé aux pépiniéristes d'avoir un cahier de note, un cahier de visite dans lequel les visiteurs portent leurs observations / orientations, un registre du programme de travail, des formulaires pour la liste de présence, un registre de note de la production, la vente, la destination des plants produits...



Une pépinière avec son contenu

D'autres conseils adressés au pépiniériste pour avoir des meilleurs plants à planter :

- Éviter la déformation des racines en faisant une mise en pot appropriée.
- Que ce soit pour le reboisement ou pour l'agroforesterie, la pépinière est la base du succès de la plantation d'arbres.
- La qualité des arbres produits va beaucoup influencer les moyens d'existence des gens qui les plantent.
- Les arbres améliorent notre sol, nettoient notre eau et notre air, nous fournissent des fruits, du bois de feu et du bois, et sont l'habitat de nombreux animaux. Ils sont donc importants.
- Tout comme vous donnez aux enfants un bon départ dans la vie en les nourrissant et en répondant à leurs besoins en leur donnant de bons aliments, vous devez donner très tôt des soins spéciaux à vos arbres.
- Faire de la qualité, et non de la quantité, votre objectif le plus important.
- Évaluer votre pépinière régulièrement et éliminer les plants de mauvaise qualité.
- Germer le plus rapidement possible vos graines quand c'est possible.
- En repiquant, soyez sûr(e) que les racines sont droites dans le sol.
- Préparer et utiliser le compost à partir de différents matériaux organiques.
- Utilisez des conteneurs/pots appropriés.
- Régler la quantité d'eau et de lumière quand les plants se développent.
- Arroser lentement avec un tuyau de faible pression et s'assurer que le substrat est bien mouillé.
- Lors de la plantation choisir les plants qui ne présentent pas des défauts.

Options de propagation

Multiplication par semis

La multiplication par semis est un type de multiplication qui consiste à reproduire une plante en utilisant la graine comme matériel végétal. Les avantages comparatifs de ce type de multiplication par rapport à la multiplication végétative sont la création des variétés nouvelles, la manipulation facile et les coûts de production bas. Les inconvénients (comparatifs) sont les suivants : (1) le transfert des caractères héréditaires n'est pas rassuré, la maturation des fruits est tardive et les graines ne sont pas toujours disponibles, et il existe des graines récalcitrantes.

Les différentes étapes de la multiplication par semis sont : la définition de ses objectifs, l'établissement d'un calendrier d'activité, l'exécution (installation de la pépinière, identification de l'arbre, la préparation de la logistique, collecte des graines, stockage, pré-traitement, germination, repiquage, stockage des plants produits, suivi et évaluation).

a. Définition des objectifs

Cette rubrique permet de donner une vision sur ce que nous avons à faire. C'est elle qui guide le pépiniériste sur le choix des espèces à collecter, le nombre de plants à produire, le délai de livraison (cas de production sur commande) et autre. L'établissement du calendrier des opérations dépend très étroitement des objectifs.

b. Etablissement d'un calendrier des activités

Le calendrier d'activités est un guide de l'exécution des différentes activités prévues pour accomplir les objectifs qu'on s'est fixés. Il consiste à regrouper toutes les activités qu'on a à faire afin de répartir son temps. Cet exercice permet d'être plus ordonné et plus productif malgré la longue liste des activités quotidiennes que disposent le plus souvent les pépiniéristes (commerce, travaux champêtres, travaux de pépinière, entretien des ruches...). Un calendrier d'activités peut être réparti en fonction des heures, des jours, des semaines ou des mois.

Exemple d'un calendrier

Objectif : Produire 10 000 plants d'avocatier pour porte-greffe

Activité	Mois											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Installation de la pépinière			→									
Identification des arbres			→									
Logistique			→									
Collecte des semences			→									
Pré-traitement			→									
Germoir						→						
Repiquage et stockage						→						
Livraison/utilisation											→	

c. Préparation de la logistique de collecte des graines

Elle dépend de l'acteur. Au niveau du paysan la logistique est réduite à une échelle, un carnet de note, un crayon à gomme, une étiquette pour l'identification de l'arbre collecté, un sac de collecte, une machette... le technicien ajoutera à ceci d'autres outils à l'instar des fiches de collectes des graines (passport data), des instruments politiques de circulation du matériel génétiques (Accord pour le Transfert du Matériel végétal (ATM), permis d'importation, permis d'exportation, certificat phyto sanitaire...).

d. Identification de l'arbre et des fruits à collecter

Quand un choix est possible il faut collecter les fruits sur les arbres qui ont des caractères appréciés, en espérant que le ou les gènes responsables de ce caractère ont été transmis à la descendance. Aussi, l'arbre doit être apparemment sain (pas d'attaques d'insectes ni de maladies). Il n'est pas indiqué de collecter les fruits sur un sujet isolé (distant de plus de 100 m des autres) pour limiter les risques d'autopolinisation qui entraînent la dépression et par conséquent l'exposition des plants aux maladies et aux insectes (toutes fois les chances d'avoir cette situation sont très moindres dans la mesure où la plupart des espèces tropicales dans la zone de forêt sont allogames). Aussi, dans le but de limiter les risques de consanguinité au sein d'une même population collecter sur les sujets espacés de près de 50 m (car les individus très proches ont des fortes chances d'être de la même descendance et par conséquent donnent des descendants moins vigoureux).

Collecter des fruits ayant atteint leur maturité physiologique (qui n'est pas toujours la maturité commerciale car l'embryon moins développé). Pour maximiser la viabilité et le stockage des graines, ils doivent être apparemment sains.

e. Extraction et conservation des graines

L'extraction des graines des fruits collectés se fait de plusieurs manières :

- Les fruits peuvent être stockés et après pourriture la pulpe est nettoyée et les graines sont extraites (cas du manguier sauvage, du njansang, du moabi, avocatier, manguier...)
- Les fruits sont fendus (cas du safoutier, avocatier, ...)
- Les fruits sont grattés à l'aide du sable (cas du pygium, okok...)
- Les fruits des gosses sont stocks et éclate en libérant les graines.

Les graines extraites peuvent être stockées ou directement semées. Lorsqu'elles sont destinées au stockage, elles doivent passer par le séchage pour diminuer la quantité d'eau qu'elles renferment afin de prévoir la viabilité de l'embryon. La durée de stockage dépend des espèces. Les graines sont classées en 3 catégories en fonction de la durée de stockage. Il existe des graines orthodoxes (qui peuvent être stockées pendant plus de 24 mois), les graines intermédiaires (qui peuvent être stockées pendant 3-12 mois) et les graines récalcitrantes (qui ne peuvent pas être stockées pendant plus de 3 mois).

f. Pré-traitements des graines

Les graines de certaines espèces sont dites dormantes. De ce fait, ces graines ne germent pas rapidement même quand toutes les conditions naturelles sont réunies. Il existe selon les espèces plusieurs types de dormances dont quelques-unes sont la dormance physique et la dormance chimique.

Les graines qui ont une dormance physique sont caractérisées par l'existence d'un tégument dur qui limite la pénétration de l'eau et de l'oxygène dans l'environnement de l'embryon. **Exemple : le calliandra, le njansang, l'ayélé, le teck...**

La dormance chimique est caractérisée par l'existence dans le fruit, les graines ou l'embryons des composés chimiques qui empêchent la germination même en présence d'eau. Exemple : Bitter kola, allanblackia.

Pour accélérer la germination de ces graines on fait un pré-traitement pour la levée de la dormance :

- Le trempage les graines dans l'eau fraîche pendant 1-2 jours permet de lever des dormances physique et chimique.
- La levée de la dormance physique est plus efficace en trempant d'abord les graines dans l'eau bouillie pendant 2-5 min puis dans l'eau fraîche pendant 1 jour.
- La levée des dormances physiques peut aussi se faire par scarification mécanique du tégument ou de la structure qui limite la pénétration d'eau.

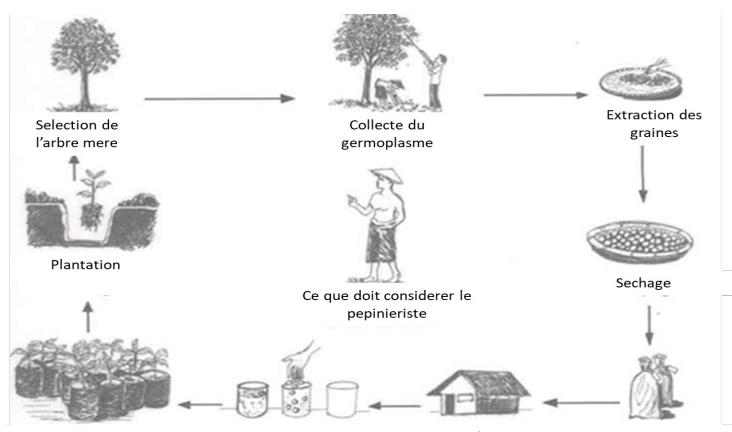
- Un autre procédé pour lever les dormances chimiques et physiques est la scarification microbienne qui consiste à mettre les graines dans une zone dotée d'une grande activité microbienne, tel que la sciure de bois, le tronc du bananier.
- Les graines dotées d'une dormance physique peuvent être aussi tremper dans de l'acide sulfurique, l'acide hydrochlorique et le peroxyde d'hydrogène pendant 10 – 20 min, puis rincer à l'eau pendant 2 - 5 min puis tremper dans l'eau fraîche pendant 24 h.

g. Germination et repiquage des plantules

Les graines ainsi collectées sont plantées directement dans les pots ou semés dans un germoir pour la germination. Le semis de graines se fait en les recouvrant à l'aide d'une fine couche de substrat (2 cm). Les graines sont semées à des écartements de 2 cm dans les lignes et 10 cm entre les lignes.

Le germoir est un billon de 30 – 40 cm de hauteur, d'au plus 1 m de largeur et de longueur variable. Il est muni d'un ombrière qui filtre les rayons solaires et empêche les grosses gouttes de pluie de détruire les plantules lorsque le processus de germination est déclenché. Les plantules sont ensuite repiquées dans les pots quand elles ont 2-3 feuilles. La rééducation consiste à garder les pots dans l'ombrière pendant près d'une semaine avant le transfert sous le hangar d'où ils peuvent être transportés au champ quand ils ont atteint une hauteur de 30 cm.

En cas de semis-direct dans les pots ces derniers contenant les graines sont stockés sous un hangar muni d'un ombrière.



Résumé / Itinéraire des graines collectées

h. Rapportage

Il est nécessaire de se munir d'un cahier des visiteurs dans lequel on peut tracer un tableau permettant de reporter la production, les ventes.... Cette opération permet au pépiniériste d'évaluer son rendement.

Exemple d'une fiche de rapportage

Espèce	Nbre produit	Nbre intégrés		Ventes	
			Nbre	Prix unitaire	Prix total
Njansang	200	40	48	1000	48000
Manguier sauvage	300	250	100	1000	100000

Multiplication végétative

C'est la production des nouvelles plantes à partir d'une partie ou d'un fragment de la plante mère. Les différents types sont le bouturage, le marcottage, le greffage et la culture des tissus. Les avantages de la multiplication végétative sont la fructification précoce des arbres, le transfert intégral des caractères héréditaires du géniteur,

la multiplication des espèces donc les graines ne sont pas disponibles, production programmable. Les inconvénients sont le risque d'intensification des maladies, diminution des chances de créer des nouvelles variétés, techniques onéreuses et complexe.

Un pépiniériste intéressé par la multiplication végétative est appelé à définir ses objectifs (selon ses propres besoins et ceux des clients), élaborer un plan d'action et exécuter les activités programmées.

Les principales activités sont la priorisation des espèces, la sélection des arbres à multiplier, l'installation de la pépinière, la préparation du matériel, l'application de la technique appropriée, le suivi, l'évaluation, la rééducation, le stockage et l'entretien en pépinière.

a. La sélection

La priorisation, tel que vue précédemment est le choix des espèces à multiplier. La sélection quant à elle est le choix des arbres des espèces prioritaires. En effet, l'environnement du pépiniériste comporte plusieurs espèces (njansang, bitter kola, moabi, safoutier, manguier sauvage, avocatier...). Chaque espèce se présente sous plusieurs variétés qui peuvent être d'ordre organoleptique, environnementale, morphologique, biochimique.... Le pépiniériste est guidé dans ces différents choix par ses propres besoins et ceux du client. La sélection se fait par l'identification des traits recherchés par les utilisateurs, l'identification des arbres présentant ces traits par les producteurs ou tout autre personne ressource locale et la confirmation par la caractérisation scientifique / évaluation de la diversité génétique.

Les arbres sélectionnés peuvent être multiplier par bouturage, marcottage, greffage ou culture des tissus selon l'aptitude du pépiniériste, les exigences de l'espèce, la disponibilité du matériel et autre.

Variation au sein de 15 safoutiers en termes de la hauteur, diamètre de la couronne, le diamètre du tronc, la production annuelle, la forme du tronc et la sévérité à l'anthracnose

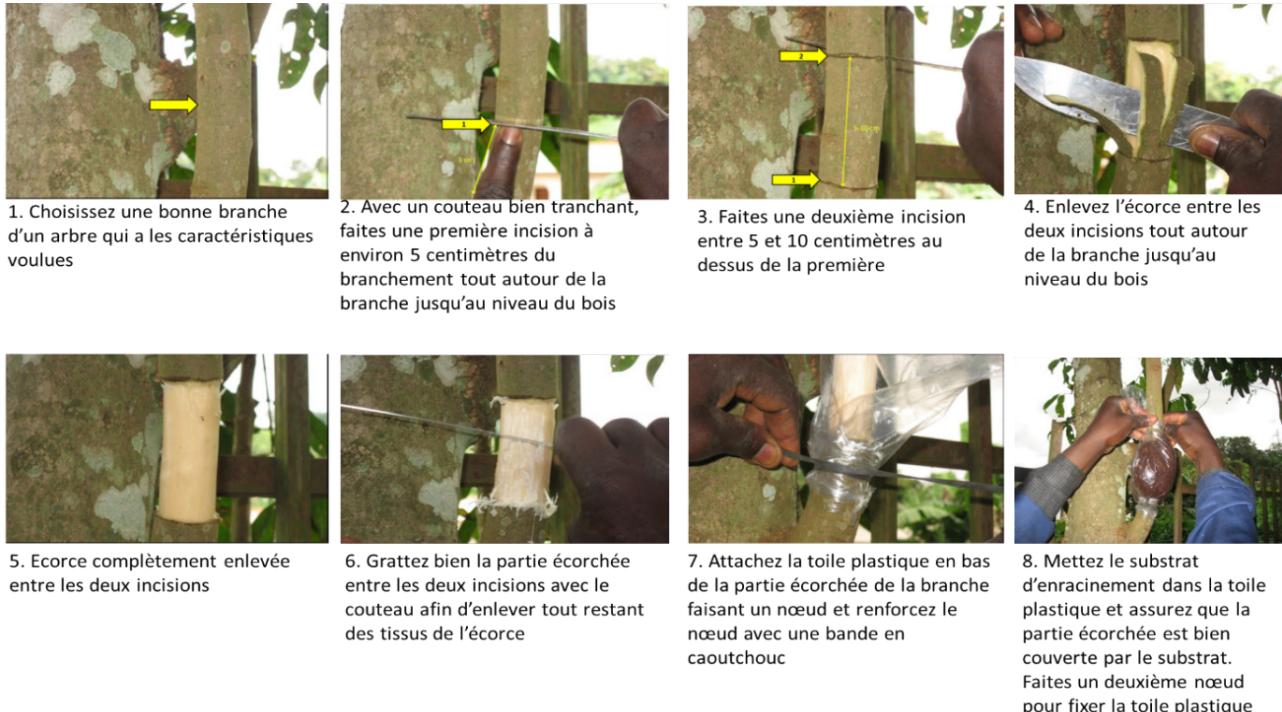
Accessions	Hauteur	Diamètre de la couronne	DHP	Production annuelle	Forme du tronc	Sévérité à l'anthracnose
Bum/DE/34M	6.8	12.05	32.9	300	Arrondi	0
Bum/DE/34S	10.75	6.45	18.5	30	Arrondi	0
Bum/DE/36	9.9	10.5	30.2	18	Arrondi	100
Bum/DE/37M	7.9	9.18	16.4	70	Semi-circulaire	0
KE/DE/04S	7.75	9.2	19.8	40	Arrondi	100
MA/DE/40	11	10.2	30	42	Arrondi	100
MB/DE/11	10.2	10.95	27	40	Arrondi	100
Tree105	12.1	13.41	28	400	Arrondi	100
Tree110	13.3	14.7	44	2000	Arrondi	100
Tree116	17.5	14.5	41	198	Semi-circulaire	1
Tree123	12.5	10.7	29.5	175	Arrondi	100
Tree18	11	11.7	37	1000	Arrondi	100
Tree2	7	10.55	25	570	Semi-circulaire	100
Tree20	10.1	7.65	32	250	Semi-circulaire	100
Tree2-102	10.5	10.25	20.5	187	Semi-circulaire	100

c. Le marcottage

Le marcottage est une forme de multiplication végétative qui consiste à stimuler l'enracinement d'une branche d'un arbre. Après cet enracinement, la branche est coupée et mise en pépinière où elle développera des nouvelles feuilles et deviendra une plante indépendante.

Les différentes étapes du marcottage sont le choix de la période de pose, le choix du moment propice de la journée, le choix de la meilleure branche (diamètre, orientation), la préparation du substrat, l'écorçage, l'emballage, le suivi, la coupe, la rééducation et le suivi en pépinière.

Pose des marcottes



Séavage des marcottes



d. Le bouturage

C'est une technique de multiplication végétative qui consiste à stimuler l'enracinement d'un noeud coupé sur un jeune plant sélectionné et mis dans un propagateur pour qu'il devienne une plantule indépendante. Il permet de produire à grande échelle des plants de bonne qualité.

En plus du dispositif décrit dans le chapitre de création de pépinière, une unité de production des boutures comporte les châssis de propagation, éventuellement de rééducation et un parc à bois fait de plant sélectionné.

Le bouturage se fait en plusieurs étapes à savoir l'installation d'un parc à bois à base des plants sélectionnés des espèces prioritaires, l'installation du châssis de propagation, le prélèvement des boutures sur les rejets de souche d'un arbre ou dans le parc à bois, la préparation, la mise en place dans les châssis, le suivi, l'évaluation, la rééducation et l'entretien des boutures dans le parc de stockage.

Après chaque cycle de bouturage il est conseillé de retourner le substrat et le traiter au fongicide et à l'insecticide un à deux jours avant le début du cycle suivant. Après chaque année, il est conseillé de remplacer le substrat d'enracinement, sinon il fera très tôt l'objet de convoitise des verres de terre qui transformeront rapidement le substrat en terre et une inondation permanente du châssis.

Les instruments utilisés lors du bouturage sont : sécateur, table, paire de ciseaux, lame de bistouri, pulvérisateur, bassine, étiquettes, crayon et gomme.

Remplissage des châssis d'enracinement



1. Niveler le sol et poser le cadre en bois construit au préalable



2. Couvrir le bas du châssis à l'aide d'un plastique non défectueux



3. Mettre une fine couche de sable fin, disposer prudemment les moellons sur 10 cm et poser au déçu un morceau de tuyau de jaugeage du niveau d'eau de 20 cm de long et 5 cm de diamètre



4. Verser 10 cm d'épaisseur le gravier 15/25



5. Verser de l'eau jusqu'au niveau du gravier



6. Verser 10 cm d'épaisseur du substrat d'enracinement (sable, sciure, sable + sciure (1:1))



7. Habiller les bord du châssis avec un plastique transparent



8. Châssis d'enracinement de trois compartiments

NB: L'étape neuf (9) consiste à traiter le substrat avec un insecticide et un fongicide homologué environ une semaine avant la mise en place des boutures, et ouvrir le châssis environ deux jour avant la mise en place des boutures

Collecte, préparation et mise en place des boutures



1. Tôt le matin avant 9h, arroser les plants sur lesquels les boutures seront prélevées



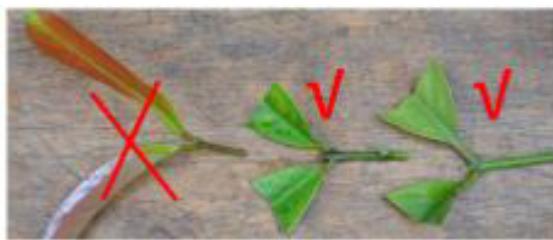
2. A l'aide du sécateur, couper les tiges en laissant les feuilles nourricières sur la souche restantes



3. Les transporter dans un sac en plastique humidifié à l'intérieur avec le pulvérisateur.



4. Garder les branches au frais en attendant la préparation des boutures



5. Le long d'une tige, on a régulièrement une partie fragile au sommet, une partie semi dure au milieu et une partie dure à la base. Se débarrasser des parties fragiles et dures. Découper la partie semi dure en boutures uni-nodales, tailler les feuilles de moitié et les tiges à 3 - 5 cm de long.



6. Conserver au frais les boutures préparées



7. Placer les boutures dans le substrat de sable fin dans un châssis de multiplication



8. Les boutures dans un châssis d'enracinement



9. Pulvériser les boutures à l'eau et fermer

Gestion, Évaluation et rééducation des boutures



1. Chaque matin avant 9h, ouvrir le châssis, nettoyer le plastique avec une éponge propre, ramasser et jeter les feuilles mortes, vérifier le niveau d'eau et réajuster si nécessaire



2. Pulvériser les boutures à l'eau propre



3. Après un mois, déterrer à l'aide d'un bâton les boutures une à une et vérifier la base. Remettre les boutures non enracinées (c'est à dire celles sans racines ou avec racines de moins de 1 cm de long)



Une bouture enracinée



4. Repiquer les boutures enracinées dans un substrat



5. Ranger les pots dans un châssis de rééducation



6. Après émission des rejets, les plants sont sortis et rangés sous ombrage dans un hangar

e. Le greffage

Le greffage est l'union d'un fragment de végétal (appelé greffon) à une autre plante (porte-greffé) en vue de la constitution d'un seul individu qui bénéficie des qualités des deux végétaux réunis. Le greffon doit-être prélevé sur un plant ayant connu au moins trois fructifications. Le greffon doit être apte à donner des bourgeons. Le porte-greffé doit avoir un caractère buissonnant et être résistant vis à vis des maladies. Le porte-greffé et le greffon doivent être de la même famille, du même genre ou du genre voisin pour éviter le phénomène de rejet.

Il existe plusieurs techniques de greffage parmi lesquelles le greffage en fente de côté, le greffage en tête ou en couronne et le greffage par écussonnage qui sont les plus couramment utilisés.

Le greffage en fente de côté consiste à choisir le plant qui a un diamètre de 8mm, éliminer les feuilles et les branches sur 30 cm de hauteur à partir du collet à l'aide d'un sécateur, faire une fente de côté de 2-3 cm à l'aide d'un greffoir ou d'un couteau bien aiguisé, prélever un rameau de 15 cm de long, apte à donner les bourgeons, tailler la base du rameau en biseau, placer la base taillée du rameau dans la fente du porte-greffé en ajustant les bords du greffon au porte-greffé, attacher la greffe de bas en haut à l'aide d'un fil d'attache et protéger tout le rameau avec un plastique transparent.



1. Collecter des greffons sur un arbre mature, couper les feuilles du greffon avec des ciseaux en gardant les bourgeons (ou yeux)



2. Bon greffon avec bourgeon prêt pour le greffage



3. Parcourir le long du porte greffe avec votre greffon jusqu'au niveau où les deux diamètres sont identiques



4. Faire une fente d'environ 2.5 cm sur le côté



5. Tailler la base du greffon des deux côtés en forme de coin effilé avec le greffoir



6. Insérer le greffon taillé dans la fente du porte-greffe.



7. Ligaturer la greffe fermement avec une bandelette en plastique clair, en veillant à ce que le greffon reste bien en place durant l'opération



8. Recouvrir le greffon ainsi qu'une partie du porte-greffe (plusieurs centimètres) d'un sac de polyéthylène transparent. Serrer fermement autour de la tige



10- Après plusieurs semaines la greffe aura pris et le greffon produira des pousses



11- Enlever le chapeau transparent



12 Acclimater les plants greffés à l'ombre ou dans une pépinière avant de les planter au champ (acclimatation)



13- Enlever la bande après plantation en champ

Le greffage en tête ou en couronne est une technique qui consiste à éliminer les feuilles et les branches sur une hauteur de 15-20 m à partir du collet, couper le porte-greffé à la hauteur ci-dessus citée, faire une fente

verticale de 2-3 cm de long à partir du sommet, prélever un rameau de 15cm de long apte à donner des bourgeons, tailler la base du rameau en biseau (2 côtés), placer la base taillée du rameau dans la fente du porte-greffe en ajustant les bords du greffon au porte-greffe, attacher la greffe de bas en haut, protéger tout le rameau avec du plastique transparent.



1- Collecter des greffons sur un arbre mature, couper les feuilles du greffon avec des ciseaux en gardant les bourgeons (ou yeux)



2- Bon greffon prêt pour le greffage



3- Parcourir le long du porte greffe avec votre greffon jusqu'au niveau où les deux diamètres sont identiques



4- Éteter le porte-greffe à ce niveau avec le sécateur



5- Pratiquer une fente de $\pm 2,5$ cm sur le sommet de la tige du porte-greffe avec le greffoir.



6- Tailler la base du greffon des deux côtés en forme de coin effilé avec le greffoir



7- Insérer le greffon taillé dans la fente du porte-greffe



8- Ligaturer la greffe fermement avec une bandelette en plastique clair, en veillant à ce que le greffon reste bien en place durant l'opération



9- Recouvrir le greffon ainsi qu'une partie du porte-greffe (plusieurs centimètres) d'un sac de polyéthylène transparent. Serrer fermement autour de la tige

Le greffage en écussonnage consiste à prélever un écusson sur un rameau qui date de moins d'un an et de le garder au frais, de faire une incision sous forme de la lettre «T» droit ou renversé sur le porte greffe. Dans cette incision, on insère, l'écusson en orientant le bourgeon vers le haut et l'attacher à l'aide d'une gaine en plastique saine pour assurer une bonne adhésion entre le porte-greffe et le greffon.

Quand une greffe est prise, il est conseillé de garder le plant dans le hangar jusqu'à la cicatrisation des blessures si non au contact avec les eaux de pluie une pourriture peut commencer à partir de ce point de soudure et affecter tout le plant.



1- Choisir une baguette avec plusieurs bourgeons et tailler les feuilles en gardant les pétioles



2- Prélever un greffon (« écusson ou œil ») avec son pétiole



3- Greffon avec son pétiole



4- Faire une fente en "T" inversé sur l'écorce du porte-greffe



5- Insérer l'écusson, à travers son bois et en le tenant par le pétiole dans la fente en gardant le bourgeon à l'extérieur



6- Ligaturer la greffe fermement avec une bandelette en plastique clair, en veillant à ce que le bourgeon du greffon ne soit pas endommagé et reste hors du plastique



7- Après 14 jours, si le greffon reste encore vert, éteindre le porte-greffe afin de donner le privilège au greffon de se développer

Les matériels utilisés lors du greffage sont le sécateur, le greffoir ou le couteau, la ligature, le papier plastique transparent. Les plants produits peuvent être destinés au parc à bois, plantés en champ ou vendus.

f. Culture des tissus

La culture des tissus ou micro-propagation exploite l'organogenèse, l'embryogenèse et les propriétés méristématiques des tissus ou organes végétaux pour générer une nouvelle plante (individu) dans des conditions aseptiques (Jacquard 2007). Le principe est basé sur la mise en place de conditions appropriées qui induiront une division, une différenciation et une re-différenciation rapides des cellules (Davies et al.2018).

g. La rééducation des sauvageons

Elle consiste à collecter les plantules aux pieds des arbres mère, leur mettre sur des conditions favorables afin qu'elles remplissent des critères qui permet au sylviculteur de les planter dans les champs. Elle se fait en plusieurs étapes dont les plus importantes sont les suivantes :

- Construire un châssis de rééducation
- Déterrasser la plantule en conservant les racines et tailler les feuilles
- A la pépinière, tailler les racines et mettre dans le pot
- Arroser et ranger dans le châssis de rééducation
- Sortir du châssis deux semaines plus tard et ranger sous l'ombrière

NB : Plusieurs techniques de multiplication existent. Chaque pépiniériste est libre de choisir n'importe laquelle/lesquelles en fonction de ses objectifs, de son aptitude et de l'aptitude de l'espèce à répondre à telles techniques. Ci-dessous, sont présentés quelques espèces avec quelques techniques choisis pour les multiplier (voir annexe)

1. La technique du Zaï



Technique du Zaï

La technique du zaï ou poches d'eau consiste à creuser des trous dans des terrains colmatés (en surface) afin d'y recueillir les eaux de ruissellement et les y faire infiltrer. Cette technique pourrait être classée comme technique de travail du sol, mais son effet s'étend sur plusieurs années si les trous sont réapprofondis annuellement. Les trous sont creusés à la fin de la saison des pluies, de préférence quand le sol ne s'est pas encore complètement asséché. Ils ont une profondeur de 5 à 15 cm et un diamètre compris entre 15 et 50 cm. Ils sont partiellement remplis d'une certaine quantité de matière organique, ce qui est nécessaire pour améliorer la porosité et la capacité d'infiltration à l'eau du sol à travers l'activité des termites lors de la saison sèche. Mais la matière organique a également un effet fertilisant.

2. Cordons de pierres

La technique des cordons de pierres consiste à enfoncer environ du tiers des pierres ferreuses le long des courbes de niveau, avec pour résultats la diminution de la vitesse du ruissellement et la limitation des pertes en sol et en matières organiques. Pour mesurer les courbes de niveau, on utilise un instrument de mesure simple, comme le triangle A. Étant donné le fardeau que représente le transport des pierres pour les cordons, la distance qui sépare le lieu de collecte du lieu des travaux constitue un facteur limitatif. Les cordons provoquent une submersion temporaire par le ruissellement, mais les eaux se faufilent bientôt à travers les interstices des pierres pour poursuivre graduellement leur descente. C'est pourquoi le taux d'humidité du sol augmente à proximité des cordons de pierres, mais entraîne une légère amélioration de l'infiltration même aux autres endroits.

3. Les diguettes en terre

Les diguettes en terre sur les courbes sont formées par élévation puis par pilonnage du sol. Leur plus grand avantage est qu'elles ne nécessitent pas de transport de matériaux. Par ailleurs, à la différence des cordons de pierres, elles empêchent parfaitement le ruissellement dans la mesure où celui-ci ne les franchit pas. Par contre, les diguettes sont facilement détruites lorsque le ruissellement les déborde. Pour cette raison, il importe que les courbes de niveau soient bien mesurées et que le pilonnage soit effectué pendant la saison des pluies alors que le sol est humide.



Les diguettes en terre

4. Demi-lunes

La méthode des demi-lunes consiste en la récolte d'eau par la construction de diguettes de terre en forme de demi-lune et dont l'ouverture est orientée vers le haut de la pente. Dans les zones où la pluviométrie est faible, on recommande un diamètre de 3 mètres, et une densité de 625 demi-lunes par hectare (espacements horizontal et vertical de 4 m). Cette méthode, à l'instar des diguettes sur les courbes de niveau, est utilisée dans les zones où les pierres ferreuses ne sont pas assez nombreuses pour la construction de cordons de pierres.



Technique de demi-lune

5. Diguettes en pierres

Les diguettes en pierres nécessitent davantage de pierres que les cordons. Elle convient aux endroits où le volume de ruissellement est élevé. Elle ne comporte aucune difficulté particulière du point de vue technique, consistant simplement à empiler des pierres le long des courbes de niveau. Bien que les diguettes en pierres soient très résistantes, le nombre considérable de pierres qu'elles nécessitent a pour conséquence qu'elles conviennent à des plateaux et versants où l'approvisionnement en pierres est facile.



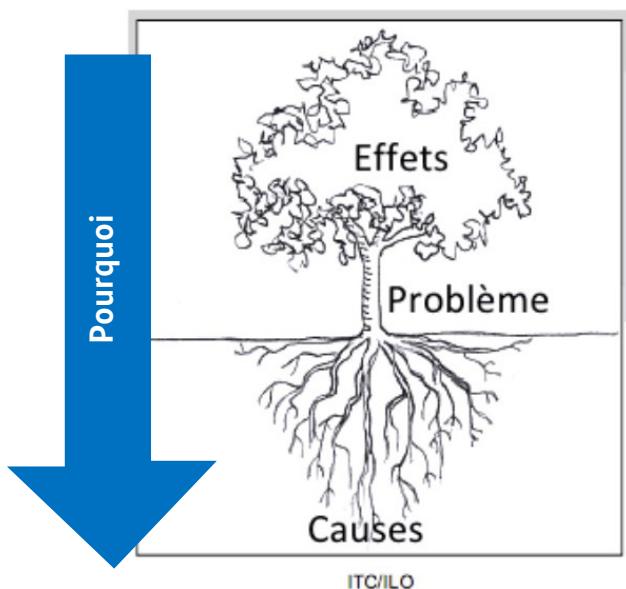
6. Terrasses

Les mesures mécaniques pour contrôler l'érosion sont généralement plus coûteuses que celles qui dépendent principalement de la végétation. Ils nécessitent plus de main-d'œuvre, de matériaux et de compétences à installer. Les terrasses cassent une longue pente en une série de courtes. Chaque terrasse recueille et contrôle l'excès d'eau à partir d'une zone définie de la pente au-dessus.



Construction des terrasses

1. L'arbre à problème



Cet outil permet l'analyse d'un problème par la détermination des relations de causes à effets.

Il permet de réviser le cadre logique existant au démarrage du projet et être très clair sur les objectifs précis et sur les réalisations dont il faudra assurer le suivi (Université de Wageningen).

Il permet de mieux appréhender le problème grâce à la question « pourquoi ».

- Le problème central est positionné au niveau du tronc de l'arbre
- Les racines de l'arbre symbolisent les causes du problème (ramifications possibles)
- Les branches et feuilles de l'arbre symbolisent les conséquences et effets du problème

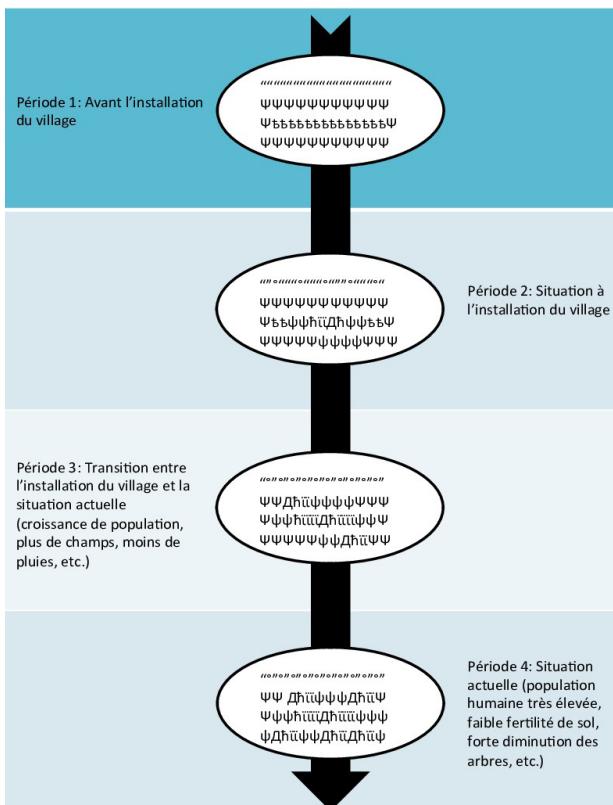
Par la suite il permet d'établir l'arbre à objectif en remplaçant la question pourquoi par « comment ».

- **Au centre :** le problème central par notre Priorité
- **En haut :** les effets par les différentes orientations stratégiques
- **En bas :** les causes par les objectifs stratégiques, déclinés-ramifiés en objectifs opérationnels.

Savoir plus comment le faire sur : <http://www.gestionorienteeverslimpact.org/tool/arbre-%C3%A0-probl%C3%A8mes-et-arbre-des-objectifs>

2. Le Profil historique

C'est un outil qui permet de connaître les évènements majeurs qui se sont produits dans une communauté et qui peuvent avoir un impact positif ou négatif sur la mise en œuvre d'un projet. Il peut aussi servir pour déclencher un débat pour évaluer si certains changements peuvent être attribués aux activités du projet.



Le profil historique est un outil qui permet aux communautés de connaître l'évolution des ressources naturelles dans leur terroir (terres, forestières, cultures, eau, animaux sauvages, l'évolution de la population, etc.), ainsi que des infrastructures importantes (habitations, routes etc.). Il permet aussi aux communautés de comprendre les changements intervenus et effets sur les ressources et ainsi que la responsabilité des populations pour l'état actuel.

Savoir plus voir :

1. <http://www.gestionorienteeverslimpact.org/tool/profils-historiques-et-analyse-chronologique>
2. Boureima, M et al. (2012). Analyse participative de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques : un guide méthodologique. World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya ISBN: 978-92-9059-315-7

Source : Boureima, M et al. (2012). Analyse participative de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques : un guide méthodologique. World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya ISBN: 978-92-9059-315-7

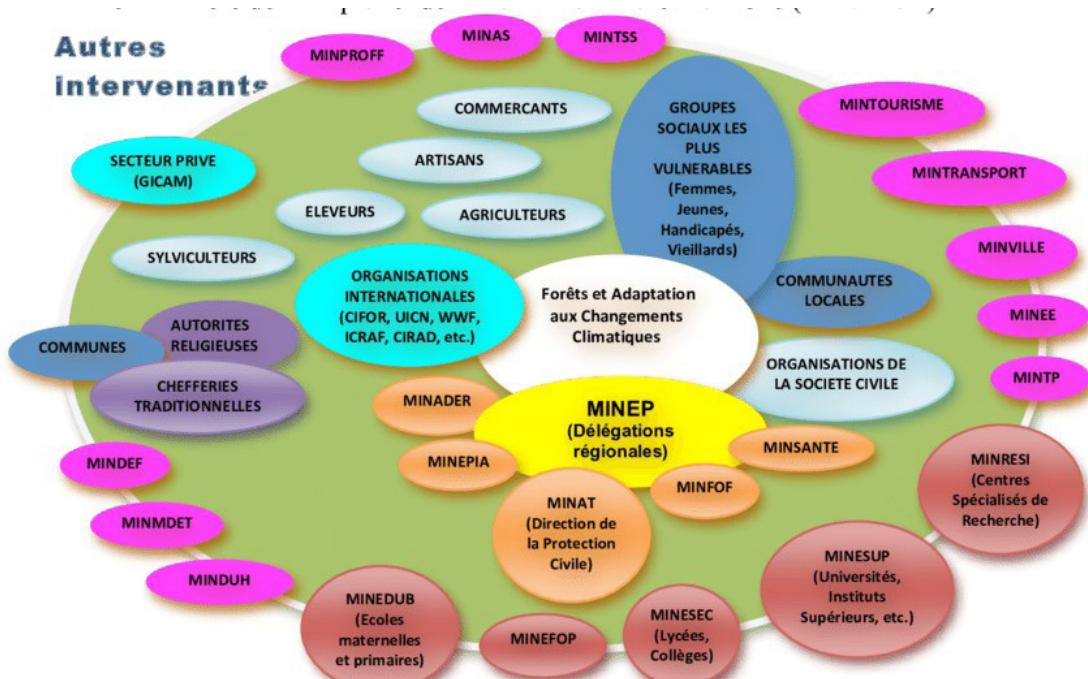
3. Carte de mobilité

C'est un outil qui permet de comprendre les schémas de déplacement des individus, groupes et communautés (www.echocommunity.org). Elle permet de comprendre les lieux de déplacements, les fréquences, les distances parcourues et les raisons de ses déplacements. Elle peut être complétée par les schémas de mobilités entre les sexes par la sensibilisation aux questions d'égalités hommes et femmes.

1.

4. Diagramme de Venn

Le diagramme de Venn est un diagramme qui montre toutes les relations logiques possibles dans une collection finie de différents ensembles. Il utilise des cercles ou d'autres formes entrecroisées pour illustrer les relations logiques entre deux ensembles d'éléments ou plus. Il joue le rôle d'outil d'organisation visuelle en montrant les similitudes et différences de divers éléments. Il peut être utilisé pour l'analyse des relations entre les institutions et parties prenantes. Il peut permettre d'Identifier les organisations internes et externes de la communauté, ainsi que leurs interactions au sein et en dehors de la communauté. Cela peut faciliter l'identification et la mise en place des structures de mise en œuvre des actions planifiées.



Exemple d'un diagramme de Venn du cadre institutionnel de l'adaptation au Cameroun

Source : https://www.researchgate.net/figure/Diagramme-de-Venn-du-cadre-institutionnel-de-ladaptation-au-Cameroun-Les-taches-de_fig2_273692580

5. Exemple du diagnostic des facteurs clés de réussite pour la RPF au Rwanda

	Existant	Partiellement existant	Manquant
Thème	Condition favorable	Facteur clé de réussite	Statut actuel
Motiver	Avantages	La restauration génère des avantages économiques	
		La restauration génère des avantages sociaux	
		La restauration génère des avantages environnementaux	
	Sensibilisation	Les avantages de la restauration sont rendus publics	
		Les possibilités de restauration sont identifiées	
	Situation de crise	Les situations de crise ont des effets leviers	
	Exigences légales	Il existe des lois qui exigent de restaurer	
		Les lois qui exigent de restaurer sont globalement comprises et appliquées	

Thème	Condition favorable	Facteur clé de réussite	Statut actuel
Rendre possible	Conditions écologiques	Les conditions liées aux sols, à l'eau, au climat et aux incendies sont adaptées	Jaune
		Aucune plante et aucun animal ne peuvent gêner la restauration	Jaune
		Des semences locales, des semis ou des populations sources sont facilement disponibles	Rouge
	Conditions de marché	Les demandes concurrentes (p.ex. d'aliments, de carburant) liées aux terres forestières dégradées sont en baisse	Rouge
		Il existe des chaines de valeur pour les produits des zones restaurées	Rouge
	Conditions politiques	La propriété des terres et des ressources naturelles est garantie	Verte
		Les politiques influant sur la restauration sont cohérentes et efficaces	Jaune
		Il existe des restrictions sur le déboisement des forêts naturelles existantes	Verte
		Les restrictions sur le déboisement sont appliquées	Jaune
	Conditions sociales	Les populations locales sont habilitées à prendre des décisions concernant la restauration	Rouge
		Les populations locales peuvent bénéficier de la restauration	Verte
	Conditions institutionnelles	Les rôles et les responsabilités en matière de restauration sont clairement définis	Rouge
		Une coordination institutionnelle efficace est en place	Rouge
Mettre en œuvre	Leadership	Il existe des chefs de file de la restauration à l'échelon national et/ou local	Verte
		Il existe un engagement politique durable	Jaune
	Connaissances	Les connaissances techniques adéquates sur la restauration des paysages candidats existent	Jaune
		Les connaissances techniques sur la restauration ont été transmises par des experts ou par des spécialistes de la vulgarisation	Rouge
	Conception technique	La conception de la restauration est fondée sur des techniques et la restauration est résiliente face aux changements climatiques	Rouge
	Financement et incitations	Les incitations positives et le financement de la restauration l'emportent sur les incitations négatives	Jaune
		les incitations et les financements sont facilement accessibles	Rouge
	Commentaires	un suivi efficace des résultats et un système d'évaluation sont mis en place	Rouge
		les premières réussites sont diffusées	Jaune

Source : IUCN et WRI (2014)

ANNEXE 9

Les entités Ministérielles et autres acteurs impliques dans la RPF au Cameroun

Entité ministérielle	Attribution	Rôle dans la RPF
Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF)	L'élaboration et de la mise en œuvre des politiques nationales en matière de forêts et de la faune ; MINFOF tutelle de l'ANAFOR développe et met en œuvre la stratégie de conservation et gestion durable des forêts,	L'intégration de la RPF et la planification des activités y afférentes dans ses programmes
Ministère de l'Environnement, de la Protection de la Nature et du Développement Durable (MINEPDED)	La mise en œuvre des politiques de préservation de l'Environnement pour le développement durable	Catalyser la mobilisation des fonds pour les projets et programmes de RPF, faciliter la mise en place des systèmes de suivi-évaluation des efforts de même que l'appui à l'internalisation de la RPF par les autres administrations sectorielles et assurer le reportage en vue de la comptabilité des efforts de restauration
Ministère de l'Economie de la Planification et de l'Aménagement du Territoire (MINEPAT)	L'élaboration et de la mise en œuvre de la politique économique de la nation, ainsi que de l'aménagement du territoire	A travers la mise en œuvre des outils de planification et d'aménagement du territoire, contribuer à la sécurisation des allocations des espaces, à la mobilisation des financements et la coordination intersectorielle
Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER)	L'élaboration, la mise en œuvre et l'évaluation de la politique du Gouvernement dans les domaines de l'agriculture et du développement rural	Appuyer le développement des chaînes de valeurs associées à la RPF et les programmes d'accompagnement des petits producteurs en vue des pratiques agricoles intelligentes vis-à-vis de la dégradation des terres et des forêts
Ministère de l'Energie et de l'Eau (MINEE)	L'élaboration et la mise en œuvre de la politique du Gouvernement en matière de production, de transport, de distribution de l'eau et de l'énergie	
Ministère de la Décentralisation, et du Développement Local (MINDDEVEL)	L'élaboration, le suivi, la mise en œuvre et l'évaluation de la politique du Gouvernement en matière de décentralisation ainsi que de la promotion du développement local	En tant que tutelle des collectivités territoriales décentralisées (communes), développer les outils de planification du développement local
Ministère des Domaines, Cadastre et Affaires Foncières (MINDCAF)	Allocation et sécurisation foncière et initiation des réformes du régime foncier	Faciliter la RPF par le développement et mise en œuvre des mécanismes de sécurisation foncière adaptés au besoin des investisseurs et des communautés locales en intégrant le genre et les personnes défavorisées
Ministère de l'Elevage et des Industries Animales (MINEPIA)	Mise en œuvre des politiques de développement de l'Elevage, industries animales, aménagement et équipement des parcours d'élevage	

En dehors des ministères, sont concernés par la RPF, comités, agences et autres structures étatiques : ST-RPF, ANAFOR, CILS, UTO, ST-SDSR, les autorités traditionnelles et la Société Civile.

- *L'Agence Nationale d'Appui au Développement Forestier (ANAFOR)* - chargée d'appuyer directement ou indirectement la mise en œuvre du programme national de développement des plantations forestières par la réalisation des études, la recherche des financements, la fourniture des semences et plants, le développement de l'expertise-conseil ;
- *Le Comité Interrégional de Lutte contre la sécheresse dans le Nord*, réorganisé par le Décret No 2019/166 du 02 avril 2019 qui a compétence dans les régions de l'Adamaoua, de l'Extrême-Nord et du Nord est un établissement public à caractère technique chargé de réaliser des études et agir comme maître d'œuvre dans la gestion des opérations de lutte contre la sécheresse et la désertification tout en apportant un appui technique aux collectivités territoriales. Ce Comité qui est sous la tutelle technique du MINEPDED et la tutelle financière du Ministère en charge des finances et dispose d'un Conseil d'Administration ;
- *Les Unités Techniques opérationnelles (UTO)* constituent un modèle institutionnel expérimenté dans le secteur Forestier ; l'UTO permet aux acteurs de différentes administrations sectorielles, du secteur privé, des communautés locales, des communes de mettre en œuvre des activités dans un paysage sous le leadership de l'autorité administrative pertinente (Préfet, Gouverneur...) ;
- *La Stratégie REDD+ prévoit un arrangement institutionnel* s'appuyant sur les démembrements régionaux et départementaux de l'Administration travaillant dans le cadre des unités opérationnelles rattachées aux Zones de mise en œuvre. C'est une approche décentralisée au niveau des communes et à un niveau supérieur « juridictionnel » une approche en cours d'évolution.
- *Le ST-SDSR*, instance d'appui à la coordination de la mise en œuvre du Plan National d'investissement Agricole (PNIA), logé au MINADER mais coordonnée par le MINEPAT veille à l'intégration des actions de RPF dans une programmation triennale (budget programme). Il offre aux représentants des différents Ministères l'opportunité de partage et mise en cohérence de leurs interventions.



© Copyright GIZ