



Forum forestier africain

Une plateforme pour les acteurs du secteur forestier africain



Les Forêts et L'atténuation du Changement Climatique

UN RECUEIL DE COURS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE
DANS LE SECTEUR FORESTIER EN AFRIQUE

09





Forum forestier africain

Une plateforme pour les acteurs du secteur forestier africain

Les Forêts et L'atténuation du Changement Climatique

**UN RECUEIL DE COURS POUR LA FORMATION
PROFESSIONNELLE DANS LE SECTEUR FORESTIER
EN AFRIQUE**

Citation correcte : Forum forestier africain 2022. Les forêts et l'atténuation du changement climatique: Un recueil de cours pour la formation professionnelle dans le secteur forestier en Afrique

© Forum forestier africain 2022. Tous droits réservés.

Forum forestier africain
United Nations Avenue, Gigiri
B. P. 30677-00100
Nairobi, Kenya

Tél : +254 20 722 4203
Fax : +254 20 722 4001
Site Web : www.afforum.org

ISBN 978-9966-7465-6-6



Photos de couverture : Paysage de jungle africaine luxuriante avec un vieil arbre tombé au Botswana, en Afrique (Crédit : THP Creative); Un arbre solitaire (Crédit : TTstudio); Forêt tropicale d'Afrique de l'Ouest, Libéria, Afrique de l'Ouest (Crédit : Fabian Plock).

Photo de la couverture arrière : Fleuve Zambèze en Zambie en crue (Crédit : Anton Herrington)

Conception et mise en page : Conrad Mudibo, Ecomedia

Avertissement

Les terminologies utilisées et les données présentées dans cette publication ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part du Forum Forestier Africain sur le statut juridique ou les autorités de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de leurs frontières ou les limites de leur système économique ou de leur niveau de développement. Des extraits peuvent être reproduits sans autorisation, à condition que la source soit dûment citée. Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles du Forum Forestier Africain.

Table des Matières

Abréviations et Acronymes	vi
Remerciements	ix
Préface	x
Résumé Exécutif.....	xiv

Chapitre 1 : Le Concept D'atténuation Du Changement Climatique..... 2

1.1	Présentation du Chapitre.....	2
1.2	Définition de l'atténuation dans le contexte du changement climatique et de la foresterie	3
1.3	Sources et puits de gaz à effet de serre.....	4
1.4	Concepts et définition de la Séquestration du Carbone	7
1.5	Approches et actions d'atténuation du changement climatique	10
1.6	Systèmes d'information sur les sauvegardes, consentement libre, informé et préalable	12
1.7	Politiques et législation relatives à l'atténuation du changement climatique	15
1.8	Relation entre l'adaptation et l'atténuation	19

Chapitre 2 : Initiatives Forestieres D'atténuation 22

2.1	Présentation du Chapitre.....	22
2.2	Rôle des forêts dans l'atténuation du changement climatique.....	23
2.3	Financement de l'atténuation du changement climatique.....	27
2.4	Initiatives forestières d'atténuation du changement climatique	29
2.4.1	Protection et conservation des forêts.....	29
2.4.2	Gestion durable des forêts	29
2.4.3	Agroforesterie et plantation d'arbres à la ferme.....	30
2.4.4	Boisement et reboisement.....	32
2.4.5	Foresterie urbaine.....	33
2.4.6	Gestion des réserves forestières.....	34
2.4.7	Participation des communautés à l'atténuation basée sur la forêt.....	35
2.5	Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National	38
2.6	Co-bénéfices et avantages non liés au carbone de l'atténuation par les forêts.....	39
2.6.1	Possibilités d'emploi et de génération de revenus.....	39
2.6.2	Conservation de la biodiversité	41
2.6.3	Conservation des bassins versants.....	41
2.6.4	Fourniture de bois et de produits forestiers non ligneux	42
2.6.5	Services esthétiques et récréatifs	42
2.6.6	Lutte contre la pauvreté.....	42
2.6.7	Gouvernance forestière	43
2.6.8	Adaptation au changement climatique.....	43
2.7	Défis forestiers liés à l'atténuation du changement climatique	45
2.7.1	Défis technique.....	45
2.7.2	Défis institutionnel.....	46
2.7.3	Défis professionnels.....	46
2.8	Études de cas sur les pratiques forestières d'atténuation du changement climatique.....	47

Chapitre 3 : Mécanisme De Développement Propre, Redd+ Et Autres Approches Forestieres D'atténuation Du Changement Climatique	49
3.1 Présentation du Chapitre.....	49
3.2 Introduction.....	50
3.3 Le Mécanisme de Développement Propre.....	51
3.3.1 Définitions du MDP.....	51
3.3.2 Développement et mise en œuvre du MDP : Transition vers un mécanisme de développement durable	51
3.3.3 Financement du MDP.....	53
3.3.4 Cadres réglementaires du MDP.....	54
3.3.5 Mise en œuvre des projets MDP.....	55
3.4 Avantages économiques du MDP.....	57
3.5 Avantages non liés au carbone.....	58
3.6 Le processus REDD	59
3.6.1 Historique de REDD +	59
3.6.2 Définitions de la REDD+	60
3.6.3 Développement et mise en œuvre de la REDD+	61
3.6.4 Les phases de la REDD+.....	61
3.6.6 Décisions méthodologiques relatives à la REDD+	63
3.6.7 Cadres réglementaires relatifs à la REDD+	63
3.7 Avantages économiques de la REDD+	65
3.8 Questions de gouvernance dans le cadre de REDD+	66
3.9 Importance de la participation et de la consultation des parties prenantes dans le cadre du programme REDD+.....	68
3.9.1 Gouvernements et autres acteurs étatiques dans la REDD+	68
3.9.2 Les communautés locales, les peuples autochtones et le programme REDD+	69
3.9.3 Le secteur privé et la REDD+.....	69
3.9.4 Organisations de la société civile, y compris les ONG.....	70
3.9.5 Femmes et groupes marginalisés	70
3.10 Approche REDD+ favorable aux pauvres.....	71
3.10.1 Sauvegardes sociales et environnementales pour la REDD +	71
3.11 Mécanismes et instruments de financement et autres possibilités pour le programme REDD+	75
3.12 Courbes de transition forestière.....	77
3.13 Mesure, notification et vérification dans le cadre de REDD+	79
3.13.1 Autres concepts de la REDD	79
3.14 Autres initiatives forestières d'atténuation du changement climatique	82
3.14.1 L'Accord de Paris et les options d'atténuation relatives au CDN	82
3.14.2 Résultats d'atténuation transférés au niveau international (ITMO).....	83
3.14.3 Approches indépendantes du marché.....	84
3.14.4 Initiatives internationales et régionales	85

Chapitre 4 : Initiatives Non Forestières D'atténuation du Changement Climatique et Autres Approches.....	89
4.1 Présentation du chapitre.....	89
4.2. Atténuation du changement climatique en Afrique.....	90
4.3. Initiatives non-forestières d'atténuation du changement climatique.....	91
4.4. Utilisation non extractive des forêts (par exemple, écotourisme, apiculture).....	92
4.5 Stratégies d'atténuation par l'agriculture intelligente	93
4.5.1 Pratiques agricoles respectueuses du climat	93
4.5.2. Innovations développées pour l'adaptation au- et l'atténuation du changement climatique dans les systèmes agricoles d'Afrique subsaharienne	94
4.5.3 Utilisation appropriée des engrais chimiques	95
4.5.4 Gestion des systèmes d'élevage pour réduire les émissions de méthane	95
4.5.5 Gestion des pâturages	96
4.6 Consommation respectueuse du climat.....	97
4.6.1 Réduction des pertes alimentaires et de la consommation de viande	97
4. 6.2 Passage aux biocarburants de deuxième ou troisième génération.....	97
4.6.3 L'utilisation du biochar	98
4.7 Moyens alternatifs (aux forêts) de subsistance comme mesures d'atténuation du changement climatique	98
4.8 Substitution de ressources comme mesure d'atténuation	100
4.9 Études de cas sur des projets et programmes d'atténuation du changement climatique non basés sur la forêt.....	101
 Chapitre 5 : Le Suivi, La Notification Et L'évaluation Des Initiatives D'atténuation Du Changement Climatique Et D'autres Approches.....	102
5.1 Présentation du chapitre.....	102
5.2 Suivi des initiatives d'atténuation du changement climatique et autres approches	103
5.3 Objectifs et types d'évaluation	103
5.4 Processus de notification.....	105
5.4.1 Méthodes de suivi, d'évaluation et de notification conformes aux directives du GIEC	105
5.4.2 Rapport biennal d'avancement (BUR).....	106
5.4.3 Processus de notification au niveau du projet	109
5.5 Indicateurs de performance des cadres de suivi et d'évaluation spécifiques	111
5.6 Bilan mondial de la mise en œuvre des CDN	113
5.7 Systèmes de suivi et d'évaluation de REDD+.	115
5.8 Suivi, notification et vérification, Système d'Information sur les Sauvegardes et Inventaire Forestier National	116
Références	118
Glossaire des Termes	135

Abréviations et Acronymes

AbE	Adaptation basée sur les écosystèmes
ACC	Atténuation du Changement Climatique
AFAT	Agriculture, foresterie et autres utilisations des terres
AFR100	Initiative de restauration des paysages forestiers africains
APAF	Association pour la Promotion d'Arbres Fertilisants et de l'Agroforesterie
BM	Bilan Mondial
BURs	Rapport bisannuel d'avancement
CBD	Convention sur la Biodiversité
CCNUCC	Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques
CDNs	Contributions Déterminées au niveau National
CESS	Cadre Environnemental et Social
CGES	Cadre de Gestion Environnementale et Sociale
CH ₄	Méthane
Ci-Dev	Initiative Carbone pour le Développement
CIF	Fonds d'investissement climatique
CMP	COP Serving as the Meeting of Parties to the KP
CLIP	Consentement libre, informé et préalable
CMA	COP servant de réunion des parties à l'accord de Paris
CMP	COP faisant office de réunion des parties au PK
CNULCD	Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification
CO ₂	Dioxyde de Carbone
COP	Conférence des parties
DA	Donnée d'Activité
DCP	Document de Conception du Projet
EESS	Évaluation Environnementale et Sociale Stratégique
ESS	Norme Environnementale et Sociale
ETF	Cadre de Transparence Renforcé
FA	Fonds d'Adaptation
FE	Facteur d'Emission
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FPCF	Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier
FREL	Niveau d'émission de référence pour les forêts
FRL	Niveau de référence de la forêt
FSCC	Fonds Spécial pour le Changement Climatique
FVC	Fonds Vert pour le Climat
GbE	Atténuation basée sur les écosystèmes

GDF	Gestion Durable des Forêts
GES	Gaz à Effet de Serre
GIEC	Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat
GMV	Grande Muraille Verte
GS	Grameen Shakti
HFCs	Hydrofluorocarbures
ITMO	Résultats des mesures d'atténuation transférées à l'échelle internationale
LT-LEDs	Stratégies de développement à long terme à faible émission de GES
MAANs	Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National
MDP	Mécanisme de Développement Propre
MDD	Mécanisme de Développement Durable
MNV	Mesure, Notification et Vérification
MOC	Mise en Œuvre Conjointe
MERVC	Monitoring, Evaluation, Reporting, Verification, and Certification
N ₂ O	Oxyde Nitreux
NIP	Note d'Information sur le projet
ODDs	Objectifs de Développement Durable
ONGs	Organisations non-gouvernementales
ONU	Nations Unies
OSCs	Organisations de la Société Civile
PFCs	Perfluorocarbures
PFNLs	Produits Forestiers non Ligneux
PIF	Programme d'Investissement Forestier
PK	Protocole de Kyoto
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
ppm	Parties par million
PRP	Potentiel de Réchauffement Planétaire
PSE	Paiement pour les Services Ecosystémiques
RED	Réduction des Emissions dues à la Déforestation
REDD	Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts
REDD+	Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts, conservation des forêts, gestion durable des forêts et amélioration des stocks de carbone forestier
REL	Niveau d'émission de référence
S&E	Suivi et Evaluation
SADC	Communauté de développement de l'Afrique australe
SBSTA	Organe Subsidaire de conseil scientifique et technologique
SCF	Cadre Normalisé d'Octroi de Crédits
SEQE	Système d'Echange de Quotas d'émission
SERVc	Suivi, Evaluation, Notification, Vérification et Certification

SF ₆	Hexafluorure de Soufre
SNSF	Systèmes Nationaux de Surveillance des Forêts
SIS	Système d'Information sur la Sauvegarde
UAB	Unité d'Absorption
UNDRIP	Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones
UNFI	Instrument Forestier des Nations Unies
UNSPF	Plan Stratégique des Nations Unies pour les forêts
URCE	Unité de Réduction certifiée des émissions
URE	Unité de Réduction des émissions
UTCAF	Utilisation des Terres, changement d'affectation des Terres et Foresterie
VCS	Le 'Verified Carbon Standard'

Remerciements

Ce recueil a été conçu dans le cadre d'un processus organique qui a initialement conduit à l'élaboration de «modules de formation sur l'adaptation et l'atténuation du changement climatique basée sur les forêts, le commerce du carbone et le paiement d'autres services environnementaux». Ces modules ont été développés pour la formation professionnelle et technique, ainsi que pour des cours de courte durée dans les pays d'Afrique sub-saharienne. Le recueil fournit l'information nécessaire pour dispenser de manière efficace le module de la formation envisagée ; en d'autres termes, il a été structuré en modules de formation, mais aussi mis à jour et amélioré avec des aspects nouveaux émergents sur la foresterie et l'adaptation/atténuation du changement climatique, ainsi qu'avec des études de cas de différents milieux forestiers dans le contexte africain. Ainsi, diverses personnes et institutions, sans omettre celles du gouvernement, des sociétés civiles, du monde universitaire, de la recherche, des entreprises, du secteur privé et d'autres communautés, ont contribué de bien des manières au processus qui a abouti à l'élaboration du recueil. Ceci s'est fait à travers leurs contributions en tant que relecteurs, personnes ressources et participants à la validation des versions initiales de ce recueil. C'est le lieu de les remercier tous collectivement pour leurs contributions inestimables, puisqu'il n'est pas aisé de les mentionner tous individuellement, dans un texte aussi court.

Nous apprécions également le soutien financier que nous avons reçu du gouvernement suisse à travers la Direction du Développement et de la Coopération (DDC) pour la mise en œuvre du projet de l'AFF intitulé : "Forêts africaines, populations et changement climatique" qui a permis de générer une grande partie de l'information ayant servi de base à la rédaction de ce recueil. L'AFF est également reconnaissant vis-à-vis de l'Agence Suédoise de Coopération Internationale pour le Développement (Sida) pour son soutien au projet de l'AFF sur "Renforcement de la gestion et de l'utilisation des écosystèmes forestiers pour le développement durable en Afrique" qui a également fourni des données pour le recueil, en plus d'aider à mobiliser ceux qui y ont contribué. Les questions abordées par ces deux projets témoignent de l'intérêt que portent les peuples suisse et suédois à la foresterie et au changement climatique en Afrique.

Nous sommes également particulièrement reconnaissants vis-à-vis des principaux auteurs, des contributeurs mentionnés dans ce recueil et de l'expert pédagogique.

Nous espérons que ce recueil contribuera à une façon plus organisée et systématique de dispenser des formations dans ce domaine, et finalement à une meilleure gestion des forêts et arbres hors forêt dans un contexte de changement climatique.

Préface

Les forêts et les arbres en Afrique soutiennent les secteurs clés de l'économie de nombreux pays africains, notamment l'agriculture et l'élevage, l'énergie, la faune et le tourisme, les ressources en eau et les moyens de subsistance. Ils sont essentiels au maintien de la qualité de l'environnement sur le continent, tout en fournissant des biens et services publics internationaux. Les forêts et les arbres fournissent l'énergie essentielle utilisée en Afrique. Les forêts et les arbres sont donc au centre du développement socio-économique et de la protection environnementale du continent.

En Afrique, les forêts et les arbres hors forêts sont à bien des égards impactés par le changement climatique, et ils influencent en retour le climat. Les forêts et les arbres en Afrique deviennent donc de plus des éléments stratégiques dans la lutte contre le changement climatique, comme en témoignent les contributions déterminées au niveau national (CDN) des pays africains. La grande diversité des types et des conditions forestières en Afrique est à la fois une force et un défi pour le continent pour concevoir des réponses optimales au changement climatique basées sur les forêts. Ainsi, compte tenu du rôle des forêts et des arbres dans le développement socio-économique et la protection de l'environnement, les mesures prises pour faire face au changement climatique en Afrique doivent simultanément améliorer les moyens de subsistance des populations tributaires des forêts et la qualité de l'environnement. Il est donc nécessaire que l'Afrique appréhende comment le changement climatique affecte les interrelations entre l'alimentation, l'agriculture, l'utilisation et les sources d'énergie, les ressources naturelles (y compris les forêts et les zones boisées) et les populations en Afrique, et dans le contexte des politiques macroéconomiques et des systèmes politiques qui définissent l'environnement dans lequel ils opèrent tous. Bien que tout ceci soit extrêmement complexe, la compréhension de l'effet du changement climatique sur ces interrelations est primordiale pour influencer le processus, le rythme, l'ampleur et l'orientation du développement nécessaire à l'amélioration du bien-être des personnes et de l'environnement dans lequel elles vivent.

Au niveau du secteur forestier, le climat affecte les forêts, mais les forêts aussi influencent en retour le climat. Par exemple, la séquestration du carbone augmente dans les forêts en croissance, un processus qui influence positivement le niveau de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, qui, à son tour, peut réduire le réchauffement climatique. En d'autres termes, les forêts, en régulant le cycle du carbone, jouent un rôle vital dans le changement et la variabilité climatiques. Par exemple, le rapport spécial de 2018 du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) sur les impacts d'un réchauffement global de 1,5°C au-dessus des niveaux préindustriels souligne l'importance du boisement et du reboisement, de la restauration des terres et de la séquestration du carbone dans le sol pour l'élimination du dioxyde de carbone. Plus précisément, dans les mécanismes limitant le réchauffement climatique à 1,5°C, l'agriculture, la foresterie et l'affectation des terres (AFAT) sont mises en avant, avec une assurance moyenne de diminuer 0-5, 1-11 et 1-5 GtCO₂ an⁻¹ en 2030, 2050 et 2100, respectivement. Il y a également des avantages associés aux mesures d'élimination du dioxyde de carbone par AFAT, telles que la conservation de la biodiversité, l'amélioration de la qualité améliorée des sols et la sécurité alimentaire au niveau local. Le climat, en revanche, affecte la fonction et la structure des forêts. Il est donc important de bien comprendre la dynamique de cette interaction pour être en mesure de concevoir et de mettre en œuvre des stratégies d'atténuation et d'adaptation appropriées pour le secteur des forêts.

Entre 2009 et 2011, le Forum Forestier Africain ou African Forest Forum (en Anglais) a cherché à comprendre ces relations en rassemblant les informations scientifiques qu'il pouvait recueillir sous forme d'un livre qui porte sur le changement climatique dans le contexte des forêts africaines, des arbres et des ressources fauniques. Ce travail, qui a été financé par l'Agence Suédoise de Coopération Internationale pour le Développement (Sida), a révélé qu'en Afrique, il existe des lacunes dans la compréhension du

changement climatique en foresterie et un manque de capacités pour saisir les opportunités qu'elle offre pour relever les défis.

La contrainte la plus évidente en Afrique dans la riposte au changement climatique a été le manque de capacités. L'AFF reconnaît que le développement et l'opérationnalisation des capacités humaines sont essentiels pour la proposition de solutions efficaces aux diverses questions liées au changement climatique, ainsi qu'à l'amélioration de la qualité du transfert des connaissances. Par exemple, les organisations de la société civile, les agents de vulgarisation et les communautés locales sont des parties prenantes dans la mise en œuvre des activités implicites d'adaptation et d'atténuation dans de nombreuses stratégies de changements climatiques. En outre, les organisations de la société civile et les agents de vulgarisation sont plus aptes à diffuser largement les résultats pertinents des recherches auprès des communautés locales, qui sont, et seront affectées par les effets néfastes du changement climatique. Il est donc crucial que tous les niveaux de la société soient conscients des mécanismes de réduction de la pauvreté par leur contribution à la résolution des problèmes environnementaux. La formation et l'actualisation des connaissances des organisations de la société civile, des agents des services de vulgarisation et des communautés locales sont l'une des approches logiques dans ce contexte. De même, le personnel professionnel et technique de la foresterie et des domaines connexes aurait besoin de connaissances et de compétences dans ces champs d'application relativement nouveaux.

C'est sur cette base que l'AFF a organisé un atelier sur le renforcement des capacités et le développement des compétences en matière d'adaptation et d'atténuation du changement climatique en forêt à Nairobi, au Kenya, en novembre 2012. Cet atelier a rassemblé des participants des institutions académiques, de recherches et de la société civile, ainsi que le secteur privé. L'atelier a identifié les besoins en formation sur le changement climatique pour les institutions d'éducation et de recherche en foresterie aux niveaux professionnel et technique, aussi bien que les besoins en formation pour les groupes de la société civile et les agents de vulgarisation qui interagissent avec les communautés locales et le secteur privé sur ces questions. Les besoins en formation identifiés lors de l'atelier ont porté sur quatre domaines principaux tels que : la Science du Changement Climatique, les Forêts et l'Adaptation au Changement Climatique, les Forêts et Atténuation du Changement Climatique, et Marchés et Commerce du Carbone. Ceci a servi de base aux participants à l'atelier pour développer des modules de formation pour la formation professionnelle et technique, et pour des cours de courte durée pour la vulgarisation des agents et les groupes de la société civile. Le développement des modules de formation a impliqué 115 scientifiques à travers l'Afrique. Les modules de formation fournissent des orientations sur la manière dont la formation pourrait être organisée, mais n'incluent pas le contenu pour la formation, un besoin qui a été exprimé à l'AFF par les institutions de formation et agents compétents.

Entre 2015 et 2018, l'AFF a réuni 50 scientifiques africains pour élaborer huit recueils de manière pédagogique, notamment :

Science fondamentale du changement climatique : un recueil pour la formation professionnelle en foresterie africaine 01- <https://afforum.org/publication/basic-science-of-climate-change-a-compendium-for-professional-training-in-african-forestry-01/>

Science fondamentale du changement climatique: un recueil pour la formation technique en foresterie africaine 02- <https://afforum.org/publication/basic-science-of-climate-change-a-compendium-for-technical-training-in-african-forestry-02/>

Science fondamentale du changement climatique: un recueil de cours de courte durée en foresterie africaine 03- <https://afforum.org/publication/basic-science-of-climate-change-a-compendium-for-short-courses-in-african-forestry/>

Marchés et commerce du carbone: un recueil pour la formation professionnelle en foresterie africaine 04- <https://afforum.org/publication/carbon-markets-and-trade-a-compendium-for-professional-training-04->

in-african-forestry/

Marchés et commerce du carbone: un recueil pour la formation technique en foresterie africaine 05-
<https://afforum.org/publication/carbon-markets-and-trade-a-compendium-for-technical-training-in-african-forestry/>

Marchés et commerce du carbone: un recueil de cours de courte durée en foresterie africaine 06-
<https://afforum.org/publication/carbon-markets-and-trade-a-compendium-for-short-courses-in-african-forestry/>

Modélisation du climat et élaboration de scénarios: un recueil pour la formation professionnelle en foresterie africaine 07- <https://afforum.org/publication/climate-modelling-and-scenario-development-a-compendium-for-professional-training-in-african-forestry-07/>

Dialogues internationaux, processus et mécanismes sur le changement climatique : recueil pour la formation professionnelle et technique en foresterie africaine 08- <https://afforum.org/publication/international-dialogues-processes-and-mechanisms-on-climate-change-a-compendium-for-professional-and-technical-training-in-african-forestry-08/>

De 2019 à 2022, l'AFF a mobilisé 75 parties prenantes du secteur forestier africain pour poursuivre le développement des recueils, leur actualisation, amélioration et contextualisation en tenant compte des études de cas, des thématiques nouvelles et émergentes en foresterie et en changement climatique, afin de produire six nouveaux recueils comme suit :

1. Les forêts et l'adaptation au changement climatique : un recueil pour la formation professionnelle en foresterie africaine.
2. Les forêts et l'adaptation au changement climatique : un recueil pour la formation technique en foresterie africaine.
3. Les forêts et l'adaptation au changement climatique : un recueil de cours de courte durée en foresterie africaine.
4. Les forêts et l'atténuation du changement climatique : un recueil pour la formation professionnelle en foresterie africaine
5. Les forêts et l'atténuation du changement climatique : un recueil pour la formation technique en foresterie africaine
6. Les forêts et l'atténuation du changement climatique : un recueil de cours de courte durée en foresterie africaine

Ces recueils sont en cours de traduction en version française à l'intention des acteurs du secteur forestier de l'Afrique francophone.

Une autre contribution notable au cours de la période 2011-2018 a été l'utilisation du module de formation sur « Les marchés et le commerce du carbone » pour renforcer les capacités de 574 formateurs provenant de 16 pays d'Afrique sur l'évaluation rapide du carbone forestier (RaCSA), l'élaboration d'une Note d'Information de Projet (NIP) et d'un Document de Conception de Projet (DCP), l'exposition au commerce et aux marchés pour le carbone forestier, et le financement du carbone, entre autres. Les pays bénéficiaires de la formation sont : Burkina Faso (35), Côte d'Ivoire (31), Ethiopie (35), Guinée Conakry (40), Kenya (54), Liberia (39), Madagascar (42), Niger (34), Nigeria (52), Sierra Leone (35), Soudan (34), Swaziland (30), Tanzanie (29), Togo (33), Zambie (21) et Zimbabwe (30). En outre, le même module a été utilisé pour doter les Petites et Moyennes Entreprises (PME) actives sur les questions de compétences et connaissances forestières en Afrique et sur comment développer et s'engager dans le business du carbone forestier. A cet effet, 63 formateurs de tuteurs ont été formés sur RaCSA dans les pays

africains suivants : Afrique du Sud, Angola, Bénin, Burkina Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, République démocratique du Congo, Éthiopie, Kenya, Gabon, Gambie, Ghana, Guinée Conakry, Lesotho, Liberia, Madagascar, Malawi, Mali, Mauritanie, Mozambique, Niger, Nigeria, République du Congo, Sénégal, Soudan, Swaziland, Tanzanie, Tchad, Togo, Ouganda, Zambie et Zimbabwe

En 2021 et 2022, les recueils de formation validés, notamment « Les forêts et l'atténuation du changement climatique : un recueil de cours de courte durée en foresterie africaine » et « Les forêts et l'adaptation au changement climatique : un recueil de cours de courte durée en foresterie africaine » ont été utilisés pour former 165 acteurs africains de la foresterie issus des administrations forestières, du secteur privé, de la société civile et des organisations communautaires de 29 pays africains, dont 10 pays francophones (Algérie, Bénin, Burkina Faso, Mali, Mauritanie, Niger, Tchad, Tunisie, Togo et Sénégal) ; 15 d'Afrique anglophone (Botswana, Égypte, Éthiopie, Kenya, Gambie, Lesotho, Liberia, Malawi, Namibie, Nigeria, Rwanda, Ouganda, Tanzanie, Zambie, Zimbabwe) et 2 d'Afrique lusophone (Angola et Mozambique).

Une évaluation entreprise par l'AFF a conclu que de nombreux formateurs formés sur RaCSA font déjà bon usage des connaissances et des compétences acquises de diverses manières, y compris dans le développement de projets de carbone forestier bancable. En outre, de nombreuses parties prenantes ont déjà utilisé les modules de formation et les recueils pour améliorer non seulement les programmes d'études de leurs établissements, mais aussi la façon dont l'enseignement au changement climatique et la formation sont dispensés. De même, une évaluation faite à la fin des ateliers de formation utilisant les recueils de cours de courte durée indique que les compétences acquises et les expériences partagées étaient pertinentes pour améliorer la capacité des apprenants à développer et mettre en œuvre des activités, des projets, des programmes et des politiques liés à l'atténuation et à l'adaptation des forêts et des arbres dans leurs contextes nationaux.

Ces recueils et ateliers de formation ont été financés en grande partie par la Direction du développement et de la coopération (DDC) et par l'Agence suédoise de coopération internationale pour le développement (Sida). L'élaboration des recueils est donc une conséquence évolutive qui a vu le renforcement progressif des capacités de nombreux scientifiques africains à développer l'enseignement, la formation et élaborer des documents destinés à leurs institutions et au grand public. D'une certaine manière, ceci a cultivé l'intérêt au sein de la fraternité forestière africaine pour construire progressivement la capacité de développer de tels textes et éventuellement des livres dans des domaines d'intérêt au continent, afin de compléter l'information autrement disponible dans diverses sources, dans le but ultime d'améliorer la compréhension des questions ainsi que pour mieux préparer les générations présentes et futures.

Nous encourageons donc l'utilisation à grande échelle de ces recueils par le grand public, non seulement à des fins d'éducation et de formation, mais aussi pour mieux comprendre les aspects du changement climatique dans la foresterie africaine.



Macarthy Oyebo

Président du Conseil d'administration du AFF



Godwin Kowero

Secrétaire exécutif du AFF

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

L'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES), en particulier de dioxyde de carbone (CO₂), a permis de reconnaître le rôle important des forêts dans l'atténuation du changement climatique (ACC) grâce au processus de piégeage du carbone. Le rôle des arbres et des forêts dans l'atténuation du changement climatique est assuré par une augmentation de la superficie et de la densité des forêts grâce au boisement, au reboisement et à la restauration des forêts, ce qui entraîne une absorption accrue de CO₂ de l'atmosphère. Des mesures additionnelles seront prises par la substitution de produits forestiers aux combustibles fossiles ou par l'utilisation de produits dont la production ne nécessite pas des combustibles fossiles. La contribution des forêts à l'atténuation des changements climatiques a été reconnue comme étant un élément essentiel de l'agenda post-2012 sur le changement climatique avec la décision sur la Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts, la conservation des forêts, la gestion durable des forêts et l'amélioration des stocks de carbone forestier (REDD+) adoptée par la Conférence des Parties (COP) 16 de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC). REDD+ comprend des approches politiques et des mesures d'incitation positive pour la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement, et reconnaît la contribution de la conservation, de la gestion durable des forêts et de l'amélioration des stocks de carbone forestier à la réalisation des objectifs de REDD+. Ce recueil informe les apprenants sur les concepts de l'ACC, les mesures/stratégies d'atténuation basées sur les forêts, le mécanisme de développement propre (MDP), REDD+ et d'autres initiatives internationales, les mesures d'atténuation du changement climatique non basées sur les forêts, le suivi et l'évaluation.

Le chapitre 1 du recueil examine le concept de l'ACC. Il fournit une définition du concept dans le contexte du changement climatique et de la foresterie et explore les voies et moyens (approches et actions) d'atténuation. Les concepts de sources et de puits de gaz à effet de serre ainsi que de séquestration du carbone sont également définis. Les Systèmes d'Information sur les Sauvegardes (SIS) et les principales politiques et législations liées à l'ACC sont également décrits, ainsi que la relation entre l'adaptation et l'atténuation.

Le chapitre 2 porte sur les initiatives d'atténuation basées sur les forêts. Le rôle des forêts dans l'ACC est discuté, ainsi que les approches de gestion des forêts pour l'ACC. Les législations, politiques et initiatives sur l'ACC sont présentées, ainsi que les mécanismes financiers pour l'ACC. Certaines initiatives de l'ACC basées sur les forêts sont discutées, notamment la protection et la conservation des forêts, la Gestion Durable des Forêts (GDF), l'agroforesterie et la plantation d'arbres dans les exploitations agricoles, le boisement et le reboisement, la foresterie urbaine et la gestion des réserves forestières ainsi que les Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National (MAAN).

Le chapitre 3 traite du MDP, de la REDD+ et d'autres approches forestières d'atténuation du changement climatique, en mettant l'accent sur la définition, l'évolution, la mise en œuvre, la gouvernance et le financement de ces mécanismes internationaux de l'ACC.

Dans le chapitre 4, nous nous intéressons aux initiatives non forestières de l'ACC et d'autres approches. Une gamme de mesures d'atténuation sectorielles et l'utilisation non extractive des forêts (par exemple, l'écotourisme, l'apiculture), notamment l'agriculture intelligente au climat, y sont abordées.

Le chapitre 5 traite du suivi, de la production de rapports et de l'évaluation des initiatives de l'ACC et d'autres approches, en particulier des concepts, de l'objectif, des types d'évaluation, des processus de production de rapports et de certains indicateurs de performance spécifiques aux cadres de suivi et

d'évaluation (S&E).

But du recueil

L'objectif de ce recueil est de permettre aux apprenants d'acquérir des connaissances sur les concepts et les principes des stratégies et des pratiques forestières et non-forestières d'ACC.

Résultats d'apprentissage

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

- i. Définir l'ACC forestière et non forestière ;
- ii. Décrire les concepts de l'ACC ;
- iii. Analyser les mécanismes de financement de l'ACC ;
- iv. Expliquer les stratégies forestières et non forestières de l'ACC ;
- v. Relier le MDP et REDD+ et d'autres mécanismes à l'ACC ; et
- vi. Concevoir des **outils de suivi et d'évaluation** appropriés pour les projets et les **pratiques de l'ACC**

Chapitre 1 : Le Concept D'atténuation Du Changement Climatique

1.1 Présentation du Chapitre

Le changement climatique est défini comme une modification à long terme des régimes climatiques, principalement causée par une concentration accrue de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, qui entraîne le piégeage de la chaleur par l'atmosphère terrestre et le réchauffement de la planète. Le changement climatique est identifié comme une variabilité des propriétés du climat qui persiste pendant une période prolongée. Il peut être causé par des processus internes naturels ou par des forces externes, comme des éruptions volcaniques ou des actions anthropiques persistantes (UNICEF, 2020). Ce chapitre présente le concept de l'ACC et explore les stratégies et actions nationales visant l'ACC et les interrelations entre l'adaptation et l'atténuation. Il permet de comprendre les options en matière de changement climatique, les approches et les mesures d'atténuation, les GES, la séquestration du Carbone, les SIS, les politiques et la législation en matière de l'ACC. Enfin, le chapitre conclut en expliquant la relation entre l'ACC et l'adaptation.



Résultats d'apprentissage

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

- i. Définir l'ACC
- ii. Expliquer le concept de l'ACC et la relation entre l'adaptation et l'atténuation ;
et
- iii. Décrire le cadre politique, les stratégies ou les actions dans le cadre de l'ACC.

1.2 Définition de l'atténuation dans le contexte du changement climatique et de la foresterie

L'ACC consiste en l'ensemble des efforts visant à réduire ou à éviter les émissions de GES dans l'atmosphère, et à réduire la concentration actuelle de CO₂ dans l'atmosphère en améliorant les puits de carbone. La réduction des émissions de GES peut se faire sous forme de nouvelles technologies, d'amélioration de l'efficacité des équipements et machines vétustes, d'une modernisation des bâtiments pour les rendre plus efficaces sur le plan énergétique; d'adoption de sources d'énergie renouvelables telles que l'énergie éolienne, solaire et hydroélectrique ; d'appui aux villes pour développer des systèmes de transport plus durables tels que les véhicules électriques, le transport rapide par bus, etc. ; de la promotion des utilisations plus durables des terres et des forêts ou d'un changement des pratiques de gestion et du comportement des consommateurs (GEF, 2022).

Les puits à carbone peuvent être améliorés, par exemple, en plantant et en faisant pousser davantage d'arbres, en augmentant la superficie des forêts et en limitant la déforestation. PNUE et UICN (2021) ont montré l'importance des solutions fondées sur la nature pour lutter contre le changement climatique. Dans les solutions fondées sur la nature, les écosystèmes et leurs services constituent le point de départ pour une riposte aux différents défis auxquels sont confrontées les sociétés. Cette approche peut également inclure l'atténuation basée sur les écosystèmes (AbE) (UNICEF, 2020).

La CCNUCC (2011) a encouragé les Parties, en occurrence des pays en voie de développement à contribuer aux mesures d'atténuation dans le secteur forestier en entreprenant des activités appropriées, conformément à leurs capacités respectives et aux circonstances nationales, notamment :

- i. Réduire les émissions dues à la déforestation ;
- ii. Réduire les émissions dues à la dégradation des forêts ;
- iii. Conservation des stocks de carbone forestier ;
- iv. La gestion durable des forêts ; et
- v. Accroître des stocks de carbone forestier



Activité 1 (Remue-méninges) (20 minutes)

Expliquez certaines approches d'atténuation utilisées dans votre pays.

1.3 Sources et puits de gaz à effet de serre

Les GES principalement définis dans le cadre du protocole de Kyoto (PK) sont le CO₂, l'Oxyde Nitreux (N₂O) et le méthane (CH₄), ainsi que les gaz fluorés tels que les hydrofluorocarbures (HFC), l'hexafluorure de soufre (SF₆) et les hydrocarbures perfluorés (PFC) (CCNUCC, 2008 ; 2009a). Les principales sources d'émissions de GES sont les systèmes naturels et les activités humaines. En 2019, le total des émissions globales de GES anthropiques était de 52,4 Gt CO₂eq et les émissions annuelles de GES anthropiques ont augmenté de 59 % depuis 1990 (PBL Netherlands Environmental Assessment Agency, 2020).

Le GES le plus abondant est le CO₂ (GIEC, 2014). Environ 76 % du CO₂ est émis dans l'atmosphère par la combustion de combustibles fossiles pour l'énergie, les processus industriels, la combustion de la biomasse, la foresterie et le changement d'affectation des terres (Figure 1).

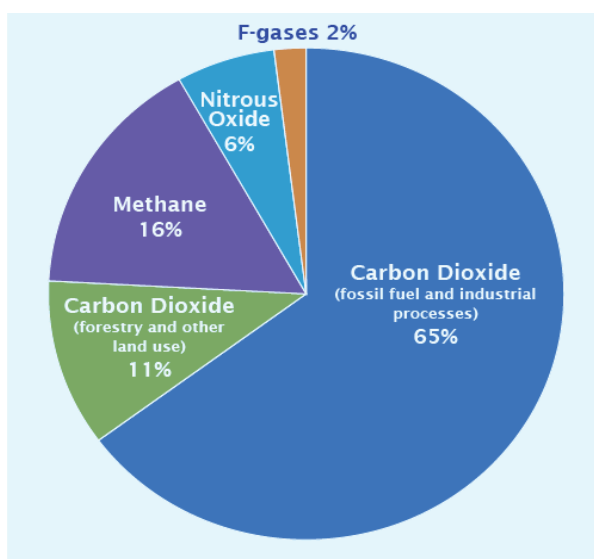


Figure 1: L'échelle proportionnelle mondiale des GES (Source : GIEC, 2014)

L'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) a montré que les concentrations moyennes mondiales de CO₂ ont atteint 405,5 parties par million (ppm) en 2017, contre 403,3 ppm en 2016 et 400,1 ppm en 2015 (OMM, 2018). En 2019, les émissions totales de GES s'élevaient à 58,1 GtCO₂eq, dont 51,5 GtCO₂ provenaient de secteurs extérieurs au changement d'affectation des terres (c'est-à-dire les émissions de CO₂ dues à la production d'énergie et des activités industrielles). La même année, les émissions dues au changement d'affectation des terres étaient de 6,6 GtCO₂ (PNUE, 2021). Les émissions de CO₂ ont atteint un record de 37,9 GtCO₂ en 2019, mais ont chuté à 36,0 GtCO₂ en 2020. CH₄ est un autre GES important dont le taux d'émission a augmenté de 1,7 % en 2018 par rapport à une augmentation annuelle de 1,3 % au cours de la dernière décennie. Les émissions de N₂O sont principalement influencées par les activités agricoles et industrielles, et ont augmenté de 0,8 % en 2018 par rapport à une augmentation annuelle de 1 % au cours de la dernière décennie. Les gaz fluorés ont toutefois augmenté de manière significative de 6,1 % au cours de l'année 2018 par rapport au 4,6 % enregistré au cours de la décennie précédente (PNUE, 2019).

Avant COVID-19, les émissions de CO₂ liées aux fossiles et à l'utilisation des terres ont augmenté d'environ 1,4 GtCO₂ par an, avec une accumulation atmosphérique de CO₂ plus faible en 2021 grâce aux conditions de La Niña qui contribuent à renforcer le puits de carbone terrestre. L'océan Pacifique passe d'El Niño à La Niña tous les cinq ou six ans (Carbon Brief Ltd, 2021).

La Niña est un phénomène naturel qui fait baisser les températures, tandis qu'El Niño a tendance à augmenter la température globale les années où il se produit. Les phases chaudes et froides sont appelées El Niño-Oscillation australe.

Le rapport spécial du GIEC sur le réchauffement climatique a montré que les activités anthropiques ont provoqué une augmentation du réchauffement climatique d'environ 1,0°C par rapport au niveau préindustriel, avec un intervalle de 0,8 et 1,2°C. On estime que le réchauffement climatique atteindra 1,5°C entre 2030 et 2052 si les taux d'émission actuels sont maintenus (GIEC 2018). La figure 2 montre les GES provenant de toutes les sources entre 1970 et 2020 (PNUE, 2021).

Le PNUE (2020) a déclaré que les émissions pourraient être réduites de 25 % par rapport aux prévisions pré-COVID-19, ce qui augmenterait considérablement la possibilité de limiter le réchauffement à moins de 2°C par rapport au niveau préindustriel, quand bien même les 1,5°C ne seront plus réalisables d'ici 2030. Parmi les mesures à prendre pour y parvenir, on note la restauration verte à une échelle mondiale, la réduction des subventions aux combustibles fossiles, l'utilisation de technologies et d'infrastructures à émissions nulles, la non-ouverture de nouvelles centrales au charbon et le recours à des solutions fondées sur la nature.

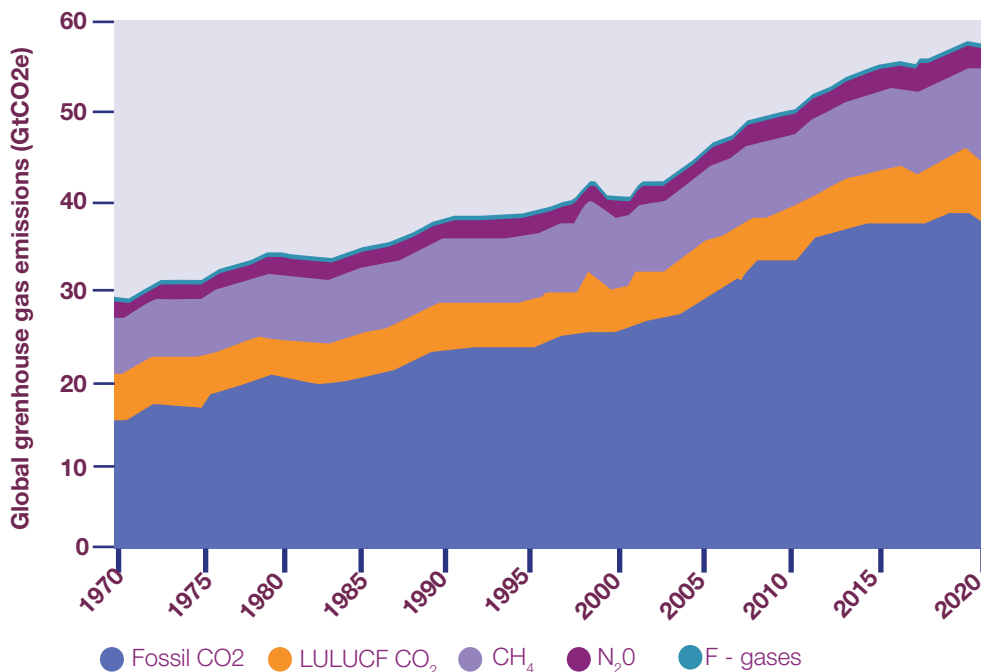


Figure 2: Emissions de GES de 1970 à 2020 (PNUE, 2021)

Les principaux puits de GES sont les océans et la biosphère terrestre. Les puits de GES varient en fonction du type d'utilisation des terres. Les catégories d'utilisation des terres présentant un grand potentiel d'absorption du CO₂ comprennent les océans, les terres forestières et les systèmes agroforestiers. Les GES peuvent alors être captés à travers des actions d'atténuation basées sur les forêts. Les forêts et les arbres jouent donc un rôle important dans la lutte contre le changement climatique, car ils sont capables d'absorber une partie du CO₂ atmosphérique par la photosynthèse, même s'ils sont également affectés par les impacts climatiques (voir l'encadré 1.1)

Encadré 1.1 : Impacts du changement climatique sur les plantations de teck en Côte d'Ivoire

La croissance du Teck dans les plantations aménagées et non aménagées a montré une croissance plus lente dans les peuplements non aménagés que dans les zones qui étaient régulièrement éclaircies. Les anomalies de température à la surface de la mer ont affecté la croissance des arbres et il a été supposé que la croissance du teck était en outre liée aux événements El Niño (*Dié et al.*, 2015).

1.4 Concepts et définition de la Séquestration du Carbone

La séquestration du Carbone est le captage et le stockage du Carbone de l'atmosphère dans des puits à carbone (tels que les océans, les forêts et les sols) par des processus physiques et biologiques tels que la photosynthèse. La séquestration du Carbone augmente le stockage à long terme du Carbone dans un réservoir autre que l'atmosphère, qu'il provienne de l'atmosphère ou directement de la source d'émission. Il faut donc distinguer la notion de «stockage du carbone dans la plante ou le sol» (qui est le carbone organique provenant, entre autres, du CO₂ atmosphérique) de la notion de «séquestration du carbone» qui est le bilan complet, exprimé en CO₂ équivalent, de tous les flux de GES, y compris le stockage du carbone provenant du CO₂ atmosphérique, en plus des flux de CH₄ et de NO₂ (Bernoux et al., 2006). L'une des méthodes les plus évidentes de piégeage du carbone est l'élimination du CO₂ de l'atmosphère par des moyens biologiques. Les changements d'affectation des terres et la foresterie ont le potentiel de retirer de grandes quantités de CO₂ de l'atmosphère par la photosynthèse. Ce carbone est stocké sous forme de biomasse, mais le CO₂ peut être libéré lorsque ces espèces se décomposent ou par combustion. Les stratégies visant à augmenter l'absorption du CO₂ de l'atmosphère par les plantes comprennent le reboisement/la re-végétalisation, l'amélioration des pratiques agricoles, par exemple l'agroforesterie, et certaines pratiques de régénération naturelle. La figure 3 illustre les sources de piégeage et d'émission du carbone.

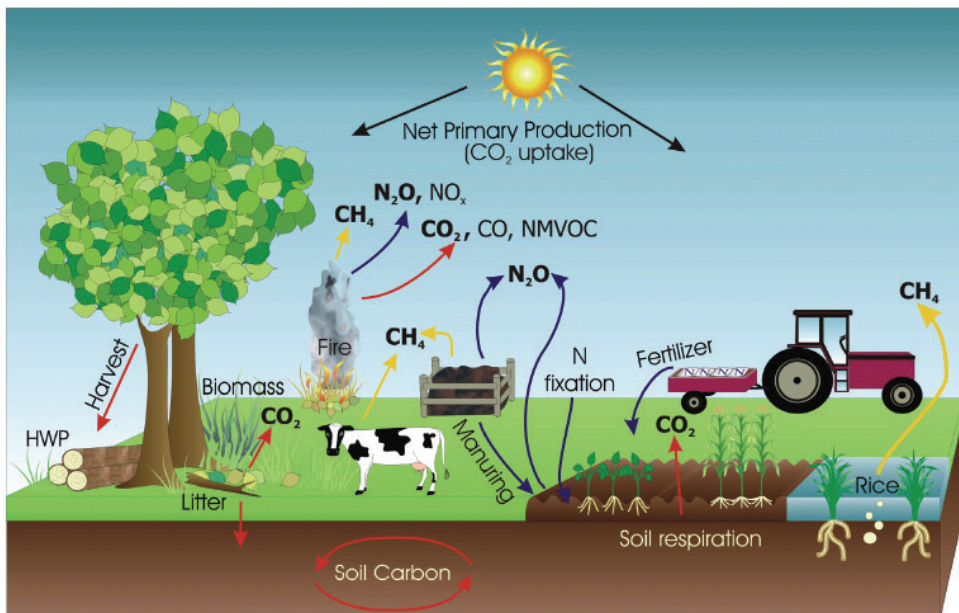


Figure 3: Emissions de GES et séquestration du carbone dans les agroécosystèmes (GIEC, 2006)

Les océans absorbent environ 30 % des émissions de carbone par l'intermédiaire du phytoplancton (algues marines) qui élimine également le CO₂ de l'atmosphère par la photosynthèse. Le taux de photosynthèse peut être accru par la fertilisation des océans pour accroître l'absorption du CO₂ de l'atmosphère en augmentant les populations de phytoplancton. Toutefois, lorsque le phytoplancton meurt, le CO₂ photosynthétisé est emporté au fond de l'océan dans ses tissus. Bien qu'une partie du CO₂ soit libérée par la décomposition de ces organismes, une partie importante reste au fond de l'océan

et se transforme en roche sédimentaire (Agaliotis, 2020).

Le CO₂ peut également être séquestré par des moyens non biologiques tels que les tours d'épuration et les arbres artificiels. Les tours d'épuration sont utilisées lorsque l'air est canalisé à l'intérieur par des éoliennes et pulvérisé avec de l'oxyde de sodium ou de l'oxyde de calcium pour former des précipités de carbone et de l'eau, qui peuvent être acheminés vers des lieux sûrs pour être stockés. Les arbres artificiels comprennent une série de filtres collants, recouverts de résine, capables de convertir le CO₂ en un carbonate appelé carbonate de soude. Le carbonate de soude pourrait être lavé des filtres et collecté pour être stocké ailleurs. Ces deux méthodes sont toutefois coûteuses et pourraient ne pas être réalisables (Agaliotis, 2020). Le captage du carbone peut être réalisé en quatre étapes (Figure 4)..

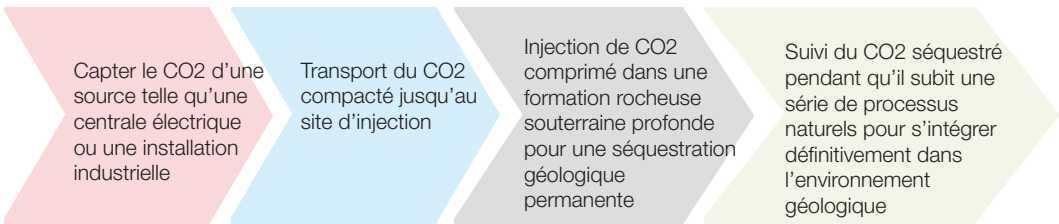
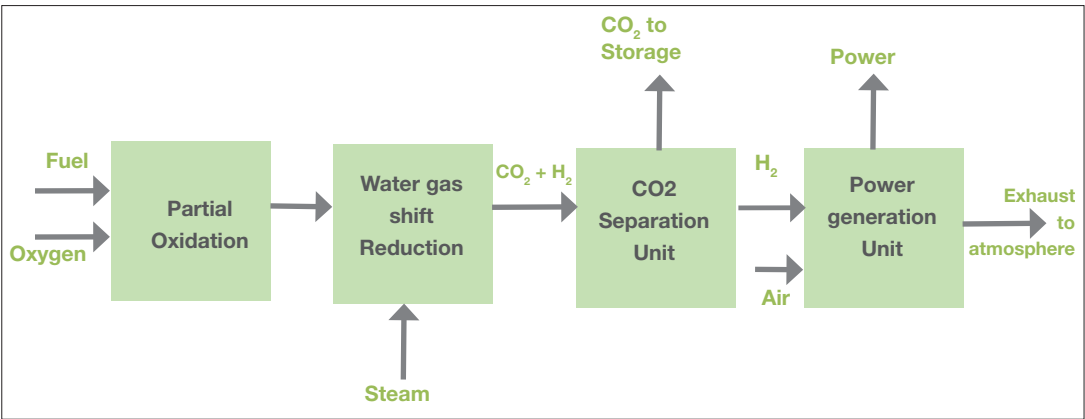
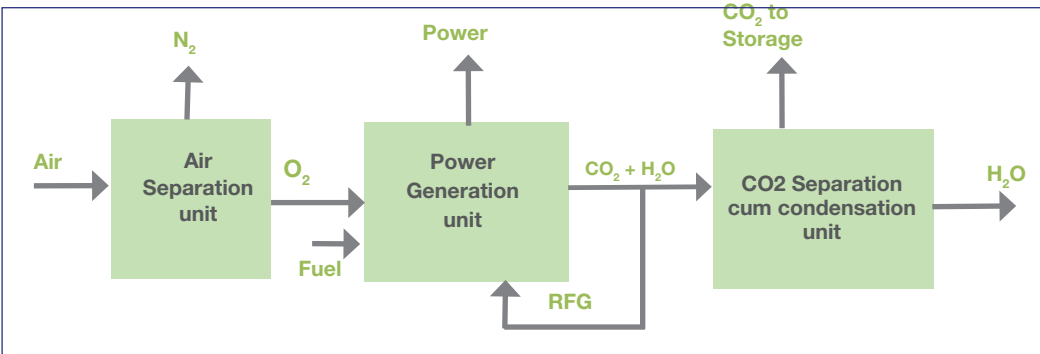


Figure 4: Le processus de captage du carbone (Source : Agaliotis, 2020)

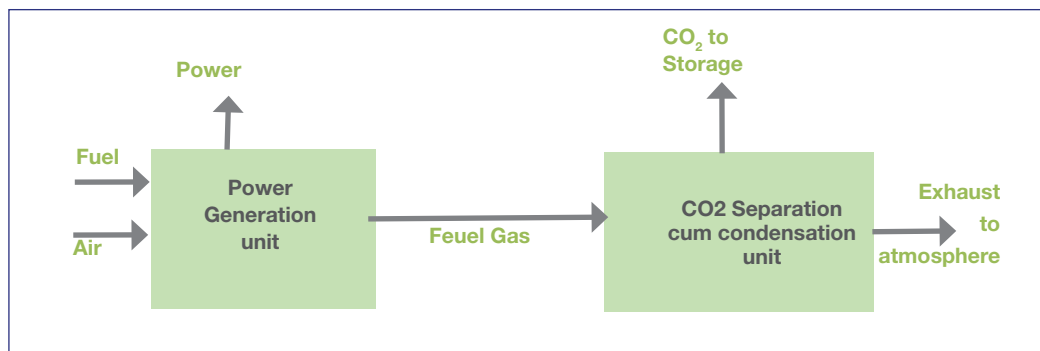
Il est toutefois plus facile de collecter le carbone à la source et de le stocker en toute sécurité quelque part grâce à des technologies impliquant le captage précombustion, l'oxycombustion ou le captage postcombustion (Kheirinek et al., 2021). La figure 5 montre les différences entre ces trois technologies (Agaliotis, 2020).



a



b



c

Figure 5: Procédés de captage du carbone (a) captage précombustion, (b) oxycombustion, et (c) captage postcombustion (Source : Agaliotis, 2020)

1.5 Approches et actions d'atténuation du changement climatique

Les approches d'atténuation nécessitent une fusion d'options mises en œuvre de manière participative et intégrée pour promouvoir une réduction rapide des émissions de GES. Ces options sont plus efficaces lorsqu'elles sont basées sur le développement économique et durable, avec le soutien des gouvernements nationaux (GIEC, 2018). Les options et les approches d'atténuation se développent rapidement dans de nombreuses zones géographiques et varient selon les secteurs et les conditions environnementales. Il existe plusieurs approches qui peuvent être adoptées par différents secteurs.

La figure 6 montre le potentiel maximal d'atténuation du climat dans le cadre de l'AbE pour l'année de référence 2030 pour trois groupes d'écosystèmes (Griscom et al., 2017). Le secteur forestier présentait le plus grand potentiel d'atténuation du changement climatique. En outre, le reboisement ou la plantation d'arbres sur des zones contenant précédemment des forêts présentait le potentiel le plus élevé, suivi de la prévention de la conversion des forêts. Il convient de noter que toutes ces actions ont des co-avantages importants pour l'air, la biodiversité, l'eau et les sols. Cependant, le fait que les plantations améliorées ne soient pas bénéfiques pour l'air, l'eau et les sols reste un point d'ombre.

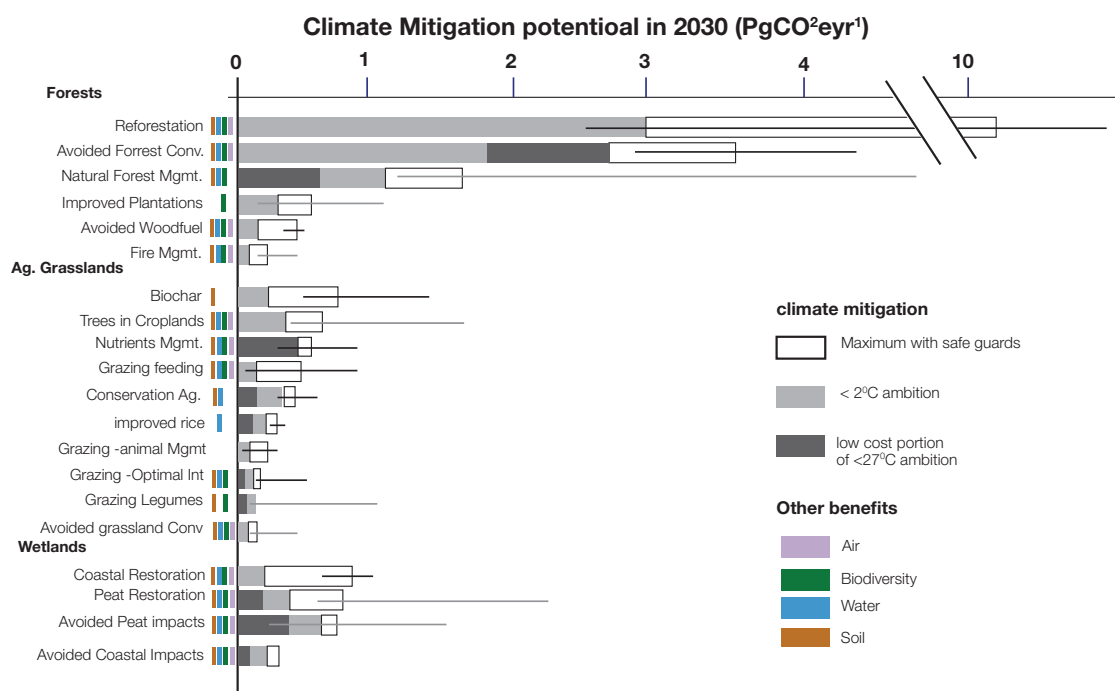


Figure 6: Potentiel d'atténuation du changement climatique par l'application de 20 voies et moyen naturels Conv = conversion ; Mgmt = gestion Ag = agriculture ; Int = intensité (Source : Griscom et al., 2017)

La mise en œuvre des mesures d'atténuation nécessite un renforcement des capacités institutionnelles dans tous les pays, notamment le renforcement des capacités d'utilisation des connaissances autochtones et locales. La mise en œuvre des ripostes nécessiterait un soutien technologique, financier et d'autres formes de soutien pour renforcer les capacités des personnes pauvres et vulnérables dans les pays en développement. Ces mesures requièrent la mobilisation de ressources locales, nationales

et internationales supplémentaires. Néanmoins, les capacités financières, publiques, institutionnelles et d'innovation de tous les pays sont actuellement insuffisantes pour mettre en œuvre les mesures. Cependant, les réseaux transnationaux qui soutiennent l'action climatique à plusieurs niveaux se développent, bien que leur mise à l'échelle pose des problèmes (GIEC, 2018).

La littérature sur l'ACC fait état de trois approches et actions principales, bien que non spécifiques à la foresterie (Fawzy et al., 2020) :

- i. Efforts d'atténuation conventionnels – Il s'agit des technologies et techniques de décarbonisation qui réduisent les émissions de CO₂. Ces efforts incluent les énergies renouvelables, l'énergie nucléaire, le changement de combustible, l'amélioration de l'efficacité et le captage, le stockage et l'utilisation du carbone (Ricke et al., 2017 ; Bataille et al., 2018).
- ii. Technologies à émissions négatives (méthodes d'élimination du CO₂) - Il s'agit de techniques potentiellement utilisées pour capter et séquestrer le CO₂ de l'atmosphère (Ricke et al., 2017 ; Fawzy et al., 2020). Ces techniques comprennent : l'utilisation de biochar, la séquestration du carbone dans le sol, le captage et le stockage du carbone par bioénergie, l'amélioration du temps, le captage et le stockage directs du carbone dans l'air, la fertilisation des océans, l'amélioration de l'alcalinité des océans, la construction et la restauration des zones humides, le boisement et le reboisement ainsi que les méthodes de stockage telles que la carbonatation minérale, l'utilisation alternative des émissions négatives et l'utilisation de la biomasse dans la construction. Dans cette catégorie figurent les activités basées sur la forêt (Lawrence et al., 2018 ; Lenzi, 2018 ; Royal Society, 2018 ; Palmer, 2019 ; Yan et al., 2019).
- iii. Technologies de géo-ingénierie du forçage radiatif - Elles suivent le principe de la modification de l'équilibre radiatif de la terre par la gestion du rayonnement solaire et terrestre afin de stabiliser ou de réduire les températures. Les techniques concernées sont principalement théoriques ou au stade du développement, notamment : amincissement des cirrus, éclaircissement du ciel marin, les miroirs spatiaux, l'injection d'aérosols stratosphériques, l'éclaircissement en surface et diverses techniques de gestion du rayonnement (Lawrence et al., 2018 ; Lockley et al., 2019).

1.6 Systèmes d'information sur les sauvegardes, consentement libre, informé et préalable

Les SSI sont des systèmes permettant de fournir des informations sur la manière dont les sauvegardes sont prises en compte et respectées par les parties, en occurrence les pays en développement mettant en œuvre des activités REDD+. Le SIS est généralement supposé être un arrangement institutionnel local fournissant des informations sur la façon dont les sauvegardes de chaque pays sont abordées et respectées dans le contexte de la mise en œuvre des actions REDD+ proposées (Rey et al., 2018).

Il n'existe pas de lignes directrices officielles sur la manière dont les pays doivent mettre en place un système d'information sur la prise en compte et le respect des sauvegardes, mais les Parties à la CCNUCC ont convenu de quelques grandes lignes directrices sur les caractéristiques de la fourniture d'informations transparentes et cohérentes, accessibles à toutes les parties prenantes concernées et mises à jour régulièrement. Elles doivent être transparentes et flexibles pour permettre des améliorations au fil du temps ; fournir des informations sur la manière dont toutes les sauvegardes mentionnées dans la décision 1/CP.16 sont mises en œuvre. Un SIS approprié est démontré par une indication claire des dispositions institutionnelles adéquates pour la collecte, la compilation et l'analyse des informations pertinentes, et aussi de la préparation et de la diffusion pour satisfaire les besoins pour production de rapport des parties prenantes nationales et internationales concernées. Les éléments suivants sont importants pour la conception d'un SIS :

- i. Le SIS doit permettre de collecter et de fournir des informations sur la mise en œuvre du cadre de gestion des sauvegardes REDD+ ;
- ii. Lorsque nécessaire, envisagez d'impliquer les représentants des communautés affectées dans le suivi ou l'évaluation des activités
- iii. Dans les cas où des impacts significatifs ont été identifiés, les pays doivent faire appel à des experts externes pour vérifier les informations de suivi
- iv. L'information doit être accessible à toutes les parties prenantes concernées et fréquemment actualisée ; et
- v. Des informations sont fournies concernant un mécanisme opérationnel permettant de recevoir les plaintes et de les traiter efficacement.

Selon les directives de la CCNUCC (Décision 12/CP.17 Paragraphe 2), le SIS devrait

- i. Être conforme aux orientations de la décision 1/CP.16, appendice I, paragraphe 188 (encadré 1.2) ;
- ii. Fournir des informations transparentes et cohérentes, accessibles à toutes les parties prenantes concernées et mises à jour régulièrement
- iii. Être clair et flexible pour permettre des améliorations au fil du temps
- iv. Fournir des informations sur la manière dont toutes les mesures de protection sont prises en compte et respectées
- v. Être piloté par le pays et mis en œuvre au niveau national ; et
- vi. S'appuyer sur les systèmes existants, le cas échéant.

Encadré 1.2 : Décision 1/CP.16, annexe I, paragraphe 188

Les activités REDD+ devraient:

- i. Contribuer à la réalisation de l'objectif énoncé à l'article 2 de la Convention
- ii. Contribuer au respect des engagements énoncés à l'article 4, paragraphe 3, de la Convention ; Être axées sur le pays et prendre en compte les options disponibles pour les parties ;
- iii. Être compatibles avec l'objectif d'intégrité environnementale et tenir compte des multiples fonctions des forêts et des autres écosystèmes ;
- iv. Être entreprises conformément aux priorités, aux objectifs, aux circonstances et aux capacités du développement national et respecter la souveraineté ;
- v. Être compatibles avec les besoins et les objectifs nationaux de développement durable des parties;
- vi. Être mises en œuvre dans le contexte du développement durable et de la réduction de la pauvreté, tout en répondant au changement climatique ;
- vii. Être cohérentes avec les besoins d'adaptation du pays ;
- viii. Être soutenues par un soutien financier et technologique adéquat et prévisible, y compris un soutien au renforcement des capacités ;
- ix. Être axées sur les résultats ; et
- x. Promouvoir la gestion durable des forêts.

Selon le type de mécanisme de financement, les pays doivent préparer une évaluation environnementale et sociale stratégique (EESS) et mettre en œuvre les Plans de Sauvegarde préparés conformément au Cadre de Gestion Environnementale et Sociale (CGES) qui a résulté de l'EESS (Banque mondiale, 1999). Le CGES donne des principes, des règles, des directives et des procédures pour évaluer les questions et les impacts liés aux activités REDD+ planifiées qui sont incertaines. Le CGES fournit un cadre aux pays REDD+ pour les questions environnementales et sociales dans leur stratégie REDD+ pendant sa mise en œuvre. Tous les pays implémentant le REDD+ doivent produire un CGES en tant que résultat direct du processus d'EESS. Les activités qui font partie de l'EESS comprennent (Banque mondiale, 1999) :

- i. Identification et hiérarchisation des principaux problèmes sociaux et environnementaux associés aux facteurs de production, y compris des questions telles que le régime foncier, le partage des avantages et l'accès aux ressources. Il est également nécessaire d'examiner les impacts sociaux et environnementaux possibles des options stratégiques REDD+ identifiées dans la Proposition sur l'état de préparation ;
- ii. Analyse des aspects juridiques, politiques et institutionnels de la préparation au REDD+
- iii. Évaluation des capacités et des lacunes existantes pour traiter les questions environnementales et sociales identifiées ; et
- iv. Établissement des mécanismes de sensibilisation, de communication et de consultation avec les parties prenantes concernées tout au long du processus

Un autre principe de sauvegarde est le consentement libre, informé et préalable (CLIP), qui fait référence aux droits des peuples autochtones de donner ou de refuser leur consentement pour des actions qui les affecteront, en particulier celles qui concernent leurs terres, leurs territoires et leurs ressources naturelles. Le CLIP est reconnu dans la Déclaration des Nations Unies sur les droits des peuples autochtones (UNDRIP) et est lié aux droits individuels et collectifs des peuples autochtones, tels que le

droit à la propriété et à l'autodétermination (encadré 1.3). Le CLIP permet aux communautés d'évaluer les bénéfices et les risques potentiels des initiatives REDD+, influençant leur stratégie pour réduire les risques et promouvoir les bénéfices, et de décider d'approuver ou non les initiatives ou d'y participer. Les considérations relatives au CLIP sont importantes pour éviter des impacts négatifs des activités sur les droits et les moyens de subsistance des communautés, et ainsi, générer des opportunités d'engagement pour acquérir des connaissances et des capacités autochtones substantielles et des opportunités de connaissances locales sur la GDF et la gestion des forêts (Finke, 2010). A cet égard, le CLIP peut amener les communautés à se prémunir contre les impacts négatifs et aussi à modifier les initiatives REDD+ pour appuyer les connaissances, les systèmes de gestion et les moyens de subsistance traditionnels qui seront vitaux pour le succès des programmes (Springer et Retana, 2014).

Encadré 1.3 : L'article 32 de l'UNDRIP stipule que :

- i. Les peuples autochtones ont le droit de déterminer et d'élaborer des priorités et des stratégies pour le développement ou l'utilisation de leurs terres ou territoires et autres ressources ;
- ii. Les États consultent les peuples autochtones concernés et coopèrent de bonne foi avec eux par l'intermédiaire de leurs propres institutions représentatives, afin d'obtenir leur consentement libre et éclairé avant l'approbation de tout projet affectant leurs terres ou territoires et autres ressources, notamment en ce qui concerne la mise en valeur, l'utilisation ou l'exploitation des ressources minérales, hydriques ou autres ; et
- iii. Les États doivent prévoir des mécanismes efficaces de réparation juste et équitable pour toute activité de ce type, et des mesures appropriées doivent être prises pour atténuer les effets négatifs sur l'environnement, l'économie, la société, la culture ou la spiritualité.

1.7 Politiques et législation relatives à l'atténuation du changement climatique

La législation sur le climat comprend des règles et des règlements axés sur des actions d'atténuation, et va au-delà des actions sectorielles, tandis qu'une stratégie climatique est un plan ou un cadre non législatif conçu pour des actions d'atténuation qui englobent plus de quelques secteurs, et dispose d'un organisme de coordination responsable de son exécution (Dubash et al., 2013). Le risque associé aux impacts du changement climatique suggère la nécessité de prendre des mesures urgentes pour réduire considérablement les émissions de GES. Les réductions des émissions de GES peuvent être réalisées à des coûts relativement faibles lorsque les bonnes politiques sont en place, notamment l'utilisation d'instruments basés sur le marché (initiatives qui génèrent des moyens de subsistance viables en aidant les plus marginalisés à s'engager sur les marchés) pour développer un prix global pour les émissions de GES, accompagnée d'une meilleure intégration des objectifs de changement climatique dans les domaines d'action pertinents tels que l'énergie, les transports, la construction, l'agriculture ou la sylviculture, et d'autres mesures pour accélérer l'innovation technologique et la diffusion (OCDE, 2007).

Il existe plusieurs approches politiques possibles pour maximiser le potentiel des forêts dans la ACC et l'adaptation, mais les activités doivent être soutenues aux niveaux régional et national. Par exemple, le succès des initiatives de REDD et de GDF dépend de la façon dont leurs éléments sont intégrés dans les stratégies de développement nationales dans le cadre d'une planification nationale holistique de l'utilisation des terres (CPF, 2008). Ainsi, les lois et les politiques sont des outils essentiels pour atteindre les objectifs de zéro émission, exprimés dans des instruments tels que les lois et les stratégies cadres sur le changement climatique, ainsi que les lois et les politiques dans les secteurs pertinents tels que la foresterie, l'agriculture et l'utilisation et la gestion des terres. Les politiques et stratégies forestières devraient également viser à préserver la capacité des arbres et des forêts à stocker le carbone le plus longtemps possible.

La législation et les stratégies climatiques suivent une grande diversité d'approches pour l'opérationnalisation et la mise en œuvre où les institutions et les processus de gouvernance affectent le processus d'élaboration des politiques et leur mise en œuvre de diverses manières liées au mouvement vers une économie à faible émission de carbone (Somanathan et al., 2014). Certaines de ces politiques comprennent : l'imposition de prix pour le carbone, par exemple le système d'échange de quotas d'émission (SEQUE) de l'Union européenne, ou la fixation de taxes sur le carbone; la mise en place de nouveaux organes spécialisés dans le changement climatique qui coordonnent les agences gouvernementales existantes par de multiples moyens; ou l'établissement d'objectifs nationaux soutenus par la création explicite d'institutions chargées de gérer les performances par rapport à ces objectifs.

Au niveau national, les Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National (MAANs) sont proposées comme des actions d'atténuation qui sont «appropriées au niveau national» parce qu'elles contribuent aux résultats du développement national. À cet égard, les MAANs constituent un mécanisme possible pour lier les politiques et projets nationaux au régime climatique mondial. Les stratégies de développement à faibles émissions (LEDS) sont d'autres mécanismes qui peuvent être formulés pour intégrer les stratégies climatiques et de développement (Clapp et al., 2010). Somanathan et al. (2014) ont montré que les instruments et paquets de politiques peuvent être regroupés en : instruments économiques, politiques réglementaires, d'information, actions volontaires, et fourniture de biens et services publics et marchés publics par le gouvernement.

Instruments économiques - Parfois appelés approches fondées sur le marché en raison des prix qui sont appliqués dans les politiques environnementales et climatiques. Les instruments économiques pour l'ACC comprennent les taxes, les subventions et la suppression des subventions, ainsi que le SEQUE.

Approches réglementaires - Les règlements et les normes sont très importants dans les politiques environnementales et climatiques du monde entier. Il s'agit d'approches réglementaires conventionnelles qui établissent une règle et/ou un objectif qui doit être respecté par les pollueurs qui s'exposent à une sanction en cas de non-respect de la norme. Pour les politiques climatiques, les catégories de normes qui s'appliquent sont les suivantes :

- i. Les normes d'émission - également appelées normes de performance - représentent les rejets maximaux admissibles de polluants dans l'environnement ;
- ii. Normes technologiques - technologies spécifiques de réduction de la pollution ou méthodes de production (GIEC, 2007) ; et
- iii. Les normes de produits - définissent les spécifications des produits qui ont le potentiel de polluer l'environnement (Gabel, 2000).

Politiques d'information - Des informations de bonne qualité sont essentielles pour sensibiliser le public au sujet du changement climatique, identifier les défis environnementaux, améliorer la conception et le suivi des impacts des politiques environnementales, et fournir des informations pertinentes pour éclairer les décisions de consommation et de production. Les systèmes d'éco- labellisation ou de certification des produits ou des technologies, ainsi que la collecte et la divulgation de données sur les émissions de GES par les principaux pollueurs en sont de bons exemples (Krarup et Russell, 2005).

Fourniture de biens et de services publics par les gouvernements et marchés publics - Les actions et les programmes facilités par les gouvernements pour contrer ou prévenir le changement climatique peuvent être considérés comme des biens publics. Le gouvernement peut supprimer les obstacles institutionnels et juridiques à la réduction des émissions de GES dans le cadre d'une politique, notamment en soutenant le boisement et la conservation.

Actions volontaires - Il s'agit de mesures prises par les entreprises, les organisations non gouvernementales (ONG) et d'autres acteurs au-delà de leurs obligations réglementaires. Les accords volontaires représentent une évolution par rapport aux approches obligatoires traditionnelles basées sur des réglementations conventionnelles ou économiques et visent à offrir davantage de flexibilité aux pollueurs. Les accords volontaires/accords à long terme sont des engagements volontaires pris après un processus de négociation entre le régulateur et le pollueur (Somanathan et al., 2014).

Le thème du changement climatique a été abordé pour la première fois au niveau international lors de la conférence scientifique des Nations Unies qui s'est tenue à Stockholm (Suède) du 5 au 16 juin 1972. Au Sommet de Rio de Janeiro, au Brésil, en 1992, plusieurs initiatives visant à mieux faire comprendre au public les effets du changement climatique ont pris de l'ampleur. La CCNUCC a été signée et est entrée en vigueur en 1995. La première conférence des parties à la convention a adopté le mandat de Berlin, entamant des discussions sur un protocole ou un autre instrument juridique contenant des engagements plus fermes pour les pays développés et ceux en développement.

Le protocole de Kyoto de la CCNUCC est devenu la mesure la plus importante en matière de changement climatique adoptée au Japon en décembre 1997, servant de référence à la réponse mondiale au changement climatique. Le protocole comprend un certain nombre d'engagements de réduction spécifiques pris par les nations développées, ainsi que des programmes visant à encourager l'augmentation des absorptions par les puits et le transfert de technologies plus propres des nations développées vers les nations développées (mise en œuvre conjointe - MOC) et en développement (MDP). Les investissements qui entraînent des réductions d'émissions dûment vérifiées dans les pays industrialisés (par le biais de la MOC) ou en développement (par le biais du MDP) ont le même effet que si l'investisseur avait réduit les émissions dans son propre pays. L'objectif principal est de réduire les émissions au niveau mondial.

Après une série de désaccords, les délégués ont finalement signé un accord lors de la conférence COP21

en 2015 à Paris, en France, afin de limiter l'augmentation de la température moyenne mondiale à un maximum de 2°C (3,6°F) au-dessus des niveaux préindustriels ; tout en essayant également de maintenir cette augmentation à 1,5°C (2,7 °F) au-dessus des niveaux préindustriels. Cet accord historique, qui a été ratifié par les 196 parties à la CCNUCC, a efficacement remplacé le PK. En outre, il exigeait un examen des progrès réalisés tous les cinq ans et la création d'un fonds de 100 milliards de dollars d'ici 2020, qui serait renouvelé chaque année pour aider les pays en développement à mettre en œuvre des technologies de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'Accord de Paris est un traité international juridique avec des obligations, sur le changement climatique qui est entré en vigueur le 4 novembre 2016. Il est un point de repère dans le processus multilatéral sur le changement climatique qui est devenu le premier accord obligeant toutes les nations à une cause commune qu'est d'entreprendre des résolutions ambitieuses pour l'adaptation et l'ACC. L'objectif de l'Accord de Paris est de limiter le réchauffement de la planète à un niveau bien inférieur à 2 degrés, de préférence à 1,5 degré Celsius, par rapport aux niveaux préindustriels. Pour réaliser cet objectif de température à long terme, les pays visent à atteindre le pic mondial d'émissions de GES le plus tôt possible afin de parvenir à un monde climatiquement neutre d'ici le milieu du siècle (CCNUCC, 2022a).

Les contributions déterminées au niveau national (CDN) sont des plans climatiques nationaux qui mettent en évidence les actions climatiques, y compris les objectifs, les politiques et les mesures liées au climat que les gouvernements visent à mettre en œuvre en réponse au changement climatique, contribuant ainsi à l'action climatique mondiale (unfccc.int).

L'adoption de l'accord de Paris en 2015 (CCNUCC, 2015a) a entraîné un engagement national à prévenir les effets dangereux du changement climatique par le biais des CDN, qui présentent les plans nationaux complets de mise en œuvre des objectifs de réduction des émissions de GES. Selon les estimations, les engagements ne couvrent que la moitié des réductions d'émissions d'ici 2030 pour maintenir une trajectoire globale à moindre coût compatible avec le maintien des niveaux de réchauffement bien en dessous de 2°C. Cela est nécessaire dans le cadre d'un scénario de référence sans politique (Rogelj et al., 2016). Les politiques et la législation seront examinées plus en détail dans la section 2.4. Tous les pays africains ont soumis leur première CDN, et 38 pays sur 54 ont soumis des CDN actualisées, au 26 octobre 2021, signalant ainsi leur engagement à lutter contre le changement climatique (Figure 7)..

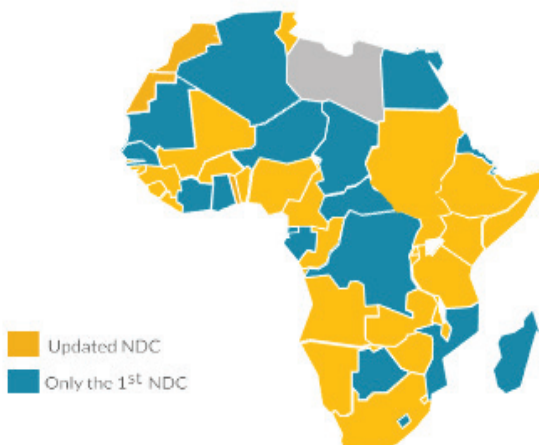


Figure 7: Aperçu des soumissions de CDN en Afrique

(Source : CCNUCC. 2021a. Registre national des NDC, 2021, CDKN, LDC Briefing)

Pour en savoir plus:

Somanathan, E., Sterner, T., Sugiyama, T., Chimanikire, D., Dubash, N.K., Essandoh-Yeddu, J., Fifita, S., Goulder, L., Jaffe, A., Labandeira, X., Managi, S., Mitchell, C., Montero, J.P., Teng, F. and Zylicz, T. 2014: National and sub-national policies and institutions. Core Writing Team: R.K. Pachauri, P.K and Meyer L.A. (Eds.). Climate change 2014: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA..

1.8 Relation entre l'adaptation et l'atténuation

La CCNUCC identifie deux mesures pour l'action contre le changement climatique, à savoir l'atténuation et l'adaptation. Ces deux mesures sont interdépendantes car les actions d'adaptation ont des conséquences sur l'atténuation et vice versa. Plus la stratégie d'atténuation a de chances de réussir, moins il est nécessaire de recourir aux stratégies d'adaptation (Kropp et Scholze, 2010). Nous avons déjà appris que l'ACC est une intervention humaine visant à réduire les sources ou à renforcer les puits de GES, tandis que l'adaptation comprend des ajustements des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques réels ou prévus ou à leurs effets, ce qui permet de modérer les dommages ou d'exploiter des opportunités bénéfiques (GIEC, 2001). La figure 8 montre comment l'approche de la gestion des risques liés au changement climatique devrait impliquer les deux stratégies (Kropp et Scholze, 2010)

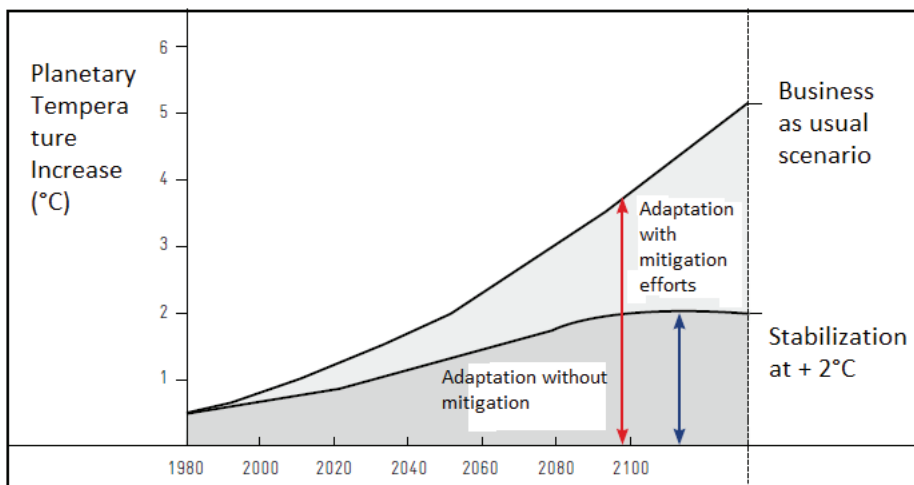


Figure 8: Adaptation et atténuation : deux stratégies parallèles pour faire face au changement climatique (Source : Kropp et Scholze, 2010)

L'absence de base de connaissances pertinente et de capacités humaines, institutionnelles et organisationnelles peut limiter la capacité à créer des synergies entre atténuation et adaptation. Les possibilités de synergies sont plus importantes dans des secteurs comme l'agriculture et la foresterie, mais sont limitées dans d'autres comme l'énergie, les systèmes côtiers et la santé (Klein et al., 2007). Les efforts d'atténuation peuvent améliorer la capacité d'adaptation s'ils réduisent les distorsions et les défaillances du marché, ainsi que les subventions qui empêchent les acteurs de prendre des décisions sur la base des véritables coûts sociaux des options disponibles (Klein et al., 2007). Par exemple, si le boisement fait partie d'une stratégie d'adaptation régionale, il peut également apporter une contribution positive à l'atténuation. La plupart des actions d'atténuation telles que le boisement/reboisement peuvent aussi avoir des avantages pour l'adaptation tels que le contrôle des inondations, la formation des pluies et la sécurité socio-économique. Ainsi, les forêts jouent un rôle important dans la réduction des impacts du changement climatique en régulant les flux d'eau et les écosystèmes, en protégeant la biodiversité, en contribuant au cycle du carbone, en soutenant les moyens de subsistance, en fournissant des biens et services susceptibles de favoriser une croissance durable, en absorbant les GES et en protégeant les communautés côtières contre les événements extrêmes et l'élévation du niveau de la mer (Banque mondiale, 2016 ; UICN, 2021). Les forêts créent également des corridors de migration pour rendre les habitats des espèces animales et végétales plus résilients.

Au nombre des différences entre les actions d'atténuation et d'adaptation, on peut noter que i.

- i. L'atténuation a des effets bénéfiques à l'échelle mondiale, tandis que l'adaptation fonctionne principalement à l'échelle d'un système touché, qui peut être régionale, mais plus souvent locale. Ainsi, l'adaptation s'intéresse à la réduction de la vulnérabilité des secteurs, des communautés et des environnements aux impacts du changement climatique (Klein et al., 2007) ;
- ii. Verheyen (2005) a déclaré que l'adaptation traite de la prévention directe des dommages, tandis que l'atténuation est une prévention indirecte des dommages ;
- iii. L'atténuation peut être mesurée et comparée sous forme d'équivalence de CO₂ alors que les avantages de l'adaptation sont plus difficiles à exprimer en une seule mesure, ce qui empêche les comparaisons entre les efforts d'adaptation (Klein et al., 2007). Cependant, les avantages de l'adaptation sont évalués différemment selon les contextes sociaux, économiques, environnementaux et politiques dans lesquels ces avantages se réalisent
- iv. Les avantages de l'atténuation ne deviennent évidents qu'après plusieurs décennies en raison de la présence continue des GES dans l'atmosphère, alors que de nombreuses mesures d'adaptation seraient efficaces et produiraient des avantages immédiats en réduisant la vulnérabilité à la variabilité climatique ; et
- v. L'atténuation est motivée par des accords internationaux et les politiques publiques nationales qui en découlent, tandis que la plupart des actions d'adaptation ont historiquement été motivées par l'intérêt personnel des acteurs privés et des communautés concernées, généralement facilité par les politiques publiques



Question(s) sur le texte (10 minutes)

- i. Citez au moins trois sources de GES
- ii. Définissez la notion de séquestration du carbone et expliquer comment elle peut être réalisée
- iii. Expliquez deux approches pour les actions d'atténuation du changement climatique
- iv. Expliquez le rôle des sauvegardes dans les actions de lutte contre le changement climatique
- v. Décrivez le lien entre l'atténuation du changement climatique et l'adaptation.



Résumé

Dans ce chapitre, nous avons appris que les GES principalement définis par le PK comprennent le CO₂, le N₂O, le CH₄, et les gaz fluorés tels que les HFC, le SF₆ et les PFC. Le CO₂ est le gaz le plus abondant qui peut être réduit par les activités forestières. Nous avons également appris que les SIS sont des systèmes permettant de fournir des informations sur la manière dont les sauvegardes sont prises en compte et respectées par les pays en développement parties mettant en œuvre des activités REDD+. Nous avons vu que l'Accord de Paris est une bonne réponse à l'impact du changement climatique qui vise un réchauffement de la planète à un niveau inférieur à 2 degrés. Nous avons également appris que l'ACC comprend tous les efforts visant à réduire ou à prévenir les émissions de GES dans l'atmosphère et peut prendre la forme de nouvelles technologies et d'énergies renouvelables, d'amélioration de l'efficacité des anciens équipements et machines. Les pays en développement peuvent contribuer à l'atténuation par le biais de la REDD+. Les approches d'atténuation peuvent prendre la forme d'efforts d'atténuation conventionnels, par exemple l'agriculture intelligente au climat, la création d'institutions (lois, politiques, etc.), d'organisations (par exemple les départements du changement climatique), de technologies d'émission négative ou de technologies de géo-ingénierie du forçage radiatif. Nous avons conclu le chapitre en discutant de la relation entre l'ACC et l'adaptation au changement climatique.

Chapitre 2 : Initiatives Forestieres D'atténuation

2.1 Présentation du Chapitre

Les forêts contribuent à l'ACC par la séquestration du carbone. Les initiatives d'ACC ont d'importants bénéfices qui comprennent des avantages économiques, environnementaux et socioculturels. Dans la région forestière tropicale où le taux de déforestation et de dégradation des forêts est élevé (FAO, 2020), la promotion des programmes de foresterie et d'agroforesterie augmentera l'atténuation des émissions de GES. Ce chapitre présente aux apprenants diverses stratégies forestières pour l'ACC et la manière dont elles peuvent être mises en œuvre dans différents scénarios/conditions. Il porte aussi sur certaines des initiatives d'ACC basées sur les forêts, les MAAN, et les défis liés à l'ACC basée sur les forêts.



Résultats d'apprentissage

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

- i. Expliquer le rôle des forêts dans l'ACC ;
- ii. Identifier et décrire les stratégies d'ACC basées sur la forêt ;Évaluer les initiatives d'atténuation basées sur les forêts et la manière dont elles peuvent contribuer à l'ACC ;
- iii. Expliquer les co-bénéfices et avantages non liés au carbone dans l'utilisation des forêts pour atténuer le changement climatique
- iv. Analyser les défis associés à l'ACC par le biais de la foresterie

2.2 Rôle des forêts dans l'atténuation du changement climatique

Les forêts fournissent 75 à 100 Milliards de Dollars par an en biens et services, comme de l'eau propre et des sols sains, et elles abritent environ 80 % de la biodiversité terrestre mondiale, mais elles ont souvent été détruites par les activités agricoles, la sylviculture et d'autres formes d'utilisations des terres, contribuant ainsi à environ 25 % des émissions mondiales, ce qui en fait la deuxième source d'émissions de GES après le secteur de l'énergie. Environ la moitié de ces émissions (5-10 GtCO₂e par an) proviennent de la déforestation et de la dégradation des forêts (UICN, 2021)



Activité 2.1 (Remue-méninges) (20 minutes))

- Discutez de la manière dont nous pouvons maximiser le potentiel des ressources forestières pour atténuer le changement climatique.

Le cadre de Varsovie pour la REDD+ a été adopté lors de la COP 19 en 2013 où le cadre REDD+ a été créé par la Conférence des Parties (COP) de la CCNUCC pour guider les actions qui réduisent les émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts, dans le secteur forestier ainsi que la gestion durable des forêts et la conservation et l'amélioration des stocks de carbone forestier dans les pays en développement. Le rôle des forêts dans la lutte contre le changement climatique a été formellement reconnu lors de la conférence des Nations unies sur le changement climatique de 2015 à Paris

Les forêts absorbent le CO₂ par photosynthèse, et elles jouent trois rôles essentiels dans l'atténuation du climat (ADEME, 2021) :

- Un réservoir en raison du stockage du Carbone dans la végétation et les sols forestiers, ainsi que dans les produits du bois ;
- Un puits car l'augmentation des stocks de Carbone dans le réservoir forestier permet d'absorber le CO₂ de l'atmosphère ; et
- Réduction des émissions fossiles par l'utilisation du bois en substitution à d'autres matériaux (acier, ciment, etc.) ou énergies (charbon, pétrole, gaz, etc.), plus consommateurs ou émetteurs de Carbone fossile

Par sa capacité à maintenir et à augmenter les stocks de carbone hors de l'atmosphère, dans les forêts et les produits du bois, et à réduire les émissions de GES d'origine fossile, la filière forêt-bois devient stratégique pour atteindre l'objectif de neutralité carbone en 2050. Ces mécanismes sont parfois regroupés sous l'appellation « 4S » : La séquestration du Carbone dans les forêts (réservoir et puits in situ), le stockage du Carbone dans les produits bois (réservoir et puits ex situ), et les deux types de substitution, matière et énergie. Ces mécanismes doivent être évalués conjointement car ils sont interconnectés : ainsi, les actions qui réduisent les émissions fossiles par substitution ou qui favorisent le stockage dans les produits du bois peuvent avoir un effet sur la fonction de puits ou de réservoir de carbone des forêts. Les forêts ralentissent le changement climatique et augmentent la résilience (Figure 9).

Les écosystèmes forestiers stockent cependant environ 60 % du stock total de carbone terrestre dans différents réservoirs de carbone (Federici et al., 2017) qui comprennent la biomasse aérienne (par exemple, les feuilles, les troncs, les branches), la biomasse souterraine (par exemple, les racines), le bois mort, la litière (par exemple, les feuilles mortes, les tiges) et le sol. Vu le potentiel des forêts à stocker du carbone à la fois au-dessus et au-dessous du sol, leur destruction entraîne des émissions directes dues à la déforestation, ce qui réduit leur capacité à réduire les émissions de GES (van Goor et

Snoep, 2019). Ainsi, les forêts constituent l'une des solutions les plus importantes pour lutter contre les effets du changement climatique, car elles peuvent absorber un tiers du CO₂ libéré par la combustion de combustibles fossiles (environ 2,6 milliards de tonnes de CO₂) chaque année (UICN, 2021). Bien que la séquestration du carbone et la préservation de la biodiversité soient généralement considérées comme des services/biens publics dont l'échelle d'impact varie de régionale à mondiale, les services d'approvisionnement tels que les aliments et les autres produits forestiers ont généralement des impacts à l'échelle locale en affectant les moyens de subsistance locaux.

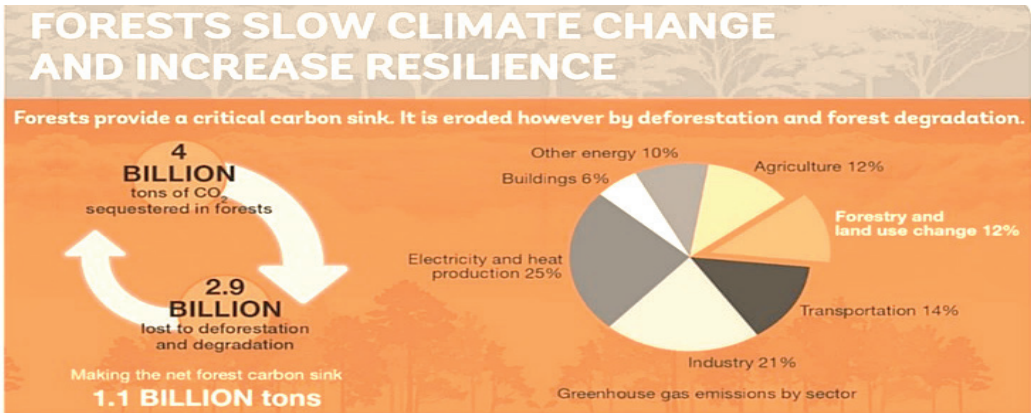


Figure 9: Potentiel de puits de carbone des forêts et autres émissions sectorielles (Source : Banque mondiale, 2016)

Il est nécessaire de gérer les forêts pour une meilleure ACC. Il existe plusieurs moyens de maximiser le potentiel des forêts pour atténuer le changement climatique, notamment la lutte contre la déforestation et la dégradation des forêts, la restauration des paysages déforestés, la création d'un environnement favorable avec des droits clairement définis pour les ressources foncières (UICN, 2021) en précisant le régime et les droits forestiers locaux et en créant des zones protégées (Angelsen et Rudel, 2013).

Les arbres ont différentes étapes dans leur cycle où ils capturent le carbone à des taux différents. Dans les premières années de croissance, les taux de croissance sont élevés et, par conséquent, les taux d'accumulation de la biomasse et du Carbone sont également très élevés (Nabuurs et al., 2015). Au cours de leur croissance, ils accumulent du Carbone à des taux supérieurs aux émissions par respiration jusqu'à un certain âge, jusqu'à ce qu'ils atteignent un stade d'équilibre entre la capture et l'émission avant de s'effondrer définitivement, un stade où les taux d'émission sont supérieurs aux taux de capture (Maxwell et Lecture, 2016). La CCNUCC et le PK indiquent toutefois que les arbres et les forêts sont des puits de carbone temporels, car une partie du carbone stocké est libérée dans l'atmosphère après la collecte des arbres dans les forêts ou lorsque les arbres sont brûlés (Kellogg, 2019).

Dans ce contexte, les forêts peuvent être gérées pour atténuer le changement en suivant trois moyens distincts de conservation, de stockage ou de substitution du carbone (Brown et al., 1995 ; Brown, 1997) (Figure 10) (Nunes et al., 2019).

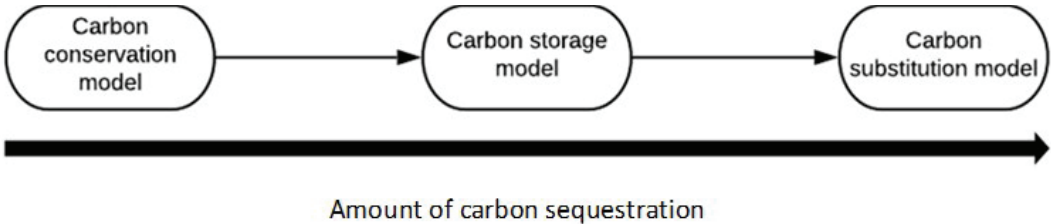


Figure 10: Options de gestion des forêts pour le changement climatique (Source : Nunes et al., 2019))

La conservation du carbone implique une gestion forestière où le carbone est conservé dans la forêt. Dans ce modèle, il n'y a ni contribution à la réduction du carbone atmosphérique ni augmentation de sa quantité, mais on peut considérer qu'il s'agit d'un modèle neutre de la quantité de carbone, par exemple en augmentant la période de rotation des forêts gérées, en réduisant les dommages subis par les arbres restants, en réduisant les déchets par l'application de techniques de conservation des sols et en utilisant le bois d'une manière plus efficace pour le carbone. Le stockage du carbone consiste à augmenter la quantité de carbone dans la végétation forestière et dans le sol en augmentant le contenu de la biomasse dans tous les types de forêts et en augmentant le stockage du carbone dans les produits en bois durables. La gestion forestière pour suivre le modèle de substitution du carbone consiste à transférer le carbone de la biomasse forestière vers des produits tels que les matériaux de construction et/ou les biocarburants, au lieu d'utiliser des produits à base d'énergie et de combustibles fossiles et des produits à base de ciment (Brown et al., 1995 ; Brown et al., 1996 ; Hartley, 2002).

Un facteur de substitution est la réduction des émissions obtenue par unité de bois utilisée, ce qui représente l'efficacité de la biomasse à réduire les émissions de GES

L'intérêt de conserver une forêt comme puits de carbone pour l'ACC ou de l'exploiter dépend de facteurs tels que l'âge et l'évaluation du bois sur pied, le taux de croissance, la période considérée, la dynamique des flux de carbone (y compris la menace de perturbations naturelles telles que les incendies) et la perspective des facteurs de substitution du carbone utilisés lorsque des produits non ligneux sont remplacés par des produits ligneux (Pingoud et al., 2010). Par ailleurs, il est nécessaire de diminuer la vulnérabilité des forêts aux perturbations (Jactel et al., 2017) et de préserver la biodiversité (Lagergren et Jönsson, 2017). Cependant, l'augmentation du potentiel de séquestration du carbone par substitution doit être surveillée afin de réduire les menaces liées à la perte de biodiversité.

Les initiatives d'ACC peuvent être réalisées en utilisant de nouvelles technologies et des énergies renouvelables, en améliorant l'efficacité énergétique des équipements vétustes, ou en modifiant les pratiques de gestion ou l'habitude des consommateurs (par exemple, réduction dans l'utilisation du bois ou d'autres produits forestiers). La figure 11 donne un aperçu des activités d'atténuation basées sur les forêts (CPF, 2008).

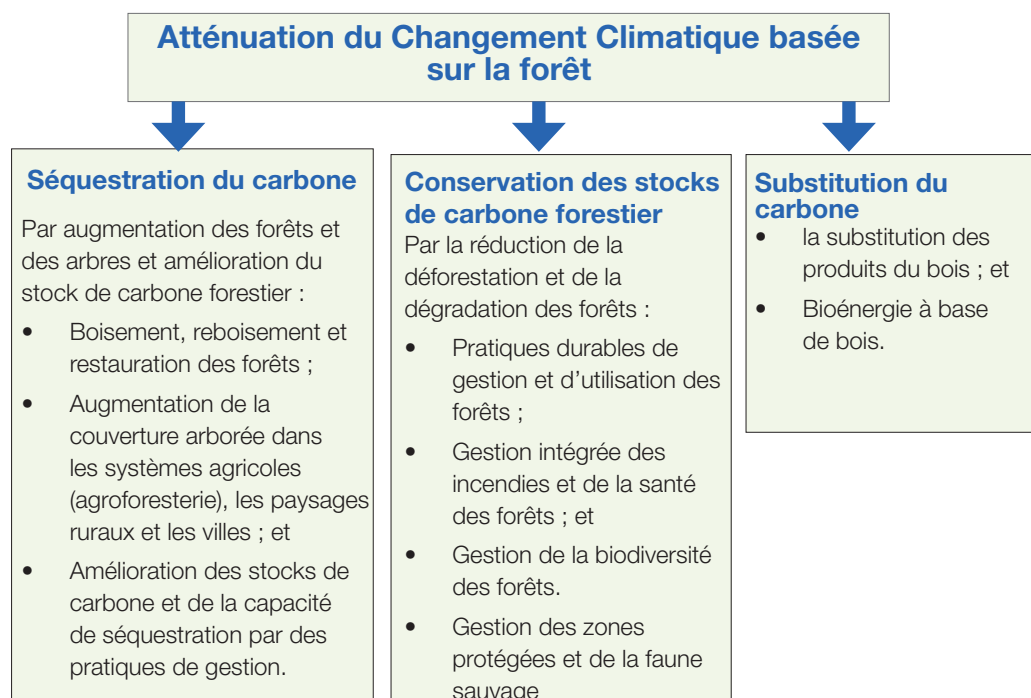


Figure 11: Composants de l'atténuation basée sur la forêt (Source : CPF, 2008)



Activité 2.2 (Remue-méninges) (20 minutes)

- i. Quels sont les trois principaux rôles des forêts dans l'atténuation du changement climatique ?
- ii. Comment pouvons-nous maximiser le potentiel des ressources forestières pour l'atténuation du changement climatique ?.

La volonté politique et l'implication des parties prenantes des régions forestières sont toutefois nécessaires pour promouvoir la séquestration du carbone forestier tout en améliorant les avantages économiques, environnementaux et socioculturels. La réduction des émissions de carbone dues à la déforestation et à la dégradation des forêts est toutefois un élément crucial. D'autres options comprennent l'identification des possibilités de réduire les impacts liés au climat dans les opérations forestières.

2.3 Financement de l'atténuation du changement climatique

Le financement climat désigne un financement local, national ou transnational, tiré de sources de financement publiques, privées et alternatives. Le financement climat peut jouer un rôle crucial en soutenant les pays en développement dans leur transition vers des systèmes de production et de consommation d'énergie écologiquement durables, tout en répondant aux priorités de développement que sont la sécurité énergétique et la pauvreté énergétique (Watson et Schalatek, 2019).

Le financement de l'action climatique est soutenu par les accords adoptés par la CCNUCC en 1992, notamment le principe des «responsabilités communes mais différenciées et des capacités respectives». Ce principe reconnaît que les nations développées, qui ont probablement contribué davantage à l'accumulation de GES parce qu'elles se sont industrialisées plus tôt, devraient jouer un rôle plus important dans la résolution de la crise climatique et aider les pays qui ont moins contribué à sa création. Le principe du pollueur-payeur est également mis en avant dans l'arène de la CCNUCC et l'Afrique devrait recevoir un soutien pour l'ACC (AMCEN, 2011 ; Baimwera et al., 2017). Les initiatives relevant de ce principe du pollueur-payeur ont été véhiculées par les processus MDP et REDD+. Néanmoins, les pays doivent encore faire en sorte que leurs MAANs prennent en compte l'effort national d'atténuation du changement climatique. La plupart des financements climatiques mondiaux (91 %) sont destinés à des activités d'atténuation, par le biais de financements publics et privés consacrés aux énergies renouvelables, à l'efficacité énergétique ou aux transports durables. Le financement est assuré soit par les mécanismes de la CCNUCC, soit par des mécanismes hors CCNUCC (multilatéraux, bilatéraux, privés ou nationaux).

Au niveau international, le MDP soutient les projets de boisement et de reboisement, tandis que l'initiative REDD+ repose sur des incitations financières visant à préserver les forêts et donc à maintenir ou à accroître les stocks de carbone (voir la section 3.3 pour plus de détails). L'approche REDD+ a été proposée pour financer la conservation des forêts, le renforcement des stocks de carbone forestier et la GDF. Ce succès s'appuie sur l'important cadre de Varsovie pour la REDD+, issu des réunions des Nations unies en 2013. REDD+ et d'autres dispositifs internationaux tels que le MDP et les Résultats d'Atténuation Transférés au niveau international (ITMO) sont examinés en détail au chapitre 3.

Les mécanismes de financement de la CCNUCC comprennent le Fonds pour l'environnement mondial (FEM) - entité opérationnelle depuis l'entrée en vigueur de la Convention en 1994. Un autre mécanisme est le Fonds vert pour le climat (FVC) qui a été établi lors de la COP 16, en 2010. En 2011, le FEM a été désigné comme entité opérationnelle du mécanisme financier pour soutenir le développement à faible émission et résilient au climat. Les mécanismes financiers devraient servir de reddition de compte devant la COP, qui décide de ses politiques, des priorités du programme et des critères d'éligibilité pour le financement.

Les parties à la CCNUCC ont créé des fonds spéciaux en plus de fournir des orientations pour le FEM et le FVC :

- i. Fonds spécial pour le changement climatique (FSCC) - pour financer des projets relatifs à l'adaptation, à la foresterie, à l'énergie, au transfert de technologie et au renforcement des capacités, à l'industrie, au transport, à l'agriculture et à la gestion des déchets, ainsi qu'à la diversification économique ;
- ii. Fonds pour les pays les moins avancés (FPMA) - soutient la préparation et la mise en œuvre des PANA des pays.
- iii. Le FSCC et le FPMA sont gérés sous l'égide du FEM ; et
- iv. Le Fonds d'adaptation (FA), créé dans le cadre du PK en 2001, soutient des projets et des

programmes d'adaptation concrets dans les pays en développement.

- v. Lors de la Conférence de Paris sur le changement climatique en 2015, les parties ont convenu que les mécanismes soutiennent également le PK

Le **Fonds d'investissement climatique (FIC)** soutient quatre types de programmes ::

- i. Fonds pour les technologies propres
- ii. Pilot Programme for Climate Resilience - integrating climate resilience into development plans and financing private public partnerships;
- iii. Scaling up Renewable Energy in Low Income Country Programme – renewable energy solutions; and
- iv. Forest Investment Programme (FIP) – supports developing countries reduce emissions from deforestation and enhancing forest carbon stocks (REDD+).

Par ailleurs, le Fonds mondial pour la promotion de l'efficacité énergétique et des énergies renouvelables, créé par l'UE, et le Programme de développement accéléré des énergies renouvelables, administré par la Banque mondiale, fournissent des financements d'atténuation à plus petite échelle

2.4 Initiatives forestières d'atténuation du changement climatique

Les initiatives d'ACC basées sur les forêts se présentent sous plusieurs formes, toutes visant à réduire les émissions et à augmenter les puits de carbone. Il s'agit notamment de la protection des forêts, de la conservation des forêts, de la GDF, de l'agroforesterie et de la plantation d'arbres dans les exploitations, du boisement et du reboisement, de la foresterie urbaine et de la gestion des forêts protégées. Ces mesures seront examinées dans les sections qui suivent. Il est nécessaire de faire preuve de volonté politique et d'impliquer les parties prenantes dans les régions forestières, afin de promouvoir la séquestration du carbone forestier tout en améliorant les avantages économiques, environnementaux et socioculturels. La mise en œuvre effective et efficace de ces initiatives nécessite également un environnement favorable avec des droits clairement définis sur les ressources foncières (UICN, 2021) en clarifiant le régime et les droits forestiers locaux (Angelsen et Rudel, 2013)

2.4.1 Protection et conservation des forêts

La protection des forêts peut améliorer la vie des gens et en même temps atténuer le changement climatique, car les forêts, les sols et les prairies remplissent leurs fonctions naturelles en éliminant le CO₂ de l'atmosphère. Lorsque ces écosystèmes naturels sont endommagés ou affectés, ils deviennent plus vulnérables à la sécheresse, aux incendies et au changement climatique (Müller et al., 2016). Les menaces qui pèsent sur les forêts affectent également les services environnementaux tels que la conservation des bassins versants, notamment les services hydrologiques, la conservation des sols, la conservation de la biodiversité et l'esthétique que ces écosystèmes fournissent. Ces services sont cruciaux pour atténuer le changement climatique et promouvoir l'adaptation de la société. Dooley et Mackey (2019) ont déclaré que les émissions mondiales de carbone peuvent être réduites annuellement d'environ 1 gigatonne (Gt), lorsque nous réduisons la perte et la dégradation des forêts primaires et des paysages forestiers intacts, et que permettre aux forêts dégradées de repousser naturellement pourrait réduire 2 à 4 Gt supplémentaires d'émissions de carbone grâce. Les activités de restauration peuvent suivre les paradigmes de la re-végétalisation, de la restauration écologique, de la restauration fonctionnelle et/ou de la restauration des paysages forestiers (Stanturf et al., 2014). Il est nécessaire de veiller à la réduction des feux de brousse et à la recommandation des feux pour minimiser les dommages aux écosystèmes.

Dans les agroécosystèmes, les habitats protégés peuvent lutter contre les parasites, soutenir les populations de pollinisateurs naturels et faciliter la dispersion des graines, tandis que les paysages forestiers naturels et restaurés peuvent favoriser la rétention d'eau et contrer les inondations tout en régulant le climat et les précipitations à l'échelle locale, régionale et continentale (Christie et White, 2007).

2.4.2 Gestion durable des forêts

La GDF implique les interventions humaines qui favorisent l'utilisation durable et la protection des ressources forestières afin de maintenir et d'améliorer leurs usages multiples. La GDF est dynamique et évolue en visant le maintien et l'amélioration des quatre piliers de la durabilité (valeurs sociales, économiques, culturelles et environnementales) dans tous les types de forêts, pour le bénéfice de toutes les générations (FAO/ITTO/INAB, 2003). Ainsi, la GDF peut contribuer à l'atténuation du climat et inverser les effets du changement climatique sur la dégradation des terres (GIEC, 2019)

La gestion durable des forêts offre un cadre souple, solide, crédible et évalué pour réduire simultanément les émissions de carbone, séquestrer le carbone et renforcer l'adaptation au changement climatique.

En effet, elle comprend les initiatives qui visent à l'utilisation durable des ressources forestières par le contrôle et la gestion locale des ressources forestières existantes, les rôles multiples des arbres dans les systèmes agricoles et l'importance de travailler par le biais des institutions locales (FAO, 2016). De ce fait, la GDF peut contribuer à fournir des produits forestiers respectueux de l'environnement, à protéger la biodiversité, à garantir l'approvisionnement en eau douce et à fournir d'autres services écosystémiques essentiels. La GDF englobe sept éléments thématiques : i. l'étendue des ressources forestières ; ii. la diversité biologique ; iii. la santé et la vitalité des forêts ; iv. les fonctions productives des forêts ; v. les fonctions protectrices des forêts ; vi. les fonctions socio-économiques ; et vii. le cadre juridique, politique et institutionnel (FAO/ITTO/INAB, 2003). La mise en œuvre de la GDF peut maintenir la productivité des terres, éviter ou réduire la dégradation des terres et peut inverser les effets négatifs du changement climatique sur la dégradation des terres et contribuer à l'atténuation et à l'adaptation (GIEC, 2019). L'encadré 2.1 présente des exemples de gestion des écosystèmes forestiers en Afrique de l'Ouest.

Encadré 2.1 : Programme de gestion durable des écosystèmes forestiers pour réduire les effets du changement climatique en Guinée

Avec l'appui technique et financier du Climate Technology Centre and Network, la République de Guinée, à travers la Direction Nationale de l'Environnement, met en œuvre un programme de gestion durable des écosystèmes forestiers pour l'adaptation au changement climatique. L'objectif général de ce programme est de contribuer au renforcement des capacités d'adaptation des populations aux effets du changement climatique par la gestion durable des écosystèmes forestiers. De manière spécifique, il vise à (i) améliorer la gouvernance forestière par l'implication de toutes les parties prenantes et l'harmonisation des textes législatifs et réglementaires ; (ii) restaurer et réhabiliter les paysages forestiers dégradés en vue d'augmenter le taux de séquestration du Carbone et de fournir des services écosystémiques aux communautés riveraines dont elles dépendent fortement pour réduire leur vulnérabilité au changement climatique ; (iii) gérer durablement les aires protégées par l'implication des communautés et des parties prenantes pour une meilleure conservation des ressources naturelles ; (iv) améliorer les conditions de vie et la résilience des populations par la valorisation du potentiel forestier. Ce projet est mis en œuvre dans les 4 régions naturelles de la Guinée (Guinée forestière, Haute Guinée, Moyenne Guinée, Basse Guinée) pour une durée de 7 ans (CTCN, 2017)

2.4.3 Agroforesterie et plantation d'arbres à la ferme

Les communautés d'arbres ne répondant pas à la définition de la forêt, dans les zones agricoles et urbaines jouent également un rôle important dans la séquestration du carbone et la réduction des émissions de GES. Elles sont souvent appelées arbres hors forêt et contribuent de manière très significative aux bilans globaux de carbone mondial et national (Schnell et al., 2015 ; Zomer et al., 2016). L'agroforesterie fait partie des options de gestion très flexibles et polyvalentes pour améliorer l'atténuation des GES et les services de production. L'agroforesterie peut atténuer le changement climatique par l'intégration intentionnelle de plantes ligneuses dans les systèmes de culture et d'élevage pour créer à dessein un certain nombre de services dérivés de la forêt qui soutiennent les opérations et les terres agricoles, y compris les services qui peuvent répondre directement aux besoins d'atténuation des GES et

d'adaptation liés à la sécurité alimentaire et à la protection des ressources naturelles dans des conditions changeantes (Nair, 2012 ; Vira et al., 2015).

L'agroforesterie a un potentiel d'atténuation mondial compris entre 0,11 et 5,68 milliards de tonnes d'équivalents CO₂ par an (Shukla et al., 2019). Tschora et Cherubini (2020) ont montré que l'intégration de l'agroforesterie au sein des plantations de cultures pérennes existantes dans certains pays d'Afrique de l'Ouest pourrait permettre d'absorber 0,14 GtCO₂ par an sur vingt ans, ainsi que de fournir du bois de chauffage, améliorer les sols, protéger les cultures contre les extrêmes climatiques et améliorer la sécurité alimentaire et énergétique locale. Ainsi, les pratiques agricoles basées sur les arbres sont susceptibles de faire stocker plus de carbone dans la biomasse ligneuse et le sol que les alternatives agricoles sans arbres ou plus conventionnelles dans des conditions comparables (Nair, 2012).

Le potentiel d'atténuation des GES par l'agroforesterie est cependant influencé par la manière dont les arbres, les cultures, les composants du bétail ou une combinaison des trois sont assemblés dans les pratiques agroforestières. Ces pratiques sont diverses et comprennent la culture en couloirs, la jachère améliorée, les zones tampons des forêts riveraines, les brise-vent et les ceintures de protection, le sylvopastoralisme, les jardins de case, la plantation en bordure de parcelle, les vergers, les haies, les parcelles de bois de chauffage et l'agriculture forestière. Certaines des pratiques agroforestières sont définies ci-dessous

- i. Culture en allée - plantation de rangées d'arbres et/ou d'arbustes dans les allées au sein des systèmes de culture (parfois appelée culture intercalaire) ;
- ii. Jachères améliorées - plantation d'arbres ou d'arbustes ligneux légumineux à croissance rapide dans les champs agricoles pendant au moins deux ans pour assurer une reconstitution rapide de la fertilité du sol ;
- iii. Banques de fourrage - culture de fourrage en utilisant des espèces à forte production de biomasse végétale pour compléter l'alimentation du bétail en saison sèche ;
- iv. Silvopastoralisme : intégration d'arbres et de bétail sur une même parcelle de terre, gérée de manière intensive pour le fourrage et les produits forestiers ;
- v. Brise-vent - plantations linéaires d'arbres et d'arbustes pour ses avantages environnementaux, économiques et communautaires ;
- vi. Tampons riverains - gestion des zones adjacentes aux cours d'eau, aux zones humides ou aux lacs avec une combinaison d'arbres, d'arbustes et d'herbes et/ou d'autres plantes vivaces pour des avantages de conservation ; et
- vii. Agriculture forestière - culture de plantes à haute valeur ajoutée sous des couverts d'arbres gérés.

ABien que l'agroforesterie puisse être un outil d'atténuation des GES, elle peut également fournir des biens et services écosystémiques supplémentaires qui ont de la valeur pour la société, notamment en augmentant la résilience face aux changements climatiques (Schoeneberger et Domke, 2017). Les spécificités de la conception agroforestière et des activités de gestion influencent les quantités et la durée du Carbone qui est séquestré et la réduction potentielle des émissions de GES. Dans les systèmes agroforestiers, la gestion est activement axée sur la culture de grandes quantités de biomasse et sur le retour au sol d'un maximum de biomasse morte, ce qui augmente la séquestration du carbone. La quantité de carbone piégé dépend de l'espèce d'arbre, du type de sol, du climat et de la forme de gestion des ressources naturelles (Thissen, 2020). L'encadré 2.2 présente des exemples d'agroforesterie au Kenya et au Togo

Encadré 2.2 : Exemples d'agroforesterie

L'agroforesterie au Kenya

Au Kenya, il existe un projet de carbone agricole qui promeut l'agroforesterie par le biais d'un partenariat avec la Banque mondiale et Vi agroforestry, en cultivant plus de 3 millions d'arbres agroforestiers indigènes, en conjonction avec d'autres pratiques de gestion durable des terres telles que le paillage, le compostage et l'utilisation de fumier d'élevage. Les agriculteurs concernés ont été formés aux procédés d'augmentation de la teneur en matière organique des sols afin d'améliorer les rendements, de résister aux sécheresses et aux fortes pluies, de limiter l'érosion et de stocker le carbone, pour lequel les agriculteurs sont rémunérés. Le projet a permis de séquestrer environ 345 000 tonnes de CO₂ entre 2010 et 2016, tout en améliorant l'agro-biodiversité, la sécurité alimentaire et l'adaptation au changement climatique. Les agriculteurs ont également eu accès au bois de chauffage, des fruits et du fourrage, en plus des connaissances sur le changement climatique (Agroforestry Network, 2018).

Projet de plantation d'arbres fertilisant au Togo

L'Association pour la promotion des arbres fertilisants et de l'agroforesterie (APAF) vulgarise les techniques d'agroforesterie en milieu paysan au Togo, au Burkina Faso et au Sénégal. L'expérience togolaise révèle à la fois un fort potentiel pour la diffusion de ces pratiques. Au Togo, l'APAF et les paysans ont mis en place 29 850 champs agroforestiers (d'une superficie moyenne de 1,5 ha) et 2 900 forêts dans 530 villages et hameaux de la région des Plateaux-Ouest et de la région Maritime, dans le cadre du Programme d'appui aux Initiatives d'Agroforesterie et de Foresterie Villageoise), financé par l'Union européenne entre 2001 et 2004, pour un montant de 1 980 000 €. La majorité (70%) des champs agroforestiers mis en place dans ce cadre sont des parcelles de café-cacao associées à des cultures vivrières. Les autres champs agroforestiers ne concernent que des cultures maraîchères ou vivrières telles que le maïs, l'igname, le manioc et la banane. Au total, plus de 5 millions d'arbres issus de pépinières ont été plantés au Togo, dans les champs de 30 000 familles sur plus de 45 000 ha. Le programme a pris fin en 2004, mais les 30 000 familles paysannes togolaises qui ont bénéficié des projets et programmes de l'APAF ont entrepris et agrandi leurs champs plantés d'arbres fertilisants et de nouveaux agriculteurs ont reproduit et adopté spontanément les techniques dans la zone du projet APAF. En 2010, une étude a révélé que 99% des champs de la zone de production de café-cacao du Togo étaient plantés d'arbres fertilisés popularisés par l'APAF : les agriculteurs de ce secteur ont donc massivement adopté ces techniques.

De 2018 à 2019, l'APAF, par le biais d'un autre projet de plantation d'arbres fertilisant, a obtenu les résultats suivants:

- ii. La formation de 855 cacaoculteurs à différentes techniques d'agroforesterie utilisant des arbres fertilisants dans 30 villages ;
- ii. Un minimum de 1 595 352 arbres plantés, dont 305 700 arbres fertilisants et/ou forestiers et 1 289 652 cacaoyers Amelonado ;
- iii. Le développement de 3 200 hectares de champs agroforestiers 141 hectares de forêts reconstituées;
- iv. Un total de 2 121 535 tonnes de CO₂ fixées en 20 ans ;
- v. Un total de 3 840 tonnes de cacao biologique par an, après 5 ans de production ; et
- vi. Pour les cultures vivrières, des millions de bananiers, taros, ignames, manioc, etc

2.4.4 Boisement et reboisement

Les nations développées se sont engagées à réduire les émissions de CO₂ en ratifiant la CCNUCC et elles peuvent compenser en partie leurs émissions nationales de CO₂ en séquestrant le carbone, entre autres, par des activités de boisement et de reboisement. Les pays en développement peuvent mettre en œuvre des projets de boisement et de reboisement. Le boisement et le reboisement sont la conversion directe par l'homme de terres non boisées en terres boisées par la plantation, l'ensemencement et/ou la

promotion par l'homme de sources de semences naturelles. Le boisement a lieu sur des terres qui n'ont pas été couvertes de forêts depuis au moins 50 ans. Le reboisement a lieu sur des terres qui étaient jadis boisées, mais qui ont été soumises à une autre forme utilisation (GIEC, 2007).

Cependant, la mise en œuvre et la permanence de la reforestation comportent des risques d'émissions négatives, principalement pour les zones situées dans des régions où les risques d'investissement sont élevés et la gouvernance faible, comme en Afrique subsaharienne. Le besoin de plus de terres peut conduire à une réduction des terres agricoles, menaçant la sécurité alimentaire (Doelman et al., 2020). La principale contrainte économique au boisement/reboisement est l'investissement initial élevé pour la mise en place de nouveaux peuplements, combiné au délai de plusieurs décennies avant que les zones boisées ne génèrent des revenus. Les avantages non liés au carbone du boisement, tels que la réduction de l'érosion ou l'utilisation non destructive des forêts, peuvent toutefois plus que compenser le coût du boisement (Richards et Stokes, 2004). En outre, selon l'IPBES (2021), la plantation d'arbres dans des écosystèmes qui n'ont pas été par le passé des forêts et le reboisement avec des monocultures - en particulier avec des espèces d'arbres exotiques, sont souvent préjudiciables à la biodiversité. Par conséquent, la meilleure façon d'étendre la superficie des forêts naturelles est de permettre aux forêts dégradées de se reconstituer naturellement en utilisant les vestiges des forêts primaires situées à proximité et les banques de semences présentes dans le sol des forêts récemment défrichées. Ceci permettra de créer des forêts stockant du carbone, plus résilientes et plus durables que la plantation de semis (Dooley et Mackey, 2019). Certains pays établissent des plantations pour la restauration (par exemple, l'encadré 2.3).

Encadré 2.3 Exemples de projets de reforestation

Projet de reboisement au Ghana

Le projet de reboisement "Form Ghana" vise à restaurer des réserves forestières dégradées par l'établissement, à grande échelle commerciale et durable, d'une forêt de plantation (11 700 ha) composée de (10% d'espèces autochtones d'arbres et 90% de teck) en collaboration avec le gouvernement du Ghana par l'intermédiaire de la Commission forestière du Ghana. Près de 14 000 ha de terres forestières dégradées ont été acquis dans les districts d'Akumadan et de Berekum, au nord de Kumasi, avec un bail renouvelable de 50 ans et des accords tripartites de partage des bénéfices entre le gouvernement du Ghana, les communautés locales et le projet. Le projet se concentrera initialement sur la production de billes, de poteaux et de bois de haute qualité pour les marchés locaux et d'exportation. Ce projet est l'occasion de stimuler la participation du secteur privé à l'ACC et à la croissance verte en soutenant les efforts d'un concept évolutif dans une région à fort potentiel de réplication et à titre d'exemple. Il est mis en œuvre par Form Ghana Ltd (associé au projet) en étroite collaboration avec le gouvernement ghanéen par le biais de la Commission forestière, qui est la première société de plantation certifiée par le Forest Stewardship Council au Ghana et en Afrique de l'Ouest qui génère déjà des crédits de compensation carbone selon le Verified Carbon Standard (VCS).

2.4.5 Foresterie urbaine

La foresterie urbaine est la gestion des populations d'arbres en milieu urbain dans le but d'améliorer l'environnement urbain.

La foresterie urbaine inclut tous les éléments verts sous influence urbaine et comprend (CTCN, 2016)

Les espaces verts et bleus urbains peuvent être utilisés comme des solutions basées sur la nature pour l'atténuation et l'adaptation au climat. Ils constituent également des atouts particulièrement intéressants pour la prescription sociale et pourraient avoir un impact significatif sur la boucle de rétroaction entre la santé, la prescription de médicaments et les émissions de carbone qui y sont associées (Chastin et al., 2021).

Les espaces verts publics, tels que les parcs, les jardins, les cimetières ;

- i. Arbres de rue et plantations sur les routes ;
- ii. Les espaces semi-privés, tels que les espaces verts dans les zones résidentielles et dans les parcs industriels ou spécialement désignés ;
- iii. Plantations d'arbres publiques et privées sur des terrains vagues, ceintures vertes, bois, pâturages et forêts à proximité des zones urbaines ;
- iv. Les forêts naturelles sous influence urbaine, telles que les réserves naturelles, les parcs nationaux et les forêts destinées à l'écotourisme ;
- v. Les terres agricoles urbaines, telles que les vergers, les jardins familiaux, etc.
- vi. Les arbres plantés dans les zones urbaines peuvent séquestrer le CO₂, et ainsi atténuer les émissions de CO₂ (Carter, 1995), compenser jusqu'à 18,57 % du carbone émis par les industries dans les zones urbaines et stocker des quantités substantielles de carbone (équivalentes à 1,75 fois la quantité de carbone annuelle émise par l'utilisation énergétique des industries dans les villes) (Zhao et al., 2010). Nowak (1994) a montré que les grands arbres des zones urbaines stockent environ 1000 fois plus de carbone que les petits arbres, les arbres de diamètre >77 cm séquestrant environ 90 fois plus de carbone que ceux de diamètre <8 cm.

Ainsi, la foresterie urbaine devient une composante importante des écosystèmes urbains complexes, fournissant plusieurs services écosystémiques (à la fois environnementaux, récréatifs et esthétiques) et des avantages économiques aux communautés urbaines (Nowak, 2017). Outre la séquestration du carbone, les arbres dans les zones urbaines offrent d'autres avantages environnementaux, notamment la réduction de la pollution atmosphérique urbaine, la réduction des effets des îlots de chaleur urbains, la conservation des sols, l'amélioration de la biodiversité, la réduction du bruit et une barrière contre les catastrophes naturelles (Frigeri et al., 2017)

2.4.6 Gestion des réserves forestières

La gestion des forêts peut améliorer ou maintenir les stocks et les puits de carbone dans les sols forestiers et la biomasse. La gestion des réserves forestières peut couvrir un large éventail d'approches, allant d'une approche passive ou axée sur la conservation à une approche active, axée sur la production. Dans les interventions de gestion forestière passive, les activités peuvent être limitées, voire inexistantes, et se concentrer sur le stockage du carbone dans la biomasse et le sol par des processus naturels. Dans le cadre d'une gestion active, il peut y avoir des interventions visant à renforcer le stockage du carbone par le biais d'activités telles que la sélection des espèces d'arbres, la reproduction, la fertilisation, le travail du sol, le désherbage et d'autres opérations d'entretien, les régimes d'éclaircissement ou de collecte afin de renforcer le stockage du carbone dans les écosystèmes et les produits forestiers et d'éviter les émissions par des effets de substitution (Lindner et Verkerk, nd).

Les zones protégées représentent environ 15% des écosystèmes terrestres et 7,5% des écosystèmes marins. Dans la gestion des zones protégées ou des réserves forestières, des résultats positifs sont attendus d'une augmentation substantielle des zones intactes et efficacement protégées. Les aires protégées réduisent les stress induits par le climat en renforçant la connectivité des populations et des habitats, assurant ainsi la persistance des espèces et leur résilience au changement climatique (Roberts

et al., 2017). L'encadré 2.4 montre l'impact des initiatives d'aires protégées au Cameroun.

Encadré 2.4 Gestion des aires protégées au Cameroun

Pour respecter les engagements internationaux du pays liés à la signature et à la ratification de la Convention sur la diversité biologique (CDB), la création d'aires protégées a été adoptée comme une composante importante du programme de protection et de conservation des forêts du pays. La législation camerounaise prévoit que 33 pour cent du territoire national (475 442 km²) soient classés en aires protégées. Actuellement, 24 pour cent de ces 33 pour cent (115 000 km²) ont été classés comme aires protégées.

La séquestration du carbone dans les zones protégées intérieures entre 1978 et 2014 a révélé que les zones protégées ont absorbé 166 590,73 tonnes/ha de CO₂ de l'atmosphère et accumulé du carbone, ce qui a permis une amélioration le climat local et régional et a eu un impact positif sur le changement climatique global (Usongo et al., 2021).

Les options pour améliorer les impacts positifs des réserves forestières et des autres zones protégées comprennent une meilleure gestion et des ressources plus importantes, l'application de la loi et une meilleure distribution avec une interconnexion accrue entre ces zones. Les mesures de conservation au-delà des zones protégées comprennent des couloirs de migration et la planification de l'évolution des climats, ainsi qu'une meilleure intégration des populations dans la nature afin de garantir l'équité de l'accès et de l'utilisation des contributions de la nature aux populations (IPBES, 2021). Le rapport de l'IPBES (2021) identifie en outre des actions prioritaires qui peuvent soutenir à la fois les mesures de lutte contre le changement climatique et la conservation de la biodiversité. Parmi ces actions on note qu'il faut :

- i. **Mettre fin à la perte et à la dégradation des écosystèmes terrestres et marins riches en carbone et en espèces**, notamment les forêts, les tourbières, les zones humides, les prairies, les savanes et les mangroves, les marais salins, les forêts de varechs, les prairies d'herbes marines et les habitats du carbone bleu des eaux profondes et polaires respectivement. La réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts peut contribuer à la réduction des émissions de GES d'origine humaine, dans une large fourchette allant de 0,4 à 5,8 gigatonnes d'équivalent CO₂ chaque année ; et
- ii. **Restaurer les écosystèmes riches en carbone et en espèces**, Il est évident que la restauration est l'une des mesures d'atténuation du changement climatique fondées sur la nature les moins coûteuses et les plus rapides à mettre en œuvre. Elle offre un habitat indispensable aux plantes et aux animaux, renforçant ainsi la résilience de la biodiversité face au changement climatique, avec de nombreux autres avantages tels que la régulation des inondations, la protection des côtes, l'amélioration de la qualité de l'eau, la réduction de l'érosion des sols et la garantie de la pollinisation. La restauration des écosystèmes peut également créer des emplois et des revenus, surtout si l'on tient compte des besoins et des droits d'accès des populations autochtones et des communautés locales

2.4.7 Participation des communautés à l'atténuation basée sur la forêt

La participation des communautés, telle que préconisée par des initiatives comme REDD+, fournit une atténuation basée sur les forêts, principalement pour les initiatives de gestion communautaire des ressources naturelles. Par exemple, les initiatives nationales REDD+ aident à créer les conditions nationales pour contrer les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts, fournissant une base

importante pour l'impact futur. Ces conditions comprennent l'amélioration des capacités de surveillance des forêts, et l'engagement accru des parties prenantes (Duchelle et al., 2019)

La participation des communautés peut aider à garantir les droits des populations autochtones et des communautés locales, qui sont essentiels à la réussite d'une gestion communautaire des forêts. La reconnaissance des droits des peuples indigènes et des communautés locales sur les forêts et les arbres est essentielle pour les placer au centre des initiatives forestières et climatiques plutôt que d'être de simples bénéficiaires de projets. Les forêts conservées stockent davantage de carbone et de biodiversité tout en fournissant aux communautés du bois et des produits forestiers non ligneux (PFNL) (Duchelle et al., 2019). Les femmes peuvent être plus affectées par la déforestation que les hommes en raison de droits moins sûrs sur les terres et les forêts (Colfer et al., 2016)

Cependant, les communautés africaines ont également protégé leurs forêts et encouragé la conservation de la biodiversité par le biais des forêts sacrées. Les forêts sacrées ou les bois sacrés sont des forêts conservées par des communautés ou des populations autochtones, principalement en Afrique et en Asie, qui facilitent les interactions entre les communautés ou les populations autochtones et leur environnement (forêts) et servent de lien entre l'homme, la nature et les croyances religieuses et autochtones. Les forêts sacrées abritent une riche biodiversité grâce à leur protection fondée sur des tabous religieux, des croyances et des valeurs indigènes et culturelles (Onyekwelu, 2021). À cet égard, les forêts sacrées favorisent la durabilité des écosystèmes par la conservation de la biodiversité et jouent un rôle important dans la séquestration du carbone, agissant ainsi comme un puits de CO₂ atmosphérique. Elles contribuent donc à l'ACC. Par exemple, les forêts sacrées du sud-ouest du Nigeria ont un stock moyen de carbone allant de 43,9 Mg ha⁻¹ à 115,9 Mg ha⁻¹ (Onyekwelu et al., 2022) et dans d'autres régions, les forêts sacrées peuvent stocker jusqu'à 481,47 Mg ha⁻¹ à 587,19 Mg ha⁻¹ (Pala et al., 2013 ; Waikhom et al., 2018). La figure 12 montre les limitrophes des forêts sacrées au Nigeria.



Figure 12: Limites de la forêt sacrée d'Osun-Osogbo au Nigeria



Activité 2.3 (Remue-méninges) (15 minutes)

- Décrivez le lien entre la conservation de la biodiversité et l'atténuation du changement climatique..

2.5 Mesures d'Atténuation Appropriées au niveau National

Les MAANs font référence à toute action qui réduit les émissions des pays développés, soutient le développement durable, et est préparée par l'initiative d'un gouvernement national (GIZ, 2016 ; UNFCCC, 2007). Les MAANs sont définies soit au niveau national, soit au niveau individuel, lorsque l'individu contribue à atteindre les objectifs des MAANs au niveau national. Une MAAN peut également être un objectif sectoriel, une stratégie, un programme national ou sectoriel, ou une action au niveau du projet. Il existe des différences entre les MAANs mises en œuvre avec un soutien international et celles soutenues au niveau national. Les deux types de MAANs peuvent être enregistrés auprès de la CCNUCC (CCNUCC, 2007). Il existe plusieurs initiatives d'atténuation nationales et internationales, à commencer par les MAANs et les CDNs. Les MAANs sont le résultat de négociations découlant du Plan d'action de Bali qui ont été conclues lors de la COP 18 à Doha. Elles font référence à des actions qui réduisent les émissions dans les pays en développement, préparées sous l'égide d'une initiative gouvernementale nationale d'atténuation (CCNUCC, 2007).

Les MAANs seraient soutenues par une assistance financière, un transfert de technologie et un renforcement des capacités de gestion des forêts pour l'ACC dans le contexte de la REDD. Les actions peuvent prendre la forme de politiques axées sur des ajustements transformationnels au sein d'un secteur économique particulier, ou d'actions intersectorielles visant un objectif national plus large. Les MAANs et les LEDS sont les deux principaux types d'instruments de planification de l'atténuation au niveau national. Le document de planification de LEDS peut être soit un plan cadre de LEDS, soit un plan d'action de LEDS. Les plans-cadres de LEDS identifient les secteurs prioritaires pour les politiques et les actions d'atténuation sur la base des conditions nationales, des cadres de politique de développement national existants et de l'analyse des émissions de GES de référence par secteur (FAO, 2013a). Dans le secteur de l'agriculture, de la foresterie et des autres utilisations des terres (AFAT), il y a un manque de MAANs ayant reçu de financement



Question(s) sur le texte (10 minutes)

- i. Quelle est la signification des MAANs ?
- ii. Quelle est la relation entre les MAANs et les CDNs.

2.6 Co-bénéfices et avantages non liés au carbone de l'atténuation par les forêts

Les initiatives de l'ACC peuvent avoir des co-bénéfices et des co-impacts. Les co-bénéfices sont des effets positifs tandis que les co-impacts comprennent toute action ou politique d'atténuation et/ou d'adaptation du climat ayant des impacts non liés au climat sur la société et peuvent être intentionnels, lorsqu'une politique ou une action les prend en compte, ou involontaires (Chastin et al., 2021). Les co-bénéfices peuvent être soit économiques, soit sociaux, soit environnementaux (Somanathan, 2014) (Tableau 1)).

Tableau 1: Catégorisation des co-bénéfices des initiatives d'atténuation du changement climatique

Économique	Social	Environmental
Sécurité énergétique	Amélioration de la santé	Impact sur les écosystèmes
Emploi	Accès à l'énergie	Qualité de l'utilisation de l'eau
Nouvelles opportunités commerciales	Lutte contre la pauvreté	Concurrence en matière d'utilisation des sols
Amélioration de la productivité/compétitivité	Sécurité alimentaire	Conservation de la biodiversité
Innovations technologiques	Sécurité/résistance aux catastrophes	Réduction de l'impact de l'îlot de chaleur urbain
	Équilibre entre les sexes	Impact sur l'utilisation des ressources/matériaux

Source: Somanthan (2014)

Les autres co-bénéfices comprennent la réduction de la pauvreté, la gouvernance forestière et le renforcement de la résilience par l'adaptation au changement climatique. Certains de ces avantages sont brièvement expliqués dans les sections suivantes.

2.6.1 Possibilités d'emploi et de génération de revenus

Le changement climatique entrave la provision de nombreux services écosystémiques vitaux et met donc en péril les emplois qui en dépendent. Les conditions de travail sûres, saines et décentes sont affectées par les risques environnementaux et l'instabilité environnementale qui ont des impacts plus importants sur les travailleurs vulnérables (OIT, 2018). L'encadré 2.5 présente les lignes directrices de l'OIT pour une transition juste. L'OIT (2018) ajoute que la transition vers une économie à faibles émissions de GES devrait entraîner une création nette d'emplois grâce aux mesures prises dans les secteurs de l'énergie, des transports et de la construction. IRENA et l'OIT (2022) ont déclaré que la recherche de la durabilité dans le secteur de l'énergie pourrait créer environ 139 millions d'emplois dans le monde d'ici à 2030 par rapport au statu quo.

Encadré 2.5. Les directives de l'OIT pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous

Les lignes directrices pour une transition juste vers des économies et des sociétés écologiquement durables pour tous peuvent être utilisées pour s'assurer qu'aucun travailleur n'est laissé pour compte pendant la transition vers une économie verte, et que cette transition renforce le travail décent. Ces lignes directrices offrent un portefeuille d'options politiques pour aborder les questions liées à l'écologisation de l'économie et du lieu de travail et, plus largement, à la transition vers le développement durable. Les directives encouragent les gouvernements à élaborer des politiques et des plans nationaux pour l'ACC et l'adaptation et la préparation aux catastrophes, afin de renforcer la résilience aux impacts du changement climatique et de promouvoir la préparation aux catastrophes (OIT, 2015).

La création d'emplois sera alimentée par la demande de main-d'œuvre plus élevée des sources d'énergie renouvelables, ainsi que de l'ensemble de la chaîne de valeur associée aux énergies renouvelables, aux véhicules électriques et à la construction des infrastructures nécessaires (IRENA et OIT, 2022). Mais ces emplois seront-ils aussi l'occasion d'améliorer l'égalité des sexes ? Le rapport sur les emplois verts note que près de 2,3 millions de femmes et d'hommes ont été employés dans des emplois liés aux énergies renouvelables au cours des dernières années (PNUE et al., 2008). Cependant, il n'y a aucune indication sur la répartition de ces emplois entre les hommes et les femmes. Lorsque des informations existent sur les emplois verts, notamment dans le domaine des énergies renouvelables, la moitié des emplois concernés se trouvent dans les pays en développement, bien que les différences entre les sexes soient moins évidentes..

L'exemple le plus connu qui combine énergie renouvelable, création d'emplois et formation est le programme de microcrédit Grameen Shakti (GS) au Bangladesh. GS a contribué à l'installation de plus de 100 000 systèmes d'énergie solaire dans des communautés rurales, ce qui a permis de créer des emplois tout en renforçant l'autonomie des femmes et des jeunes de la région. GS a formé plus de 5 000 femmes au métier de technicien solaire et d'agent de maintenance.



De nombreux autres emplois sont créés indirectement, car les systèmes solaires permettent aux entrepreneurs locaux de lancer une nouvelle activité, comme des magasins de télévision communautaire, des ateliers de recharge de téléphones portables à l'énergie solaire et des ateliers de réparation d'appareils électroniques. GS vise à créer 100 000 emplois dans le secteur de l'énergie solaire et les secteurs connexes. Bien qu'il ne s'agisse pas d'un projet africain, cet exemple révèle les possibilités.

Awono et al. (2013) ont identifié au moins 570 plantes et 110 espèces animales récoltées dans la nature au Cameroun, les principaux PFNL rapportant plus d'un milliard de dollars par an. Les petites entreprises du Cameroun et de la République démocratique du Congo emploient plus de 350 000 personnes pour collecter les 15 PFNL les plus utilisés, ce qui représente plus du double du nombre d'emplois dans les secteurs forestiers formels. Si la fourniture de produits forestiers est maintenue, les émissions peuvent être réduites tandis que les populations tirent leurs moyens de subsistance des forêts. Dans le cadre des initiatives REDD+, l'extraction durable de (certains) PFNL peut contribuer à la conservation des forêts en raison de leurs différents modèles de re-végétation et de leurs caractéristiques de croissance par rapport aux arbres. L'utilisation et l'extraction des PFNL permettent de tirer un revenu de la forêt, ce qui constitue par conséquent une incitation à la conservation de la forêt (Zhu et Lo, 2021).

Les co-impacts des actions et politiques climatiques qui ont des effets positifs sur des objectifs non liés au climat sont appelés «co-bénéfices» (Chastin et al., 2021). Les avantages non liés au carbone des forêts peuvent fournir une justification économique suffisante pour les conserver (Duchelle et al., 2019)..

Dans les initiatives portant sur les biocarburants, la production de biocarburants aura un impact substantiel sur les emplois et les opportunités de marché dans la production de biomasse, la logistique et les bioraffineries, où de nombreux emplois supplémentaires dans les domaines traditionnels seront créés pour fournir aux bioraffineries les matières premières nécessaires. En outre, les industries fournissant des enzymes, des microbes et d'autres matières pour les bioraffineries créeront également de nouvelles opportunités d'emploi (Carr et al., 2010 ; Gibbons et Hughes, 2011).

2.6.2 Conservation de la biodiversité

Les mesures de l'ACC ont une série d'effets secondaires positifs sur la santé humaine, le fonctionnement des écosystèmes, la macroéconomie, la société et/ou l'équité qui, dans certains cas, dépassent l'importance des avantages de l'ACC. Ces bénéfices annexes incluent la conservation de la biodiversité pour les actions portant particulièrement sur les écosystèmes naturels (Urge-Vorsatz et al., 2014)

Les initiatives d'atténuation devraient identifier les possibilités d'intégrer la biodiversité dans les politiques, programmes et projets relatifs au changement climatique, en montrant clairement leur interconnexion. L'ACC basée sur les forêts peut contribuer à améliorer de la biodiversité. Comme la gestion durable des écosystèmes forestiers réduit les émissions de GES, l'utilisation de l'adaptation basée sur les écosystèmes (AbE) et de la GbE implique la gestion et la réhabilitation des écosystèmes pour l'adaptation et l'atténuation du changement climatique. L'AbE est l'utilisation de la biodiversité et des services écosystémiques comme composante de la stratégie d'adaptation pour aider les sociétés à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique tandis que la GbE est l'utilisation des écosystèmes pour leur potentiel de stockage et de séquestration du Carbone pour favoriser l'ACC (Epple et al., 2016). Compte tenu des incertitudes liées aux impacts du changement climatique, les approches écosystémiques sont considérées comme des options «sans regret» ou «à peu de regret», car elles ne sont pas susceptibles de causer des dommages. Elles ont également le potentiel d'être plus rentables que d'autres mesures en raison du fait qu'elles offrent de multiples avantages (sociaux, économiques et environnementaux) (Doswald et Osti, 2011 ; Roberts et al., 2020).

Les options d'AbE comprennent la restauration écologique, la conservation et la restauration des zones humides et des plaines inondables, le boisement et le reboisement, la gestion des incendies, la conservation et la replantation des forêts de mangroves, les infrastructures vertes (par exemple, les arbres d'ombrage, les toits verts) ; la gestion durable des pêches, la conservation ex situ et les banques de semences, les corridors écologiques, la gestion communautaire des ressources naturelles et la gestion adaptative de l'utilisation des terres. La protection et la conservation des écosystèmes forestiers peuvent constituer des stratégies rentables d'atténuation des émissions, même si elles nécessitent des synergies claires avec les objectifs de conservation de la biodiversité (Roberts et al., 2020). Par exemple, il est important d'intégrer les multiples co-bénéfices de la protection de la faune et des habitats dans la planification de l'atténuation et de l'adaptation au climat

2.6.3 Conservation des bassins versants

La conservation des bassins versants peut être réalisée par l'application d'un ensemble d'actions visant à assurer l'utilisation durable des ressources naturelles dans un bassin versant. La gestion des bassins versants est la gestion de toutes les activités humaines et de leurs effets sur l'environnement dans une zone géographique définie par un cours d'eau, appliquée pour promouvoir des actions coordonnées et des liens entre les environnements et les populations en amont et en aval. La gestion intégrée des bassins versants doit être associée aux moyens de subsistance des populations, en leur offrant des possibilités d'améliorer leurs revenus et de renforcer leur résilience face au changement climatique. Toutes les utilisations des terres, les ressources en eau et les ressources naturelles d'un bassin versant doivent être incluses dans les initiatives de gestion des bassins versants, y compris les utilisations domestiques et productives à tous les niveaux (FAO, 2017a). Par conséquent, l'identification des besoins à tous les niveaux permettra de trouver des interventions qui soutiennent la protection de l'environnement ainsi que l'adaptation et l'atténuation du changement climatique. Les exemples de l'Éthiopie, du Ghana (bassin de la Volta), du Kenya, du Rwanda, du Sénégal et de l'Ouganda ont démontré que l'amélioration et le renforcement de la gestion des bassins versants peuvent permettre de relever efficacement les défis liés aux ressources en terres et en eau, tout en constituant une première étape pour relever les défis posés par le changement climatique (Joosten et Grey, 2017).

Les initiatives d'ACC au niveau des bassins versants favorisent la résilience des écosystèmes naturels

en évitant la déforestation, en inversant la tendance de dégradation des ressources naturelles, en préservant la productivité agricole et en maintenant les services écosystémiques. Les avantages aident les communautés à s'adapter au changement climatique, en préservant l'environnement et en améliorant la vie et les moyens de subsistance des populations, en plus de la réduction des émissions de GES. En outre, elles permettent à divers groupes de parties prenantes et d'institutions de travailler ensemble pour maintenir les services des bassins versants/écosystèmes pour tous, ce qui permet de résoudre des problèmes qui étaient auparavant traités de manière sectorielle (Joosten et Grey, 2017). La gestion des bassins versants ne doit pas seulement viser les avantages environnementaux ou de conservation, mais aussi la productivité et les avantages économiques pour les ménages et les communautés résidant dans les bassins versants (FAO, 2017a).

2.6.4 Fourniture de bois et de produits forestiers non ligneux

Les forêts fournissent des PFNL, qui procurent de la nourriture, du chauffage, des médicaments, des matières premières, des revenus, et maintiennent les connaissances traditionnelles et peuvent avoir un rôle important dans l'action climatique (Nadkarni et Kuehl, 2013) pour les communautés rurales et urbaines en Afrique. Les biens sont soit utilisés pour l'autoconsommation, soit vendus sur les marchés locaux et peuvent jouer un rôle important pour le bien-être des populations rurales, apportant des avantages supplémentaires en dehors des réductions d'émissions dans les activités ciblant la REDD. En Afrique, la conservation de la biodiversité favorise la fourniture continue de ces avantages dans un contexte de changement climatique.

Les PFNL et le bois ont un énorme potentiel de création d'emplois ruraux, de réduction de la pauvreté et d'atténuation de la migration urbaine. En outre, les PFNL peuvent être utilisés pour réduire les émissions en tant qu'outil direct de séquestration du carbone, contribuant indirectement au stockage et à la séquestration du carbone dans les systèmes forestiers. Les PFNL, comme le miel et les champignons, ont besoin de systèmes forestiers sains et fonctionnels pour être productifs (Nadkarni et Kuehl, 2013). L'utilisation du bois et des PFNL dans un contexte REDD+ doit être basée sur une collecte et extraction durables. Dans les pays en développement par exemple, le bois et les PFNL fournissent environ 20 % des revenus des ménages ruraux lorsqu'ils ont un accès modéré ou large aux ressources forestières (Angelsen et al., 2014). En comptant les emplois directs, indirects et induits, on estime que le secteur forestier formel représente 45 millions d'emplois dans le monde et que les revenus du travail dépassent 580 milliards de dollars par an (FAO, 2018).

2.6.5 Services esthétiques et récréatifs

Le changement climatique affecte la valeur esthétique en raison de ses effets sur la nature, des développements technologiques visant à atténuer les émissions de gaz à effet de serre (par exemple, la géo-ingénierie et les structures pour les énergies renouvelables) et des changements apportés à d'autres structures et activités humaines, par exemple, la modification des types de cultures, des modes de transport et des structures de construction. Les valeurs esthétiques sont générées par des expériences d'appréciation de l'ACC.

Les effets bénéfiques comprennent des sentiments d'élévation, une plus grande sensibilité perceptive et l'activation de l'imagination (Brady, 2014). Dans un contexte urbain, les forêts et les parcs peuvent contribuer à améliorer la santé grâce à une meilleure qualité de l'air et à la fourniture d'espaces de loisirs (European Environment Agency, 2021). L'ACC peut accroître la biodiversité et améliorer la valeur esthétique, notamment grâce aux activités de restauration.

2.6.6 Lutte contre la pauvreté

Les activités de l'ACC peuvent avoir des effets négatifs sur les ménages pauvres et vulnérables qui dépendent d'activités nuisibles à l'environnement, comme l'agriculture non-durable, la production de charbon de bois ou l'exploitation forestière. Les mesures d'ACC entraînent des coûts supplémentaires et

peuvent mettre en danger les revenus et les moyens de subsistance des pauvres (Györi et al., 2021). Par exemple, lorsque le gouvernement chinois a annoncé la fermeture de milliers de ses mines de charbon, environ 1,3 million d'emplois ont été perdus dans le secteur du charbon, ainsi que 500 000 emplois dans l'industrie métallurgique (Yan, 2016).

Parfois, les mesures d'ACC telles que REDD+ peuvent améliorer les moyens de subsistance en renforçant la gouvernance et les droits d'utilisation des terres. Les initiatives REDD+ peuvent améliorer les moyens de subsistance locaux car les facteurs de déforestation sont contrés. Ainsi, l'atténuation du climat est réalisée tout en maintenant les moyens de subsistance locaux. La déforestation peut être réduite lorsque les petits exploitants agricoles disposent d'autres moyens de subsistance qui les éloignent des forêts ou de la conversion des forêts en terres agricoles. Les interventions en matière de changement climatique assorties de mécanismes de financement fondés sur la performance, mesurés en fonction de la quantité d'émissions de GES évitées ou séquestrées, peuvent être bénéfiques pour les communautés locales.

Cependant, les mesures de lutte contre le changement climatique fondées sur la création d'une «croissance verte», d'«emplois verts» et d'une «économie verte» suivent l'idée selon laquelle la «transformation verte» doit être conçue de manière inclusive (CCNUCC, 2016a). Celles-ci conduiront à une augmentation nette de l'emploi, de nouveaux emplois apparaissant principalement dans des secteurs caractérisés par des niveaux élevés d'activités informelles et de pauvreté (Malerba et Wiebe, 2020). Les pistes axées sur le paiement des services écosystémiques (PSE) incitent clairement les propriétaires/utilisateurs d'actifs environnementaux tels que les forêts ou les ressources en eau, à les conserver ou à les utiliser de manière durable puisqu'ils sont indemnisés pour le coût d'opportunité de l'utilisation durable de l'actif naturel. Lorsque le PSE cible des personnes vivant sous le seuil de pauvreté, les avantages peuvent être suffisamment généreux pour faire du PSE une option de réduction de la pauvreté (Györi et al., 2021). Cependant, les impacts du programme peuvent ne durer que le temps de recevoir les paiements pour la conservation, après quoi il existe un risque que les gens reprennent leur utilisation non durable des ressources forestières. Par conséquent, les PSE devraient être liés à un changement à long terme des attitudes et des valeurs (Chan et al., 2017) ou à des possibilités alternatives de génération de revenus à long terme. En outre, REDD+ est une occasion pour fournir plus d'avantages dérivés du financement carbone, y compris l'amélioration de l'infrastructure communautaire, la santé et le secteur de l'éducation.

2.6.7 Gouvernance forestière

Les initiatives d'ACC favorisent les dispositifs de bonne gouvernance aux niveaux national et sous-national dans le monde entier, augmentant la participation au niveau local et améliorant leur capacité d'autorégulation. De multiples centres de décision peuvent contribuer à la résolution d'un problème particulier en fonction de leurs responsabilités statutaires, car les décideurs coopèrent, se font concurrence, résolvent les conflits, apprennent les uns des autres et ajustent mutuellement leur comportement et/ou négocient (Heinen et al., 2022).

D'autres domaines nécessitant une amélioration de la gouvernance sont liés aux mécanismes d'extraction durable des PFNL, qui doivent être définis et intégrés aux politiques afin de rendre la conservation des forêts économiquement intéressante pour les agriculteurs locaux et les habitants des forêts (Nadkarni et Kuehl, 2013). Les questions relatives aux cadres de gouvernance forestière seront abordées au chapitre 3

2.6.8 Adaptation au changement climatique

Les mesures de protection et d'augmentation du carbone peuvent accroître la résilience des écosystèmes au changement climatique. Les initiatives de conservation des bassins hydrographiques favorisant la séquestration du carbone par la végétation peuvent réduire les risques d'inondation. De même, les arbres dans les zones urbaines réduisent le stress thermique dans les villes. Les mécanismes de protection du carbone forestier (tels que REDD+) améliorent la résilience des forêts au changement climatique en préservant la biodiversité, en augmentant la connectivité des paysages et en réduisant les

risques d'incendie (Locatelli et al., 2011). Les paiements pour le carbone peuvent diversifier les moyens de subsistance et améliorer la résilience économique aux chocs climatiques (Campbell, 2009 ; Jarvis et al., 2011). Les initiatives axées sur la séquestration du carbone forestier ou la réduction des émissions dans le domaine de l'énergie peuvent faciliter l'adaptation des populations au changement climatique en diversifiant les moyens de subsistance locaux, en améliorant les revenus ou la santé et en renforçant les institutions locales (Lasco et al., 2008 ; Alexander et al., 2011).

En outre, la conservation du Carbone permet de protéger d'autres fonctions et services écosystémiques, qui facilitent l'adaptation de la société, comme la régulation microclimatique pour protéger le bétail et les cultures des variations climatiques, le bois et le fourrage comme filets de sécurité, la protection contre l'érosion des sols et l'amélioration de la fertilité des sols pour la résilience de l'agriculture, la protection des zones côtières et la régulation de l'eau (Stringer et al., 2012).

Cependant, l'ACC au niveau des forêts et plantations de bois de chauffage peut entraver l'adaptation des communautés en diminuant la sécurité alimentaire, par compétition avec les terres et avantages à court terme pour quelques parties prenantes (Alexander et al., 2011 ; Stringer et al., 2012,). Il est donc nécessaire d'intégrer les politiques climatiques, en passant de l'approche traditionnelle «en bout de chaîne» à une approche préventive qui prend en compte à la fois l'atténuation et l'adaptation dès le stade de la formulation des politiques, y compris la prise en compte des procédures et structures institutionnelles spécifiques qui peuvent faciliter cette intégration (Locatelli et al., 2015).

Pour en savoir plus :

Chastin, S., Jennings, N., Toney, J., Anadon, D.L. and Smith, P. 2021. Co-benefits of climate change mitigation and adaptation actions. COP26 Universities Network Briefing. Media_814662_smxx.pdf (gla.ac.uk).



Question(s) sur le texte (10 minutes)

- i. Comment le changement d'affectation des sols affecte-t-il les émissions de carbone ?
- ii. Expliquez les co-bénéfices d'un projet de conservation des forêts dans le cadre d'une initiative sur le changement climatique.

2.7 Défis forestiers liés à l'atténuation du changement climatique

Les défis forestiers associés à l'ACC sont principalement liés aux processus des options d'atténuation, à la lutte contre les facteurs de déforestation, au soutien politique et aux capacités techniques pour soutenir l'ACC. Ces défis peuvent être classés en trois catégories : techniques, institutionnels et professionnels. Toutefois, ces trois catégories sont interconnectées et doivent être traitées comme telles dans les politiques et stratégies forestiers d'ACC en Afrique, en particulier au niveau national.

2.7.1 Défis technique

Les défis techniques associés à l'ACC sont principalement liés aux questions relatives à des bases de référence réalistes, à la preuve d'additionnalité des avantages climatiques des activités forestières en démontrant qu'ils n'auraient pas eu lieu de toute façon, à la mesure, au suivi, à la notification et à la vérification des émissions réelles évitées ou des stocks de carbone préservés dans les forêts

- i. Dans certains pays, le manque de données, la validité et la crédibilité des données, et l'acceptation des résultats de l'analyse quantitative basée sur ces données constituent un défi (Trollip et Boule, 2017). Les lacunes en matière de données sont également, dans la plupart des pays, liées à : l'indisponibilité d'un plan d'Assurance Qualité/Contrôle Qualité et la fiabilité des données d'activité (AD) ; la faible collaboration entre les structures productrices et détentrices de données ; le format inapproprié de stockage et d'archivage des données avec les structures détentrices de données ; et les statistiques sont souvent agrégées au niveau de la typologie forestière ;
- ii. Un autre défi est associé aux mécanismes de partage des bénéfices pour les populations locales et autochtones et à la garantie que les co-bénéfices environnementaux ne sont pas compromis (Virgilio et Marshall, 2009) ;
- iii. Faire face aux facteurs sous-jacents de la déforestation et de la dégradation des terres ;
- iv. Capacité inadéquate à assurer l'engagement de plusieurs parties prenantes, la participation et le soutien de la communauté ;
- v. Les processus complexes de conception et de mise en œuvre des politiques et mesures REDD+ aux niveaux national et infranational, peuvent entraîner des risques et des défis importants pour les décideurs politiques désireux de mettre en œuvre simultanément des objectifs de réduction durable des émissions et la fourniture de garanties sociales et environnementales (Loft et al., 2017) ;
- vi. PNUE et UICN (2021) ont déclaré qu'il y a des défis associés aux incertitudes liées à l'ampleur de la contribution, principalement des problèmes de mise en œuvre et de financement ; des doutes quant à l'application des mesures de protection nécessaires ; et des préoccupations quant à l'utilisation des compensations par le secteur privé ;
- vii. Des défis techniques sont également liés à la réalisation des études d'atténuation (MERF, 2021). Ces défis sont liés à : une maîtrise insuffisante des outils et méthodes d'évaluation et d'élaboration des scénarios d'atténuation et des difficultés techniques pour identifier les technologies appropriées ; la faible capacité technique des institutions chargées de réaliser les études ; une expertise technique très limitée dans les champs clés par rapport aux autres secteurs prioritaires concernés par les études d'atténuation, et l'absence d'indicateurs climatiques pour la plupart des plans, programmes et politiques du gouvernement ;
- viii. Dans certaines initiatives, par exemple pour le MDP, les pays ont une capacité limitée à assurer le financement des activités sous-jacentes de réduction des émissions de GES, en particulier

dans les pays les moins avancés. L'une des principales raisons de cette situation est le fait que la plupart des pays hôtes ont une connaissance limitée ou nulle des modalités et procédures de financement (PNUE, 2009) ;

- ix. Le manque d'activité dans certains pays est dû à une compréhension limitée du MDP et à la capacité de développer des projets qui répondent aux critères du MDP.
- x. Connaissance limitée sur les stocks de carbone dans les différents types de forêts et d'utilisations des forêts..

2.7.2 Défis institutionnel

- i. Le manque de données fiables et d'analyses quantitatives, qui sont nécessaires à la formulation et à la mise en œuvre efficaces des politiques ;
- ii. Nécessité d'un soutien politique et stratégique plus fort et d'une capacité de mise en œuvre nationale ;
- iii. L'insécurité du régime foncier ne facilite pas une permanence des réductions d'émissions, ce qui rend les investissements peu attrayants ;
- iv. Manque de clarté sur les droits au carbone et manque d'accès aux systèmes juridiques ; même lorsque les droits sont bien définis, ils peuvent exclure les personnes pauvres ;
- v. Brockhaus et al. (2014) ont déclaré que la mise en œuvre de REDD+ risquait d'être absorbée par les politiques existantes qui sont dominées par des intentions de type statu quo ;
- vi. La non-opérationnalisation du système de mesure, de notification et de vérification (MNV) ; et
- vii. Le faible niveau de collaboration entre les institutions chargées de la mise en œuvre des politiques gouvernementales et les institutions chargées des études de l'atténuation

2.7.3 Défis professionnels

- i. Certaines initiatives, comme le MDP, ne permettent pas aux pays d'assurer le financement des activités de réduction des émissions de GES, en particulier les pays les moins avancés. L'une des principales raisons de cette situation est le fait que la plupart des pays accueillant ces initiatives ont une connaissance limitée ou nulle des modalités et procédures de financement (PNUE, 2009) ;
- ii. Le manque d'activité dans certains pays est dû à une compréhension limitée du MDP et à la capacité de développer des projets qui répondent aux critères du MDP.
- iii. Connaissance limitée sur les stocks de carbone dans les différents types de forêts et d'utilisations des forêts

Pour plus d'informations

Loft, L., Thuy, T.P., Wong, G.Y., Brockhaus, M., Dung, N.L., Tjajadi, J.S. and Luttrell, C. 2017. Risks to REDD+: potential pitfalls for policy design and implementation. *Environmental Conservation*. 44(1): 44-55. <https://doi.org/10.1017/S0376892916000412>.

2.8 Études de cas sur les pratiques forestières d'atténuation du changement climatique

En Éthiopie, la restauration des forêts indigènes de Humbo devrait absorber environ 880 000 tonnes de CO₂ sur 30 ans, générant des paiements pour le carbone et des revenus provenant des produits forestiers. L'Éthiopie a deux grands programmes REDD+ : Le programme d'investissement REDD+ et le programme des paysages forestiers d'Oromia, financés respectivement par le partenariat REDD+, Éthiopie-Norvège et l'initiative du Fonds BioCarbone de la Banque mondiale pour les paysages forestiers durables. L'Éthiopie peut recevoir des paiements basés sur les résultats pour les émissions réduites, telles que mesurées et rapportées par un système MNV du REDD+. L'Éthiopie a également reçu des financements pour la préparation au Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FCPF), ainsi que des deux programmes REDD+ (Banque Mondiale, 2021a)..

Dans la réserve de biosphère du Ferlo et sur le plateau de Thiès, au Sénégal, se déroule un projet intitulé «Adaptation basée sur les écosystèmes pour des ressources naturelles et des communautés agropastorales résilientes». Le projet soutient la conservation, la gestion durable et la restauration des écosystèmes de forêts et de prairies de savane. Les approches d'AbE augmentent durablement la résilience des populations agro-pastorales dans les zones du projet, en fournissant une infrastructure verte résiliente au climat qui améliore le stockage de l'eau dans le sol, la disponibilité du fourrage et l'eau pour le bétail ; et en développant des moyens de subsistance alternatifs précieux à partir de la conservation et de l'entretien de ces écosystèmes locaux de forêt et de savane (par exemple, le bois et les PFNL, les jardins potagers adaptés au climat et l'écotourisme) (PNUD, 2022).

Au Burundi, le Programme des Nations unies pour le développement (PNUD) a également proposé un projet intitulé «Restauration du paysage pour une résilience accrue dans les zones urbaines et périurbaines de Bujumbura». Le projet renforce la gestion intégrée des bassins versants et la gestion des inondations de la rivière Ntahangwa en s'engageant dans la restauration du paysage dans les zones reliées à Bujumbura afin de restaurer la protection de l'écosystème lié aux inondations pour les communautés des hautes terres en amont et les communautés urbaines des basses terres avec des solutions adaptatives allant de la plantation d'arbres à la protection des bassins versants et au renforcement des structures des berges (PNUD, 2022)..

Au Cameroun, la restauration des paysages forestiers est prévue par la loi nationale sur les forêts. En 2006, le gouvernement s'est fixé pour objectif de planter au moins 1 million de jeunes plants par an et de fournir le financement nécessaire. En plus de ces objectifs nationaux de reboisement, le Cameroun s'est engagé en 2017 à restaurer les forêts et les terres dégradées sur une surface estimée à 12 062 768 hectares d'ici 2030 dans le cadre de l'initiative de restauration des paysages forestiers africains (AFR100). Toujours en 2017, le Cameroun a lancé le chapitre national de la Grande Muraille Verte (GMV) pour ses régions du Nord et la campagne nationale de reboisement en Mai 2018 pour plus de 556100 arbres à planter dans tout le pays (Chemete, 2018). Les acteurs impliqués dans le reboisement sont nombreux et divers. Le ministère en charge des forêts accorde des subventions depuis 2006 et un soutien matériel et financier aux Conseils, ONG, associations et chefferies traditionnelles, pour établir des plantations forestières et développer des initiatives de reboisement urbain et périurbain. D'autres agences étatiques et organisations privées sont également impliquées dans le reboisement, notamment : le ministère de l'Environnement, de la Protection de la nature et du Développement durable, l'Agence nationale des forêts, le Réseau des parlementaires pour la gestion durable des écosystèmes forestiers d'Afrique centrale, les opérateurs de téléphonie mobile (par exemple, le groupe MTN et Orange), les concessionnaires des unités de gestion forestière dans toutes les régions du pays, et certaines associations de base



Question(s) sur le texte (10 minutes)

- i. Expliquez trois co-bénéfices de l'initiative d'atténuation du changement climatique.
- ii. Expliquez les défis techniques des initiatives d'atténuation du changement climatique.



Résumé

Dans ce chapitre, nous avons abordé le rôle des forêts dans la lutte contre le changement climatique. Ces efforts ont été formellement reconnus lors de la conférence des Nations unies sur le changement climatique à Paris en 2015. Les forêts jouent un rôle important dans la réduction des impacts du changement climatique en régulant les flux d'eau et les écosystèmes, en protégeant la biodiversité, en faisant partie intégrante du cycle du carbone, en soutenant les moyens de subsistance, en fournissant des biens et des services susceptibles de favoriser une croissance durable, en absorbant les GES et en protégeant les communautés côtières des événements extrêmes et de l'élévation du niveau de la mer. Certains de ces services n'ont pas reçu leur véritable valeur monétaire. Environ 80% de la biodiversité terrestre mondiale a souvent été détruite par les activités agricoles, la foresterie et d'autres utilisations des terres, contribuant à environ 25% des émissions mondiales, ce qui en fait la deuxième source d'émissions de GES après le secteur de l'énergie. Les forêts stockent le carbone dans différents réservoirs au-dessus et au-dessous du sol. Les forêts peuvent être gérées de manière à maximiser leur potentiel d'atténuation du changement climatique en luttant contre la déforestation et la dégradation des forêts, en restaurant les paysages forestiers, en créant un environnement favorable avec des droits clairement définis pour les ressources foncières, en clarifiant le régime et les droits forestiers locaux et en créant également des zones protégées. Le financement des initiatives d'ACC peut être obtenu auprès du FEM, du FVC et du FIC. Les initiatives basées sur la forêt comprennent des activités liées à la protection et à la conservation des forêts, à la GDF, à l'agroforesterie et à la plantation d'arbres dans les exploitations, au boisement et au reboisement, à la foresterie urbaine et à la gestion des zones protégées. Ces activités génèrent des co-bénéfices associés à la conservation de la biodiversité, à la réduction de la pauvreté, à la création d'emplois et de revenus, à la conservation des bassins versants, à la fourniture de bois et de PFNL, aux services esthétiques et récréatifs, à la réduction de la pauvreté, à la gouvernance forestière et au renforcement de la résilience. Le chapitre se termine par une discussion des défis institutionnels, techniques et professionnels associés à l'ACC. Dans le prochain chapitre, nous découvrirons les dispositions internationales relatives à l'ACC..

Chapitre 3 : Mécanisme De Développement Propre, Redd+ Et Autres Approches Forestières D'atténuation Du Changement Climatique

3.1 Présentation du Chapitre

Dans le chapitre précédent, nous avons discuté de l'ACC basée sur la forêt, les avantages et défis y afférant. L'ACC sur le continent s'est progressivement construite autour des initiatives MDP, MAANs et REDD+ (Walker et al., 2008 ; Gizachew et al., 2017 ; Tsayem Demazu et al., 2015). La lenteur dans la riposte du continent en matière d'atténuation était, en partie, due à sa contribution insignifiante aux émissions mondiales de GES. Les pays développés, avec leurs niveaux d'industrialisation, contribuent énormément aux émissions de GES, alors qu'en Afrique, seuls quelques pays sont considérés comme faisant partie des principaux pollueurs mondiaux ou des économies de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Ce chapitre discute du MDP et de la REDD+ qui sont des mécanismes internationaux de gestion des forêts. Les discussions permettent de comprendre l'évolution des processus MDP et REDD, les processus de mise en œuvre, la différence entre la réduction des émissions dues à la déforestation (RED), la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD), et REDD+, les avantages économiques des mécanismes, les questions de gouvernance, le financement et la participation de plusieurs parties prenantes aux processus MDP et REDD+.



Learning outcomes

By the end of this session, the learner should be able to:

- i. Expliquer la genèse du MDP et l'évolution de REDD+ par rapport à l'atténuation du changement climatique ;
- ii. i. Expliquer la genèse du MDP et l'évolution de REDD+ par rapport à l'atténuation du changement climatique ;
- iii. iii. Évaluer les implications du MDP et des projets REDD+ dans l'atténuation du changement climatique ;
- iv. iv. Analyser les mécanismes de financement des processus MDP et REDD+ ;
- v. v. Contribuer à l'élaboration de propositions de projets REDD+ aux niveaux local, sous-national, national, régional et international ;
- vi. vi. Analyser le rôle des options forestières des CDN dans l'ACC ;
- vii. vii. Évaluer le rôle des autres initiatives forestières au niveau régional et international dans l'ACC
- viii. viii. Évaluer la relation entre les initiatives mondiales et régionales telles que les objectifs de développement durable (ODD), l'Agenda africain 2063 et l'ACC

3.2 Introduction

Le PK a été adopté le 11 décembre 1997 et est entré en vigueur le 16 février 2005. Il y a en tout 192 Parties au PK. Le PK rend opérationnelle la CCNUCC en engageant les pays industrialisés et les économies en transition à limiter les émissions de GES conformément aux objectifs, politiques et mesures d'atténuation individuels convenus, qui font l'objet de rapports périodiques. Le PK dispose de mécanismes de marché flexibles, qui reposent sur l'échange de permis d'émission obtenus par le biais de trois mécanismes de marché :

- i. Échange international de droits d'émission - Le carbone est suivi et échangé comme toute autre marchandise sur le marché du carbone. L'échange de droits d'émission permet aux pays qui ont des unités d'émission en réserve (émissions autorisées mais non «utilisées») de les vendre aux pays qui ont dépassé leurs limites. D'autres mécanismes d'échange avec d'autres unités qui peuvent être transférées dans le cadre du système, chacune étant égale à une tonne de CO₂, peuvent prendre la forme de :
 - une unité d'absorption (UAB) sur la base des activités relatives à l'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et la foresterie telles que le reboisement,
 - une unité de réduction des émissions (URE) générée par un projet de MOC ou
 - une réduction certifiée d'émission (RCE) générée par un MDP
- ii. MDP - ce mécanisme sera examiné en détail dans la section 3.3.
- iii. MOC - Les projets génèrent des URE telles que définies dans l'article 6 du PK. Les transferts et acquisitions de ces unités sont suivis et enregistrés par les systèmes de registre du PK. Le transfert sécurisé des URE entre les pays se fait par le biais du registre des transactions internationales. La MOC permet à un pays de développer un projet de réduction des émissions dans un des 35 autres pays, pour être crédité dans le compte du premier pays et dans le cadre d'un projet de réduction ou d'absorption des émissions, chaque URE équivalant à une tonne de CO₂. Le comité de supervision de la MOC, sous l'autorité et la direction de la COP servant de réunion des parties au PK, supervise la vérification des URE générées par les projets MOC en suivant les procédures de vérification spécifiées (CCNUCC, 2008). Les pays accueillant des projets de réduction d'émissions MDP ou MOC ont l'avantage d'attirer des investissements étrangers, de bénéficier du transfert de technologie et de contribuer aux ODD nationaux (PNUE, 2009)

3.3 Le Mécanisme de Développement Propre

3.3.1 Définitions du MDP

Le MDP est un instrument de marché établi par le PK pour encourager la collaboration sur le boisement et de reboisement entre les pays industrialisés et les pays en développement. Le MDP est l'un des trois mécanismes commerciaux de flexibilité fondés qui ont été créés pour aider les pays développés à atteindre leurs objectifs d'émission à moindre coût en compensant leurs obligations par des projets dans les pays en développement (CCNUCC, 2021b). Les projets permettent d'obtenir des Unités de Reduction Certifiée d'Emission (URCE) marchandes, équivalant chacun à une tonne de CO₂, qui peuvent être comptabilisés pour atteindre les objectifs de Kyoto (CCNUCC, 2022b).

Ainsi, le MDP offre aux pays industrialisés la possibilité de lancer des interventions telles que des projets d'électrification rurale à l'aide de panneaux solaires, l'installation de chaudières plus efficaces sur le plan énergétique ou des projets de boisement et de reboisement dans les pays en développement et d'échanger les crédits carbone correspondants. Le MDP permet d'orienter les financements des secteurs public et privé des pays développés vers des projets innovants à faible émission de carbone dans les pays en développement, réduisant ainsi les concentrations de CO₂ dans l'atmosphère en renforçant les puits et les réservoirs de carbone des forêts, principalement dans le cadre de projets de boisement et de reboisement.

CPF (2008) a montré que, bien que les activités de boisement et de reboisement figurent parmi les quelques projets MDP en Afrique depuis 2001, en raison des coûts de transaction élevée, et étant donné le potentiel du boisement et du reboisement dans la séquestration du carbone, les procédures MDP doivent être simplifiées. Un exemple de projet forestier MDP en Afrique est le projet Humbo en Ethiopie. Dans les pays en développement, il existe un risque de déplacement des forêts qui ne sont pas éligibles au MDP, à l'exception du boisement et du reboisement (GOFC-GOLD, 2016).

3.3.2 Développement et mise en œuvre du MDP : Transition vers un mécanisme de développement durable

Le PK avait une première période d'engagement de 2008 à 2012 et une deuxième période d'engagement après 2012 jusqu'en 2020. Au cours de la deuxième période d'engagement, le MDP a enregistré une faible demande d'URCE par rapport à la première période d'engagement du PK (2008-2012) (CCNUCC, 2021c). En vertu de l'Accord de Paris de 2015, toutes les parties sont censées prendre et mettre en œuvre des engagements climatiques dans leurs CDN afin de contribuer à la réalisation des objectifs de l'Accord de Paris.

L'accord de Paris a établi le mécanisme de développement durable (MDD) pour atteindre les objectifs de l'accord de Paris et devenir le prédécesseur du MDP et de la MOC. Le catalogue de méthodologies du MDP et les estimations de réduction d'émissions associées peuvent être adoptés pour le MDD afin de fournir une estimation quantifiée des réductions d'émissions pour un montant de financement donné (Carbon Market Watch, 2017). La différence entre les deux mécanismes est que le MDP a été établi comme un mécanisme de compensation où les émissions dans les pays développés ayant des objectifs liés au climat étaient satisfaites par des projets de réduction des émissions dans les pays en développement qui n'avaient pas d'objectifs. Le MDP doit cependant fonctionner dans un monde où tous les pays ont des objectifs d'atténuation du climat, contribuant ainsi au développement durable et permettant une atténuation globale des émissions de GES grâce à un financement basé sur les résultats (Carbon Market Watch, 2017).

Différences entre les MAANs et le MDP

Le MDP suit une approche basée sur des projets/activités tandis que les MAANs constituent un mécanisme permettant aux pays de réduire leurs propres émissions de GES dans un ou plusieurs secteurs et impliquent un plus grand nombre d'activités avec des horizons temporels plus larges. Elles offrent également davantage de possibilités de réduction des GES à grande échelle au niveau national. En outre, aucune décision n'a été prise dans le cadre des négociations internationales sur le climat concernant l'émission de crédits carbone à partir des MAANs.

Le mécanisme MDP a innové et transformé la coopération mondiale sur le changement climatique, conduisant à l'enregistrement de 7 800 projets, avec environ 355 programmes d'activités délivrant 2 milliards d'URCE avec le cadre procédural et institutionnel appliqué dans plus de 140 pays (PNUE et DTU, 2021). Les parties au PK et les autres organes directeurs devraient planifier et gérer la transition de l'environnement de Kyoto vers l'environnement de Paris (Kainou, 2022). Kainou (2022) a également suggéré que la COP servant de réunion des parties à l'Accord de Paris (CMA) et la CMP pourraient mutuellement autoriser l'utilisation temporaire du mécanisme MDP (y compris son infrastructure) en vertu de l'article 6.4 jusqu'à ce que le mécanisme de l'article 6.4 devienne disponible. En l'absence d'arrangements transitoires du MDP, ou pour les activités du MDP qui ne remplissent pas les conditions requises pour un éventuel arrangement transitoire, les développeurs de projets pourraient faire une nouvelle demande afin que leurs activités soient reconnues dans le cadre de l'Accord de Paris, soit au titre du mécanisme de marché de l'article 6.4, soit au titre d'une approche coopérative bilatérale entre deux gouvernements au titre de l'article 6.2 (Climate Focus, 2017).

Le cycle de projet MDP est un processus en sept étapes qui commence par la préparation et la soumission d'un Document de Conception de Projet (DCP) par le participant au projet, en utilisant une base de référence des émissions et une méthodologie de surveillance approuvées. Ce document est ensuite approuvé par l'autorité nationale désignée (AND) de chaque pays.

Vérification : il s'agit de déterminer si les réductions de GES mesurées ont réellement eu lieu, comme dans le cas d'un audit comptable effectué par une partie objective et accréditée qui n'est pas directement impliquée dans le projet. La vérification peut avoir lieu sans certification.

La certification : elle consiste à certifier que les réductions de GES mesurées ont bien eu lieu ; elle est censée être le résultat d'un processus de vérification. La fonction additionnelle de la certification réside dans le transfert de la responsabilité au certificateur (STAP, 2017)

La validation est ensuite effectuée par une évaluation indépendante réalisée par une entité opérationnelle désignée (EOD) accréditée, un certificateur tiers privé. Un projet validé est soumis à l'enregistrement et à l'acceptation formelle en tant qu'activité de projet MDP par le Conseil exécutif. L'enregistrement est la condition préalable à la vérification, la certification et la délivrance des URCE liées à cette activité de projet. Le développeur de projet assure ensuite le suivi et établit des rapports. L'EOD vérifie la réduction des émissions, dans la quantité demandée, selon le plan de surveillance approuvé et le conseil exécutif délivre les URCE. La figure 13 montre le cycle de projet MDP (Michaelowa et al., 2004).

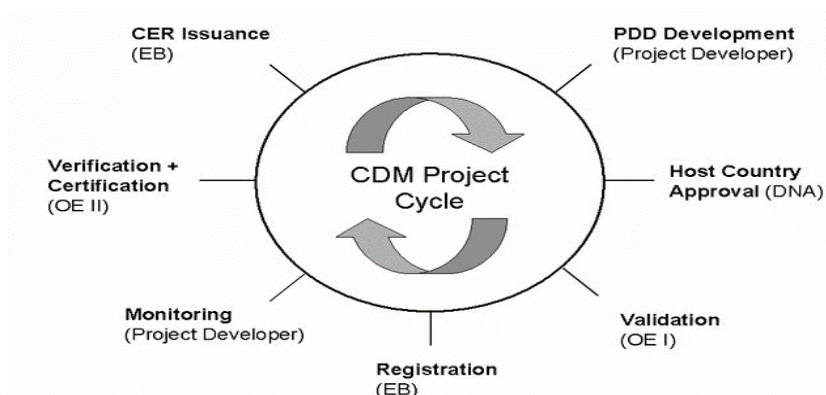


Figure 13: Le cycle de projet MDP (Michaelowa et al., 2004)

EB = Bureau exécutif, OE = Entité opérationnelle, DNA = Autorité nationale désignée.

3.3.3 Financement du MDP

Bien que les marchés du carbone aient le potentiel de faire venir des investissements dans les pays les plus pauvres et plus vulnérables du monde, où ils sont le plus nécessaires, les perspectives incertaines du marché découragent les investisseurs. La participation du continent africain au marché des GES a été très faible avec seulement 261 projets représentant 3,0% des 8 814 projets mondiaux du MDP en 2016 et 1% du marché mondial volontaire (Baimwera et al., 2017). Les dernières années ont vu une augmentation des tendances à 54% des 45,1 Mt de CO₂ échangées par le continent en 2015 (Baimwera et al., 2017). Le financement des projets MDP provient normalement de fonds carbone multilatéraux, gouvernementaux et du secteur privé. Des exemples sont donnés dans le tableau 2.

Tableau 2: Exemples de financement par mécanisme flexible en Afrique

Nom du Fonds/Site web	Gestion	Type de projets & intérêt géographique	Soutien aux projets MDP et Dates des Fonds
Fonds BioCarbone www.carbonfinance.org	Groupe de Financement Carbone de la Banque mondiale	MDP : Boisement/ Reforestation. MOC : - UTCAF. - Également : projets d'achat de crédits non applicables dans le cadre de Kyoto	Certains documents liés au projet peuvent être financés par le Fonds (étude de base, additionnalité, vérification) mais facturés au projet, s'ils sont approuvés. Le Fonds devrait cesser ses achats en 2017
Programme international suédois d'investissement dans le domaine du climat SICLIP 2002 - 2012 www.stem.se	Suède Agence de l'énergie	Projets MDP et MOC avec une préférence pour les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique, les petits et moyens projets - Portée géographique : Asie, Amérique latine, Afrique, Europe centrale et orientale	SUne aide à la préparation de documents peut être fournie sur demande. Peut couvrir +50% des coûts dans certains cas. - Investissement entier en 2007

Le système de financement des start-ups offre une nouvelle opportunité pour les projets d'énergie propre dans les pays en développement, étant donné le ralentissement actuel du marché du carbone. Le

premier appel à propositions pour le MDP a permis de financer le démarrage de deux projets en Afrique visant à réduire les émissions de GES et la déforestation. Les projets portaient sur la biomasse durable au Sénégal et sur des fourneaux efficaces en Zambie et au Malawi, qui devraient permettre d'économiser chaque année environ 138 559 tonnes d'émissions de CO₂ grâce au programme d'énergie durable. Les avantages supplémentaires pour les populations locales comprennent une réduction de l'exposition aux risques sanitaires causés par la pollution par la fumée intérieure. En 2014, deux projets ont été sélectionnés pour fournir de l'eau potable à des écoles en Ouganda et au Rwanda, et pour produire du biogaz dans des pays d'Afrique de l'Est (CCNUCC, 2015b). Le MDP est la principale source de revenus du Fonds d'adaptation de la CCNUCC, grâce à un prélèvement de 2 % sur les URCE (Fonds d'adaptation | CCNUCC).

L'Initiative carbone pour le développement (Ci-Dev) a été créée par la Banque mondiale pour mobiliser des fonds en faveur de l'accès aux énergies propres dans les pays en développement. Elle compte 12 projets d'accès à l'énergie en Afrique subsaharienne, financés par des mécanismes de financement axés sur les résultats. Cette démarche suit un processus en trois étapes :

- i. **Sélectionner et contracter pour les réductions d'émissions** – enchères publiques et sélection des soumissionnaires. Signer les contrats avec les soumissionnaires retenus ;
- ii. **Réaliser des réductions d'émissions** – Faire un contrat d'option en monnaie forte pour aider les exécutants à surmonter les obstacles financiers et autres.
- iii. **Vérifier et payer les performances** – suivre et vérifier les réductions d'émissions en utilisant les normes établies pour la quantification des GES. Si le prix du marché est inférieur au prix d'exercice de l'option de vente, les titulaires du contrat prennent des options et le Pilot Auction Facility achète les crédits carbone.

En mettant l'accent sur l'amélioration de l'accès à l'énergie, Ci-Dev finance des projets qui favorisent l'accès à l'énergie à faible émission de carbone dans les pays à faible revenu, en collaboration avec d'autres parties du Groupe de la Banque mondiale. Le pilotage du financement climatique innovant basé sur les résultats, utilisé pour les projets de Ci-Dev, applique les paiements basés sur les résultats comme mécanisme de financement des projets d'accès à l'énergie, en s'appuyant sur deux décennies d'expérience du Groupe de la Banque mondiale en matière de financement du carbone, et sur le nouveau cadre normalisé d'octroi de crédits (SCF), qui s'appuie sur l'infrastructure créée par le MDP. Ci-Dev a développé cette nouvelle approche simplifiée (SCF) pour créditer les réductions d'émissions (World Bank Group, 2016 ; Ci-Dev, 2017 ; Ci-Dev, 2022).

Ci-Dev a lancé des projets dans huit pays africains. Parmi ces projets, on a un contrat d'achat de réduction d'émissions avec l'Organisation néerlandaise de développement SNV pour l'achat d'environ 540 000 URCE qui seront générées par des digesteurs de biogaz installés dans des ménages ruraux au Burkina Faso jusqu'à fin 2024. Ce contrat a été signé en 2016..

3.3.4 Cadres réglementaires du MDP

Les règles et modalités détaillées du MDP ont été convenues par les parties du PK en 2001, dans le cadre des accords de Marrakech, la même année. Vous trouverez ci-dessous un aperçu des cadres réglementaires du MDP (Curnow et Hodes, 2009) :

La CCNUCC - fournit un cadre de mise en œuvre pour les activités relatives au changement climatique, notamment la préparation d'inventaires nationaux de GES, la prise en compte du changement climatique dans l'élaboration des politiques nationales, le transfert de technologies permettant de lutter contre le changement climatique et la sensibilisation au changement climatique et à ses impacts.

Le protocole de Kyoto – est juridiquement obligatoire et prévoit des obligations quantifiées de réduction

des émissions en vertu du droit international depuis 1997. Pour participer, un pays doit ratifier le protocole et doit se conformer aux méthodologies et aux directives du MDP afin de bénéficier de l'initiative.

Le pays hôte doit avoir des lois qui traitent de la mise en œuvre du MDP, sans avoir un impact négatif sur le développement des projets MDP. De la même manière, les pays devraient avoir des lois nationales pertinentes pour les projets MDP.

Plusieurs programmes de conformité et normes volontaires reconnaissent et acceptent les URCE du MDP. Ces programmes ou normes comprennent le VCS et le SEQUE de l'Union européenne. La classification et la hiérarchie des décisions sont présentées dans la Figure 14. Un autre dispositif est le Gold Standard qui certifie les projets qui utilisent les méthodologies du MDP et qui respectent également des critères supplémentaires du Gold Standard (Broekhoff et al., 2019).

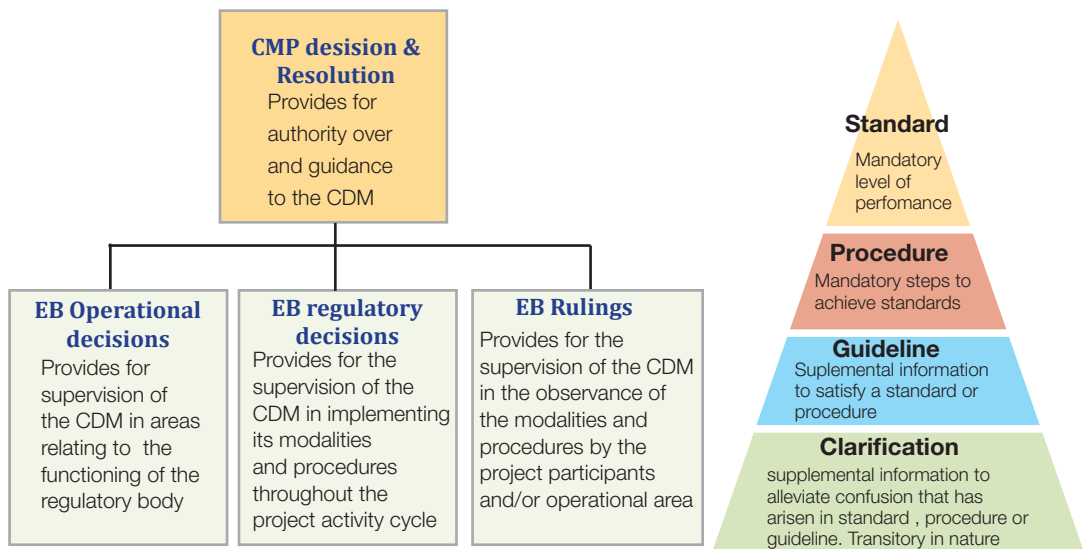


Figure 14: Le cycle du MDP a. classification des décisions et b. hiérarchie des décisions réglementaires
(Source : CCNUCC, <https://unfccc.int>)

3.3.5 Mise en œuvre des projets MDP

Le MDP exige l'application d'une méthodologie de référence et de suivi afin de déterminer la quantité d'URCE générée par une activité de projet MDP d'atténuation dans un pays hôte. Les méthodologies sont classées en cinq catégories :

- Méthodologies pour les activités de projets MDP à grande échelle ;
- Méthodologies pour les activités de projets MDP à petite échelle ;
- Méthodologies pour les activités de projets MDP de boisement et de reboisement à grande échelle ;
- Méthodologies pour les activités de projets MDP de boisement et de reboisement à petite échelle ; et
- Méthodologies pour les activités des projets de captage et de stockage du carbone

Afin d'obtenir l'approbation, les promoteurs de projets doivent montrer comment le projet contribue aux objectifs de développement durable de la nation hôte. En outre, les deux parties doivent accepter de réaliser volontairement l'initiative, y compris la participation des parties prenantes. En outre, tous les projets MDP doivent satisfaire aux conditions suivantes :

Le système sud-africain de taxe sur le carbone est entré en vigueur en 2019. Dans ce système, les principaux émetteurs de carbone, tels que les compagnies d'électricité et les compagnies minières, sont taxés en fonction de leur volume d'émission à un taux nominal d'environ 8 \$/tonne de CO₂, mais sont exemptés de taxes pour la partie de leurs émissions qui est couverte par des URCE annulées volontairement (Kainou, 2022).

Le projet ne doit entraîner aucune dégradation sur les plans sociaux, économiques ou environnementaux locaux ;

- i. Les réductions d'émissions du projet doivent être supérieures à celles de l'activité habituelle. Le mécanisme de quantification, de certification, de notification et de vérification doit être défini et initié avant de les considérer comme remplissant les engagements de réduction d'émissions au titre du MDP des parties de l'annexe I (CCNUCC, 1998). Le projet doit démontrer qu'il a été entrepris pour ses avantages en matière de réduction des émissions, connus sous le terme d'«additionnalité» ;
- ii. Le projet doit créer des réductions réelles de GES, mesurables et vérifiables et doit mesurer et déclarer la quantité de GES réduits (en tonnes), vérifiée ensuite par une partie indépendante. Le projet ne peut pas non plus entraîner une augmentation des GES dans un autre endroit, par exemple à travers une frontière - c'est ce qu'on appelle «fuite» ;
- iii. Les projets doivent apporter des technologies appropriées. Les technologies transférées doivent être appropriées aux besoins et à l'environnement commercial du pays d'accueil ; et
- iv. Implication totale - Le propriétaire des crédits doit être identifié et impliqué dans toutes les négociations contractuelles concernant le transfert de propriété des URCE, avec preuve que les URCE générées sont la propriété de la partie qui les vend.

3.4 Avantages économiques du MDP

Outre les avantages liés au développement durable, au transfert de technologie, à la réduction de la pauvreté, à l'accès à un éclairage efficace, à l'amélioration de la qualité de l'air et des conditions de vie, à la réduction des coûts et à la création d'emplois et de compétences, le MDP peut avoir des avantages économiques. En Chine, un projet MDP de boisement/reboisement a favorisé la croissance économique locale en optimisant la structure industrielle locale, en augmentant le stock de capital régional et en augmentant les recettes et les dépenses fiscales du gouvernement régional (Hu et al., 2021).

Les investissements nécessaires pour réduire les émissions des industries avancées et gigantesques des pays développés sont nettement plus importants que ceux qu'il faudrait pour mettre au point des procédés plus propres dans les pays en développement. Dans les pays en développement, des investissements marginaux peuvent réduire considérablement les émissions grâce à des mises à niveau technologiques efficaces et à petite échelle (Ukabiala, nd).

Un plan de liquidation du MDP, centré sur le système d'annulation, était presque achevé en 2020. La liquidation a été facilitée par le fait que de nombreuses sociétés d'investissement ont accepté à contrecœur l'annulation des crédits URCE à l'expiration de la période du projet (dix ans, ou sept ans avec deux renouvellements possibles). Toutefois, le schéma MDP a été relancé avec le soutien inattendu des États-Unis et des pays en développement (Kainou, 2022).

3.5 Avantages non liés au carbone

Les avantages non liés au carbone ont été largement discutés dans la section 2.6 et ils s'appliquent à toutes les initiatives forestières dont l'objectif principal est la réduction des émissions ou la séquestration du carbone.



Activité 3.1 (Remue-ménages) (20 minutes)

- Qu'entendez-vous par le terme REDD+ et comment a-t-il été mis en œuvre dans votre pays ?

Pour plus d'information

UNFCCC. 2021b. CDM-Methodology-Booklet_fullversion.pdf (unfccc.int)

UNFCCC CDM website: <https://cdm.unfccc.int/>

CDM methodologies, submission of proposed new methodologies and requests for clarification and revision: <https://cdm.unfccc.int/methodologies/index.html>

CDM project cycle: <http://cdm.unfccc.int/Projects/diagram.html>

CDM project activities: <https://cdm.unfccc.int/Projects/index.html>

CDM programmes of activities (PoA).

3.6 Le processus REDD

3.6.1. Historique de REDD +

Le processus REDD+ a commencé avec le concept de RED qui a été proposé pour la première fois lors de la COP 11 à Montréal en 2005 (Figure 15).

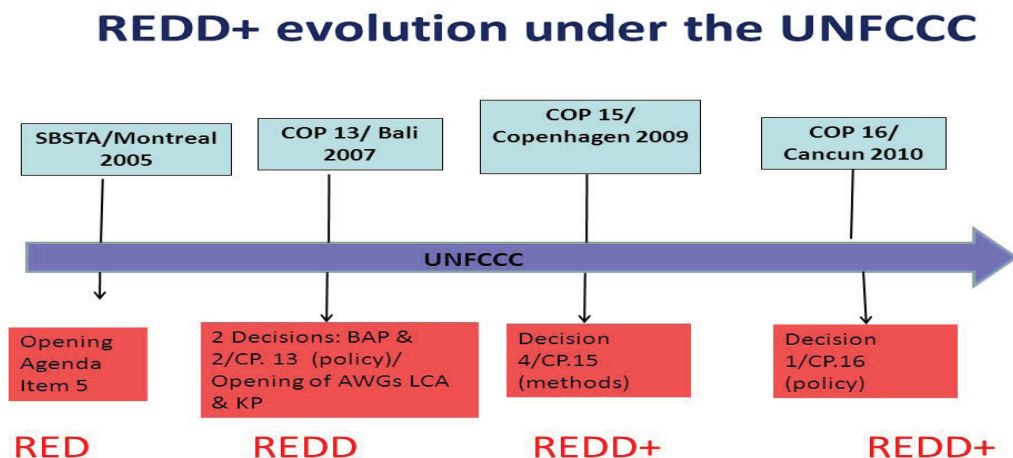


Figure 15: Évolution de REDD+ dans le cadre de la CCNUCC

Ce concept a ensuite été remplacé par REDD, où le deuxième «D» représente la dégradation des forêts. Puis REDD+ a émergé où le « plus » comprend le boisement, la réduction de la pauvreté, la conservation de la biodiversité et l'amélioration de la gouvernance forestière. Ce concept a été adopté lors de la COP 19 en 2013 à Varsovie et a été soutenu par sept décisions constituant le Cadre de Varsovie pour le REDD-plus (Décisions 9-15/CP.19) (CCNUCC, 2014a). La chronologie des principales décisions de la COP de la CCNUCC, en commençant par le PK, est présentée ci-dessous :

- i. KP (1997) - a intégré des dispositions sur les activités d'Utilisation des Terres, changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCAF) dans les pays développés (Annexe I), leur permettant de créditer à leurs objectifs de réduction ou de stabilisation, les absorptions dans le secteur UTCAF. Le mécanisme de flexibilité prévu par le protocole (MDP et MOC) offre aux pays visés à l'annexe I, la possibilité d'atteindre leurs objectifs de réduction des émissions en investissant dans des «projets de compensation» dans les pays en développement ;
- ii. COP 11 Montréal (2005) - Le concept de RED a été introduit. Il n'inclut que les changements de types de couverture terrestre «forestière» à «non forestière» et les détails dépendent beaucoup de la définition nationale d'une forêt ;
- iii. COP 13 Bali (2007) - Le Plan d'action de Bali a été développé pour inclure la déforestation et la dégradation des forêts et a fourni cinq piliers qui constituent la base des activités futures des parties en dehors du PK : adaptation, atténuation, vision partagée, financement et transfert de technologie. RED a été élargi pour inclure la dégradation des forêts, le rôle de la conservation, la gestion durable des forêts et le renforcement des stocks de carbone forestier dans le cadre des questions méthodologiques à étudier par l'Organe subsidiaire de conseil scientifique et technique (SBSTA) ;
- iv. COP 14 Cancun (2008) - Le SBSTA a identifié les préoccupations méthodologiques de REDD+ qui devaient être élaborées et qui étaient liées à : l'estimation et au suivi, les niveaux d'émission

de référence (REL), le déplacement des émissions, les approches nationales et sous-nationales, le renforcement des capacités, l'efficacité des actions et les questions transversales. Le «plus» de REDD+ a été explicitement reconnu comme des activités supplémentaires qui peuvent être financées en mettant l'accent sur le rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et du renforcement des stocks de carbone forestier ;

- v. COP 15 Copenhague (2009) - Accord sur cinq activités liées à REDD+ ;
- vi. Accords de Cancun de la COP 16 (2010) - Ils ont établi quatre éléments de REDD+ à développer par les pays en développement parties qui souhaitent participer à REDD+, à savoir : une stratégie ou un plan d'action national, un REL forestier national et/ou un niveau de référence forestier (FREL/FRL), un système national de surveillance des forêts et un SIS (voir l'encadré 3.4 sur les sept sauvegardes de REDD+). D'autres questions ont été identifiées pour être incluses dans les stratégies et plans d'action REDD+ des pays en développement, notamment : les moteurs de déforestation et de dégradation des forêts, le régime foncier, la gouvernance forestière, les aspects genre et les sauvegardes ;
- vii. COP 17 à Durban (2011) - ajout du SIS et des modalités relatives au FREL/FRL ;
- viii. COP 18 à Doha (2012) - a élaboré un programme de travail sur les moyens de transfert des paiements pour les actions axées sur les résultats, les moyens d'encourager les avantages non liés au carbone, et les moyens d'améliorer la coordination du financement axé sur les résultats ;
- ix. COP 19 Varsovie (2013) - Cadre de Varsovie pour REDD+, a convenu de sept décisions complétant le «package» de règles et de procédures REDD+ nécessaires pour faire décoller les actions et les paiements axés sur les résultats ;
- x. COP 20 Lima (2014) - a souligné le besoin de directives supplémentaires sur les SIS et les approches non basées sur le marché pour REDD+ ; et
- xi. En décembre 2015 - l'Accord de Paris a été adopté et encourage les solutions basées sur la nature et les forêts à travers son cadre REDD+ (UNFCCC, 2021c).

3.6.2 Définitions de la REDD+

La stratégie de l'initiative internationale REDD+ est un processus de réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts, à la gestion durable des forêts, à la conservation et à l'amélioration des stocks de carbone, qui permet d'atténuer le changement climatique dans les pays en développement en réduisant la libération du carbone stocké dans les écosystèmes forestiers. À cet égard, le programme REDD+ peut inclure tous les projets contribuant à la réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts, à la gestion durable des forêts, à la conservation et au renforcement des stocks de carbone forestiers, qui n'étaient pas éligibles au titre du MDP ou d'autres mécanismes du PK. La réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts diminue les émissions de GES, avec un potentiel technique d'atténuation estimé à 0,4-5,8 GtCO₂ an⁻¹ (GIEC, 2019).

Dans les accords de Cancun de 2010 (COP 16), REDD est devenu REDD+ et les activités éligibles pour être qualifiées de REDD+ ont été définies comme suit :

- i. Réduction des émissions dues à la déforestation ;
- ii. Réduction des émissions dues à la dégradation des forêts ;
- iii. Conservation des stocks de carbone forestier ;
- iv. Gestion durable des forêts ; et
- v. Amélioration des stocks de carbone forestier.

3.6.3 Développement et mise en œuvre de la REDD+

REDD+ est un cadre de financement visant à transformer les modes d'utilisation des terres dans les pays en développement, et une passerelle pour financer la transition vers un mode de développement à faible émission de carbone. Le programme REDD+ se concentre sur les investissements dans des opportunités de croissance à faible émission de carbone qui réduisent la pression sur les forêts. Les stratégies comprennent un portefeuille d'activités incluant des paysages à usage multiple, des activités extractives durables et des stratégies de conservation traditionnelles. Le développement et la mise en œuvre de REDD+ suivent des étapes et des procédures clés, mais doivent inclure l'explication des stratégies d'atténuation, le financement (public, privé ou autre), l'implication des parties prenantes et la manière dont les bénéfices seront partagés, la biodiversité et les services écosystémiques, les cadres institutionnels et les questions de leadership et de gestion.

L'autonomisation et l'«appropriation» locales des programmes REDD+ sont essentielles au succès à long terme. Le programme REDD+ comprend des processus qui respectent le principe du CLIP et l'identification et la représentation adéquates des parties prenantes dans les différents processus de planification. En outre, les programmes REDD+ doivent créer des alternatives économiques durables à la destruction des forêts qui génèrent une croissance économique avec une amélioration des moyens de subsistance à long terme, tout en protégeant la biodiversité et les services écosystémiques. Le programme REDD+ doit également évaluer les dispositions juridiques et institutionnelles afin de déterminer les combinaisons appropriées d'institutions existantes et nouvelles pour soutenir le programme REDD+. Par-dessus tout, on ne saurait trop insister sur la nécessité d'une volonté et d'une capacité politiques fortes.

3.6.4 Les phases de la REDD+

La CCNUCC a défini une approche en trois phases pour la mise en œuvre de REDD+ (Angelsen et al., 2012 ; CCNUCC, 2010, 2014) (Figure 16).

La phase I - la phase de «préparation» - consiste à élaborer des stratégies, des politiques et des mesures nationales, des cadres comptables et à renforcer les capacités ;

La phase II - la phase de «mise en œuvre» - implique la mise en œuvre de stratégies, de politiques et de mesures nationales, le développement de technologies et des activités de démonstration axées sur les résultats ; et

La phase III - la phase de «paiement axé sur les résultats» - implique des paiements pour des réductions d'émissions entièrement mesurées, rapportées et vérifiées.

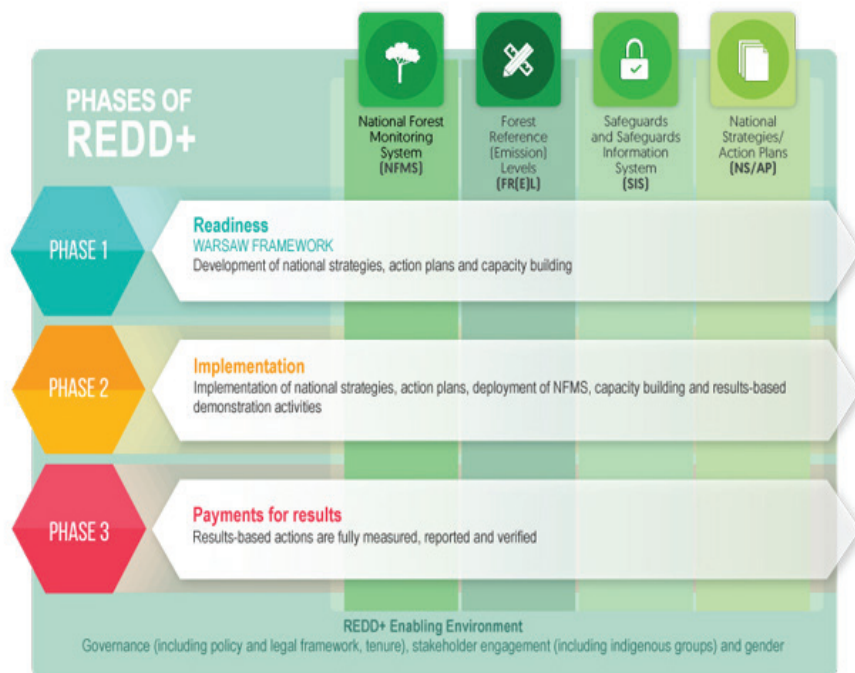


Figure 16: Les phases de REDD+ (Source : <https://www.fao.org>)

3.6.5 Les exigences de la REDD+

Pour la préparation et la mise en œuvre du mécanisme REDD+, la CCNUCC identifie quatre éléments que les pays REDD+ doivent mettre en place (CCNUCC, 2010) (encadré 3.1).

Encadré 3.1 Éléments du programme REDD+

- i) Développement de stratégies et de plans d'action nationaux REDD+ : ceci implique une évaluation détaillée de la situation d'un pays en ce qui concerne la déforestation et la dégradation des forêts, les questions de gouvernance pertinentes, et une proposition de politiques et de mesures pour réaliser REDD+ ;
- ii) Fixation du FREL - Dans le cadre de cet élément, on établit un niveau de référence des émissions par rapport auquel toute réduction future des émissions serait contrôlée ;
- iii) Développement d'un système MNV pour suivre, compter et rendre compte au niveau international de tout changement dans les émissions de carbone comme base pour les paiements. L'utilisation de méthodes rigoureuses, transparentes et reproductibles, avec un rapport soigneux des niveaux d'incertitude et des estimations prudentes, est incluse. Ceci comprend les niveaux de référence, le champ d'application, les MNV, les fuites et la permanence.
- iv) Développement de sauvegardes relatives a REDD+ pour garantir que les activités REDD+ ne compromettent pas les moyens de subsistance des communautés dépendantes des forêts. Les sauvegardes garantissent également la conservation de la biodiversité.

3.6.6 Décisions méthodologiques relatives à la REDD+

Les décisions méthodologiques peuvent prendre plus d'un an, voire jusqu'à trois ans ou plus en fonction des réponses. Les décisions sont basées sur les quatre éléments méthodologiques des accords de Cancun :

- i. Stratégies ou plans d'action nationaux ;
- ii. FREL/FRLs ;
- iii. Systèmes Nationaux de Surveillance des Forêts (SNSF) ; et
- iv. SIS sur la manière dont les sauvegardes sont respectées et traitées.

En outre, le projet REDD+ doit contribuer au développement durable de la communauté locale (PNUE, nd). La décision méthodologique relative au REDD+ suit un processus en neuf étapes qui commence par une Note d'Information sur le Projet (NIP) pour réduire ou éviter les émissions de carbone et se termine par la vérification et la délivrance de crédits de carbone. Le processus nécessite un financement supplémentaire ou une assistance pour obtenir des fonds. L'identification des partenaires et d'une norme pouvant être utilisée se fait avant le développement d'une NIP et la présentation du projet aux acheteurs de crédits. Après cela, un financement est recherché pour le DCP, suivi de la mise en œuvre, qui aboutit à la vérification et à la délivrance de crédits carbone. Les projets REDD peuvent générer des revenus pendant 10 ans ou plus. La chronologie des étapes est présentée dans la Figure 17.

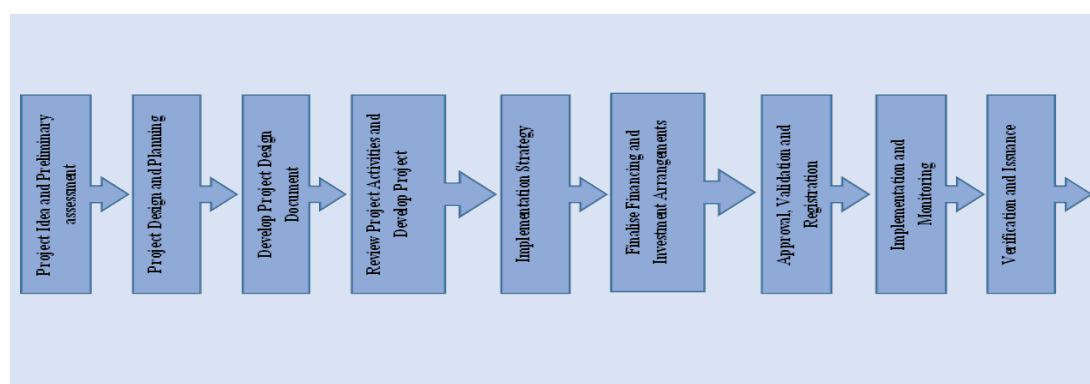


Figure 17: Le processus REDD+

3.6.7 Cadres réglementaires relatifs à la REDD+

La COP de la CCNUCC a établi des règles et fourni des orientations méthodologiques pour l'opérationnalisation de la REDD lors de la COP 19 à Varsovie, en 2013. Le cadre décrit les exigences auxquelles les pays en développement doivent satisfaire pour participer au mécanisme international REDD+ de la CCNUCC et recevoir des paiements basés sur les résultats. Les cinq éléments fondamentaux de ce cadre sont les suivants : les dispositions institutionnelles, le financement, les sauvegardes, le système national de gestion des forêts (plus le système MNV) et les niveaux de référence. Les décisions soutenant les éléments de base sont décrites dans l'encadré 3.2..

Encadré 3.2 : Décisions du Cadre de Varsovie soutenant les cinq éléments fondamentaux de REDD+

Décision 9/CP.19 : - Programme sur le financement axé sur les résultats pour progresser dans la mise en œuvre complète des activités mentionnées au paragraphe 70 de la décision 1/CP.16.

Décision 10/CP.19 : Coordination de l'appui à la mise en œuvre d'activités liées à des mesures d'atténuation dans le secteur forestier par les pays en développement, y compris les arrangements institutionnels.

Décision 11/CP.19 : Modalités du SNSF.

Décision 12/CP.19 : Le timing et la fréquence des présentations du résumé des informations sur comment toutes les sauvegardes mentionnées dans l'annexe I de la décision 1/CP.16 sont traitées et respectées.

Décision 13/CP.19 : Directives et procédures pour l'évaluation technique des soumissions des Parties sur les FRELs/FRLs proposés.

Décision 14/CP.19 : Modalités de MNV.

Décision 15/CP.19 : Lutte contre les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts.

(Source : [Cadre de Varsovie pour REDD-plus](#) | CCNUCC)

Il existe plusieurs éléments de cadres REDD+ et ils comprennent des instruments politiques non obligatoires tels que la stratégie, la politique et les plans et programmes et des instruments juridiquement obligatoires tels que les lois et règlements statutaires (Denier et al., 2014). Ces derniers seront examinés en détail dans le cadre de la gouvernance REDD+ à la section 3.8.

3.7 Avantages économiques de la REDD+

Différentes options REDD+ peuvent avoir des avantages économiques différents, à partir des différentes combinaisons de conservation de la forêt pour les avantages de la biodiversité, les stocks de carbone et d'autres services écosystémiques (Narloch et al., 2012). Ces avantages peuvent avoir des valeurs économiques élevées, par une production de divers biens et services qui soutiennent les moyens de subsistance locaux et les économies nationales (TEEB, 2010). Cependant, l'importance économique des options REDD+ n'est souvent pas évaluée et n'est donc pas visible car elle n'est pas directement comptabilisée dans les marchés locaux et nationaux.

Les forêts fournissent des PFNL qui servent d'aliments, de matières premières et de médicaments dans les communautés rurales. Ces produits sont soit utilisés pour la subsistance, soit vendus sur les marchés locaux, jouant ainsi un rôle important dans le bien-être et les moyens de subsistance des populations rurales. Les PFNL par leur commercialisation, permettent de servir à acheter des aliments.

3.8 Questions de gouvernance dans le cadre de REDD+

La gouvernance est une priorité essentielle pour la plupart des interventions REDD+ et se manifeste par la manière dont les entités publiques et privées conçoivent et appliquent les décisions liées à l'utilisation, à la gestion et à la conservation des ressources forestières (FAO, 2023). Les activités REDD+ sont plus efficaces, surtout à long terme, dans les régions où la gouvernance et l'application de la loi sont fortes ou en cours de renforcement. La bonne gouvernance implique une prise de décision efficace, la transparence, des capacités adéquates et l'intégrité. La gouvernance peut contribuer efficacement à la protection et à l'amélioration des stocks de carbone forestier en respectant les garanties de Cancun pour le programme REDD+ au niveau national et/ou en travaillant avec des normes de conception telles que les normes de la communauté climatique et de la biodiversité pour le programme REDD+ au niveau des projets.

Le système de gouvernance de REDD+ comporte essentiellement trois composantes différentes : les cadres juridiques, les cadres de conformité et les cadres institutionnels. Afin d'assurer la réalisation de l'objectif de REDD+, il convient d'aborder les questions de gouvernance sous-jacentes, à savoir : l'accès à l'information, l'accès à la justice, la participation publique, les droits du carbone, la clarté des droits fonciers, l'égalité des sexes, la lutte contre la corruption, la distribution des bénéfices, la cohérence entre les lois et les politiques sectorielles et la coordination verticale et horizontale (Denier et al., 2014). Les liens entre les trois cadres de gouvernance sont présentés dans la figure 18.

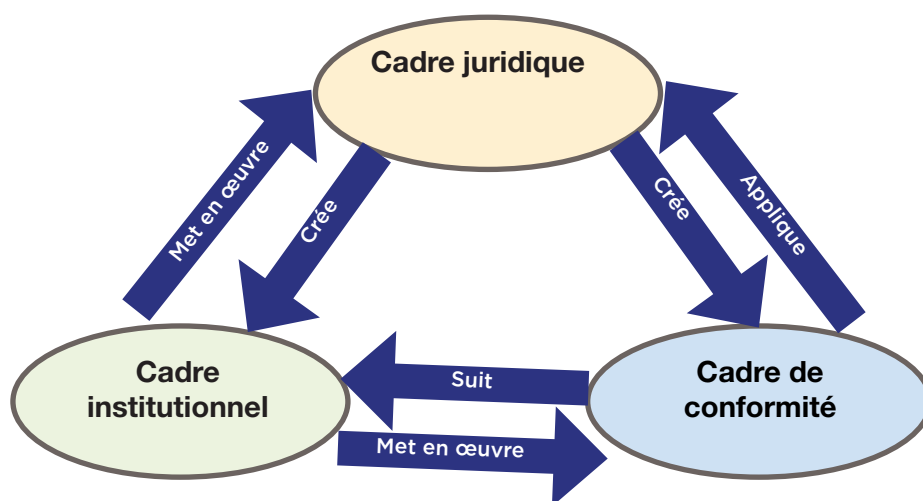


Figure 18: Les liens entre les composantes d'un système de gouvernance (Denier et al., 2014)

Cadres juridiques - les éléments clés du cadre juridique sont représentés par des instruments politiques non contraignants ou non-obligatoires sous forme de stratégie, de politique, de plans et de programmes et des instruments juridiquement contraignants composés de lois et de règlements. Le statut juridique du droit coutumier n'est cependant pas très clair car il n'est pas établi ou défini par l'État et n'est normalement pas applicable dans les tribunaux nationaux.

Cadres de conformité - le cadre de conformité permet de s'assurer que les actions sont conformes aux règles établies par le cadre juridique et de traiter les griefs qui peuvent survenir. Créé par le cadre juridique et mis en œuvre par le cadre institutionnel, il comprend des fonctions de suivi, d'application

(ou de «non-conformité») et de résolution des litiges. Le contrôle permet de suivre les performances des entités de mise en œuvre sur base des règles établies dans le cadre juridique. Les mesures d'exécution sont déclenchées en cas de non-conformité. Elles peuvent être de nature administrative ou judiciaire, et doivent viser à offrir une possibilité légale de réparation (Denier et al., 2014). En outre, le système de gouvernance doit garantir que les acteurs susceptibles d'être affectés par la mise en œuvre d'une activité sont soutenus par des mécanismes solides de traitement des plaintes.

Cadres institutionnels - un cadre institutionnel est principalement composé d'organismes administratifs publics dont les mandats et les pouvoirs sont établis par le cadre juridique. Il s'agit notamment des institutions ou des agences chargées de mettre en œuvre les stratégies et les plans d'action REDD+, les niveaux de référence nationaux ou sous-nationaux. Il comprend un système solide et transparent pour mesurer, rapporter et vérifier les changements forestiers, un système pour fournir des informations sur la façon dont les sauvegardes sont prises en compte et respectées, et un système pour la réception, la gestion et le décaissement du financement REDD+ (Décision 1.CP/16 de la CCNUCC, Décision 9/CP.19 de la CCNUCC). Denier et al. (2014) ont montré que le cadre institutionnel a deux rôles :

- i. La mise en œuvre des stratégies, des politiques, des programmes, des plans et de la législation, constituant le cadre juridique aux niveaux national et sous-national. Ceci peut inclure la mise en œuvre de mécanismes de consultation des parties prenantes et leur participation à la planification et à la mise en œuvre ; et
- ii. La mise en œuvre du cadre de conformité.

Pour plus d'informations

Holloway, V. and Giandomenico, E. 2009. The History of REDD Policy. Carbon Planet White Paper. The History of REDD (unfccc.int).

Denier, L., Korwin, S., Leggett, M. and MacFarquhar, C. 2014. The Little Book of Legal Frameworks for REDD+, Global Canopy Programme: Oxford. https://globalcanopy.org/wp-content/uploads/2020/12/LittleBookofLegalFrameworksforREDD_EN.pdf.

3.9 Importance de la participation et de la consultation des parties prenantes dans le cadre du programme REDD+

Les parties prenantes sont définies comme les groupes qui ont un intérêt/droit dans la forêt et ceux qui seront affectés positivement ou négativement par les activités REDD+ (Encadré 3.3). Les parties prenantes comprennent les agences gouvernementales concernées, les utilisateurs formels et informels de la forêt, les entités du secteur privé, les peuples autochtones et les autres communautés dépendantes de la forêt. Les parties prenantes comprennent les agences gouvernementales nationales, les organisations de la société civile (OSC), les organisations communautaires, les organisations de peuples autochtones, les ONG, les populations locales, les organismes chargés de l'application des lois environnementales et les universités (UN-REDD, 2012). La participation des parties prenantes doit être fondée sur la transparence et la diffusion en temps utile d'informations à tous les niveaux, d'une manière socialement appropriée, y compris l'accès à l'information préalable liée aux activités de consultation proposées.

Encadré 3.3 Engager les peuples autochtones et les autres communautés dépendantes des forêts

Le Programme ONU-REDD considère que l'engagement des parties prenantes est une priorité indispensable pour la REDD+ pour les raisons suivantes :

- i. Les décisions de la CCNUCC appellent les Parties à la Convention à assurer la participation pleine et effective des parties prenantes concernées à la conception et à la mise en œuvre des stratégies et plans d'action REDD+, en particulier les peuples autochtones et les communautés locales ;
- ii. Un engagement significatif des parties prenantes a été fortement demandé par les donateurs, la société civile et les pays REDD+ dès les premiers jours de la conceptualisation de REDD+ ;
- iii. La réussite de la mise en œuvre du programme REDD+ dépend de l'adhésion d'un large éventail de parties prenantes à la mise en œuvre des réformes qui peuvent s'avérer nécessaires.
- iv. Le programme ONU-REDD suit une approche basée sur les droits de l'homme, qui impose l'adhésion et la promotion des principes fondamentaux des droits de l'homme que sont la participation, la non-discrimination, la transparence et la responsabilité (UN-REDD, 2022)..

L'engagement des parties prenantes n'est pas seulement une question d'intégration des points de vue des différents acteurs concernés par la REDD+, mais il est également important pour créer un consensus, des partenariats et des politiques et processus inclusifs qui rendent la REDD+ transformationnelle, réalisable et durable. L'importance des différentes parties prenantes est examinée ci-dessous.

3.9.1 Gouvernements et autres acteurs étatiques dans la REDD+

Bien que les programmes ONU-REDD soient mis en œuvre par la FAO, le PNUD et/ou le PNUE, le programme ONU-REDD n'est pas un mécanisme exclusif des Nations unies car les gouvernements nationaux, les banques régionales de développement et les ONG peuvent recevoir des fonds par

l'intermédiaire de l'une des organisations participantes des Nations unies lorsqu'ils agissent en tant qu'agences d'exécution. Les gouvernements jouent les rôles principaux suivants dans tout le cycle du programme national :

- i. Gérer la préparation du programme national ;
- ii. Signer le document final du programme national avant qu'il ne soit transmis au Secrétariat pour examen ; et
- iii. Nommer un point focal national pour la coordination et la mise en œuvre des activités du programme

En outre, la supervision du programme national est assurée par un comité de pilotage national, conformément au principe d'une forte appropriation par le pays et d'une prise de décision commune et partagée (Schalatek et al., 2017).

3.9.2 Les communautés locales, les peuples autochtones et le programme REDD+

Les communautés locales sont affectées positivement ou négativement par toute intervention. REDD+ a un impact significatif sur la conservation et la restauration de la biodiversité, sur les moyens de subsistance et sur la préservation et la récupération d'un large éventail de services écosystémiques fournis par les forêts (UN-REDD, 2012). Cependant, l'engagement des communautés locales est important pour garantir la participation suivant le principe du CLIP, fondé sur les droits, applicable aux discussions sur la REDD+ concernant les changements potentiels dans l'utilisation des ressources qui pourraient avoir un impact sur les moyens de subsistance des peuples autochtones.

La participation active des peuples autochtones et des autres communautés tributaires des forêts à la gestion des forêts produit des résultats positifs, tels que la réduction du taux de déforestation. Cependant, les populations autochtones et les autres communautés dépendantes des forêts sont souvent touchées de manière disproportionnée par la dégradation des écosystèmes et elles manquent souvent de pouvoir politique et de voix (UN-REDD, 2022).

REDD+ maintient les fonctions écologiques par la fourniture de services écosystémiques, fonctions ou processus qui contribuent directement ou indirectement au bien-être humain. Cependant, les services écosystémiques et leur valeur varient considérablement en termes d'étendue de l'impact et des bénéficiaires concernés (Mullan, 2014).

3.9.3 Le secteur privé et la REDD+

Le secteur privé, tel que défini par l'ONU, englobe les entreprises individuelles à but lucratif, les associations et coalitions d'entreprises ainsi que les fondations philanthropiques (ONU, 2009). Le secteur privé peut aller de l'individu à la plus grande société multinationale employant des millions de personnes, couvrant un large spectre, de ceux qui vivent d'un mode de subsistance à des entreprises hautement axées sur le profit. Il comprend des secteurs formels et informels, des entreprises étrangères et nationales, des acteurs tout au long des chaînes d'approvisionnement et de valeur. Deux groupes du secteur privé sont pertinents dans le contexte de REDD+ : i. Ceux qui produisent des VERs (Réduction Volontaire/Vérfiée d'Emissions) ; et ii. Ceux qui fournissent des chaînes de produits de base à risque forestier. Il existe cependant d'autres acteurs du secteur privé impliqués dans la collecte de produits forestiers non ligneux qui peuvent être des intendants forestiers importants pour réduire la perte de forêts (Henderson et al., 2013).

Les interventions peuvent inclure le secteur privé par rapport à l'utilisation des terres et peuvent aller de la mise en œuvre de politiques à la création d'instruments financiers, en passant par le développement de systèmes de certification et d'autres interventions de nature volontaire et influençant les comportements par le biais de divers degrés de légalité, de prix et de sensibilisation. Ainsi, le secteur privé joue un rôle important dans l'exploitation des possibilités offertes par le programme REDD+ en tant que concepteur, développeur, opérateur et promoteur d'initiatives respectueuses des forêts à différentes échelles. Le

secteur privé devient une source de mise en œuvre, d'innovation et d'investissement et constitue une partie prenante clé de REDD+ dont l'engagement peut être élargi pour ralentir, arrêter et inverser la perte de couverture forestière. L'engagement du secteur privé dans le programme REDD+ peut se faire par le biais d'incitations, d'instruments d'atténuation des risques, d'établissement de normes minimales et de conditions favorables (Henderson et al., 2013).

3.9.4 Organisations de la société civile, y compris les ONG

Les OSC sont importantes pour assurer que les activités sont menées de manière transparente et professionnelle. Par exemple, la plateforme de la société civile a contribué à assurer que les dispositions clés relatives aux droits des communautés locales et des peuples autochtones soient intégrées dans la stratégie-cadre nationale REDD+. L'OSC est également importante pour créer et maintenir un lien dynamique entre les décideurs et les communautés locales afin que les politiques deviennent équitables et efficaces (Rainforest Foundation, 2018).

Les OSC sont importantes pour faciliter la communication et la diffusion entre les niveaux, pour sensibiliser et renforcer les capacités des autres, pour mettre en œuvre des projets et pour jouer un rôle de plaidoyer influençant les décisions. Elles jouent également un rôle important dans le suivi et la reddition de compte des activités de développement et des questions environnementales

3.9.5 Femmes et groupes marginalisés

Le rôle des peuples autochtones, en particulier des femmes autochtones, dans la préservation des connaissances traditionnelles et des plantes indigènes dans les forêts et leur gestion, est important dans le cadre de REDD+. Les femmes possèdent des connaissances vastes et des relations fortes avec les systèmes forestiers, ce qui fait d'elles des acteurs importants pour les initiatives REDD+ ; pourtant, elles sont marginalisées dans la prise de décision communautaire et le partage des bénéfices des investissements climatiques. À cet égard, elles restent des agents sous-estimés dans la lutte contre la disparition des forêts (FAO et PNUE, 2021).

Les programmes de lutte contre le changement climatique considèrent l'égalité du genre comme une composante importante du projet qui garantit que les résultats et les produits du programme atteignent les résultats souhaités. Par exemple, le programme ONU-REDD présente l'égalité de genre et l'autonomisation des femmes comme des catalyseurs pour atteindre les objectifs de REDD+ (politique et pratique sensibles au genre) et de développement durable.

La capacité des hommes et des femmes à participer et à bénéficier des initiatives REDD+ est façonnée par une multitude de contextes socio-économiques et de normes culturelles qui sont souvent caractérisés par l'inégalité des sexes et la marginalisation des femmes (IIED, 2012). IIED (2012) a identifié quatre domaines importants qui soutiennent l'intégration de l'équité de genre dans REDD+. Il s'agit de :

- i. Créer une compréhension des rôles et les besoins différenciés selon le sexe ;
- ii. Régler les problèmes d'utilisation, d'accès et de contrôle des ressources, des connaissances et du pouvoir liés au genre ;
- iii. Accorder aux femmes une représentation et une influence égales dans tous les domaines de la prise de décision ; et
- iv. Introduire l'action affirmative pour l'équité entre les sexes et intégrer le suivi et l'évaluation de l'impact.

3.10 Approche REDD+ favorable aux pauvres

Les populations pauvres des pays en développement dépendent souvent des forêts pour leur subsistance et leurs revenus en espèces, faute d'autres sources de revenus et de moyens de subsistance. Elles ont recours aux ressources forestières pour survivre car elles sont perçues comme des biens gratuits ou en libre accès, notamment le bois d'œuvre, le bois de chauffage et le charbon de bois. L'efficacité de REDD+ dépend donc de l'implication des groupes pauvres et vulnérables dans le cycle du projet. Il s'agit notamment d'aider les communautés à sécuriser les droits d'occupation des arbres et des forêts et de les aider avec des sources alternatives de revenus qui éliminent la collecte non durable des produits forestiers (CTCN, 2015).

Les projets pilotes REDD+ en Tanzanie ont démontré l'importance des approches favorables aux pauvres en augmentant la portée et l'efficacité des interventions. Ces approches prennent en compte les intérêts des pauvres, des communautés dépendantes de la forêt (principalement les femmes et autres groupes marginalisés) et la nécessité de renforcer leurs droits et d'améliorer leurs moyens de subsistance (CTCN, 2015). Les mesures de protection sociale et environnementale sont une forme d'initiative en faveur des pauvres.

3.10.1 Sauvegardes sociales et environnementales pour la REDD +

Les interventions REDD+ deviennent plus robustes et fiables en protégeant les aspects liés à la sauvegarde, spécifiquement développés pour REDD+. Les membres de l'ONU ont convenu d'un certain nombre de sauvegardes, connues sous le nom de sauvegardes de Cancun pour REDD+ en 2010 (Décision 1/CP.16, Annexe I, par. 2), afin de limiter les risques et de maximiser les avantages sociaux et environnementaux lors de la mise en œuvre de REDD+ dans les pays en développement. L'encadré 3.4 présente ces sauvegardes. Les principes de ces sauvegardes doivent être abordés et respectés ; ils doivent être impulsés par les pays, leur mise en œuvre se faisant au niveau national ; et ils doivent s'appuyer sur les systèmes existants. Par exemple, le cadre de Varsovie de la CCNUCC pour REDD+ a défini trois exigences clés en matière de sauvegarde pour les pays participant à REDD+ et poursuivant des paiements axés sur les résultats. Au nombre de ces exigences on note la nécessité de :

- i. Veiller à ce que les activités REDD+, quels que soient la source et le type de financement, soient mises en œuvre d'une manière conforme aux sauvegardes REDD+ de la CCNUCC (sauvegardes de Cancun (Encadré 3.4))
- ii. Développer un système permettant de fournir des informations sur la manière dont les sauvegardes sont prises en compte et respectées tout au long de la mise en œuvre des activités REDD+ ; et
- iii. Soumettre le résumé le plus actualisé des informations sur la manière dont toutes les mesures de sauvegarde de Cancun sont prises en compte et respectées.

Encadré 3.4 : Les sauvegardes de Cancun (Décision 1/CP.16 de la CCNUCC, annexe 1, paragraphe 2)

Lors de la réalisation des activités visées au paragraphe 70 de la présente décision, il convient de promouvoir et de soutenir les mesures de sauvegarde suivantes :

- i) Que les actions complètent ou soient cohérentes avec les objectifs des programmes forestiers nationaux et des conventions et accords internationaux pertinents ;
- ii) Des structures de gouvernance forestière nationales transparentes et efficaces, tenant compte de la législation et de la souveraineté nationales ;
- iii) Respect des connaissances et les droits des peuples autochtones et des membres des communautés locales, en tenant compte des obligations internationales pertinentes, des circonstances et des lois nationales, et en notant que l'Assemblée générale des Nations unies a adopté la Déclaration des Nations unies sur les droits des peuples autochtones ;
- iv) La participation pleine et effective des parties prenantes concernées, en particulier les peuples autochtones et les communautés locales, aux actions visées aux paragraphes 70 et 72 de la présente décision ;
- v) Que les actions soient compatibles avec la conservation des forêts naturelles et de la diversité biologique, en veillant à ce que les actions visées au paragraphe 70 de la présente décision ne soient pas utilisées pour la conversion des forêts naturelles, mais servent plutôt à encourager la protection et la conservation des forêts naturelles et de leurs services écosystémiques, et à renforcer d'autres avantages sociaux et environnementaux (en tenant compte de la nécessité d'assurer des moyens de subsistance durables aux populations autochtones et aux communautés locales, et de leur interdépendance avec les forêts dans la plupart des pays, comme en témoigne la déclaration des Nations unies sur les droits des populations autochtones) ;
- vi) Les mesures prises pour faire face aux risques d'inversion ; et
- vii) Actions visant à réduire le déplacement des émissions.

(Source: CCNUCC, 2011)

Les projets et politiques relatifs à la REDD+ qui s'appuient sur ces sauvegardes permettent d'assurer que les impacts climatiques et autres sont réels et restent préservés sur le long terme. La CCNUCC exige également que les pays en développement partenaires prennent en compte les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts, le genre, le régime foncier et la gouvernance forestière lors de l'élaboration et de la mise en œuvre de leurs stratégies ou plans d'action nationaux relatifs à la REDD+.

Les sauvegardes sont prises en compte lorsqu'on s'intéresse aux droits et connaissances traditionnelles des populations autochtones, à la gouvernance, à la participation des parties prenantes, à la biodiversité et à la conservation des forêts naturelles. Les parties sont tenues de produire un résumé des informations sur la manière dont les sauvegardes sont prises en compte et respectées, avant que les paiements basés sur les résultats puissent être reçus (Braña Varela et al., 2014). L'impact positif sur les parties prenantes, y compris les communautés dépendantes des forêts, et leur implication à toutes les étapes de la conception et de la mise en œuvre, va de pair avec la garantie d'un stockage permanent du Carbone.

En plus des sauvegardes de la CCNUCC, les principaux mécanismes de financement de REDD+ ont des sauvegardes supplémentaires pour soutenir leurs opérations. Le tableau 3 met en évidence les différences entre les deux mécanismes de financement.

Tableau 3: Vue d'ensemble des exigences supplémentaires pour le financement de la REDD

FPCF	FVC
Les pays appliquent les sauvegardes de Cancun et les 11 politiques opérationnelles de la Banque mondiale (enclenchées le cas échéant).	Les pays appliquent les sauvegardes de Cancun et les 8 normes provisoires de la Société financière internationale (enclenchées le cas échéant).
Les pays doivent réaliser une EESS et mettre en œuvre les plans de sauvegarde préparés conformément au CGES qui a donné l'EESS.	Les pays doivent effectuer une évaluation environnementale et sociale, établir et maintenir un système de gestion environnementale et sociale.
Un plan de partage des bénéfices doit être mis en place car il s'agit d'une exigence de tous les programmes de réduction des émissions.	Un plan de partage des bénéfices doit être mis en place et lié au plan des populations autochtones.
Un mécanisme de feedback et de compensation pour les plaintes doit être mis en place, car il s'agit d'une exigence de tous les programmes de réduction des émissions.	Les Normes Environnementales et Sociales (NES) du FVC exigent que les parties prenantes concernées aient accès à des mécanismes de réclamation.

Source : Rey et al. (2018)

La Banque mondiale a adopté un nouvel ensemble de politiques environnementales et sociales en Août 2016, désignées sous le nom de Cadre Environnemental et Social (CES) qui offre une couverture large et systématique des risques environnementaux et sociaux. Le cadre décrit les exigences des emprunteurs relatives à l'identification et à l'évaluation des risques et des impacts environnementaux et sociaux associés aux projets soutenus par la Banque par le biais du financement de projets d'investissement. L'encadré 3.5 présente les politiques incluses dans le CES

Ces normes CES visent à

- i. Aider les emprunteurs à adopter de bonnes pratiques internationales en matière de durabilité environnementale et sociale ;
- ii. Soutenir les emprunteurs dans le respect de leurs obligations environnementales et sociales nationales et internationales ;
- iii. Renforcer la non-discrimination, la transparence, la participation, la responsabilité et la gouvernance ; et
- iv. Améliorer les résultats des projets en matière de développement durable grâce à l'engagement continu des parties prenantes.

Encadré 3.5 Politiques environnementales et sociales du CES :

- i. Évaluation et gestion des risques et des impacts environnementaux et sociaux ;
- ii. Travail et conditions de travail ;
- iii. Efficacité des ressources et prévention et gestion de la pollution ;
- iv. Santé et sécurité de la communauté ;
- v. Acquisition de terres, restrictions à l'utilisation des terres et réinstallation involontaire ;
- vi. Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles vivantes ;
- vii. Peuples indigènes/Communautés locales traditionnelles historiquement mal desservies d'Afrique subsaharienne ;
- viii. Patrimoine culturel ;
- ix. Intermédiaires financiers ; et
- x. Engagement des parties prenantes et divulgation d'informations.



Question(s) sur le texte (10 minutes))

- i) Quels sont les éléments essentiels de REDD+.
- ii) Expliquez l'importance de la conformité dans les initiatives de changement climatique.
- iii) Expliquez l'importance d'au moins deux catégories de parties prenantes dans le programme REDD+.

3.11 Mécanismes et instruments de financement et autres possibilités pour le programme REDD+

Le financement climat pour l'atténuation est nécessaire en raison des investissements à grande échelle requis pour réduire considérablement les émissions, tout comme il est important pour l'adaptation aux effets néfastes d'un climat changeant. Les programmes de financement de REDD+ aident les pays à élaborer des stratégies ou des plans d'action nationaux REDD+, à renforcer les SNSF et à établir des niveaux de référence nationaux pour les émissions, ainsi qu'à concevoir des systèmes de protection environnementale et sociale conformes aux normes internationales (Green Climate Fund, 2019).

Certaines promesses de financement supplémentaire pour les forêts ont été faites par les gouvernements de l'Allemagne, du Royaume-Uni et de la Norvège qui ont promis un financement annuel REDD+ aux pays développant des propositions ambitieuses, avec 1 milliard de dollars par an d'ici 2020, soit plus de 5 milliards de dollars entre 2015 et 2020. La Banque mondiale a également prévu de mobiliser environ 2 milliards de dollars US pour les forêts et les paysages résilients par le biais du Plan d'affaires climatique pour l'Afrique (Banque mondiale, 2015).

Le FPCF est un partenariat mondial de gouvernements, d'entreprises, de la société civile et d'organisations de populations autochtones, coordonné par la Banque mondiale, qui se concentre sur les efforts REDD+. Les pays participants au FPCF comprennent des pays des régions Afrique (18), Amérique latine (18) et Asie-Pacifique (11). En juin 2018, le fonds de préparation du FPCF avait déboursé 128 millions de dollars US. Des exemples de financement de la Banque mondiale sont présentés dans l'encadré 3.6.

Le **Programme ONU-REDD** a travaillé avec 64 pays partenaires au cours de la dernière décennie, le financement atteignant un total de 319,63 millions de dollars US sur la période 2008 à 2018 (PNUD, 2019). En avril 2019, le Congo, la Côte d'Ivoire, la République démocratique du Congo, le Nigeria et l'Ouganda avaient bénéficié des deux programmes REDD+ à savoir le FPCF et le Programme ONU-REDD.

Un autre mécanisme de financement est le **PIF**, qui a été créé en 2008 dans le cadre des FIC (749,9 millions de dollars). Le PIF a prévu un portefeuille de 34 projets, dont 21, d'un montant total de 340,6 millions de dollars US, ont des investissements actifs et sont mis en œuvre au Brésil, Burkina Faso, République démocratique du Congo, Ghana, Indonésie, République démocratique populaire lao, Mozambique et Mexique (Green Climate Fund, 2019). En Afrique, la République démocratique du Congo, le Ghana, le Burkina Faso et le Mozambique figurent parmi les dix premiers bénéficiaires des fonds REDD+ entre 2008 et 2019. Les montants alloués sont indiqués dans le Tableau 3.

Encadré 3.6 Exemples de financement de la Banque mondiale en Afrique

Il existe trois fonds fiduciaires forestiers sous l'égide de la Banque mondiale : le FPCF, le PIF et le Fonds BioCarbone. Ces fonds soutiennent le programme REDD+ à grande échelle ou à l'échelle du paysage en combinant des investissements initiaux, des programmes d'assistance technique et des paiements axés sur les performances, afin de garantir un développement durable pour les pays et les communautés. Exemples : les forêts du bassin du Congo, qui sont le poumon vert du continent africain et fournissent des services écologiques régionaux et mondiaux. La Banque mondiale a soutenu les pays du bassin du Congo, avec une subvention de 13 millions de dollars du FEM, en préparant les pays à bénéficier d'un futur mécanisme d'incitation REDD+ par le renforcement des capacités institutionnelles et techniques. L'intégration régionale permet d'éviter la déforestation d'un pays à l'autre et aide les pays à combiner leurs ressources pour assurer un suivi de pointe des forêts et du carbone, un renforcement des capacités et un travail analytique et de terrain. L'intégration améliore également l'influence des pays dans les négociations internationales sur le climat. L'initiative a été mise en œuvre par la Commission des forêts d'Afrique centrale (Banque mondiale, 2016).

En Éthiopie, l'Oromia Forested Landscape Programme, un projet de régénération des terres couvrant initialement plus de 2 700 hectares, a ouvert la voie à une initiative à grande échelle couvrant 8,7 millions d'hectares de forêts dans l'État d'Oromia. Le programme vise à réduire la déforestation en améliorant la gestion durable des forêts et à diminuer les émissions de gaz à effet de serre provenant de l'utilisation des terres, y compris du secteur de l'élevage, en encourageant une meilleure gestion des troupeaux, améliorant ainsi les systèmes d'utilisation des terres, la rétention des forêts et les gains forestiers.

En Zambie, le programme intégré de paysage forestier vise à améliorer la gestion du paysage et à accroître les avantages environnementaux et économiques pour les communautés rurales ciblées dans la province orientale de la Zambie. Le programme vise à réaliser d'importantes réductions d'émissions et à réduire la vulnérabilité des communautés aux impacts du changement climatique en freinant l'expansion agricole non durable et en améliorant les avantages tirés des forêts, de l'agriculture et de la faune (Banque Mondiale, 2021b).

Tableau 4: Pays africains parmi les 10 premiers pays bénéficiaires du financement REDD+

Pays	TOTAL (en millions de dollars US)
République démocratique du Congo	82,173,200
Ghana	64,486,000
Burkina Faso	40,092,000
Mozambique	37,199,000
???	???

En plus des trois programmes discutés ci-dessus, le FEM a lancé le FEM-7 (2018-2022), qui soutient des programmes d'impact tels que la GDF qui, entre autres caractéristiques, se focalise sur la mise en œuvre de REDD+. La mission du FEM est de sauvegarder l'environnement mondial en aidant les pays en développement à respecter leurs engagements à l'égard de multiples conventions environnementales et en créant et renforçant des partenariats à l'échelle nationale, régionale et mondiale. À cet égard, le FEM a un mandat unique qui couvre plusieurs accords multilatéraux sur l'environnement. Le FEM soutient le mécanisme de financement officiel de la CDB, de la Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD), de la CCNUCC, de la Convention de Minamata et de la Convention de Stockholm et du Protocole de Montréal (pour les économies en transition) (GEF Secrétariat, 2018).

3.12 Courbes de transition forestière

La dynamique de la couverture forestière dans le temps est saisie et théorisée suivant la théorie proposée par Mather (1992), connue sous le nom de théorie de la transition forestière. Les transitions forestières sont vécues différemment selon les endroits et elles se produisent lorsque la couverture forestière cesse de décliner et commence à se reconstituer. Angelsen (2009) a toutefois identifié cinq étapes, avec les stades suivants : i. forêts non perturbées, ii. et iii. frontières forestières, iv. mosaïques forêt/agriculture et v. plantations forestières et mosaïques agricoles. Les transitions forestières se produisent dans deux circonstances, qui se chevauchent parfois, où soit le développement économique a créé suffisamment d'emplois non agricoles pour arracher les terres aux agriculteurs (induisant la régénération spontanée des forêts dans les anciens champs), soit une pénurie de produits forestiers a incité les gouvernements et les propriétaires fonciers à planter des arbres dans certains champs. Bien que les transitions ne préservent pas beaucoup la biodiversité, elles conservent le sol et séquestrent le carbone (Rudel et al., 2005).

La transition forestière décrit une séquence dans laquelle une région forestière passe par quatre étapes ::

- i. Au départ, une couverture forestière élevée et une faible déforestation ;
- ii. Déforestation accélérée et élevée ;
- iii. Un ralentissement de la déforestation et la stabilisation de la couverture forestière ; et
- iv. Une période de reforestation (Angelsen, 2007).

Les courbes de transition forestière montrent les changements de la couverture forestière au fil du temps, à mesure que la valeur des utilisations des terres évolue par rapport aux utilisations concurrentes, ce qui entraîne généralement une diminution rapide de la superficie forestière au début de l'industrialisation et du développement, suivie d'une lente expansion de la superficie forestière jusqu'à des niveaux inférieurs à ceux d'origine (UN-REDD, 2022). Le modèle démontre que la destruction des ressources naturelles est inévitable pour répondre aux besoins humains à un stade primaire. Par la suite, l'augmentation de la demande et du prix des ressources naturelles motivera les gens à conserver et à restaurer leurs ressources naturelles. En outre, les instruments volontaires entraînent l'expansion de modèles alternatifs de production durable qui conduisent à la reconstitution des forêts (Furumo et Lambin, 2021).

La transition se produit lorsque la tendance au déclin du couvert forestier s'inverse en une tendance à l'augmentation du couvert forestier. La figure 19 montre une courbe de transition simplifiée dans le cadre d'une initiative REDD+ (Angelsen, 2007).

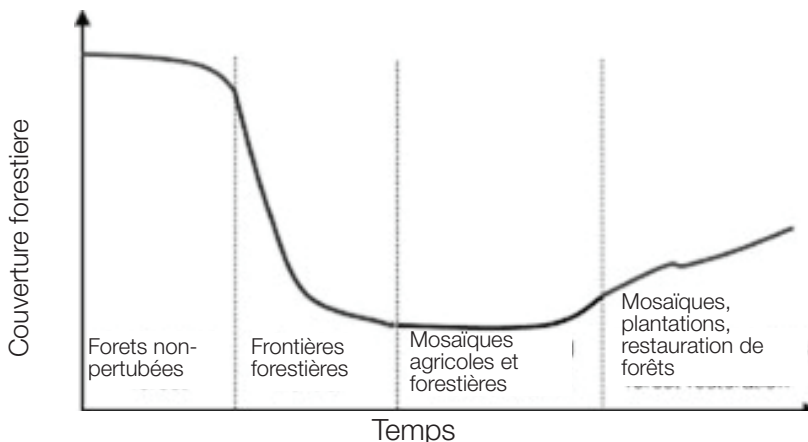


Figure 19: Courbe de transition forestière dans le cadre de l'initiative REDD+

La transition peut également montrer les étapes du séquençage des politiques le long de la courbe de transition forestière (Figure 20). La courbe de transition montre qu'au début de la transition forestière, des instruments coercitifs peuvent être conçus pour contrôler la déforestation et perturber le fonctionnement des modèles de production existants. Ces instruments sont soutenus par un déploiement plus ciblé d'incitations

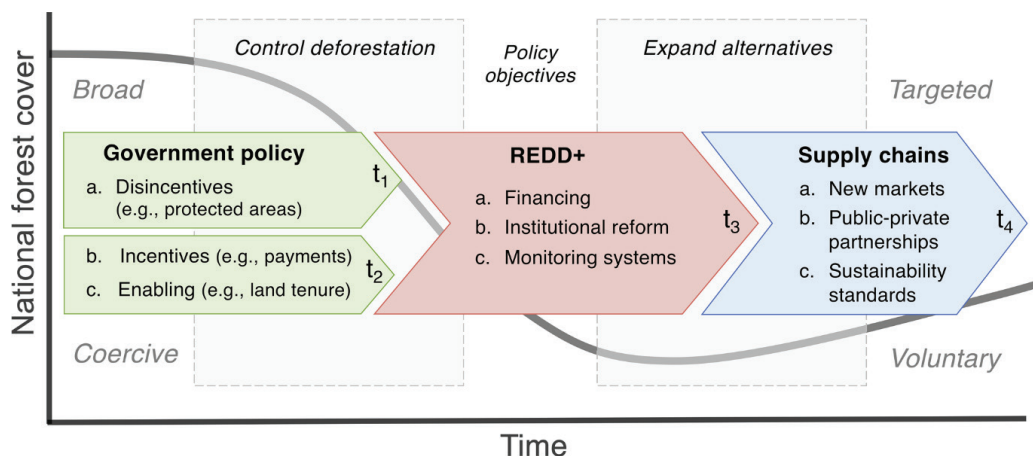


Figure 20: Séquence de politiques le long d'une courbe de transition forestière

La séquence de politiques (tn) représente l'ajout (et non la transition) de nouveaux domaines d'acteurs au fur et à mesure que des interventions sont ajoutées à l'éventail des politiques (Source : Furumo et Lambin, 2021).

3.13 Mesure, notification et vérification dans le cadre de REDD+

Les décisions de la CCNUCC sur les exigences REDD+ et MNV ont introduit de nouvelles idées et requêtes pour le suivi des forêts dans les pays en développement. Les pays REDD+ ne sont pas seulement tenus de suivre, notifier et vérifier les impacts de la REDD+, mais aussi d'établir des SNSF pour effectuer la MNV (UNFCCC, 2009b ; UNFCCC, 2010). Les SNSF établis doivent

- i. Utiliser une combinaison de méthodes de télédétection et de méthodes terrestres ;
- ii. Fournir des estimations qui sont quantifiables, transparentes, et rendues publiques ; et
- iii. Impliquer les acteurs non étatiques, y compris les communautés autochtones et forestières (CCNUCC, 2009b).

Bien que le suivi des forêts ait principalement porté sur l'évaluation des stocks de bois (Mohren et al., 2012), la MNV exige l'évaluation des stocks de carbone forestier et de leurs variations en tant que variable forestière supplémentaire. Ces requêtes peuvent être vues comme des appels au changement dans les arrangements institutionnels pour le suivi des forêts dans les pays en développement.

La CCNUCC encourage également les pays REDD+ à impliquer les communautés autochtones et locales dans le suivi des forêts (CCNUCC, 2009b), et à fournir des estimations du carbone forestier qui soient transparentes et responsables. En outre, le suivi des forêts devrait impliquer d'autres organismes publics, car ils utilisent à la fois des méthodes de télédétection et des méthodes terrestres, ce qui nécessite la participation d'autres organismes non forestiers. La participation, la transparence et la reddition de compte constituant les principes clés de la bonne gouvernance (Kishor et Rosenbaum, 2012 ; Secco et al., 2013), il est clair que la bonne gouvernance dans le suivi des forêts nationales et la quantification du carbone pour la REDD+ est impérative. La CCNUCC spécifie les technologies et les méthodologies qui peuvent être utilisées pour mesurer la superficie forestière et les changements de superficie, et estimer les émissions de carbone forestier (GIEC, 2003 ; GIEC, 2006 ; CCNUCC, 2009b). Ceci fait appel à des modifications dans les méthodes et à des acteurs pour le suivi des forêts nationales (Gupta et al., 2014).

3.13.1 Autres concepts de la REDD

Il existe des critères pour sauvegarder et renforcer les impacts des activités REDD+, notamment en ce qui concerne les fuites, l'additionnalité, la permanence, la gouvernance et les niveaux de référence. Ces critères sont examinés ci-dessous.

Les fuites concernent le transfert d'émissions ailleurs suite à une intervention REDD+. Dans ce cas, les émissions de GES ont lieu en dehors des limites du projet ou de la zone d'intervention, comme un résultat involontaire d'un projet ou d'une intervention. Cela peut être causé involontairement par délocalisation des activités ou par les effets du marché, lorsque les prix des biens sont influencés par les interventions REDD+. Les fuites de marché (augmentation des émissions de GES après qu'un projet ait modifié l'équilibre de l'offre et de la demande, entraînant une délocalisation des activités des autres acteurs du marché) ne sont généralement pas importantes pour les interventions basées sur des projets et sont plus pertinentes pour les politiques nationales ayant un impact à grande échelle (UN-REDD, nd).

Les activités REDD+ évitent les fuites en identifiant et en évaluant les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts et leur gestion sans créer d'effets de fuite. Par exemple, lorsque les moteurs de la déforestation sont remplacés par une utilisation des terres plus durable et plus rentable ou par des activités économiques alternatives, cela évite la délocalisation des émissions tout en contribuant à l'amélioration des moyens de subsistance. La manière la plus efficace et la plus efficiente de traiter les fuites est par comptabilité juridictionnelle, sous-nationale ou nationale du carbone. Il semble toutefois que

les activités REDD+ contribuent à une meilleure protection des forêts en dehors des limites du projet.

L'additionnalité est l'impact réel sur le carbone qui s'ajoute à ce que l'on aurait normalement sans une intervention et un financement. En soutenant des projets qui ont démontré l'additionnalité, l'investisseur a la garantie que le financement est dépensé pour des activités qui font des différences significatives pour le climat ; par exemple, la protection des forêts qui sont menacées de déforestation ou de dégradation. Les normes de certification exigent une approche conservatrice de la quantification du carbone, afin de s'assurer que l'impact réel sur le carbone est très probablement plus important que l'impact revendiqué pour donner confiance aux investisseurs dans les paiements basés sur les performances. Dans de nombreux cas, l'additionnalité de la conservation des forêts est observée au niveau de nombreuses forêts tropicales mondiales qui sont soumises à une forte pression due à la déforestation et à la dégradation des forêts (van Goor et Snoep, 2019).

La permanence : il s'agit d'un état continu (à long terme) de l'impact REDD+ lorsque le carbone reste stocké dans les arbres et le sol pendant une longue période. La permanence est renforcée par une évaluation minutieuse, la minimisation et l'atténuation des risques. Par exemple, les normes de certification sont des solutions pour compenser les pertes de carbone imprévues des projets de carbone, par exemple, le VCS réalise ceci à travers un tampon commun qui est maintenu par tous les projets certifiés sous la même norme. Si l'un des projets subit une perte de carbone, celle-ci sera compensée par les crédits carbone placés dans le tampon commun. Ces mécanismes de soutien renforcent la crédibilité des projets forestiers.

Participation des parties prenantes - Les projets et politiques REDD+ qui reposent sur une approche inclusive axée sur la participation des parties prenantes tout au long du processus REDD+ confèrent une légitimité aux résultats de la REDD+, en suscitant un fort soutien et en contribuant ainsi à la permanence des forêts protégées. REDD+ a le potentiel de créer des impacts sociaux positifs, en évitant les impacts sociaux négatifs puisqu'ils impliquent les populations dépendantes des forêts et les groupes autochtones dans la conception et la mise en œuvre des projets. Dans les zones tropicales, les forêts sont importantes pour les moyens de subsistance de la population locale, notamment des groupes marginalisés. Les forêts font souvent office de filets de sécurité. Étant donné la dépendance de certains groupes à l'égard des forêts, il est important de les inclure dans la prise de décision, la conception, le développement et la mise en œuvre des activités de projet et du programme national REDD+.

La plupart des projets REDD+ prennent en compte le principe du CLIP pour légitimer leur stratégie de conception et de mise en œuvre de la REDD+. Les projets REDD+ développés sur base du CLIP peuvent devenir plus efficaces. Le CLIP garantit que toutes les parties prenantes participent et sont bien informées des impacts positifs et négatifs de la REDD+. Une telle implication facilite le soutien à la mise en œuvre de la REDD+, en particulier lorsque les droits fonciers formels ou coutumiers sont clairement définis.

Régime foncier et droits liés au carbone - Des droits de propriété et d'utilisation clairs sont essentiels pour assurer la permanence des réductions d'émissions et des absorptions de GES, et donc le succès à long terme de REDD+. Les acteurs qui participent aux initiatives de réduction des émissions et de ralentissement de la déforestation ont besoin de droits à long terme qui peuvent être récompensés. Il est important de définir clairement les droits sur le carbone et les terres dans les zones où le programme REDD+ est mis en œuvre, car l'absence de droits distincts entraîne une situation où les revendications concurrentes et les conflits peuvent réduire les motivations à mettre en œuvre le programme REDD+ (Loft et al., 2017). C'est la raison pour laquelle, les normes de certification exigent que les projets justifient leur respect des droits et comment les revendications concurrentes et les conflits sur les droits d'utilisation sont correctement gérés.

Dans les pays en développement, les droits fonciers sont souvent coutumiers ou traditionnels et ne sont pas vraiment formalisés. Les initiatives REDD+ offrent un grand potentiel pour la formalisation des

droits, donnant confiance aux communautés locales sur leur propriété foncière, qui peut être considérée comme une garantie. REDD+ peut également rendre les communautés locales ou indigènes capables de faire face aux menaces économiques qui ont un impact sur la déforestation à travers les activités agricoles, la corruption, l'exploitation minière et l'installation humaine. Par exemple, entre 2004 et 2012, le programme REDD+ a permis de réduire la déforestation en permettant d'éviter les menaces provenant d'autres secteurs économiques au Brésil. La mise en œuvre de REDD+ par les groupes autochtones entraîne une réduction de la déforestation et la protection des forêts (Savedoff, 2018).

3.14 Autres initiatives forestières d'atténuation du changement climatique

3.14.1 L'Accord de Paris et les options d'atténuation relatives au CDN

L'Accord de Paris a été abordé dans la section 1.7. La mise en œuvre de l'Accord de Paris fonctionne sur un cycle de cinq ans et nécessite une transformation économique et sociale, basée sur les meilleures données scientifiques disponibles. Des initiatives telles que le MDP, la REDD, les MAANs, etc. ont été reconconditionnées dans les processus des CDN. D'ici 2020, les pays devaient soumettre à la CCNUCC leurs plans d'action pour le climat par le biais de leurs CDN décrivant leurs stratégies de développement à faible émission de GES à long terme (LT-LEDS) (CCNUCC, 2016b). Cependant, ces stratégies ne sont pas obligatoires mais elles fournissent une vision et une direction pour le développement futur du pays (CCNUCC, 2016b). L'Accord de Paris demande aux pays de définir et de communiquer leurs actions post-2020 par le biais des CDN. Les CDN deviennent des déterminations nationales pour la mise en œuvre des réponses nationales au changement climatique qui contribuent à l'action climatique mondiale. L'encadré 3.7 présente des exemples d'options d'atténuation des CDN en Afrique.

Encadré 3.7 : Exemples de CDN en Afrique

Éthiopie - La CDN prévoit que le secteur forestier contribue à plus de 50 % (132 Mt CO₂ e) de l'objectif national de réduction des émissions de 255 Mt CO₂ e d'ici 2030. La stratégie nationale REDD+ a identifié les forêts et le mécanisme REDD+ comme étant essentiels à la réduction des émissions de GES et décrit une série d'actions pour y parvenir. Le programme national de développement du secteur forestier vise à transformer le secteur forestier. Il constitue le principal document d'orientation pour la coordination des interventions politiques stratégiques et des investissements sectoriels pour les dix prochaines années. Les objectifs sont notamment de doubler la couverture forestière pour atteindre une couverture de 30 %, de réduire de moitié les émissions nationales en 2030 et de faire passer la contribution du secteur forestier au produit intérieur brut de 4 à 8 %.

Madagascar - Les actions concrètes liées à la foresterie et à l'utilisation des terres comprennent :

- i. le reboisement à grande échelle (270 000 hectares) pour la production durable de bois d'œuvre et d'espèces indigènes pour la conservation ;
- ii. la réduction de l'extraction du bois de la forêt, la promotion de la REDD+ et l'adoption à grande échelle de l'agroforesterie ; et
- iii. le renforcement de la surveillance des forêts et des prairies.

(<https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/>)

Mozambique - La stratégie nationale REDD+ estime que l'augmentation des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts atteindra 39 MtCO₂ e/an d'ici 2030 (World Resources Institute, 2016). La stratégie nationale REDD+ globale vise à réduire ces émissions à 3 MtCO₂ e/an d'ici 2030, en réduisant la déforestation et en augmentant les stocks de carbone. Cela représente un objectif global d'éviter 170 MtCO₂ e au cours de la période de référence 2016 à 2030. Le programme de réduction des émissions devrait permettre de réduire de manière significative les émissions d'environ 10,7 MtCO₂ e entre 2018 et décembre 2024, de 30% au cours de la période (2018- 2019) et de 40% au cours de la deuxième période (2020-2024). Un total de 10.000.000 tCO₂ e pourrait être vendu au Fonds carbone du FPCF (Banque mondiale, 2021c).

Cameroun - La CDN vise une réduction des émissions de GES de 35% d'ici 2030 par rapport à 2010, dont une contribution inconditionnelle de 12%. Les secteurs prioritaires des engagements de réduction des émissions sont l'agriculture, la foresterie et les autres utilisations des terres. La CDN mise à jour reflète la vision du Cameroun pour transformer les défis liés au climat en solutions de développement dans les cinq zones agro-écologiques du pays. A travers la mise en œuvre de sa CDN, le pays vise à réduire la vulnérabilité des populations locales et à atteindre un développement durable pour tous.

L'Accord de Paris fournit un cadre pour le financement, le transfert de technologies et le renforcement des capacités. Cet objectif est atteint grâce à l'octroi d'une aide financière aux pays les moins aptes et les plus vulnérables au changement climatique, tout en encourageant les contributions volontaires des autres parties. L'Accord de Paris vise à apprécier pleinement la valeur du développement et du transfert de technologies pour améliorer la résilience au changement climatique et réduire les émissions de GES. Un cadre technologique fournit une orientation générale à un mécanisme technologique fonctionnel. Ce mécanisme accélère le développement et le transfert de technologies grâce à ses bras politiques et de mise en œuvre. Un soutien au renforcement des capacités liées au climat est apporté aux pays qui en ont besoin.

Pour plus d'informations

UNFCCC. 2016b. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015. Addendum Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its twenty-first session. UNFCCC (unfccc.int).

3.14.2 Résultats d'atténuation transférés au niveau international (ITMO)

L'Accord de Paris diffère sensiblement du PK sur des points qui ont des implications importantes pour la conception du cadre des mécanismes de marché. Le régime de conformité de l'Accord de Paris est moins centralisé que celui du PK, qui repose principalement sur la transparence des rapports comme moyen d'évaluer les progrès réalisés par rapport à ses objectifs. Une autre différence majeure est que les pays en développement ont participé au marché international du carbone en tant qu'hôtes des activités du MDP dans le cadre du PK sans avoir d'objectifs d'atténuation propres. Dans le cadre de l'Accord de Paris, les pays en développement ont également des objectifs d'atténuation par le biais de leurs CDN, et peuvent participer aux marchés internationaux du carbone en tant que vendeurs ou acheteurs d'ITMOs. L'article 6 de l'Accord de Paris contient deux voies d'accès au marché du carbone ; l'article 6.2 implique une supervision internationale limitée et couvre les approches coopératives qui conduisent à un transfert d'ITMO et fournit un cadre comptable pour la gestion de tous les types d'approches coopératives, qu'il s'agisse d'échange de droits d'émission entre États, de la liaison de systèmes d'échange de quotas d'émission, conçus bilatéralement ou multilatéralement, ou de mécanismes de référence et de crédit convenus. À cet égard, les pays sont libres de «relabelliser» les activités MDP en activités relevant de l'article 6.2. Pour les transactions ITMO au titre de l'article 6.2, les pays devront probablement appliquer une «double comptabilité», comme c'était le cas pour les pays industrialisés dans le cadre de la MOC, appelée «ajustements correspondants» dans l'Accord de Paris. Cela implique que l'ACC peut être réalisée dans un pays mais réclamée par un autre pour atteindre ses objectifs de CDN, ce qui peut également s'appuyer sur les règles et l'expérience du MDP. Le Malawi s'est lancé dans des initiatives de soutien aux ITMO (Encadré 3.8).

Encadré 3.8 : ITMO au Malawi

Le Malawi a un programme de fourneaux et de biomasse durable qui devrait générer environ 10 millions d'ITMO sur une période de 8 ans (2022-2030) dans les zones urbaines et périurbaines. Les réductions d'émissions seront générées par un programme de fourneaux ciblant les communautés rurales, développé dans le cadre du programme Verra VCS, les unités de carbone vérifiées étant vendues sur le marché du carbone volontaire. Environ 200 000 ménages ruraux recevront deux fourneaux Rocket de « Total Land Care », ce qui devrait permettre de réduire environ 8 millions de tCO₂e entre 2022 et 2030 (Fondation KLIK, 2022).

L'article 6.4 crée une nouvelle atténuation et un nouveau MDP avec une structure de gouvernance soumise à une supervision centralisée (comme le cas du MDP). Il génère des réductions d'émissions (A6.4ER) qui deviendront ensuite des ITMO après leur transfert au niveau international. L'article 6.4 peut reprendre les modalités du MDP et adopter des éléments du MDP si les parties et les régulateurs internationaux sont disposés à le faire. Le degré auquel les pays en développement doivent appliquer les «ajustements correspondants» dans le cadre du mécanisme de l'article 6.4 est encore fortement discuté par quelques pays. L'article 6 de l'Accord de Paris permet aux pays d'utiliser les mécanismes du marché international du carbone pour atteindre les objectifs d'atténuation de leurs CDN. Tous les pays étaient éligibles en tant que pays hôtes sous l'article 6.4.

L'article 6.4 établit un nouveau mécanisme d'attribution de crédits sous supervision internationale qui pourrait être utilisé à des fins similaires où les ITMO pourraient être des unités internationales transférées entre des registres électroniques ou ils pourraient être des montants qui sont déclarés par les pays à des fins de comptabilité (Howard et al., 2017 ; Schneider et al., 2017). Les exigences relatives aux activités de l'article 6.4 présentent des similitudes avec celles du MDP, notamment :

- i. Être supervisé par un organe désigné par la COP siégeant en tant que réunion des parties à l'accord de Paris ;
- ii. Participation d'entités publiques et privées ;
- iii. Avoir des avantages réels d'atténuation qui sont mesurables et à long terme ;
- iv. Assurance de l'additionnalité ; et
- v. Vérification et certification des réductions d'émissions par les entités opérationnelles désignées.

La considération des règles et dispositions institutionnelles du MDP, et des enseignements tirés de ce dernier, peut également contribuer à l'intégrité environnementale et à l'acceptation du nouveau mécanisme de l'article 6.4.

3.14.3 Approches indépendantes du marché

Les approches non basées sur le marché peuvent inclure tout ce qui n'est pas lié au marché. Le mécanisme des approches non basées sur le marché est défini par la coopération sur la politique climatique, et peut inclure des mesures fiscales, telles que la fixation d'un prix sur le Carbone ou l'application de taxes pour décourager les émissions mais qui ne donnent pas lieu à des unités négociables. Les classes des politiques et mesures non basées sur le marché sont les suivantes (CCNUCC, 2014b)

- i. Les instruments économiques et fiscaux - comprennent des politiques telles que les taxes sur l'énergie et le carbone qui incitent à utiliser des carburants qui émettent moins de carbone lors de leur combustion
- ii. Les réglementations - comprennent les règles, les normes et les exigences en matière d'autorisation qui sont utilisées pour influencer directement le marché en réduisant le rôle joué par les produits moins efficaces et plus intensifs en carbone, par exemple en poursuivant ceux qui vendent des équipements peu performants, ou en augmentant le rôle des pratiques d'exploitation respectueuses du climat. Les permis et autorisations industriels, les codes du bâtiment, les normes d'efficacité des appareils et des équipements, les normes d'exploitation des décharges et les normes applicables aux véhicules sont autant d'exemples de réglementations ;
- iii. Les accords volontaires - connus sous le nom d'accords à long terme - sont des contrats négociés entre l'industrie et le gouvernement, qui comprennent le plus souvent des cibles volontaires et des délais. Les accords environnementaux volontaires peuvent être contraignants une fois conclus, et peuvent également prévoir des sanctions réglementaires ou fiscales en cas de non-respect. Les accords volontaires peuvent être classés dans l'un des quatre types suivants :
 - Engagements unilatéraux par l'industrie,
 - Accords privés entre l'industrie et les parties prenantes,

- Accords environnementaux négociés entre l'industrie et le gouvernement,
 - Programmes volontaires développés par le gouvernement auxquels les entreprises individuelles peuvent adhérer ;
- iv. Objectifs-cadres - ils établissent des objectifs légalement contraignants ou indicatifs pour les émissions de GES, les parts de technologie, les parts de carburant et l'efficacité, suivis de procédures MNV pour assurer la conformité ;
- v. Programmes d'information, d'éducation et de sensibilisation - Ces programmes aident les individus à comprendre et à faire face à l'impact du changement climatique, les encouragent à changer d'attitude et de comportement et les aident à s'adapter aux tendances liées au changement climatique. Les informations peuvent être transmises de plusieurs manières, notamment par des campagnes de sensibilisation du public, l'utilisation d'étiquettes pour les appareils ménagers et les équipements de bureau, des programmes d'évaluation et de certification, des audits de bâtiments et des manuels de meilleures pratiques.
- vi. Recherche et développement - Inclure les politiques qui conduisent au développement de nouveaux produits ou procédures, ou à l'amélioration des produits ou procédures existants. Ces politiques n'ont pas un impact immédiat, mais contribuent à garantir qu'à long terme, les pays seront en mesure de répondre de manière adéquate au changement climatique tout en améliorant leur position concurrentielle sur les marchés potentiels des nouvelles technologies. Elles comprennent le financement direct et les contributions aux efforts de recherche internationaux conjoints.

3.14.4 Initiatives internationales et régionales

D'autres initiatives internationales et régionales soutiennent l'ACC, notamment les ODD, le Plan stratégique des Nations unies pour les forêts (UNSPF), l'Agenda 2063, l'AFR 100 en réponse au Bonn Challenge sur l'ACC, l'initiative GMV pour le Sahel et le Sahara et les plans sous-régionaux de convergence forestière. En effet, il existe plusieurs réglementations régionales et internationales qui encouragent la réduction des émissions et l'augmentation de la séquestration du carbone. Certaines d'entre elles sont présentées ci-dessous.

Les ODD sont un ensemble de 17 objectifs avec 169 cibles contenues dans le paragraphe 54 de la résolution A/RES/70/1 de l'ONU du 25 septembre 2015 (Agenda 2030 pour le développement durable 2015). Les objectifs 13 et 15 sont associés respectivement au changement climatique et aux forêts.

Objectif 13 : prendre des mesures urgentes pour lutter contre le changement climatique et ses impacts

Objectif 15 : protéger, restaurer et promouvoir l'utilisation durable des écosystèmes terrestres, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, et arrêter et inverser le processus de dégradation des terres et mettre fin à la perte de biodiversité.

L'UNSPF est une référence pour les travaux liés aux forêts, du système des Nations Unies (ONU) pour les contributions à la mise en œuvre des ODDsCBD (1992), UNCCD (1992), l'instrument forestier des Nations Unies (UNFI) (2007), l'Accord de Paris dans le cadre de la CCNUCC (2015) et d'autres instruments, engagements, processus et aspirations internationaux liés aux forêts. Ainsi, l'UNSPF est guidé par six objectifs forestiers mondiaux volontaires et universels, assortis de 26 cibles connexes à atteindre d'ici 2030. En ce qui concerne l'ACC, l'objectif forestier mondial numéro 1 est lié aux ODD 13 et 15, tandis que l'objectif 5 appuie l'ODD 15. L'objectif forestier mondial 5 souligne la nécessité de promouvoir des cadres de gouvernance pour mettre en œuvre la GDF, notamment par le biais de l'UNFI, afin de renforcer la contribution des forêts à l'agenda 2030.

"Objectif 1 de l'UNSPF : «Inverser la tendance à la déforestation dans le monde entier par une gestion durable des forêts, notamment par la protection, la restauration, le boisement et le reboisement, et accroître les efforts pour prévenir la dégradation des forêts et contribuer à l'effort mondial de lutte contre le changement climatique".

En outre, le cadre stratégique du continent africain (Agenda 2063) vise à atteindre un développement inclusif et durable. L'Agenda 2063 est le plan et le schéma directeur de l'Afrique pour transformer l'Afrique en une puissance mondiale de l'avenir (Commission de l'Union africaine, 2015). Les paragraphes 17 et 18 de l'aspiration 1 de l'Agenda 2063 stipulent ce qui suit :

“ L'Afrique participera aux efforts mondiaux d'atténuation du changement climatique qui soutiennent et élargissent l'espace politique pour le développement durable ; et l'Afrique fera une utilisation et une gestion équitables et durables des ressources en eau pour le développement socio-économique, la coopération régionale et l'environnement ”

L'Agenda 2063 préconise des économies et communautés écologiquement durables et résistantes au climat dans les États africains (Commission de l'Union africaine, 2015). Certains objectifs de l'Agenda 2063 sont également liés aux ODD numéros 6, 7, 13 et 15 qui sont indiqués dans le tableau 5. La Conférence ministérielle africaine sur l'environnement conseille le Comité des chefs d'État et de gouvernement africain sur le changement climatique.

Tableau 5: Les ODD qui sont liés à l'Agenda 2063 de l'Union africaine

Objectif de l'ODD	Déclaration	Agenda 2063
6	Assurer la disponibilité et la gestion durable de l'eau et de l'assainissement pour tous	iv. Biodiversité, conservation et gestion durable des ressources naturelles. v. Sécurité de l'eau. vi. Résilience climatique et préparation aux catastrophes naturelles.
7	Garantir l'accès de tous à une énergie abordable, fiable, durable et moderne.	
13	Prendre des mesures urgentes pour lutter contre le changement climatique et ses conséquences	
15	Protéger, restaurer et promouvoir l'utilisation durable des écosystèmes terrestres, gérer durablement les forêts, lutter contre la désertification, inverser la dégradation des sols et mettre fin à la perte de biodiversité.	

La restauration des paysages forestiers est un processus planifié de rétablissement de la fonctionnalité écologique et d'amélioration du bien-être humain dans l'ensemble des paysages déboisés ou dégradés pour de multiples avantages et utilisations des terres au fil du temps (UICN, 2019). Le Bonn Challenge est une aspiration mondiale qui visait à restaurer 150 millions d'hectares de terres déboisées et dégradées dans le monde d'ici 2020 et 350 millions d'ici 2030. Il facilite la mise en œuvre des priorités nationales liées à l'eau, à la sécurité alimentaire et au développement rural, tout en aidant les pays à contribuer à l'accomplissement des obligations internationales en matière de changement climatique, de biodiversité et de neutralité de la dégradation des terres.

En Afrique, AFR100 a été lancé pour soutenir le leadership et la collaboration pour la restauration des paysages forestiers et le Bonn Challenge. Dix-sept pays africains ont contribué à 63,3 millions d'hectares au Bonn Challenge (UICN, 2016). L'encadré 3.9 présente des exemples d'initiatives de restauration en Afrique de l'Ouest

Encadré 3.9 : Exemples d'initiatives de restauration en Afrique (UICN, 2016)

Burkina Faso - La régénération naturelle assistée des arbres a grandement bénéficié aux petits propriétaires terriens avec des améliorations de la fertilité des sols et une diversification des cultures qui les ont aidés à résister aux déficits alimentaires saisonniers.

Au Malawi et en Éthiopie, l'Union internationale pour la conservation de la nature et l'Institut des ressources mondiales aident à identifier les zones de restauration des paysages dégradés qui peuvent contribuer à la sécurité alimentaire, à la réduction des risques de catastrophe, à l'accès à l'eau et à la lutte contre les inégalités entre les sexes.

Cameroun - Le gouvernement a lancé une aide généralisée pour la restauration des paysages forestiers dans la région du lac Tchad. Les principales activités comprennent l'encouragement de la production locale de plants d'arbres, l'achat de plants aux agriculteurs, l'emploi des communautés locales et l'organisation de la main-d'œuvre pour les programmes de boisement/reboisement par les jeunes et les ONG. Ces activités sont mises en œuvre afin d'augmenter les niveaux d'eau, de promouvoir des activités agro-pastorales durables et de préserver la biodiversité en déclin du pays.

Côte d'Ivoire – Elle s'est engagée à restaurer les terres dégradées couvrant plus de 20% du pays d'ici 2030. Elle prend des mesures cohérentes en modifiant les cadres réglementaires existants, en intégrant les défis de la culture intensive du cacao et les perturbations climatiques en cours. Ils ont recommandé l'agroforesterie comme solution alternative combinant boisement et agriculture intensive (cacao).

Les dirigeants de l'Union africaine de 11 pays se sont réunis en 2007 avec une initiative visant à restaurer les paysages dégradés en faisant pousser une merveille naturelle de 8000 km à travers l'Afrique, de la côte du Sénégal à la côte de Djibouti, formant ainsi la GMV. Plus de 20 pays africains ont adhéré à ce mouvement qui vise à restaurer 100 millions d'hectares de terres dégradées, à séquestrer 250 millions de tonnes de CO₂ et à créer 10 millions d'emplois dans les zones rurales d'ici 2030 (Planet Banana, 2022). À cet égard, le projet GMV ne se contente pas de faire pousser des arbres et des plantes, mais transforme la vie de millions de personnes dans la région du Sahel, soutenant ainsi directement les ODD mondiaux (GGW, nd). La restauration des paysages forestiers est un mécanisme efficace et important pour rendre opérationnels les éléments clés des processus mondiaux tels que les ODD, la CCNUCC, la CDB, les objectifs d'Aichi et la CNUCD. La CCD est un partenaire clé de l'initiative de la GMV (UICN, 2016).

D'autres initiatives sont implantées au niveau sous-régional, par exemple la Communauté d'Afrique de l'Est et la Communauté de développement de l'Afrique australe (SADC). SADC dispose d'un protocole sur la gestion de l'environnement pour le développement durable dont les objectifs incluent la promotion d'une gestion et d'une réponse efficaces aux impacts du changement et de la variabilité climatiques. L'une des obligations pour les parties en matière de changement climatique consiste à faire une ACC volontaire appropriée au niveau national. En outre, la stratégie et le plan d'action de la SADC en matière de changement climatique ont été élaborés et approuvés par les ministres chargés de l'environnement et des ressources naturelles en 2015. La stratégie fournit les grandes lignes d'actions régionales et nationales harmonisées et coordonnées pour faire face aux impacts du changement climatique (SADC Secrétariat, 2015).

Pour plus d'informations

African Forest Forum. 2019. International dialogues, processes and mechanisms to climate change : A compendium for professional and technical training in African forestry. Technical Working Paper. 132pp.



Question(s) sur le texte (10 minutes)

- i. Expliquez la différence entre la réduction certifiée des émissions et l'unité de réduction des émissions.
- ii. Énumérez les composantes du programme REDD+.
- iii. Expliquez les liens entre les trois composantes du système de gouvernance REDD+.
- iv. Justifiez l'émergence des ITMO et des MJC.
- v. Expliquez certaines initiatives africaines qui soutiennent l'atténuation du changement climatique.



Résumé

Dans ce chapitre, nous avons discuté de la genèse du MDP et de l'évolution de REDD+ en relation avec l'atténuation du changement climatique. Le PK dispose de mécanismes de marché flexibles, qui reposent sur l'échange de permis d'émission obtenus par le biais de trois mécanismes de marché : le système d'échange de quotas d'émission, le MDP et la MOC. Le cycle du MDP comporte sept étapes qui débouchent sur des crédits carbone. Les mécanismes du PK étaient en vigueur jusqu'en 2020, après quoi le commerce du carbone devrait passer au MDD, en tirant les leçons des processus du MDP. Le mécanisme REDD+ vise à réduire les émissions dues à la déforestation, à réduire les émissions dues à la dégradation des forêts, à conserver les stocks de carbone forestier, à gérer durablement les forêts et à renforcer les stocks de carbone forestier. Nous avons également discuté des mécanismes de financement pour le MDP, notamment le Fonds BioCarbone et le Ci-Dev. Pour le REDD+, le financement est basé sur les résultats. Les cadres REDD+ comprennent des instruments politiques non contraignants tels que des stratégies, des politiques, des plans et des programmes, et des instruments juridiquement contraignants tels que des lois et des règlements. Pour la gouvernance, les cadres sont une intégration des aspects juridiques, institutionnels et de conformité. L'importance des différentes parties prenantes, des communautés locales aux ONG en passant par le gouvernement et le secteur privé, y compris les approches en faveur des pauvres, a été discutée. Les mécanismes de financement, les instruments et autres opportunités pour REDD+ sont le PIF, le FPCF et ONU-REDD. Les courbes de transition ont également été discutées. Les questions de MNV sont cruciales dans la composante REDD+ et les CDNs sont importantes pour que les pays contribuent à la réduction des émissions mondiales. Contrairement au PK, l'accord de Paris encourage la participation de tous à la réduction des émissions en indiquant leurs objectifs de réduction des émissions dans leurs CDN. Dans le cadre de l'Accord de Paris, les pays en développement ont également des objectifs d'atténuation à travers leurs CDN, et peuvent participer aux marchés internationaux du carbone en tant que vendeurs ou acheteurs d'ITMO. Le chapitre se termine par l'évaluation du rôle d'autres initiatives forestières au niveau régional et international dans l'ACC, y compris la relation entre les initiatives mondiales et régionales telles que les ODD, l'Agenda 2063 de l'Afrique et l'ACC.

Chapitre 4 : Initiatives Non Forestières D'atténuation Du Changement Climatique Et Autres Approches

4.1 Présentation du chapitre

Étant donné que le continent africain ne fait pas partie des grands émetteurs de GES, le principal défi consiste à poursuivre le développement suivant une voie ayant moins d'incidences négatives sur l'environnement. Ceci nécessite un transfert de technologies et un changement de paradigme vers des initiatives de développement plus propres. Ainsi, l'atténuation est une opportunité pour la croissance verte (AMCEN, 2011 ; APP, 2014), où la transition vers la croissance verte va au-delà du «savoir étranger». Ceci nécessite aussi des politiques environnementales transversales et à grande portée que sont : i) Le renforcement des incitations du marché à préserver le capital naturel ; ii) l'expansion des infrastructures vertes et l'amélioration de l'efficacité des infrastructures ; iii) la modernisation de l'agriculture, la promotion d'une agriculture intelligente au climat, et l'investissement dans les biens publics ; iv) la promotion des politiques urbaines vertes (Brahmbhatt et al., 2017). Ces questions doivent être examinées dans le cadre des principales thématiques de la stratégie de l'Union africaine, à savoir : i. Améliorer la gouvernance du changement climatique, ii. Intégrer l'impératif du changement climatique dans les politiques, la planification et les processus de développement nationaux et régionaux, iii. Renforcer la recherche, la sensibilisation et l'éducation sur le changement climatique ; et iv. Promouvoir la coopération nationale, régionale et internationale.

Des mesures en dehors du secteur forestier peuvent contribuer de manière significative à l'ACC. Par exemple, l'agriculture et d'autres secteurs d'utilisation des terres peuvent contribuer de manière significative à la réduction des GES et à l'atténuation du changement climatique. Ces secteurs sont également étroitement liés au secteur forestier. Par conséquent, ce chapitre présentera aux apprenants les mesures d'atténuation sectorielles, l'utilisation alternative des forêts, la substitution des ressources et l'utilisation du biochar dans la lutte contre le changement climatique.



Résultats d'apprentissage

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

- i. Expliquer les mesures d'atténuation dans différents secteurs, en mettant l'accent sur l'agriculture ;
- ii. Concevoir des activités en dehors du secteur forestier qui pourraient contribuer à atténuer le changement climatique ; et
- iii. Évaluer l'application de stratégies non forestières/alternatives à l'atténuation du changement climatique.

4.2. Atténuation du changement climatique en Afrique

Il n'est pas nécessaire d'empêcher les pays africains de se développer en mettant la réponse au changement climatique en priorité (Davidson et al., 2003), mais sur la base du principe de responsabilité commune mais différenciée, le rôle de l'Afrique est reconnu comme mineur. Il peut être stratégique de lier ses actions climatiques au développement de l'Afrique, comme le propose Davidson et al. (2003) dans leur approche «Development First». Les secteurs qui émettent des GES ont aussi le potentiel de réduire leurs émissions, contribuant ainsi à l'ACC. Par exemple, l'agriculture, qui est l'un des principaux facteurs de déforestation et de dégradation des forêts, peut être utilisée pour atténuer le changement climatique et promouvoir la résilience des communautés (FAO et PNUE, 2020). Les actions d'atténuation non forestières peuvent inclure la réduction des émissions non carbonées lorsque tous les secteurs sont poussés vers des alternatives durables à faible teneur en carbone et qu'ils incluent des activités de plantation d'arbres dans le cadre de leurs actions d'atténuation.

4.3. Initiatives non-forestières d'atténuation du changement climatique

La réduction des émissions de GES peut être obtenue grâce à des options de gestion qui peuvent également réduire les émissions de CH₄ et N₂O. Le CH₄ est le deuxième GES le plus important produit par les actions anthropiques actuelles, et les émissions anthropiques mondiales de CH₄ continuent d'augmenter. Le PNUE (2020) a identifié six secteurs où l'ACC peut être appliquée pour réduire les émissions de GES aux niveaux souhaités : **Energy sector** – use of less energy and use of renewable energy can result in a reduction of 12.5 Gt/year;

- i. **Secteur de l'énergie** - l'utilisation de moins d'énergie, et l'utilisation d'énergies renouvelables peuvent entraîner une réduction de 12,5 Gt/an ;
- ii. **Le secteur des transports**, qui représente le quart de toutes les émissions, peut être réduit de 4,7 Gt/an en utilisant des véhicules électriques pour réduire la consommation de combustibles fossiles et en recourant aux transports non motorisés ;
- iii. **Agriculture et déchets alimentaires** - la réduction des déchets alimentaires, le passage à un régime alimentaire à base de plantes et la mise en place d'une agriculture respectueuse du climat peuvent réduire les émissions de 8,7 Gt/an ;
- iv. **Secteur AFAT** - la réduction de la déforestation et de la dégradation des forêts et la restauration des écosystèmes peuvent réduire les émissions de 5,9 Gt/an ;
- v. **Industrie** - l'utilisation de systèmes de chauffage et de refroidissement efficaces et passifs, l'efficacité énergétique et la réduction des fuites de CH₄ peuvent entraîner une réduction des émissions de 7 Gt/an ; et
- vi. **Bâtiments et villes** – Renovation des infrastructures existantes peut réduire les émissions de 5,9 Gt.

4.4. Utilisation non extractive des forêts (par exemple, écotourisme, apiculture)

L'agriculture intelligente face au climat est une approche intégrée de gestion des paysages (forêts, terres cultivées, élevage et pêche) qui répond aux défis interdépendants du changement climatique et de la sécurité alimentaire. Elle repose sur les piliers de la sécurité alimentaire, de l'adaptation et de l'atténuation (Banque mondiale, 2021d). Les forêts offrent des avantages récréatifs aux populations locales mais peuvent également être utiles aux touristes nationaux et internationaux qui viennent visiter certains sites, faisant du tourisme une source importante de revenus pour les projets d'atténuation. L'écotourisme joue déjà un rôle majeur dans certaines zones. Le reboisement et le boisement ainsi que l'agroforesterie peuvent réduire la dégradation des terres en diminuant l'érosion des sols, la perte de fertilité des sols, ainsi que la sédimentation des sols dans les rivières et les réservoirs d'eau en aval.

Les forêts et les arbres offrent un habitat aux abeilles sauvages et aux autres insectes qui contribuent aux services de pollinisation, améliorant ainsi la production agricole dans les champs voisins. L'apiculture est un moyen de subsistance important pour la plupart des communautés dans certains pays africains.



Activité 4.1 (Remue-méninges) (20 minutes)

Identifiez les pratiques agricoles qui peuvent contribuer à l'atténuation du changement climatique..

4.5 Stratégies d'atténuation par l'agriculture intelligente

4.5.1 Pratiques agricoles respectueuses du climat

L'utilisation des approches GbE peut être étendue au-delà du secteur forestier pour inclure l'AFAT. Les interventions peuvent générer des avantages multiples, tels que la restauration du paysage pour une ACC, la conservation de la biodiversité, des avantages de subsistance des communautés locales (par exemple, les PFNL) et la régulation de l'eau (Doswald et Osti, 2011). Il existe une variété de pratiques qui peuvent être utilisées pour réduire les émissions de GES liées à la production de cultures et de bétail. Les approches agricoles respectueuses du climat visent à promouvoir des pratiques agricoles durables pour améliorer la capacité des systèmes agricoles à s'adapter au changement climatique, à renforcer la biodiversité, à augmenter le stockage du carbone et à réduire les émissions. Ces pratiques comprennent des mesures telles que l'augmentation de la productivité des terres ou l'augmentation de la teneur en carbone du sol grâce à des cultures de couverture, l'utilisation de plantes vivaces, la réduction du travail du sol, le pâturage en rotation, la diversification des cultures et des espèces forestières, l'agroforesterie et l'agroécologie, l'agriculture de conservation, l'agriculture biologique, la conservation des sols et l'utilisation réduite d'engrais. Ces mesures peuvent permettre de créer des systèmes agricoles à faibles émissions, offrant un potentiel d'ACC annuel estimé à 3-6 giga tonnes d'équivalent CO₂ (IPBES, 2021). Certaines des actions d'atténuation peuvent ne pas avoir d'impact direct sur la productivité agricole, mais peuvent aider les agriculteurs à atteindre d'autres objectifs tels que l'amélioration de la quantité ou de la qualité de l'eau. Nous avons discuté de l'agroforesterie dans la section 2.4 où son importance dans les systèmes agricoles a été soulignée. Certains des systèmes agricoles respectueux du climat et susceptibles de réduire les émissions de GES sont présentés ci-dessous :

Intensification durable - la Royal Society (2009) a défini l'intensification durable comme un processus ou un système dans lequel les rendements sont augmentés sans impact négatif sur l'environnement et sans qu'il soit nécessaire de cultiver davantage de terres. Ainsi, l'intensification durable peut réduire l'intensité des émissions de l'agriculture en produisant plus sur moins d'espace, tout en diminuant les impacts environnementaux négatifs et en augmentant simultanément les contributions au capital naturel et le flux des services environnementaux (Pretty et al., 2011 ; Pretty et Bharucha, 2014). Les intrants sont utilisés plus efficacement ou de nouveaux intrants qui traitent les facteurs limitants de la production sont ajoutés. L'intensification repose sur les modifications dans les types et les utilisations d'intrants directs, par exemple des variétés/races améliorées de cultures et de bétail, des produits agrochimiques, de l'eau et de la mécanisation. En outre, il existe une diversité de pratiques agronomiques, visant généralement à optimiser la densité, les rotations et la précision des méthodes agricoles.

L'intensification réduit la nécessité de défricher davantage de terres pour augmenter la production alimentaire, ce qui réduit les émissions de GES sans dégrader les sols et provoquer une dégradation environnementale plus large (Vanwalleghem et al., 2017). L'intensification des cultures et de l'élevage a le potentiel d'atténuer les émissions agricoles dans les pays en développement et d'éviter le changement d'affectation des terres et la production d'émissions entre 100 et 400 Mt CO₂ e par an d'ici 2050.

Pour plus d'informations

Titonnel, P. and Giller, K.E. 2013. When yield gaps are poverty traps: The paradigm of ecological intensification in African smallholder agriculture. *Field Crops Research* 143: 76-90. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378429012003346>.

Gestion du fumier - environ 16 % des émissions de GES agricoles sont dues au fumier déposé sur les pâturages et 7 % au fumier stocké, le fumier et l'urine représentant environ un quart des émissions directes de GES agricoles (FAO, 2013a). Les émissions provenant du fumier peuvent être réduites par une utilisation plus efficace du fumier comme source d'énergie ou de nutriments pour les cultures, la réduction des émissions provenant du fumier stocké par des pratiques consistant à réduire la durée de stockage, à éviter la litière de paille/foin, à couvrir le fumier, à modifier le régime alimentaire du bétail pour manipuler le volume et la composition du fumier, à utiliser des systèmes de gestion des déchets qui facilitent une meilleure manipulation du fumier et à diversifier les systèmes agricoles pour intégrer les cultures et le bétail afin d'accroître l'efficacité de l'utilisation des nutriments du fumier (Dickie et al. 2014). Dans une autre étude, l'utilisation du fumier a permis de séquestrer plus de carbone que l'application d'engrais inorganiques après neuf ans de culture (Mujuru et al., 2016).

L'agriculture de conservation - elle implique l'application de trois principes connexes, à savoir l'absence ou le minimum de perturbation mécanique du sol, la couverture du sol par des paillis de biomasse et la diversification des espèces cultivées, en conjonction avec d'autres bonnes pratiques agricoles complémentaires telles que la production et la gestion intégrées des cultures. L'adoption au niveau global de l'agriculture de conservation depuis 2008 a été la plus élevée en Amérique du Sud et du Nord et la moins élevée en Afrique (Kassam et al., 2019). Dans l'ensemble, les pratiques d'agriculture de conservation sans labour avec utilisation de cultures de couverture ont produit moins d'émissions de CO₂ que le travail du sol conventionnel et la jachère (O'Dell et al., 2020). Dans d'autres études, les pratiques de travail minimum et zéro du sol ont séquestré plus de carbone que le travail conventionnel (Mujuru et al., 2013) et l'augmentation des stocks de carbone dépend des apports disponibles de la litière et de la biomasse racinaire. En outre, la conservation des sols est importante pour réduire les émissions de Carbone provenant des sols (FAO, 2015).

4.5.2. Innovations développées pour l'adaptation au- et l'atténuation du changement climatique dans les systèmes agricoles d'Afrique subsaharienne

Des efforts ont été faits pour développer des innovations qui aident la région subsaharienne à faire face au changement climatique à tous les niveaux. Plusieurs organisations ont été impliquées dans le développement et la mise en œuvre d'innovations liées à la gestion de l'eau, la diffusion d'informations, les initiatives organisationnelles, la diversification et la gestion des cultures et la gestion des sols. Les innovations liées à la gestion de l'eau comprennent : des technologies de micro-irrigation par les agriculteurs, notamment l'utilisation de kits de seaux, d'arroseurs, d'émetteurs tubulaires, d'irrigation goutte à goutte décalée, etc. pour optimiser l'irrigation dans la petite agriculture dans les zones humides, le long des rivières et des cours d'eau pérennes et des systèmes d'irrigation à grande échelle (Fan et al., 2018). D'autres se sont lancés dans la construction de digues dans les zones exposées aux inondations pour détourner l'eau (Gouvernement du Malawi, 2012). Les initiatives basées sur l'information comprennent des programmes partageant des informations climatiques avec les agriculteurs par le biais de téléphones mobiles et d'ordinateurs (Krell et al., 2020). Les initiatives organisationnelles comprennent des approches qui favorisent l'innovation agricole, améliorent la sécurité alimentaire et nutritionnelle et construisent des chaînes de valeur durables dans le secteur agroalimentaire, par exemple les centres d'innovation verte. Les centres d'innovation verte se sont concentrés plus sur les chaînes de valeur du riz, des pommes de terre, des légumes et des fruits (ZEF et al., 2017).

Les innovations en matière de gestion des sols et des cultures comprennent des programmes tels que le Programme de productivité agricole en Afrique de l'Ouest et le projet ICRISAT-HOPE pour le Sahel qui ont contribué à l'introduction de nouvelles variétés de cultures à maturation précoce et plus résistantes afin de maintenir un niveau de production stable pendant les saisons des pluies et d'assurer leur disponibilité

pendant les périodes de pénurie (ZEF et al., 2017). En outre, en tant que pratique d'adaptation, le millet et le sorgho sont plantés dans un même champ en fonction des schémas pluviométriques. Cette pratique est connue sous le nom « d'ajustements séquentiels » aux conditions météorologiques changeantes (Jansen et Vellema, 2011). Certains agriculteurs ajustent la période de semis du maïs et utilisent des variétés de cultures améliorées (Soglo et Nonvide, 2019).

La diversification des innovations par les agriculteurs comprend un peu d'agro-pastoralisme mixte, de pêche et de chasse lorsque ceci est possible (Crane et al., 2011). Les agriculteurs ont recours à la polyculture, à la plantation de cultures tolérantes à la sécheresse, à la culture intercalaire de céréales et de légumineuses ou à d'autres associations de cultures, à l'agroforesterie et à l'agriculture de conservation pour atténuer les risques de faibles rendements (Yegbemey et al., 2017). Au Malawi, le gouvernement a encouragé la plantation de patates douces à chair orange, riches en vitamine A et tolérantes à la sécheresse, chez les petits exploitants agricoles (Gouvernement du Malawi, 2012). En outre, les systèmes de culture multifonctionnels ont été recommandés comme stratégies d'adaptation. Les stratégies comprennent la gestion des cultures et des sols et la lutte intégrée contre les ravageurs. Ces stratégies réduisent l'incidence des maladies et des ravageurs, augmentent l'efficacité de l'utilisation des nutriments et de l'eau, la productivité, les rendements et améliorent la diversité alimentaire (Rajendran et al., 2017). La mise à l'échelle des technologies agroforestières telles que les engrais et les arbres fruitiers améliore la fertilité des sols, séquestre le Carbone et améliore la sécurité alimentaire, des revenus et de la nutrition. La création d'étangs piscicoles, la récolte de l'eau et la pisciculture intégrée, la cogestion des forêts et l'apiculture sont également importantes (Government of Malawi, 2012).

4.5.3 Utilisation appropriée des engrais chimiques

Les engrais azotés (synthétiques et organiques) utilisés sur les terres cultivées sont responsables des émissions de N₂O lorsqu'ils n'ont pas été absorbés par les plantes et qu'ils s'infiltrent dans l'environnement. Les engrais qui s'écoulent créent des émissions de GES sous la forme d'oxyde d'azote et contaminent la qualité des eaux souterraines et de surface. Les bilans d'azote dans les sols agricoles varient considérablement dans l'espace et dans le temps, de sorte qu'il est difficile pour les agriculteurs de connaître les prescriptions optimales dont les plantes ont besoin à un moment donné. Par conséquent, les agriculteurs ont tendance à sur-appliquer des engrais comme mécanisme d'assurance contre les faibles rendements (Dickie et al., 2014).

Compte tenu de ces défis, le potentiel technique mondial d'atténuation des effets de la réduction de N₂O des sols est estimé à 325 Mt CO₂ e. Une meilleure gestion de l'application des engrais est possible en augmentant l'efficacité de l'utilisation de l'azote dans le système de culture. Pour ce faire, il faut faire correspondre l'apport d'azote par les engrais aux besoins en azote des cultures, en tenant compte des aspects clés que sont la quantité appliquée, le moment de l'application, le type d'engrais et l'endroit où la plante peut le plus facilement atteindre l'engrais, par exemple en évitant de répandre l'engrais à la volée. L'efficacité optimale de l'utilisation de l'azote peut être améliorée par la sélection des plantes et les modifications génétiques pour augmenter l'absorption de l'azote par la culture de sorte que moins d'engrais soient nécessaires pour obtenir les mêmes rendements, la comptabilisation et l'utilisation d'engrais organiques pour rendre les systèmes agricoles moins dépendants des intrants externes, l'utilisation d'outils d'aide à la décision appropriés pour la gestion des intrants, la garantie d'une analyse régulière des sols pour développer les régimes nutritifs corrects, et l'utilisation d'engrais technologiquement avancés (Dickie et al., 2014).

4.5.4 Gestion des systèmes d'élevage pour réduire les émissions de méthane

Le méthane a une durée de vie d'environ 12 ans, et un potentiel de réchauffement planétaire (PRP)

d'environ 82 sur une période de 20 ans et de 29 sur une période de 100 ans.

Le PRP est une mesure utilisée pour comparer la capacité de chaque GES à piéger la chaleur dans l'atmosphère (par rapport à un autre gaz)

Par conséquent, la réduction des émissions de CH₄ peut offrir la possibilité de ralentir le rythme du réchauffement climatique à court terme. La réduction des émissions permet de réduire le pic de réchauffement au cours du siècle et combler le fossé des émissions entre les trajectoires actuelles et celles compatibles avec l'objectif d'une augmentation de la température de 2°C ou 1,5°C. La réduction des émissions de CH₄ provenant des secteurs agricoles (principalement du bétail), des combustibles fossiles et des déchets contribue de manière significative à combler l'écart entre les émissions et le réchauffement à court terme (PNUE, 2021). Dans les systèmes d'élevage, il est possible de réduire les émissions provenant de la fermentation entérique, qui fait partie du processus digestif des animaux herbivores («ruminants» tels que les vaches, les chèvres, les buffles et les moutons). Les ruminants possèdent un rumen, un grand estomac à quatre compartiments, doté d'un environnement microbien complexe qui permet aux animaux de digérer des glucides complexes, ce qui entraîne la production de CH₄ comme sous-produit. Cette fermentation entérique est responsable de plus de 40 % des émissions agricoles directes, les bovins laitiers et les bovins de boucherie représentant près des deux tiers de toutes les émissions dues à la fermentation entérique (Dickie et al., 2014). La fermentation entérique peut être réduite de plusieurs façons, notamment :

- i. L'amélioration de la qualité des fourrages par la transformation des aliments pour accroître leur digestibilité et l'ajout de concentrés à base de céréales aux régimes alimentaires du bétail peuvent améliorer l'alimentation et la nutrition des animaux ;
- ii. L'utilisation de suppléments et d'additifs permet de réduire le CH₄ en modifiant la microbiologie du rumen, généralement sans amélioration du rendement
- iii. La réduction du nombre d'animaux nécessaires pour maintenir un niveau de production donné.

4.5.5 Gestion des pâturages

La gestion des pâturages peut contribuer à l'ACC par la réduction des sols nus et la promotion de la végétation pérenne, ce qui améliore le piégeage du carbone. Le carbone stocké dans les pâturages peut être protégé et augmenté grâce à une variété de mesures qui favorisent la productivité des graminées. Les pratiques améliorées de gestion des pâturages comprennent le calendrier et la rotation du bétail, la gestion des taux de chargement, l'introduction de certaines espèces de graminées ou de légumineuses plus productives, et l'application de compost, de biochar, d'engrais ou d'irrigation pour augmenter la productivité. Ces pratiques peuvent également accroître le stockage du carbone organique dans le sol (Schnabel et al., 2001) en fonction du type de sol, de la diversité des espèces végétales et des conditions climatiques. L'accumulation de carbone sur les terres pâturées de manière optimale est plus importante que sur les terres non pâturées ou surpâturées (Liebig et al., 2005).

À une échelle mondiale, l'élevage contribue de manière significative aux moyens de subsistance des populations rurales (Asner et al., 2004), bien que le secteur ait également été identifié comme une source importante d'émissions de GES (principalement CH₄) et de dégradation des sols causée par la production d'aliments industriels, et l'érosion des sols causée par le surpâturage (Gerber et al., 2013). Le GIEC (2019) a souligné qu'il existe des options qui ont un grand potentiel pour atténuer le changement climatique dans les systèmes d'élevage et celles-ci comprennent une meilleure gestion des pâturages pour augmenter la production primaire nette et les stocks de carbone organique du sol.

4.6 Consommation respectueuse du climat

4.6.1 Réduction des pertes alimentaires et de la consommation de viande

Le gaspillage alimentaire désigne à la fois les pertes et les gaspillages de nourriture dont l'empreinte carbone est estimée à 3,3 Gt CO₂-eq, ce qui en fait la troisième source d'émissions après la Chine et les États-Unis (FAO, 2013b). Environ un tiers de tous les aliments destinés à la consommation humaine sont perdus ou gaspillés dans la chaîne de valeur, de la production à la consommation, en passant par la manipulation et le stockage, la transformation et le conditionnement, la distribution et la commercialisation (FAO, 2013b).

La réduction des pertes et des déchets alimentaires peut accroître la disponibilité et l'accès à la nourriture en augmentant les approvisionnements locaux et en libérant les ressources disponibles (Dickie et al., 2014). L'augmentation de la consommation et de la production de viande, en particulier de bœuf, a causé des dommages environnementaux considérables, notamment la déforestation, la contamination de l'eau et la dégradation des sols, en dehors des problèmes de santé. De ce fait, des modifications du régime alimentaire visant à réduire la demande en viande à une quantité relativement faible auraient un impact absolu important sur les émissions de GES et d'autres impacts. La FAO (2013b) ajoute que les céréales, les fruits et légumes et la viande représentent respectivement 53, 44 et 7% des pertes en calories et 34, 21 et 21% des émissions.

4. 6.2 Passage aux biocarburants de deuxième ou troisième génération

Les biocarburants sont des sources d'énergie renouvelables qui peuvent jouer un rôle majeur dans la substitution des combustibles fossiles. Les matières qui peuvent être brûlées directement pour fournir de l'énergie sont considérées comme des biocarburants primaires, et comprennent le bois de chauffage, les granulés, les copeaux de bois, les déchets animaux, les résidus forestiers et les résidus de culture (Gibbons et Hughes, 2011). Les effluents d'élevage peuvent devenir une source de bioénergie pour remplacer les combustibles fossiles, soit comme source de biogaz, d'électricité ou de carburant pour le transport. Les combustibles secondaires sont dérivés de certaines sources d'énergie primaires par des processus physiques ou chimiques.

Les biocarburants peuvent être classés en première, deuxième, troisième ou quatrième génération (Kalita, 2008 ; Inderwildi et King, 2009 ; Aylott, 2010 ; Dragone et al., 2010).

Les biocarburants de 1ère génération sont directement liés à la biomasse :

- i. Bioéthanol produit par la fermentation d'amidon (de maïs, de blé, de maïs ou de pomme de terre) ou de sucres (de canne à sucre ou de betterave à sucre) ; et
- ii. Biodiesel produit par Transestérification de plantes oléagineuses (par exemple, soja, colza, tournesol, noix de coco et palme) et de graisses animales.

Le biocarburant de 2ème génération, également connu sous le nom de biocarburants avancés, est fabriqué à partir de plusieurs types de biomasse non alimentaire et comprend :

- i. Combustibles liquides dérivés de l'huile de graines de Jatropha et d'un procédé de conversion catalytique de gaz synthétique provenant de la gazéification de la biomasse ; et
- ii. L'éthanol de deuxième génération est un carburant liquide obtenu à partir de parties de biomatériaux non alimentaires de cultures, comme la biomasse et les biodéchets à forte teneur en cellulose, et d'autres formes de biomasse lignocellulosique comme le bois, les herbes et les

déchets solides municipaux.

Les biocarburants de la 3ème génération comprennent :

- i. Les carburants dérivés d'algues tels que le biodiesel à partir d'huile de microalgues ;
- ii. Bioéthanol à partir de microalgues et d'algues marines ; et
- iii. Hydrogène provenant de microalgues vertes et de microbes.

Les biocarburants de la 4ème génération comprennent les carburants «Drop in» comme l'essence verte», le «diesel vert» produits à partir de la biomasse.

4.6.3 L'utilisation du biochar

Les sols jouent un rôle dans le cycle naturel du carbone, car ils contiennent plus de carbone que l'atmosphère et les plantes terrestres réunies. Le processus de stockage du carbone organique dans les sols est appelé séquestration du carbone organique du sol.

Une alternative à l'utilisation des amendements des sols riches en carbone tels que le biochar, qui a de faibles taux de décomposition et de longs temps de résidence moyens, peut être une solution dans les systèmes agricoles (Gross et al., 2021). Le biochar est un matériau poreux solide produit par la carbonisation de la biomasse dans des conditions de faible ou d'absence d'oxygène. Le type de matières premières et la température de pyrolyse sont les principaux facteurs qui influencent la qualité du biochar qui peut être utilisé dans toutes les conditions (Almutairi et al., 2022). Le biochar est une option d'ACC viable en raison de sa capacité à séquestrer le carbone pendant des siècles et à réduire les émissions de GES des sols.

Le biochar est également une alternative attrayante en raison de son potentiel à augmenter la disponibilité des nutriments, la disponibilité de l'eau dans le sol, les rendements des cultures, ainsi que la biomasse microbienne et la diversité du sol (Gross et al., 2021). De plus, les biochars ayant une plus faible teneur en azote, et un rapport Carbone/Azote >30 , étaient plus adaptés à l'atténuation des émissions de N_2O des sols. De plus, les biochars produits à une température de pyrolyse plus élevée, avec un rapport Oxygène/Carbone $<0,2$, un rapport Hydrogène/Carboneorg $<0,4$ et une matière volatile inférieure à 80% peuvent avoir un potentiel de séquestration du carbone plus élevé que ceux qui ne présentent pas ces caractéristiques. Le biochar réduit le taux de minéralisation du carbone organique et la proportion de carbone organique à liaison minérale, ce qui en fait une stratégie efficace pour la séquestration du carbone (Brassard et al., 2016).



Question(s) sur le texte (10 minutes)

Expliquez comment nous pouvons réduire les émissions des systèmes alimentaires ?

4.7 Moyens alternatifs (aux forêts) de subsistance comme mesures d'atténuation du changement climatique

La plupart des communautés rurales d'Afrique dépendent directement ou indirectement des forêts naturelles pour leurs moyens de subsistance, mais le changement climatique a un impact sur la disponibilité des ressources forestières, ce qui pose de nouveaux défis sur les ressources naturelles, la biodiversité, l'agriculture, les moyens de subsistance des populations rurales et la disponibilité des aliments (Hashida et Lewis, 2019 ; Weiss et al., 2019).

Les moyens alternatifs de subsistance peuvent réduire la déforestation et la dégradation des forêts grâce à des initiatives qui remplacent les stratégies de subsistance causant des dommages aux ressources

forestières. Ces projets de moyens alternatifs de subsistance peuvent faire partie d'un programme intégré plus large de conservation et de développement ou être des initiatives autonomes visant à fournir aux populations locales d'autres moyens - de gagner leur vie- qui réduisent la pression sur les ressources forestières (Roe et al., 2015). La figure 21 montre des femmes apicultrices célébrant la réception de ruches dans le cadre du projet FEM 6 dans la vallée de Zambazi au Zimbabwe.



a.



b.

Figure 21: a. Femmes apicultrices dans la vallée du Bas Zambèze, et b. Récolte de miel de l'apiculture individuelle au Zimbabwe

La création de revenus par l'apiculture a fortement incité les communautés à conserver les forêts (Matsvange et al., 2016). D'autres activités comprennent, le soutien à la production agricole à petite échelle, la production de volaille et de petit bétail, l'écotourisme, la pisciculture et la production artisanale (Roe et al., 2015 ; Harvey et al., 2018). Ces projets de subsistance à petite échelle ont contribué à la fois à l'amélioration des moyens de subsistance et au renforcement de la conservation des forêts pour les communautés à Madagascar (Harvey et al., 2018)

4.8 Substitution de ressources comme mesure d'atténuation

La substitution de ressources présente un potentiel de réduction des émissions de GES par le remplacement marginal d'un produit équivalent fonctionnel non basé sur le bois. Le bois a été identifié comme ayant des avantages environnementaux durables significatifs contribuant à l'ACC (Lippke et al., 2010 ; Ramage et al., 2017). Le bois et les produits en bois d'ingénierie ont des émissions de GES plus faibles que les matériaux à base de minéraux. Le potentiel fort du bois pour atténuer le changement climatique concerne principalement le secteur de la construction, où les produits en bois à longue durée de vie et les options utilisant les déchets de bois pour la bioénergie remplacent le béton, l'acier et d'autres produits non renouvelables, et favorisent le stockage du carbone dans d'autres produits en bois (Leskinen et al., 2018).

Les avantages d'ACC de cette substitution sont souvent présentés et quantifiés comme des facteurs de substitution mesurés en termes de flux de Carbone (Howard et al., 2021). Leskinen et al. (2018) ont estimé qu'environ 1,2 kg C de réduction des émissions pour chaque kilogramme de Carbone dans les produits du bois qui sont utilisés pour remplacer les produits non-bois dans l'industrie de la construction, bien que les facteurs de substitution n'aient pas fourni suffisamment d'informations pour guider l'élaboration des politiques.

Dans certains pays développés, les progrès des produits en bois d'ingénierie sont soutenus par l'adoption de nouvelles réglementations et les propriétés physiques, environnementales et économiques supérieures des produits par rapport aux matériaux de construction d'origine minérale. Les produits d'ingénierie comprennent le bois lamellé-croisé, le bois lamellé-collé (glulam), le bois de placage stratifié et les panneaux isolés en fibre de bois (Hildebrandt et al., 2017).

En Afrique, 48 pays ont soumis leur CDN avec 81% de ces pays ayant des objectifs chiffrés en matière d'énergies renouvelables. Sur ces 48 pays, 15 ont des objectifs chiffrés en matière d'énergies renouvelables pour la chaleur directe, le transport (13) et l'énergie (2) tandis que 39 ont des objectifs chiffrés en matière d'énergie renouvelable (IRENA, 2021). IRENA (2020) a suggéré les cinq mesures suivantes de réduction des émissions pour les secteurs de l'industrie et du transport :

- i. Réduction de la demande et amélioration de l'efficacité énergétique ;
- ii. Utilisation directe d'une électricité propre, essentiellement renouvelable (énergie solaire, éolienne, océanique, géothermique) ;
- iii. Utilisation directe de la chaleur renouvelable et de la biomasse ;
- iv. Utilisation indirecte d'électricité propre par le biais de combustibles synthétiques et de matières premières remplaçant les sources de combustibles fossiles ; et
- v. Utilisation de mesures d'élimination du CO₂.

En termes d'énergie, une augmentation des énergies renouvelables dans le mix énergétique pourrait réduire les émissions provenant des matériaux à forte intensité d'énergie fossile. Alors que les énergies renouvelables peuvent être une technologie avancée et économiquement rentable d'ACC, leur rôle dans les CDN peut être davantage renforcé pour réaliser les objectifs de l'Accord de Paris de 2015. La majorité de l'énergie utilisée dans l'industrie est normalement obtenue à partir de combustibles fossiles, bien que l'utilisation de l'énergie ne soit pas la seule source d'émissions de GES, car les émissions de CO₂ proviennent également des processus de production et du cycle de vie des produits (IRENA, 2020).

4.9 Études de cas sur des projets et programmes d'atténuation du changement climatique non basés sur la forêt

La Banque mondiale a soutenu le gouvernement du Ghana en construisant des installations de transformation de la farine de manioc et du beurre de karité. Ceci a permis de réduire la pression sur les forêts de la région nord-est du pays tout en créant des emplois et en générant des revenus. L'initiative a fourni des moyens alternatifs de subsistance aux femmes rurales qui avaient l'habitude de couper des arbres pour produire du charbon de bois destiné à la vente. En outre, le cacao produit de manière durable bénéficiera de paiements futurs pour des réductions d'émissions récompensant les efforts des communautés pour réduire les émissions de carbone dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (Banque mondiale, 2021b).

En Zambie, la Banque mondiale a également contribué à améliorer la gestion durable des terres, à diversifier les options de subsistance des produits ruraux, notamment l'agriculture intelligente au climat et les moyens de subsistance basés sur la forêt, et à réduire la déforestation (Banque mondiale, 2021b).

L'Agence internationale pour les énergies renouvelables a soutenu l'actualisation de la CDN de la Gambie par l'analyse de la rentabilité des options technologiques en matière d'énergies renouvelables dans les processus de planification de l'action climatique. L'étude a fourni des informations pour l'identification, la quantification et la sélection des mesures d'atténuation dans le secteur de l'électricité et a contribué à jeter les bases pour l'atteinte des objectifs d'atténuation de manière rentable. Elle est devenue une contribution à l'élaboration des plans sectoriels à long terme, tout en soutenant le développement des options d'atténuation des énergies renouvelables, en favorisant l'accès à l'énergie et en promouvant la participation du secteur privé (IRENA, 2021).



Question(s) sur le texte (10 minutes)

Expliquez comment les émissions de méthane et d'oxyde nitreux peuvent être réduites dans les systèmes agricoles.



Résumé

L'ACC peut être réalisée par des secteurs autres que la foresterie pour réduire les émissions de GES. D'autres secteurs tels que l'agriculture ont le potentiel de réduire les émissions de GES grâce à des options de gestion qui réduisent les émissions de CH₄ et de N₂O. Les émissions peuvent également être réduites en incitant les communautés à protéger leurs ressources forestières en raison de la disponibilité d'autres avantages tels que les PFNL et l'utilisation non extractive. Le potentiel de réduction des émissions de GES d'autres secteurs tels que l'énergie, les transports, l'industrie, les bâtiments et les villes a été démontré. Plusieurs pratiques d'agriculture intelligente ont été discutées, notamment l'intensification de l'agriculture, l'utilisation de cultures de couverture, l'agriculture de conservation, l'agroforesterie et l'agroécologie, l'utilisation appropriée des engrais, la gestion du fumier, la gestion des pâturages et la gestion du bétail pour réduire les émissions de CH₄. Parmi les autres initiatives, nous citons la participation communautaire, la consommation respectueuse du climat, l'utilisation de biocarburants et d'autres sources d'énergie renouvelables, l'utilisation de biochar, les moyens alternatifs de subsistance et la substitution des ressources. Le chapitre se termine par quelques exemples non-forestiers d'ACC.

Chapitre 5 : Le Suivi, La Notification Et L'évaluation Des Initiatives D'atténuation Du Changement Climatique Et D'autres Approches

5.1 Présentation du chapitre

Le suivi et l'évaluation des initiatives d'atténuation peuvent aider les pays à évaluer les progrès en termes d'ACC et distinguer les initiatives efficaces de celles qui ne fonctionnent pas. Le S&E est un outil de gestion essentiel pour soutenir la planification, la mise en œuvre et la performance d'une intervention dans n'importe quel secteur. Il permet également d'évaluer si les objectifs prévus par les projets d'atténuation seront atteints avec les ressources disponibles. Le S&E joue un rôle essentiel dans la détermination des modalités d'investissements, de ce qui fonctionne et ce qui ne fonctionne pas, et donne la possibilité de tirer des leçons de l'expérience et de maximiser l'impact. Ssekamatte (2018) a déclaré que les rôles essentiels du S&E dans une intervention sont : renforcer l'apprentissage, soutenir la prise de décision, outil de responsabilisation et aider les organisations à s'améliorer. Ce chapitre présentera aux apprenants les concepts, méthodes et techniques de S&E des projets d'atténuation, ainsi que les techniques de notification.



Résultats d'apprentissage

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

- i. Décrire les concepts de suivi, de notification et d'évaluation dans le contexte des initiatives d'atténuation du changement climatique et d'autres approches ;
- ii. Appliquer les méthodes recommandées pour le suivi, la notification et l'évaluation des activités d'atténuation et de lutte contre le changement climatique et à d'autres approches.
- iii. Identifier les types appropriés d'évaluation des activités d'atténuation liées aux initiatives de changement climatique et à d'autres approches

5.2 Suivi des initiatives d'atténuation du changement climatique et autres approches

Les concepts de suivi et d'évaluation s'articulent autour de plusieurs composantes qui sont décrites ci-dessous (STAP, 2017) :

Le suivi est une fonction continue qui utilise la collecte systématique de données sur des indicateurs spécifiés pour fournir à la direction et aux principales parties prenantes d'une intervention de développement en cours, des indications sur l'étendue des progrès et la réalisation des objectifs ainsi que sur les progrès dans l'utilisation des fonds alloués (OCDE, 2002). Cela implique une collecte systématique et continue de données quantitatives et/ou qualitatives sur l'avancement d'un projet ou d'un programme dans le temps.

Les rapports sont souvent établis par intervalles annuels (ou plus ou moins fréquents), à l'exception de l'inventaire des progrès et du soutien à des fins de gestion courante et de responsabilité.

Un cadre de résultats, souvent décrit comme une théorie du changement, un modèle logique ou un cadre logique, identifie les résultats escomptés et la relation logique de cause à effet entre les apports, les activités et les résultats de l'intervention.

Un cadre de théorie du changement est de plus en plus privilégié pour les initiatives de suivi et d'évaluation. Une « théorie du changement », selon l'UNICEF (2014), explique comment les activités sont comprises pour produire une série de résultats qui contribuent à atteindre les impacts finaux prévus. Elle peut être développée pour tout niveau d'intervention - un événement, un projet, un programme, une politique, une stratégie ou une organisation.

Les indicateurs sont des indices de progrès vers les résultats escomptés, et sont utilisés pour démontrer le statut d'une activité, d'un projet ou d'un programme.

L'évaluation est l'appréciation systématique du fonctionnement et/ou des résultats d'un programme ou d'une politique, par rapport à un ensemble de normes explicites ou implicites, en vue de contribuer à l'amélioration du programme ou de la politique (Weiss, 1998). L'objectif est de déterminer la pertinence et la réalisation des objectifs, l'efficience, l'efficacité, l'impact et la durabilité du projet (OCDE, 2002). La définition de l'évaluation met l'accent sur le fait que l'on acquiert et évalue des informations plutôt que de simplement apprécier la valeur ou le mérite. Tout travail d'évaluation implique la collecte et l'examen de données, la formulation de conclusions sur la validité des informations et les déductions qui en découlent (Suulola, nd).

Les autres termes impliqués dans le S&E sont la ligne de base (point de départ minimum utilisé pour la comparaison), les hypothèses (déclaration acceptée comme vraie ou certaine sans preuve) et les moyens de vérification (outils utilisés et processus suivis pour collecter les données utilisées pour mesurer les progrès) qui font normalement partie du cadre logique. Le cadre logique est une approche utilisée pour conceptualiser les projets et peut être utilisé comme un outil analytique pour communiquer clairement un projet complexe sur une seule feuille de papier (Banque Mondiale, 1996).

5.3 Objectifs et types d'évaluation

L'évaluation est effectuée pour plusieurs raisons (Suulola, nd):

- i. Influencer la prise de décision ou la formulation des politiques en fournissant un feedback empirique ;
- ii. Améliorer la conception et la mise en œuvre des programmes en évaluant et en adaptant périodiquement les activités pour qu'elles soient aussi efficaces que possible ;

- iii. Aider à l'identification des domaines à améliorer et, en fin de compte, à la réalisation des objectifs de manière plus efficace.
- iv. Démontrer l'impact du programme (succès ou progrès).

Il existe plusieurs types d'évaluations, en fonction de ce qui est évalué et de l'objectif de l'évaluation. Les évaluations peuvent généralement être classées en évaluations formatives ou sommatives (Suulola, nd).

Les évaluations formatives - utilisées principalement pour fournir des informations qui peuvent aider à améliorer l'initiative en examinant sa réalisation, sa mise en œuvre, les procédures, le personnel, etc. Il existe deux types d'évaluation formative

- i. Évaluation des besoins - Détermine qui a besoin du programme, l'étendue du besoin et ce qui peut être fait pour répondre au mieux à ce besoin ? et
- ii. Évaluation du processus ou de la mise en œuvre - Examine le processus de mise en œuvre du programme et détermine si le programme fonctionne comme prévu.

Évaluations sommatives – elles examinent les résultats d'une initiative et fournissent des informations qui aideront à prendre des décisions concernant l'adoption, la poursuite ou l'expansion d'une initiative et peuvent aider à juger de la valeur globale de l'initiative sur la base de critères donnés.

- i. Évaluation des résultats - Il s'agit de déterminer dans quelle mesure le programme atteint ses résultats. Ces résultats sont les changements à court et moyen terme qui résultent directement du programme ;
- ii. Évaluation de l'impact - Détermine les changements plus larges et à long terme qui se sont produits à la suite du programme. Ces impacts sont les effets nets, généralement sur l'ensemble de la communauté, de l'organisation, de la société ou de l'environnement.
- iii. Analyse coût-efficacité et analyse coût-bénéfice – L'analyse coût-efficacité indique dans quelle mesure quelque chose est efficace ou productive par rapport à son coût. L'analyse coûts-avantages est l'approche systématique permettant d'estimer les forces et les faiblesses de plusieurs alternatives.



Activité 5.1 (Remue-méninges) (20 minutes)

Décrivez les éléments qui, selon vous, font partie du processus de notification sur les GES.

5.4 Processus de notification

5.4.1 Méthodes de suivi, d'évaluation et de notification conformes aux directives du GIEC

Les émissions de GES du secteur AFAT représentent 24 % des émissions totales (GIEC, 2014). Le plan d'action de Bali (décision 1/CP.13), montre que les parties, pays développés et pays en développement ont convenu de renforcer leur action en matière d'atténuation du changement climatique, notamment en mettant en œuvre des «mesures d'atténuation appropriées au niveau national, mesurables, notifiables et vérifiables».

Pour les initiatives de lutte contre le changement climatique, le suivi consiste à collecter des informations périodiques sur les résultats de toute initiative menée dans le cadre des politiques et mesures nationales, conformément à l'article 4.2, paragraphes a) et b) de la Convention :

“Afin de favoriser les progrès à cette fin, chacune de ces Parties communique, dans les six mois qui suivent l'entrée en vigueur de la Convention à son égard et périodiquement par la suite, et conformément à l'article 12, des informations détaillées sur ses politiques et mesures visées à l'alinéa a ci-dessus, ainsi que sur les émissions anthropiques par les sources et les absorptions par les puits de gaz à effet de serre qui en résultent et qui sont projetées»

La MNV peut être considéré comme un moyen de répondre aux engagements d'un pays de collecter et de partager des informations sur les progrès ou avancées de mise en œuvre des dispositions et/ou des engagements des Parties, conformément à l'article 4.1 (a) de la Convention, c'est-à-dire pour :

«élaborer, mettre à jour périodiquement, publier et mettre à la disposition de la Conférence des Parties, conformément à l'article 12, des inventaires nationaux des émissions anthropiques par les sources et de l'absorption par les puits de tous les GES non réglementés par le Protocole de Montréal, en utilisant des méthodologies comparables qui seront convenues par la Conférence des Parties».

Les estimations sont faites en suivant les orientations du GIEC, le Guide de bonnes pratiques pour l'UTCAF. La CCNUCC (2009b) a également fourni des orientations méthodologiques en relation avec la MNV pour la REDD+ lors de la COP 15, Décision 4/CP.15, paragraphe 1(d) où il a été demandé aux Parties d'«établir, en fonction des circonstances et des capacités nationales, des SNSF robustes et transparents et, autrement, des systèmes sous-nationaux dans le cadre des SNSF qui :

- i. Utilisent une combinaison de méthodes de télédétection et d'inventaire du carbone forestier au sol pour estimer, les émissions anthropiques forestières de GES par les sources, et les absorptions par les puits, les stocks de carbone forestier et les variations de la superficie forestière (suivi et mesure) ;
- ii. Fournissent des estimations transparentes, cohérentes et, dans la mesure du possible, précises, qui réduisent les incertitudes, en tenant compte des capacités et des aptitudes nationales (Rapports) ; et
- iii. Sont transparents, avec des résultats disponibles et susceptibles d'être examinés comme convenu par la Conférence des Parties « (Vérification) (encadré 5.1).

Encadré 5.1 : Implications de la MNV pour les initiatives REDD+

Les parties qui souhaitent entreprendre des activités REDD+ sont encouragées à :

- i. Mettre en place un SNSF robuste et transparent comprenant à la fois une fonction de surveillance/suivi et une fonction MNV ;
- ii. Veiller à ce que les activités, les politiques et les mesures REDD+ soient axées sur les résultats, en utilisant un SNSF qui :
 - Mesure les sources anthropiques et les absorptions (par les puits) des émissions de GES dans le secteur forestier, y compris les variations dans les stocks de carbone forestier, et les variations dans la zone forestière.
 - Réduit l'incertitude en fournissant des estimations transparentes, cohérentes, comparables, cohérentes et précises des émissions et des absorptions de GES associées aux activités de REDD+.
 - maximise la transparence, en mettant les résultats des mesures à disposition pour une évaluation internationale, comme convenu par la COP ; et
- iii. Suivre les recommandations méthodologiques les plus récentes fournies par le GIEC, telles qu'adoptées ou encouragées par la COP.

Il existe plusieurs systèmes MNV, dont les suivants :

- i. Communications nationales - rapport sur l'ACC et l'adaptation et fourniture d'informations sur les programmes comprenant des mesures d'atténuation du changement climatique, des informations météorologiques, l'adaptation et les émissions de GES ;
- ii. Inventaires de GES - rapports sur les émissions et les absorptions de GES avec des informations sur les émissions de GES par les sources et les absorptions par les puits par secteurs et catégories ;
- iii. Rapports d'avancement biennaux (BUR) - ACC, adaptation et soutien. Ils comprennent des informations sur les mesures d'atténuation prévues et en cours de mise en œuvre, incluant les inventaires nationaux de GES ;
- iv. Rapports pour le MDP et autres projets du marché du carbone montrant les réductions d'émissions des projets ;
- v. SNSF - informations sur le couvert forestier et les stocks de carbone associés et leurs variations ; et
- vi. Suivi et évaluation des politiques - dépend de l'objectif politique, et donc du secteur politique.

5.4.2 Rapport biennal d'avancement (BUR)

Les BUR sont des rapports soumis par les Parties non-visées à l'Annexe I (Encadré 5.2), avec des mises à jour des inventaires nationaux de GES, incluant un rapport d'inventaire national et des informations sur les actions d'atténuation, les besoins et le soutien reçu

Encadré 5.2 Les trois principaux groupes de parties à la CCNUCC

Parties visées à l'annexe I - Comprennent les pays industrialisés qui étaient membres de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) en 1992, y compris les pays à économie en transition, la Fédération de Russie, les États baltes et plusieurs États d'Europe centrale et orientale.

Les Parties visées à l'Annexe II - ce sont les membres de l'OCDE de l'Annexe I, mais ne sont pas des Parties de l'IET. Elles sont tenues de fournir des ressources financières pour permettre aux pays en développement d'entreprendre des activités de réduction des émissions dans le cadre de la convention et pour les aider à s'adapter aux effets néfastes du changement climatique. Les fonds fournis par les parties visées à l'annexe II sont acheminés principalement par le biais du mécanisme financier de la convention.

Les Parties non- visées à l'Annexe I comprennent les pays en développement reconnus par la Convention comme étant particulièrement vulnérables aux effets néfastes du changement climatique, notamment les pays ayant des zones côtières de faible élévation et ceux qui sont sujets à la désertification et à la sécheresse. Ils ont besoin d'investissements, d'assurances et de transferts de technologies (unfccc.int).

Ces rapports fournissent des informations à jour sur les actions menées par une Partie, y compris l'état de ses émissions de GES et de l'absorption par les puits, ainsi que sur les actions visant à réduire les émissions ou à renforcer les puits. Les éléments clés du BUR sont présentés dans la Figure 22. Le BUR est une forme de système MNV.

Le FEM fournit des ressources pour couvrir les besoins des communications nationales et des BUR sur base d'un coût total convenu, conformément à ses procédures opérationnelles pour le financement des communications nationales et à ses directives pour le financement des BUR. Les fonds sont accessibles par les Parties non visées à l'annexe I, soit par l'intermédiaire d'un organisme d'exécution du FEM (qui soutient les activités favorables - par exemple, les communications nationales et la préparation de BUR), soit directement auprès du secrétariat du FEM (GEF Secretariat, 2018).

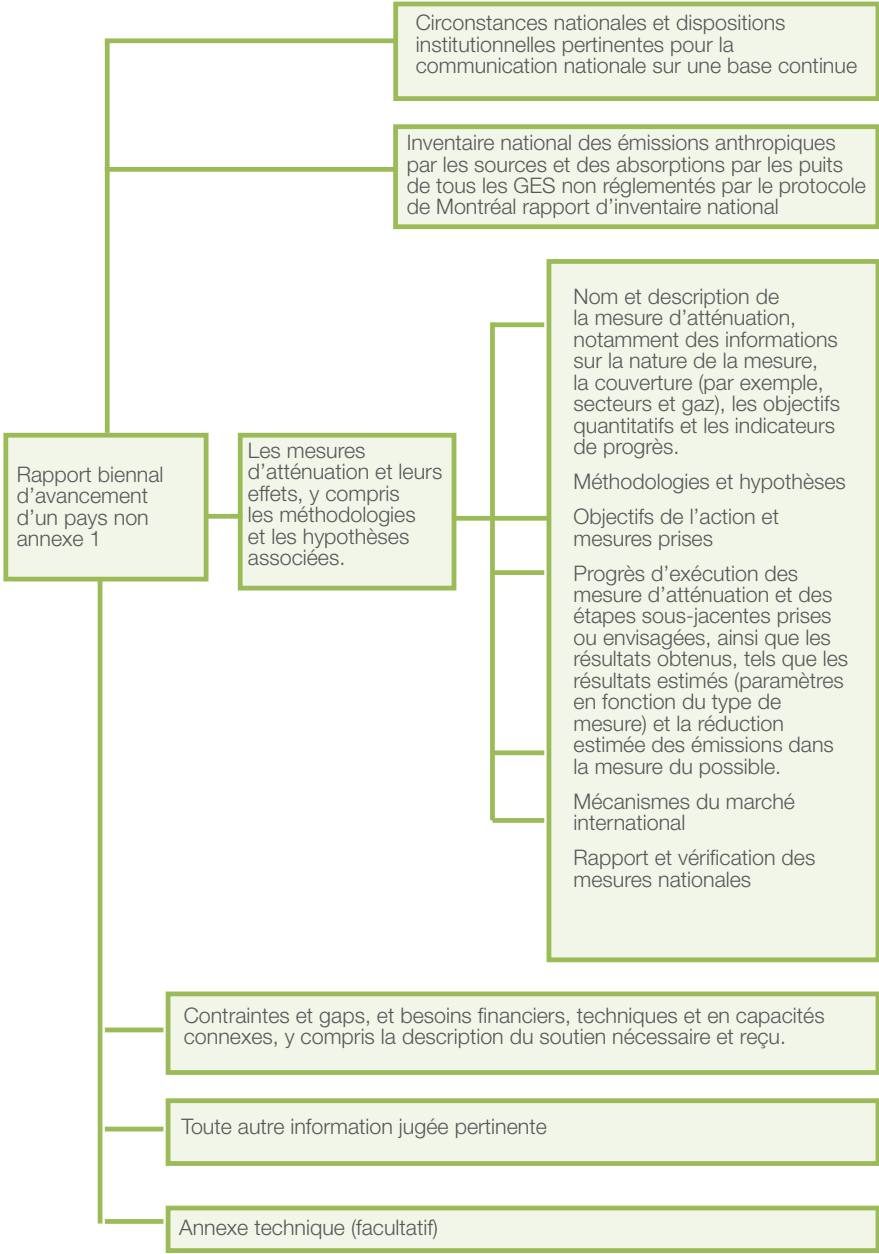


Figure 22: Éléments clés du système BUR (CCNUCC, 2022c)

5.4.3 Processus de notification au niveau du projet

Les informations communiquées au secrétariat de la CCNUCC doivent être documentées en suivant les directives de déclaration requises par la CCNUCC, telles que décidées par la COP. Lors de l'élaboration et de la déclaration des estimations de GES, il est nécessaire de respecter les principes de précision (minimiser les incertitudes liées à l'estimation), de transparence (partage des données, des méthodes et des hypothèses de comptabilisation des GES), de cohérence (série chronologique cohérente de données sur plusieurs années ou à une autre fréquence d'estimation), de comparabilité (résultats comparables entre les entités utilisant la norme) et d'intégralité (éviter les omissions et les doubles comptages dans les estimations). Ces principes sont également pertinents pour le processus de vérification et d'évaluation, qui est indépendant de l'inventaire des GES. Le GIEC a élaboré des directives formant un cadre méthodologique pour la fonction MNV du SNSF. Ces directives peuvent être appliquées à la fonction de surveillance pour assurer la cohérence des estimations, par exemple lors de l'estimation des réductions d'émissions pour une activité de démonstration.

Le développement de la fonction MNV des SNSF pour les activités REDD+ doit prendre en compte les concepts et éléments clés des orientations méthodologiques et des directives du GIEC. La stratégie SNSF de l'ONU-REDD repose sur trois «piliers» suivant le guide des bonnes pratiques du GIEC de 2003 ou les directives pour les inventaires nationaux de GES (GIEC, 2006), avec l'approche méthodologique combinant des informations sur l'étendue des activités humaines (appelées DA) et des coefficients qui quantifient les émissions ou les absorptions par unité d'activité (appelées FE) (équation 1). Ces éléments constituent les trois piliers de la surveillance des forêts nationales.

Estimation des émissions = DA x facteur d'émission [1].

Où : DA=Données d'activité et FE=Facteur d'émission

5.4.3.1 Approches pour déterminer les données d'activité

Le Guide des bonnes pratiques pour l'UTCAF du GIEC a défini les DA comme des données qui montrent l'ampleur de l'activité humaine à l'origine des émissions ou des absorptions qui ont lieu pendant une période donnée. Dans le secteur de l'UTCAF, les données sur la superficie des terres, les systèmes de gestion, le chaulage et l'utilisation d'engrais, etc. sont des exemples de DA (GIEC, 2003).

Le GIEC a proposé trois approches pour générer des DA en se référant à l'identification des terres, qui ne sont pas présentées de manière hiérarchique et ne s'excluent pas mutuellement (GIEC, 2003 ; GIEC, 2006). Les entités nationales responsables des inventaires de GES sont tenues de choisir une approche en fonction de leur situation et de leurs capacités nationales. Les trois approches peuvent être utilisées pour identifier le changement total de surface pour chaque catégorie individuelle d'utilisation des terres dans un pays, mais elles ne renseignent pas sur la nature et la surface des conversions entre les utilisations des terres (Approche 1). La deuxième approche introduit un certain suivi des conversions d'utilisation des terres entre les catégories, mais elle n'est pas spatialement explicite (Approche 2). La troisième approche s'étend sur la deuxième approche, et permet de suivre les conversions d'utilisation des terres d'une manière spatialement explicite (Approche 3). Ces trois approches sont brièvement expliquées ci-dessous (GIEC, 2003 ; GIEC, 2006) ;

L'approche 1 - représente les totaux pour les zones d'utilisation des terres au sein d'une unité spatiale définie, souvent définie par des frontières administratives, comme une province, une municipalité ou un pays. Seules les modifications nettes des zones d'utilisation des terres peuvent être suivies dans le temps à l'intérieur des limites de l'unité spatiale. Cependant, l'emplacement géographique de chaque changement d'utilisation des terres n'est pas connu, de même que les changements réels qui se produisent entre les utilisations des terres.

L'approche 2 - fournit une évaluation des pertes ou des gains bruts et nets de surface pour des

catégories spécifiques d'utilisation des terres et permet de déterminer les endroits où ces changements ont lieu. L'approche fournit des informations sur les conversions entre catégories et permet de suivre ces changements avec des données non explicites dans l'espace (c'est-à-dire que l'emplacement des utilisations spécifiques des terres et des conversions d'utilisation des terres n'est pas connu).

Approche 3 - se caractérise par des observations spatialement explicites des catégories d'utilisation et des conversions d'utilisation des terres, souvent par le biais d'un échantillonnage en des points géographiques spécifiques et/ou d'une cartographie complète. L'approche 3 utilise des données satellitaires pour l'analyse.

5.4.3.2 Approches pour déterminer le facteur d'émission

Un FE est soit le taux d'émission moyen d'un GES donné pour une source donnée, par rapport aux unités d'activité, soit l'augmentation moyenne du stock de carbone pour les absorptions nettes. Les estimations des émissions et des absorptions peuvent être obtenues de différentes manières et les approches méthodologiques sont classées en trois niveaux différents. Ces niveaux diffèrent en fonction de la quantité croissante d'informations requises et du degré de complexité (GIEC, 2003 ; GIEC, 2006). Le niveau 1 est une méthode de base, le niveau 2 est intermédiaire et le niveau 3 est le plus exigeant en matière de complexité et de données. Les niveaux 2 et 3 sont souvent désignés comme des méthodes de niveau supérieur, généralement considérées comme plus précises. Les niveaux sont décrits ci-dessous (voir également l'encadré 5.3) :

Le *niveau 1* - utilise les données FE par défaut fournies par le GIEC (incluant sur la base de données des facteurs d'émissions). Ce niveau est approprié pour les pays dont les données nationales sont rares ou absentes et qui utilisent le FE par défaut.

Le *niveau 2* - peut utiliser une approche méthodologique similaire à celle du niveau 1, mais applique des FE spécifiques au pays ou à la région pour les catégories d'utilisation des sols les plus importantes, permettant généralement l'utilisation d'une plus grande désagrégation sur les DA.

Le *niveau 3* - utilise des méthodes d'ordre supérieur, c.-à-d. des modèles et des systèmes de mesure d'inventaire adaptés aux circonstances nationales, répétés dans le temps, et pilotés par des DA à haute résolution et désagregés à des échelles infranationales et de grille fine. Ces méthodes d'ordre supérieur fournissent des estimations avec une plus grande certitude que les niveaux inférieurs et, pour le secteur UTCATF, montrent un lien plus étroit entre la biomasse et la dynamique des sols.

Box 5.3: NFMS in the Congo

The NFMS in the Congo complies with the IPCC guidelines and directives. The first comprehensive national forest inventory was completed, in addition to conducting a historical analysis of forest cover change. These two projects enabled establishment of robust AD and EF for the construction of its FREL as well as the regular monitoring of emissions from forests on its territory. The NFMS was institutionalised and REDD + monitoring and MRV (satellite land monitoring system, national forest inventory, GHG inventories) produced. The UN-REDD measures historical analyses of deforestation have been published and the methodology for monitoring deforestation is in place using the Terra Mayombe platform. The NFMS includes a Satellite Land Tracking System and the National Forest Inventory. The NFMS also includes a national GHG inventory. As the FREL document shows, the NFMS is capable of estimating anthropogenic forest GHG emissions by source and removal through sinks, forest Carbon stocks and area change in forests as a result of the implementation of REDD + activities. Maps and a nationwide forest inventory covering all the forests of the countries, including natural forests, are available (World Bank, 2021c)..

5.5 Indicateurs de performance des cadres de suivi et d'évaluation spécifiques

Les indicateurs de performance sont des mesures des impacts, des résultats, des produits et des entrées du projet qui sont suivis pendant la mise en œuvre du projet pour évaluer les progrès vers les objectifs du projet. Ils sont également utilisés ultérieurement pour évaluer le succès d'un projet. Les indicateurs renseignent l'information de manière à clarifier les relations entre les impacts, les résultats, les sorties et les entrées d'un projet et aident à identifier les problèmes qui peuvent entraver la réalisation des objectifs du projet (Banque mondiale, 1996). Cook et al. (1995) ont souligné plusieurs avantages des indicateurs de performance, dont :

Utilisation dans la planification stratégique, car ils peuvent permettre de clarifier les objectifs et la logique du programme/projet ;

- i. Utilisation dans la comptabilité de performance en informant les décisions d'allocation des ressources si elles sont utilisées pour orienter les ressources vers les activités les plus fructueuses et ainsi promouvoir l'utilisation la plus efficace des ressources ;
- ii. Utilisation comme outil de prévision et d'alerte précoce pendant la mise en œuvre du programme. Ils fournissent un feedback qui peut être utilisé pour la planification, l'identification des domaines à améliorer et la suggestion de ce qui peut être fait ;
- iii. Utilisation pour mesurer et démontrer les résultats du programme ;
- iv. Utilisation dans une analyse comparative des données générées par rapport à d'autres projets ou programmes ; et
- v. Utilisation pour mesurer la satisfaction des bénéficiaires.

Dans le cadre des initiatives relatives aux ressources naturelles et à l'environnement, l'OCDE (2017) a défini certains indicateurs pertinents pour le secteur forestier, qui sont présentés dans le tableau 6

Tableau 6: Indicateurs de performance pertinents pour le secteur forestier

Thème	Indicateur(s)	Mesurabilité (à court, moyen ou long terme)
Productivité du carbone et de l'énergie	i. Productivité du CO2 ii. Productivité énergétique	Court à moyen terme
Productivité des ressources	i. Flux et bilans des nutriments ii. Productivité de l'eau	Court à moyen terme
Stocks renouvelables	i. Disponibilité de l'eau douce ii. La superficie et le volume du stock forestier évoluent dans le temps iii. Proportion des stocks de poissons dans les limites biologiques	Court à moyen terme
Biodiversité et écosystèmes	i. Changements dans l'utilisation et la couverture des terres ii. Degré de perte de la couche arable iii. Statut de menace de l'espèce iv. Tendances de l'abondance des espèces	Court à moyen terme

Santé et risques environnementaux	i. Années de vie saine perdues en raison de la dégradation des environnements ii. Exposition aux risques naturels ou industriels	Court terme
Services et équipements environnementaux	iii. Population ayant accès à l'eau potable	
Biens et services environnementaux	Production de biens et services environnementaux - valeur ajoutée brute du secteur (% du produit intérieur brut), emploi (% de l'emploi) et dépenses	

5.6 Bilan mondial de la mise en œuvre des CDN

Le bilan mondial (BM) de l'Accord de Paris est un processus permettant de faire le point sur la mise en œuvre de l'Accord de Paris dans le but d'évaluer les progrès collectifs du monde vers la réalisation de l'objet de l'accord et de ses objectifs à long terme. Le premier BM se déroulera de 2021 à 2023 et sera ensuite répété tous les 5 ans. Lors de l'accord de Paris, les pays ont établi un cadre de transparence renforcé (ETF) dans lequel ils sont censés rendre compte de manière transparente des actions prises et des progrès réalisés en matière d'ACC, des mesures d'adaptation et des moyens de mise en œuvre, ainsi que du soutien fourni ou reçu, à partir de 2024. L'ETF prévoit également des procédures internationales pour l'examen des rapports soumis et les informations recueillies alimenteront le BM qui évaluera les progrès collectifs vers les objectifs climatiques à long terme. Cela permettra aux pays de définir des plans plus ambitieux lors du prochain cycle. Pour les activités d'atténuation, le BM se concentre sur l'effet global des CDN et sur l'état des émissions et des absorptions de GES ainsi que sur les efforts d'atténuation entrepris par les parties (CCNUCC, 2022d).

Composants du BM

- i. Collecte de l'information et préparation - Rassembler, compiler et synthétiser l'information en vue de la préparation de la composante d'évaluation technique ;
- ii. Évaluation technique - Évaluation des progrès collectifs vers la réalisation du but et des objectifs à long terme de l'Accord de Paris, ainsi que l'identification des possibilités d'action et de soutien renforcés, notamment la coopération internationale pour l'action climatique. Normalement programmé pour exploiter la publication des rapports du GIEC ; et
- iii. Examen des résultats - Examine les implications des résultats d'une évaluation technique pour informer les Parties afin qu'elles actualisent et renforcent, d'une manière déterminée au niveau national, leurs actions et leur soutien conformément aux dispositions pertinentes de l'Accord de Paris, ainsi que pour renforcer la coopération internationale pour l'action climatique.

Types d'informations requises pour le BM

Les sources d'entrée du BM tiennent compte des informations recueillies collectivement, notamment :

- i. L'état des émissions de GES par les sources, et des absorptions par les puits et les efforts d'atténuation entrepris par les Parties, y compris les informations visées à l'article 13, paragraphe 7 a), et aux autres articles de l'Accord de Paris ;
- ii. L'effet global des CDN des Parties et les progrès d'ensemble vers la mise en œuvre de leurs CDN, y compris les informations visées à l'article 13, paragraphe 7(b), de l'Accord de Paris ;
- iii. L'état des efforts, du soutien, de l'expérience et des priorités en matière d'adaptation ;
- iv. Les flux financiers, les moyens de mise en œuvre, la mobilisation et la fourniture d'un soutien. Ceci devrait inclure des informations provenant de la dernière évaluation bisannuelle et de l'aperçu des flux de financement du climat du Comité permanent des finances ;
- v. Les efforts visant à améliorer la compréhension, l'action et le soutien en matière de coopération et de facilitation en vue d'éviter, de minimiser et de gérer les pertes et les dommages liés aux effets néfastes du changement climatique ;
- vi. Les obstacles et les défis auxquels sont confrontés les pays en développement, notamment les lacunes en matière de technologie, de financement et de renforcement des capacités ;
- vii. Les bonnes pratiques, les expériences et les possibilités de renforcement de la coopération internationale pour l'atténuation et l'adaptation et pour accroître le soutien au titre du paragraphe 5 de l'article 13 de l'Accord de Paris ; et
- viii. Les considérations de justice, y compris d'équité, telles que communiquées par les Parties dans leurs CDN.

Le BM est achevé avant le début de chaque nouveau cycle de CDN afin de permettre aux parties de prendre en compte les résultats de l'évaluation collective lors de la formulation et de la soumission des CDN suivants (CCNUCC, 2022d).

5.7 Systèmes de suivi et d'évaluation de REDD+.

La stratégie ONU-REDD vise à renforcer les capacités techniques sur les éléments liés aux SNSF dans les pays en développement. La mise en œuvre des décisions REDD+ de la CCNUCC est au centre de l'approche qui tient compte des circonstances et des capacités nationales tout en combinant les expériences acquises dans le cadre des initiatives internationales REDD+. Cela englobe les expériences de suivi des forêts des différents pays, y compris ceux qui mettent en œuvre le programme ONU-REDD et le FPCF. La qualité de l'inventaire des GES dépend de la robustesse des résultats des mesures, de la fiabilité des estimations, mais aussi de la manière et de la méthode selon lesquelles les informations ont été organisées et présentées. Les SNSF de l'ONU-REDD+ sont basés sur trois principes :

- i. Appropriation nationale - les pays doivent avoir un contrôle total sur l'ensemble du processus de développement du SNSF en fonction de leur situation nationale et de leurs priorités de développement, en assumant l'entière responsabilité de la mise en œuvre et du fonctionnement effectif de leur SNSF des phases 1 à 3 de REDD+ (voir section 3.6.3). Les organisations partenaires internationales et les institutions étrangères n'apporteront leur soutien qu'au transfert de technologie, au renforcement des capacités techniques et au développement des capacités institutionnelles ;
- ii. Appui sur les systèmes et les capacités existants - il s'agit d'un des principes clés visant à s'appuyer sur les capacités, programmes et initiatives nationaux/régionaux et/ou internationaux existants pour la mise en œuvre des SNSF ; et
- iii. Cohérence avec le processus de la CCNUCC - les pays doivent intégrer pleinement les activités REDD+ et leur SNSF sur la base de leurs engagements au titre de la CCNUCC, en plus de leur politique et législation nationales.

Les SNSF doivent être conformes aux décisions pertinentes de la CCNUCC sur la REDD+ (décisions 4/CP.15 et 1/CP.16), et à toutes les autres décisions ultérieures adoptées par la COP. En outre, ils doivent être pertinents pour l'approche progressive des activités REDD+ de la CCNUCC (décision 1/CP.16, paragraphe 73) et doivent être solides, transparents, axés sur le niveau national, les systèmes de suivi infranationaux pouvant constituer une mesure provisoire.

5.8 Suivi, notification et vérification, Système d'Information sur les Sauvegardes et Inventaire Forestier National

Le suivi et l'évaluation des projets d'ACC sont nécessaires pour déterminer avec précision les GES nets, les avantages et les coûts, afin de garantir le respect des obligations des pays et la protection du climat mondial. Dans le cadre de la MOC du PK, la réduction des émissions par les sources, ou l'amélioration de l'élimination par les puits, doit s'ajouter à celle qui se produirait autrement, ce qui implique une évaluation du projet (article 6). Les unités de réduction d'émissions de ces projets peuvent être utilisées pour respecter l'engagement des Parties de l'Annexe I en vertu de l'Article 3 du PK, facilitant la mise en œuvre de toutes les activités de suivi/surveillance, d'évaluation, de notification, de vérification et de certification (MERVC) (Vine et al., 1999). De même, dans le cadre du MDP, les réductions d'émissions doivent être supplémentaires et certifiées comme réelles et mesurables, émanant de projets qui contribuent au développement durable, appelant là encore à la réalisation de toutes les activités MERVC (STAP, 2017). Le SNSF de l'ONU-REDD+ est basé sur trois piliers techniques ou blocs de construction du SNSF essentiels pour soutenir la fonction MNV :

Pilier 1 : Un système de surveillance des terres par satellite - utilisé pour collecter et évaluer les données d'activité liées aux terres forestières au fil du temps ;

Pilier 2 : Inventaire forestier national - utilisé pour collecter des informations sur les stocks et les variations de carbone forestier, pertinents pour estimer les émissions et les absorptions et pour fournir des facteurs d'émissions ; et

L'inventaire forestier national est couramment utilisé pour décrire le processus technique de compilation et d'analyse des données sur les ressources forestières à partir de plusieurs sources de données, notamment les inventaires de terrain et la télédétection, afin d'estimer les caractéristiques forestières pertinentes à des moments précis (FAO, 2017b).

Pilier 3 : Un inventaire national des GES - utilisé comme outil pour rendre compte au secrétariat de la CCNUCC des émissions de GES anthropiques liées aux forêts par les sources et des absorptions par les puits

La mise en place de SIS est essentielle pour le succès des activités d'ACC et ces dernières ont déjà été discutées



Question(s) sur le texte (10 minutes)

- i. Décrivez la différence entre le suivi et l'évaluation.
- ii. Expliquez le processus de notification en foresterie.
- iii. Expliquez les principes du système de suivi REDD+.



Résumé

Dans ce chapitre, nous avons appris les concepts du S&E et les composantes associées. Le suivi est un processus continu tandis que l'évaluation peut être effectuée à mi-parcours et à la fin du projet. Nous avons également appris les raisons pour lesquelles le S&E est effectué et que l'évaluation peut être formative ou sommative. Un autre élément important est le rapport qui est normalement le produit final d'un processus de suivi et/ou d'évaluation. Dans le cadre du processus de la CCNUCC, les pays développés et les pays en développement parties renforcent leur action d'atténuation du changement climatique, en mettant en œuvre des MAANs qui peuvent être mesurées, notifiées et vérifiées. La MNV peut être interprétée comme le moyen d'un pays de répondre aux engagements de collecter et de partager des informations sur les progrès de l'exécution des dispositions et/ou des engagements des Parties. Plusieurs systèmes de notification ont été discutés, notamment les BUR et SNSF. La notification au niveau du projet comprend le rapport sur les émissions basées sur les DA (soit les approches 1, 2 ou 3) et les FE générés (soit le niveau 1, 2 ou 3). Les indicateurs de performance spécifiques au secteur forestier ont été aussi discutés. Le chapitre se termine par une discussion sur le BM de la mise en œuvre des CDN, les systèmes de notification pour REDD+, la MNV et le SIS.

Références

- ADEME. 2021. Forêts et usages du bois dans l'atténuation du changement climatique. 40 p. www.ADEME.fr/mediatheque.
- African Forest Forum. 2019. International dialogues, processes and mechanisms to climate change: A compendium for professional and technical training in African forestry. Technical Working Paper. 132pp.
- AMCEN. 2011. Addressing climate change challenges in Africa: A practical guide towards sustainable development. African Ministerial Conference on Environment (AMCEN), Addis Ababa, Ethiopia.
- APP. 2014. Grain fish money: Financing Africa's green and blue revolutions. Geneva. 180pp.
- African Union Commission. 2015. Agenda 2063: The Africa we want. African Union.
- Agaliotis, V. 2020. Carbon sequestration technology and methods. ClimateOrb.
- Agroforestry Network. 2018. Scaling up agroforestry: Potential, challenges and barriers. A review of environmental, social and economic aspects on the farmer, community and landscape level. Agroforestry Network and Vi-Agroforestry, Stockholm, Sweden. 85pp.
- Alexander, S., Nelson, C.R., Aronson, J., Lamb, D., Cliquet, A., Erwin, K.L. and Hobbs, R.J. 2011. Opportunities and challenges for ecological restoration within REDD+. *Restoration Ecology* 19:683–689.
- Almutairi, A.A., Ahmad, M., Rafique, M.I. and Al-Wabel, M.I. 2022. Variations in composition and stability of biochars derived from different feedstock types at varying pyrolysis temperature. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. <https://doi.org/10.1016/j.jssas.2022.05.005>.
- Angelsen, A. 2007. Forest cover change in space and time: Combining the von Thunen and forest transition theories. Policy Research Working Papers 4117. World Bank. Washington, DC. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4117>.
- Angelsen, A. (Ed). 2009. Realising REDD+: National strategy and policy options. Bogor, Center for International Forestry Research (CIFOR). Bangor. Indonesia.
- Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W.D. and Verchot, L.V. 2012. Analysing REDD+: Challenges and choices. CIFOR.
- Angelsen, A., Jagger, P., Babigumira, R., Belcher, B., Hogarth, N.J., Bauch, S., Börner, J., Smith-Hall, C. and Wunder, S. 2014. Environmental income and rural livelihoods: A global-comparative analysis. *World Development* 64: S12–S28.
- Angelsen, A. and Rudel, T.K. 2013. Designing and implementing effective REDD+ policies: A forest transition approach. *Review of Environmental Economics and Policy* 7(1): 91-113.
- Asner, G.P., Elmore, A.J., Olander, L.P., Martin, R.E. and Harris, A.T. 2004. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. *Annual Review of Environment and Resources* 29:261-299. (doi:10.1146/annurev.energy.29.062403.102142).
- Awono, A., Ingram, V., Schure, J. and Levang, P. 2013. Guide for small and medium enterprises in the sustainable non-timber forest product trade in Central Africa. Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Aylott, M. 2010. Forget palm oil and soya, microalgae is the next big biofuel source. *The Ecologist*. http://www.theecologist.org/blogs_and_comments/commentators/other_comments/609556/forget_palm_oil_and_soya_microalgae_is_the_next_big_biofuel_source.html.

- Baimwera, B., Wang'ombe, D. and Kitindi, E. 2017. Carbon markets: Have they worked for Africa?. *Review of Integrative Business and Economics Research* 6(2): 90–104.
- Bataille, C., Åhman, M., Neuhoﬀ, K., Nilsson, L.J., Fischedick, M., Lechtenböhmer, S., Solano-Rodriguez, B., Denis-Ryan, A., Stiebert, S., Waisman, H., Sartor, O. and Rahbar, S. 2018. A review of technology and policy deep decarbonization pathway options for making energy-intensive industry production consistent with the Paris Agreement. *Journal of Cleaner Production* 187: 960-973. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.107>.
- Bernoux, M., Feller, C., Cerri, C.C., Eschenbrenner, V. and Cerric, E.P. 2005. Soil Carbon sequestration. 1st edition. In: *Soil erosion and Carbon sequestration*. CRC Press. p10.
- Brady, E. 2014. Aesthetic value, ethics and climate change. *Environmental Values* 23(5):551-570.
- Brahmbhatt, M., Haddaoui, C. and Page, J. 2017. Green industrialisation and entrepreneurship in Africa. *Contributing Paper for African Economic Outlook* 1–60.
- Braña Varela, J., Lee, D., Rey Christen, D. and Swan, S. 2014. REDD+ Safeguards: Practical considerations for developing a summary of information. Prepared with support from the Government of Norway's International Climate and Forest Initiative. Available at www.merid.org/reddsafeguards.
- Brassard, P., Godbout, S. and Raghavan, V. 2016. Soil biochar amendment as a climate change mitigation tool: Key parameters and mechanisms involved. *Journal of Environmental Management* 181:484-497.
- Brockhaus, M., Di Gregorio, M. and Mardiah, S. 2014. Governing the design of national REDD+: An analysis of the power of agency. *Forest Policy and Economics* 49: 23–33.
- Broekhoff, D., Gillenwater, M., Colbert-Sangree, T. and Cage, P. 2019. Securing climate benefit: A guide to using Carbon offsets. Stockholm Environment Institute & Greenhouse Gas Management Institute. Offsetguide.org/pdf-download/.
- Brown, S., Sathaye, J., Cannell, M. and Kauppi, P. 1995. *Management of forests for mitigation greenhouse gas emissions*. Cambridge University Press: Cambridge, UK.
- Brown, S., Sathaye, J., Cannell, M. and Kauppi, P.E. 1996. Mitigation of Carbon emissions to the atmosphere by forest management. *Commonwealth Forestry Review* 75: 80–91.
- Brown, S. 1997. Los bosques y el cambio climático: El papel de los terrenos forestales como sumideros de carbono. In: *Proceedings of the Actas del XI Congreso Mundial Forestal. Recursos Forestales y Arboles*, Antalya. Turkey. 13–22. pp. 13–22.
- Campbell, B.M. 2009. Beyond Copenhagen: REDD plus, agriculture, adaptation strategies and poverty. *Global Environmental Change* 19:397–399.
- Carbon Brief Ltd. 2021. Global CO2 emissions have been flat for a decade, new data reveals. Available at: [Global CO2 emissions have been flat for a decade, new data reveals - Carbon Brief](https://www.carbonbrief.org/global-co2-emissions-have-been-flat-for-a-decade-new-data-reveals).
- Carbon Market Watch. 2017. Good-Bye Kyoto: Transitioning away from offsetting after 2020. Carbon Market Watch Policy Brief.
- Carr, M., Davies, S. and Locke, B. 2010. Job creation and market opportunities for biobased chemicals and products. *Industrial Biotechnology* 6:477.doi:10.1089/ind.2010.0003.
- Carter, J.E. 1995. The potential of urban forestry in developing countries: A concept paper. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Italy.
- Chan, K.M., Anderson, E., Chapman, M., Jespersen, K. and Olmsted, P. 2017. Payments for ecosystem services: Rife with problems and potential – for transformation towards sustainability. *Ecological Economics*. 140:110–122. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.04.029>.

- Chastin, S., Jennings, N., Toney, J., Anadon, D.L. and Smith, P. 2021. Co-benefits of climate change mitigation and adaptation actions. COP26 Universities Network Briefing.
- Chemete, P. 2018. Lutte contre les changements climatiques: 600 millions de FCFA pour le reboisement. Cameroon tribune daily. Accessed January 2022 at <https://www.cameroon-tribune.cm/articles/18674/fr/>.
- Crane, T.A., Roncol, C. and Hoogenboom, G. 2011. Adaptation to climate change and climate variability: The importance of understanding agriculture as performance. *NJAS: Wageningen Journal of Life Science* 57(3-4): 179–185.
- Christie, P. and White, A.T. 2007. Best practices for improved governance of coral reef marine protected areas. *Coral Reefs* 26:1047–1056.
- Ci-Dev. 2017. Post-2020 Ci-Dev Portfolio Transition Report. World Bank.
- Ci-Dev. 2022. The Carbon initiative for development. Available at: [Ci_Dev_Brochure_General_Updated 2022_Senegal, Rwanda, Rwanda Inactive_0.pdf](#) (ci-dev.org).
- Clapp, C., Briner, G. and Karousakis, K. 2010. Low-emission development strategies (LEDS): Technical, institutional and policy lessons. Organisation for Economic Cooperation and Development/ International Energy Agency, Paris, 56pp. Available at: www.oecd.org/dataoecd/32/58/46553489.pdf.
- Climate Focus. 2017. What is the future of the CDM? Questions and answers. Briefing Note. Climate Focus.
- Colfer, C.J.P., Basnett, B.S. and Elias, M. 2016. Gender and forests: Climate change, tenure value chains and emerging issues. CIFOR. Taylor and Francis.
- CPF. 2008. Strategic framework for forests and climate change: A proposal by the Collaborative Partnership on Forests for a coordinated forest-sector response to climate change. www.fao.org/forestry/cpf-climatechange.
- Curnow, P. and Hodes, G. 2009. Implementing CDM projects a guidebook to host country legal issues. UNEP.
- Cook, T.J., VanSant, J., Stewart, L. and Adrian, J. 1995. Performance measurement: Lessons learned for development management. *World Development* 23(8):1303–15.
- CTCN. 2015. Pro-poor approaches to REDD+. CTCN. Copenhagen.
- CTCN. 2016. Urban forestry. Available at: [Urban forestry | Climate Technology Centre & Network | Tue, 11/08/2016](#) (ctc-n.org).
- CTCN. 2017. Programme de gestion durable des écosystèmes forestiers (GDEF) pour une adaptation aux changements climatiques. 25pp.
- Davidson, O., Halsnæs, K., Huq, S., Kok, M., Metz, B., Sokona, Y. and Verhagen, J. 2003. The development and climate nexus: The case of Sub-Saharan Africa. *Climate Policy* 3(S1): 97–113.
- Denier, L., Korwin, S., Leggett, M. and MacFarquhar, C. 2014. The little book of legal frameworks for REDD+. Global Canopy Programme. Oxford.
- Dickie, A., Streck, C., Roe, S., Zurek, M., Haupt, F. and Dolginow, A. 2014. Strategies for mitigating climate change in agriculture: Abridged report. Climate Focus and California Environmental Associates, with the support of the Climate and Land Use Alliance.
- Dié, A., De Ridder, M., Cherubini, P., Kouamé, F.N., Verheyden, A., Kitin, P. Toirambe, B.B., Van den Bulcke, J., Van Acker, J. and Beeckman, H. 2015. Tree rings show a different climatic response in a managed and a non-managed plantation of two Teak species (*Tectona grandis* L.f.) in West Africa. *IAWA journal / International Association of Wood Anatomists* 36(4):409–427.

- Doelman, J.C., Stehfest, E., van Vuuren, D.P., Tabeau, A., Hof, A.F., Braakhekke, M.C., Gernaat, D.E.H.J., van den Berg, M., van Zeist, W-J., Daioglou, V., van Meijl, H. and Lucas, P.L. 2020. Afforestation for climate change mitigation: Potentials, risks and trade-offs. *Global Change Biology* 26:1576– 1591. <https://doi.org/10.1111/gcb.14887>.
- Dooley, K. and Mackey, B. 2019. Want to beat climate change? Protect our natural forests. The Conversation, Inc.
- Doswald, N. and Osti, M. 2011. Ecosystem-based approaches to adaptation and mitigation—good practice examples and lessons learned in Europe. Bonn: Federal Agency for Nature Conservation.
- Dragone, G., Fernandes, B., Vicente, A.A. and Teixeira, J.A. 2010. Third generation biofuels from microalgae. *Applied Microbiology* 2:13551366.
- Dubash, N.K., Hagemann, M., Höhne, N. and Upadhyaya, P. 2013. Developments in national climate change mitigation legislation and strategy. *Climate Policy* 13: 649–664. doi: 10.1080/14693062.2013.845409, ISSN: 1469-3062.
- Duchelle, A.E., Seymour, F., Maria Brockhaus, M., Angelsen, A., Larson, A.M., Moeliono, M., Grace, Y., Wong, G.Y., Pham, T.T. and Martius, C. 2019. Forest-based climate mitigation: Lessons from REDD+ implementation. Center for International Forestry Research.
- Epple, C., García Rangel, S., Jenkins, M. and Guth, M. 2016. Managing ecosystems in the context of climate change mitigation: A review of current knowledge and recommendations to support ecosystem-based mitigation actions that look beyond terrestrial forests. Technical Series No.86. Secretariat of the CBD. Montreal. 55pp.
- European Environment Agency. 2021. Nature-Based Solutions in Europe: Policy, knowledge and practice for climate change adaptation and disaster risk reduction. EEA Report. Copenhagen. <https://www.eea.europa.eu/publications/nature-based-solutions-in-europe>.
- FAO. 2013a. National planning for GHG mitigation in agriculture: A guidance document. Mitigation of Climate Change in Agriculture Series 8. FAO. Rome.
- FAO. 2013b. Food wastage footprint: Impacts on natural resources. FAO. Rome.
- FAO. 2015. Soils help to combat and adapt to climate change by playing a key role in the carbon cycle. FAO.
- FAO. 2016. Forty years of community-based forestry. A review of its extent and effectiveness. FAO Forestry Paper No. 176. FAO. Rome.
- FAO. 2017a. Integrating climate change adaptation and mitigation into the watershed management approach in Eastern Africa. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Available at: <http://www.fao.org/3/a-i7489e.pdf>.
- FAO 2017b. Voluntary guidelines on national forest monitoring. FAO. Rome.
- FAO. 2018. La Situation des forêts du monde 2018. Rome. www.fao.org/3/I9535FR/I9535fr.pdf.
- FAO. 2020. La situation des forêts du monde. Forêts, biodiversité et activité humaine. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca8642fr>.
- FAO. 2023. REDD+ Reducing emissions from deforestation and forest degradation. Governance and tenure. FAO.org.
- FAO et PNUE. 2020. The state of the world's forests 2020. Forests, biodiversity and people. Rome. <https://doi.org/10.4060/ca8642en>.
- FAO et PNUE. 2021. Promoting transformational change and innovation in REDD+ action. UN- REDD Info Brief Global. Gender FINAL(1)_1.pdf (un-redd.org).

- FAO/ITTO/INAB. 2003. International Conference on the contribution of criteria and indicators for sustainable forest management: The way forward. Final Report 1. Rome.
- Fan, Y., Park, S. and Nan, Z. 2018. Participatory water management and adoption of micro-irrigation systems: Smallholder farmers in arid north-western China. *International Journal of Water Resources Development* 34(3): 434–452.
- Fawzy, S., Osman, A.O.I., Doran, J. and Rooney, D. 2020. Strategies for mitigation of climate change: A review. *Environmental Chemistry Letters*. 18: 2069–2094. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01059-w>.
- Federici, S., Lee, D. and Herold, M. 2017. Forest mitigation: A permanent contribution to the Paris Agreement? (Working Paper). Norwegian International Climate and Forest Initiative.
- Finke, A. 2010. Briefing document on indigenous peoples and climate change/REDD: An overview of current discussions and main issues. IUCN. Briefing paper IPs & CC/ REDD (iucn.org).
- Frigeri, J., Krefta, S., Paula, A., Germano, A.D. and Krefta, S. 2017. Environmental and socioeconomic benefits of urban trees. *Environmental Science*. Corpus ID: 135323541.
- Furumo, P. and Lambin, E. 2021. Policy sequencing to reduce tropical deforestation. *Global Sustainability* 4: E24. doi:10.1017/sus.2021.21.
- Gabel, H.L. 2000. Principles of environmental and resource economics: A guide for students and decision-makers. Edward Elgar Publishing, 820 pp. ISBN: 9781840643817.
- GEF Secretariat. 2018. GEF-7 replenishment programming direction. Fourth Meeting for the Seventh Replenishment of the GEF Trust Fund. Stockholm. Sweden.
- GEF. 2022. Climate change mitigation. Available at: Climate Change Mitigation | GEF (thegef.org).
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. and Tempio, G. 2013. Tackling climate change through livestock: A global assessment of emissions and mitigation opportunities. FAO. Rome, Italy.
- GGW. nd. The great green wall. <https://www.greatgreenwall.org/about-great-green-wall>.
- Gibbons, W. and Hughes, S. 2011. Distributed, integrated production of second and third generation biofuels. In: Economic effects of biofuel production. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/18463>.
- GIZ. 2016. Mesures d'atténuation appropriées au niveau national. Étapes de passage d'une NAMA d'une simple idée à la mise en œuvre. 103pp.
- Gizachew, B., Astrup, R., Vedeld, P., Zahabu, E.A. and Duguma, L.A. 2017. REDD+ in Africa: Contexts and challenges. *A United Nations Sustainable Development Journal*. 41(2): 92–104.
- GOFC-GOLD, 2016. A sourcebook of methods and procedures for monitoring and reporting anthropogenic greenhouse gas emissions and removals associated with deforestation, gains and losses of Carbon stocks in remaining forests and forestation. GOFC-GOLD Report version COP22-1. (GOFC-GOLD Land Cover Project Office, Wageningen University, The Netherlands).
- Green Climate Fund. 2019. Accelerating REDD+ implementation. Green Climate Fund Working Paper 2. Korea.
- Government of Malawi. 2012. Climate change adaptation and mitigation bestpractices in Malawi. https://ees.kuleuven.be/klimos/toolkit/documents/354_Malawi_CCAM.pdf.
- Griscom, B.W., Adams, J., Ellis, P.W., Houghton, R.A., Lomax, G., Miteva, D.A., Schlesinger, W.H., Shoch, D., Siikamäki, J.V., Smith, P., Woodbury, P., Zganjar, C., Blackman, A., Campari, J., Conant, R.T., Delgado, C., Elias, P., Gopalakrishna, T., Hamsik, M.R., Herrero, M., Kiesecker, J., Landis, E., Laestadius, L., Leavitt, S.M., Minnemeyer, S., Polasky, S., Potapov, P., Putz, F.E., Sanderman, J.,

- Silvius, M., Wollenberg, E. and Fargione, J. 2017. Natural climate solutions. *Proceedings of the National Academy of Science* 114 (44):11645-11650.
- Gross, A., Bromm, T. and Glaser, B. 2021. Soil organic Carbon sequestration after biochar application: A global meta-analysis. *Agronomy*. 11(12):2474. <https://doi.org/10.3390/agronomy11122474>.
- Gupta, A., Vijge, M.J., Turnhout, E. and Pistorius, T. 2014. Making REDD+ transparent: The politics of measuring, reporting and verification systems. In: Gupta, A. and Mason, M. (Eds). *Transparency in global environmental governance: Critical perspectives*. MIT Press, Cambridge. pp. 181-201.
- Györi, M., Diekmann, K. and Kühne, E. 2021. The importance of social protection for climate change mitigation in LMICs: Success stories and opportunities for the future. *GIZ*.
- Hartley, M.J. 2002. Rationale and methods for conserving biodiversity in plantation forests. *Forest Ecology and Management* 155: 81–95.
- Harvey, C.A., Rambeloson, A.M., Andrianjohaninarivo, T., Andriamaro, L., Rasolohery, A., Randrianarisoa, J., Ramanahadray, S., Christie, M., Siwicka, E., Remoundou, K., Vilchez-Mendoza, S. and MacKinnon, J.L. 2018. Local perceptions of the livelihood and conservation benefits of small-scale livelihood projects in rural Madagascar. *Society and Natural Resources*. 31(9): 1045-1063, DOI: 10.1080/08941920.2018.1484974.
- Hashida, Y. and Lewis, D.J. 2019. The intersection between climate adaptation, mitigation, and natural resources: An empirical analysis of forest management. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 6(5):893-926.
- Heinen, D., Arlati, A. and Knieling, J. 2022. Five dimensions of climate governance: A framework for empirical research based on polycentric and multi-level governance perspectives. *Environmental Policy and Governance* 32(1): 56– 68. <https://doi.org/10.1002/eet.1963>.
- Henderson, I., Coello, J., Fischer, R., Mulder, I. and Christophersen, T. 2013. The role of the private sector in REDD+: The case for engagement and options for intervention. *UN-REDD Programme Policy Brief* 04.
- Hildebrandt, J., Hagemann, N. and Thrän, D. 2017. The contribution of wood-based construction materials for leveraging a low carbon building sector in Europe. *Sustainable Cities and Society* 34:405-418.
- Howard, A., Chagas, T., Hoogzaad, J. and Hoch, S. 2017. Features and implications of NDCs for Carbon markets. *Climate Focus*. http://www.energimyndigheten.se/contentassets/2600659ecfa54ec995b835a4c99d75fb/final_report_ndcs_and_art._6.2-002.pdf.
- Howard, C., Dymond, C.C., Griess, V.C. Tolkien-Spurr, D. and van Kooten, G.C. 2021. Wood product Carbon substitution benefits: A critical review of assumptions. *Carbon Balance and Management* 16: 9. <https://doi.org/10.1186/s13021-021-00171-w>.
- Hu, Y., Zheng, W., Zeng, W. and Lan, H. 2021. The economic effects of clean development mechanism afforestation and reforestation project: evidence from China. *International Journal of Climate Change Strategies and Management* 13(2):142-161.
- IIED. 2012. His REDD+, her REDD+: How integrating gender can improve readiness. *IIED Briefing*. Available at: <http://pubs.iied.org/17136IIED>.
- ILO/OIT. 2015. Guidelines for a just transition towards environmentally sustainable economies and societies for all. International Labour Office. Geneva.
- ILO/OIT 2018. The employment impact of climate change adaptation. Input Document for the G20 Climate Sustainability Working Group International Labour Office – Geneva, ILO.

- Inderwildi, O.R. and King, D. A. 2009. Quo vadis biofuels. *Energy and Environmental Science* 2(4): 343–346. <https://doi.org/10.1039/b822951c>.
- IPBES. 2021. Tackling biodiversity and climate crises together and their combined social impacts. Global experts identify key options for solutions, first-ever collaboration between IPBES and IPCC selected scientists.
- IPCC/GIEC. 2001. Climate change 2001: Synthesis report. A Contribution of Working Groups I, II, III to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Watson RT, Core Team, (Eds.), Cambridge University Press, Cambridge and New York, 398pp.
- IPCC/GIEC. 2003. Good practice guidance for land use, land-use change and forestry, prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. IGES, Japan.
- IPCC/GIEC. 2006. IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme. Eggleston, H.S., Buendia, L., Miwa, K., Ngara, T. and Tanabe, K. (Eds). Published: IGES, Japan.
- IPCC/GIEC. 2007. Climate change 2007: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (Metz, B., Davidson, O.R., Bosch, P.R., Dave, R. and Meyer, L.A. (Eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 863 pp. ISBN: 9781139468640.
- IPCC/GIEC. 2014. Climate change 2014: Synthesis report. Contributions of Working Groups I, II, and III to the 5th Assessment Report of the InterGovernmental Panel on Climate Change. Geneva, Switzerland. 151pp.
- IPCC/GIEC. 2018. Global warming of 1.5 °C. In: Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P.R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M. and Waterfield, T. (Eds). An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_High_Res.pdf.
- IPCC/GIEC. 2019. Climate change and land. An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. IPCC, Geneva, Switzerland.
- IRENA. 2020. A summary of reaching zero with renewables: Eliminating CO2 emissions from industry and transport in line with the 1.5oC climate goal, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
- IRENA. 2021. Climate action with energy transition: Enhancing and implementing Nationally Determined Contributions. IRENA, Abu Dhabi.
- IRENA and ILO. 2022. Renewable energy and jobs: Annual review 2022, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi and International Labour Organization, Geneva, Switzerland.
- IUCN/UICN. 2013. Africa and the Bonn Challenge: A demonstration of leadership. IUCN Forest Brief No. 13. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN/UICN 2016. Africa and the Bonn Challenge: A demonstration of leadership. Forest Brief No. 13. IUCN, Gland, Switzerland.
- IUCN/UICN 2019. Forest landscape restoration pathways to achieving the SDGs. IUCN. Gland, Switzerland. Available [Forest_landscape_restoration_pathways_to_achieving_the_SDGs.pdf](#) (unece.org).
- IUCN/UICN. 2021. Forests and climate change. Issues Brief. IUCN, Gland, Switzerland

- Jactel, H., Bauhus, J., Boberg, J., Bonal, D., Castagneyrol, B., Gardiner, B., Gonzalez-Olabarria, J.R., Koricheva, J., Meurisse, N. and Bockerhoff, E. 2017. Tree diversity drives forest stand resistance to natural disturbances. *Current Forestry Reports* 3(3):223-243.
- Jansen, K. and Vellema, S. 2011. What is technography? *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences* 57: 169–177. <https://doi.org/10.1016/j.njas.2010.11.003>.
- Jarvis, A., Lau, C., Cook, S., Wollenberg, E., Hansen, J., Bonilla, O. and Challinor, A. 2011. An integrated adaptation and mitigation framework for developing agricultural research: Synergies and trade-offs. *Experimental Agriculture* 47:185–203.
- Joosten, K. and Grey, S. 2017. Integrating climate change adaptation and mitigation into the watershed management approach in Eastern Africa – Discussion paper and good practices. FAO. Addis Ababa, Ethiopia.
- Kainou, K. 2022. Collapse of the Clean Development Mechanism scheme under the Kyoto Protocol and its spill-over: Consequences of 'Carbon panic'. *VOX EU/CPER*.
- Kalita, D. 2008. Hydrocarbon plant- New source of energy for future. *Renewable and Sustainable Energy Review* 12. 455471.
- Kassam, A., Friedrich, T. and Derpsch, R. 2019. Global spread of conservation agriculture, *International Journal of Environmental Studies* 76(1): 29-51. DOI: 10.1080/00207233.2018.1494927.
- Kellogg, W.W. 2019. Climate change and society: Consequences increasing atmospheric Carbon dioxide. Routledge. Abingdon. UK.
- Kheirnik, M., Ahmed, S. and Rahmanian, N. 2021. Comparative techno-economic analysis of Carbon capture processes: Pre-combustion, post-combustion, and oxy-fuel combustion operations. *Sustainability* 13: 13567. <https://doi.org/10.3390/su132413567>.
- Kishor, N. and Rosenbaum, K. 2012. Assessing and monitoring forest governance: A user's guide to a diagnostic tool. Programme on Forests (PROFOR), Washington DC.
- Klein, R.J.T., Huq, S., Denton, F., Downing, T.E., Richels, R.G., Robinson, J.B. and Toth, F.L. 2007. Inter-relationships between adaptation and mitigation. Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Parry, M.L., Canziani, O.F., Palutikof, J.P., van der Linden, P.J. and Harrison, C.E. (Eds). Cambridge University Press, Cambridge. UK. 745-777.
- KLIK Foundation. 2022. Cookstove and sustainable biomass programme: Clean cooking in Malawi's urban and peri-urban areas. KLIK Foundation, Zurich, Germany.
- Krarup, S. and Russell, C.S. 2005. Environment, information and consumer behaviour. Edward Elgar Publishing. 328 pp. ISBN: 9781845420116.
- Krell, N.T., Giroux, S.A., Guido, Z., Hannah, C., Lopus, S.E., Caylor, K.K. and Evans, T.P. 2020. Smallholder farmers' use of mobile phone services in central Kenya. *Climate and Development* 13(3): 215–227. <https://doi.org/10.1080/17565529.2020.1748847>.
- Kropp, J. and Scholze, M. 2010. Information sur le changement climatique pour une adaptation effective. Manuel à l'intention des praticiens. 60pp.
- Lagergren, F. and Jönsson, A.M. 2017. Ecosystem model analysis of multi-use forestry in a changing climate. *Ecosystem Services* 26:209-224.
- Lasco, R.D., Pulhin, F.B., Sanchez, P.A.J., Villamor, G.B. and Villegas, K.A.L. 2008. Climate change and forest ecosystems in the Philippines: Vulnerability, adaptation and mitigation. *Journal of Environmental Science and Management* 11:1–14.

- Lawrence, M.G., Schäfer, S., Muri, H., Scott, V., Oschlies, A., Vaughan, N.E., Boucher, O., Schmidt, H., Haywood, J. and Scheffran, J. 2018. Evaluating climate geoengineering proposals in the context of the Paris Agreement temperature goals. *Nature Communications* 9: 3734. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-05938-3>.
- Lenzi, D. 2018. The ethics of negative emissions. *Global Sustainability* 1:e7. <https://doi.org/10.1017/sus.2018.5>.
- Leskinen, P., Cardellini, G., González-García, S., Hurmekoski, E., Sathre, R., Seppälä, J., Symth, C., Stern, T. and Verkerk, P.J. 2018. Substitution effects of wood-based products in climate change mitigation. From Science to Policy. <https://www.efi.int/publications-bank/substitution-effects-wood-based-products-climate-change-mitigation>.
- Liebig, M., Morgan, J., Reeder, J., Ellert, B., Gollany, H. and Schuman, G. 2005. Greenhouse gas contributions and mitigation potential of agricultural practices in northwestern USA and western Canada. *Soil and Tillage Research* 83. DOI: 10.1016/J.STILL.2005.02.008.
- Lindner, M. and Verkerk, H. nd. To manage or not to manage – how can we support forests to mitigate climate change and adapt to its impacts? EFI's knowledge to action. Available at: <https://efi.int/publications-bank/key-questions-forests-eu>.
- Lippke, B., Wilson, J., Meil, J. and Taylor, A. 2010. Characterising the importance of Carbon stored in wood products. *Wood and Fiber Science* 42(1):5–14.
- Locatelli, B., Evans, V., Wardell, A., Andrade, A. and Vignola, R. 2011. Forests and climate change in Latin America: Linking adaptation and mitigation. *Forests* 2:431–450.
- Locatelli, B., Pavageau, C., Pramova, E. and Di Gregorio, M. 2015. Integrating climate change mitigation and adaptation in agriculture and forestry: Opportunities and trade-offs. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* 6: 585-598. <https://doi.org/10.1002/wcc.357>.
- Lockley, A., Mi, Z. and Coffman, D. 2019. Geoengineering and the blockchain: Coordinating Carbon dioxide removal and solar radiation management to tackle future emissions. *Frontiers of Engineering Management* 6: 38–51. <https://doi.org/10.1007/s42524-019-0010-y>.
- Loft, L., Thuy, T.P., Wong, G.Y., Brockhaus, M., Dung, N.L., Tjajadi, J.S. and Luttrell, C. 2017. Risks to REDD+: Potential pitfalls for policy design and implementation. *Environmental Conservation* 44(1): 44-55. <https://doi.org/10.1017/S0376892916000412>.
- Malerba, D. and Wiebe, K.S. 2020. Analysing the effect of climate policies on poverty through employment channels. *Environmental Research Letters*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/abd3d3/pdf>.
- Mather, A.S. 1992. The forest transition. *Area* 24(4): 367-379.
- Matsvange, D., Sagonda, R. and Kaundikiza, M. 2016. The role of communities in sustainable land and forest management: The case of Nyanga, Zvimba and Guruve districts of Zimbabwe. *Journal of Disaster Risk Studies* 8. DOI: 10.4102/jamba.v8i3.281.
- Maxwell, S. and Lecture, C.A. 2016. Climate compatible development: Pathway or pipe dream. CDKN: London, UK.
- MERF. 2021. Deuxième rapport biennal actualisé. Rapport final. 147pp.
- Michaelowa, A. 2004. CDM incentives in industrialised countries: The long and winding road. *International Review for Environmental Strategies* 5:217-231.
- Mohren, G.M.J., Hasenauer, H., Köhl, M. and Nabuurs, G.J. 2012. Forest inventories for Carbon change assessments. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 4: 686-695.

- Mujuru, L., Mureva, A., Velthorst, E. and Hoosbeek, M.R. 2013. Land use and tillage effects on soil organic matter fractions in sandy and clayey soils of Bindura and Shamva districts in Zimbabwe. *Geoderma* 209–210: 262–272.
- Mujuru, L., Rusinamhodzi, L., Nyamangara, J. and Hoosbeek, M.R. 2016. Effects of Nitrogen fertiliser and manure application on storage of Carbon and Nitrogen under continuous maize cropping in Arenosols and Luvisols of Zimbabwe. *Journal of Agricultural Science* 154: 242–257 doi:10.1017/S0021859615000520.
- Mullan, K. 2014. The value of forest ecosystem services to developing economies. Center for Global Development Working Paper No. 379. <https://ssrn.com/abstract=2622748> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2622748>.
- Müller, F., Burkhard, B., Hou, Y., Kruse, M., Ma, L. and Wangai, P. 2016. Indicators for ecosystem services. In: *Routledge Handbook Ecosystem Services*. Routledge. Abingdon, UK. pp. 157–169.
- Nabuurs, G.J., Delacote, P., Ellison, D., Hanewinkel, M., Lindner, M., Nesbit, M., Ollikainen, M. and Savaresi, A. 2015. A new role for forests and the forest sector in the EU Post-2020 climate targets. European Forest Institute, Joensuu, Finland.
- Nadkarni, M. and Kuehl, Y. 2013. Forests beyond trees: NTFPs as tools for climate change mitigation and adaptation. INBAR Working Paper No. 74.
- Nair, P.K.R. 2012. Climate change mitigation and adaptation: A low hanging fruit of agroforestry. In: Nair, P.K.R. and Garrity, D.P. (Eds). *Agroforestry: The future of global land use*. *Advances in Agroforestry* 9: 31–67. New York: Springer.
- Narloch, U., Miles, L., Kapos, V., Bodin, B. and Bertzky, M. 2012. Towards a holistic economic assessment of national REDD+ options: Accounting for non-Carbon environmental benefits in REDD+ planning. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, United Kingdom.
- Nowak, D.J. 1994. Atmospheric Carbon dioxide reduction by Chicago's urban forest. In: McPherson, E.G., Nowak, D.J. and Rowntree, R.A. (Eds). *Chicago's urban forest ecosystem: Results of the Chicago Urban Forest Climate Project*. USDA Forest Service General Technical.
- Nowak, D.J. 2017. Assessing the benefits and economic values of trees. In: Ferrini, F., van den Bosch, C.C.K. and Fini, A. (Eds). *Routledge handbook of urban forestry*. New York, NY: Routledge: 152-163. Chapter 11.
- Nunes, L.J.R., Meireles, C.I.R., Pinto Gomes, C.J. and Almeida Ribeiro, N.M.C. 2019. Forest management and climate change mitigation: A review on Carbon cycle flow models for the sustainability of resources. *Sustainability* 11(19):5276. <https://doi.org/10.3390/su1119527>.
- O'Dell, D., Eash, N.S., Hicks, B.B., Oetting, J.N., Sauer, T.J., Lambert, D.M., Thierfelder, C., Muoni, T., Logan, J., JZahn, J.A. and Goddard, J.J. 2020. Conservation agriculture as a climate change mitigation strategy in Zimbabwe. *International Journal of Agricultural Sustainability* 18(3): 250-265. DOI: 10.1080/14735903.2020.1750254.
- OECD/OCDE. 2002. Glossary of key terms in evaluation and Results Based Management. OECD, Paris, France.
- OECD/OCDE. 2007. Climate change policies. Policy Brief. OECD, Paris, France.
- OECD/OCDE. 2017. Green growth indicators 2017. OECD green growth studies. OECD Publishing, Paris, France. <https://doi.org/10.1787/9789264268586-en>.
- Onyekwelu, J.C. 2021. Can the fear of the gods sustain biodiversity conservation in sacred groves? *Academia Letters*. Article 635. <https://doi.org/10.20935/AL635>.

- Onyekwelu, J.C., Agbelade, A.D., Stimm, B. and Mosandl, R. 2022 (in press). Role of sacred groves in southwestern Nigeria in biodiversity conservation, biomass and Carbon storage. Accepted by Southern Forests: A journal of Forest Science.
- Pala, N.A., Negi, A.K., Gokhale, Y., Aziem, K., Vikrant, K.K. and Todaria, N.P. 2013. Carbon stock estimation for tree species of Sem Mukhem sacred forest in Garhwal Himalaya, India. *Journal of Forestry Research* DOI 10.1007/s11676-013-0341-1.
- Palmer, C. 2019. Mitigating climate change will depend on negative emissions technologies. *Engineering* 5:982–984. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2019.10.006>.
- PBL Netherlands Environmental Assessment Agency. 2020. Trends in global CO2 and total greenhouse gas emissions. The Hague, Netherlands. 85pp.
- Pingoud, K., Pohjola, J. and Valsta, L. 2010. Assessing the integrated climatic impacts of forestry and wood products. *Silva Fennica* 44:155–75.
- Planet Banana. 2022. The great green wall a pan African initiative to mitigate climate change and create millions of jobs. Planet Banana.com.
- Pretty, J., Toulmin, C. and Williams, S. 2011. Sustainable intensification in African agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability* 9(1): 5-24.
- Pretty, J. and Bharucha, Z.P. 2014. Sustainable intensification in agricultural systems. *Annals of Botany* 114(8): 1571–1596. <https://doi.org/10.1093/aob/mcu205>.
- Rainforest Foundation. 2018. What should be the role of civil society in national REDD+ processes? Rainforest Foundation, Norway.
- Rajendran, S., Afari-Sefa, V., Shee, A., Bocher, T., Bekunda, M., Dominick, I. and Lukumay, P.J. 2017. Does crop diversity contribute to dietary diversity? Evidence from integration of vegetables into maize-based farming systems. *Agriculture and Food Security* 6: 50. <https://doi.org/10.1186/s40066-017-0127-3>.
- Ramage, M.H., BurrIDGE, H., Busse-Wicher, M., Fereday, G., Reynolds, T., Shah, D.U., Wu, G., Yu, L., Fleming, P.H., Densley-Tingley, D., Allwood, J., Dupree, P., Linden, P. and Scherman, O. 2017. The wood from the trees: the use of timber in construction. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.107>.
- Rey, D., Ribet, U., Dunthorne, E. and Guittard, A. 2018. State of play of REDD+ safeguard requirements for accessing results based finance. CLP and SNV, London, United Kingdom.
- Richards, K.R. and Stokes, C. 2004. A review of forest Carbon sequestration cost studies: A dozen years of research. *Climatic Change* 63: 1-48.
- Ricke, K.L., Millar, R.J. and MacMartin, D.G. 2017. Constraints on global temperature target overshoot. *Scientific Reports* 7:14743. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-14503-9>.
- Roberts, C.M., O'Leary, B.C., McCauley, D.J., Curry, P.M., Duarte, C.M., Lubchenco, J., Pauly, D., Saenz-Aroyo, A., Sumaila, U.R., Wilson, R.W., Worm, B. and Castilla, J.C. 2017. Marine reserves can mitigate and promote adaptation to climate change. *Proceedings of the National Academy of Science* 114(24):6167-6175. <https://doi.org/10.1073/pnas.1701262114>.
- Roberts, C.M., O'Leary, B.C. and Hawkins, J.P. 2020. Climate change mitigation and nature conservation both require higher protected area targets. *Philosophical Transactions of the Royal Society* B3752019012120190121.
- Roe, D., Booke, F., Day, M., Zhou, W., Allebone-Webb, S., Hill, N., Kumpel, N., Petrokofsky, G., Redford, K., Russell, D., Shepherd, G., Wright, J. and Sunderland, K. 2015. Are alternative livelihood projects effective at reducing local threats to specified elements of biodiversity and/or improving or maintaining

- the conservation status of those elements? *Environmental Evidence* 4:22. DOI 10.1186/s13750-015-0048-1.
- Rogelj, J., den Elzen, M., Höhne, N., Fransen, T., Fekete, H., Winkler, H., Schaeffer, R., Sha, F., Riahi, K. and Meinshausen, M. 2016. Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2°C. *Nature*, 534:631-639. 10.1038/nature18307.
- Royal Society. 2009. Reaping the benefits: Science and the sustainable intensification of global agriculture. The Royal Society. London.
- Royal Society. 2018. Greenhouse gas removal. <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/greenhouse-gas-removal/royal-society-greenhouse-gas-removal-report-2018.pdf>. Lin A. 2019. Carbon dioxide removal after Paris. *Ecol Law Q* 45:533. <https://doi.org/10.15779/Z386M3340F>.
- Rudel, T.K., Coomes, O.T., Moran, E., Achard, F., Angelsen, A., Xu, J. and Lambin, E. 2005. Forest transitions: Towards a global understanding of land use change. *Global Environmental Change*. 15 (1): 23-31.
- SADC Secretariat. 2015. SADC Climate change strategy and action plan. SADC Secretariat, Gaborone, Botswana.
- Savedoff, W. 2018. Competing or complementary strategies? Protecting indigenous rights and paying to conserve forest. Center for Global Development. Working Paper 490. Washington D.C.
- Schalatek, L., Neil Bird, N. and Charlene Watson, C. 2017. The Green Climate Fund update. *climate finance fundamentals* 11. Heinrich Böll Stiftung.
- Schnabel, R., Franzluebbers, A., Stout, W., Sanderson, M. and Stuedemann, J. 2001. The effects of pasture management practices. The potential of U.S. grazing lands to sequester Carbon and mitigate the greenhouse effect. In: Follett, R.F., Kimble, J.M. and Lal, R. (Eds). 291- 322.
- Schneider, L., Füssler, J., Kohli, A., Greichen, J., Cames, M., Broekhoff, D., Lazarus, M., La Hoz Theuer, S. and Cook, V. 2017. Discussion paper: Robust accounting of international transfers under Article 6 of the Paris Agreement. German Emissions Trading Authority (DEHSt) at the German Environment Agency.
- Schnell, S., Altrell, D., Ståhl, G. and Kleinn, C. 2015. The contribution of trees outside forests to national tree biomass and Carbon stocks—a comparative study across three continents. *Environmental Monitoring and Assessment* 187(1): 1–18.
- Schoeneberger, M. and Domke, G. 2017. Chapter 3: Greenhouse gas mitigation and accounting. In: Schoeneberger, M., Bentrup, G. and Patel-Weynand, T. (Eds). *Agroforestry: Enhancing resiliency in U.S. agricultural landscapes under changing conditions*. General Technical Report WO-96. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 43-62.
- Secco, L., Da Re, R., Pettenella, D.M. and Gatto, P. 2013. Why and how to measure forest governance at local level: A set of indicators. *Forest Policy and Economics* <http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2013.07.006>.
- Shukla, P.R., Skea, J., Slade, R., van Diemen, R., Haughey, E., Malley, J., Pathak, M. and Portugal Pereira, J. (Eds). 2019. Technical summary. In: Shukla, P., Skea, J., Buendía, E., Masson-Delmotte, V., Pörtner, H., Roberts, D., Zhai, P., Slade, R., Connors, S., Diemen, S. V., Ferrat, M., Haughey, E., Luz, S., Pathak, M., Petzold, J., Pereira, J., Vyas, P., Huntley, E., Kissick, K., Belkacemi, M. and Malley, J. (Eds). *Climate change and land: An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*.

- Soglo, Y.Y. and Nonvide, G.M.A. 2019. Climate change perceptions and responsive strategies in Benin: The case of maize farmers. *Climate Change* 155:245–256. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02452-3>.
- Somanathan, E., Sterner, T., Sugiyama, T., Chimanikire, D., Dubash, N.K., Essandoh-Yeddu, J., Fifita, S., Goulder, L., Jaffe, A., Labandeira, X., Managi, S., Mitchell, C., Montero, J.P., Teng, F. and Zyllicz, T. 2014: National and sub-national policies and institutions. Core Writing Team: R.K. Pachauri, P.K and Meyer L.A. (Eds.). *Climate change 2014: Mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- Springer, J. and Retana, V. 2014. Free, prior and informed consent and REDD+: Guidelines and resources. WWF Working Paper.
- Ssekamatte, D. 2018. The role of monitoring and evaluation in climate change mitigation and adaptation interventions in developing countries'. *African Evaluation Journal* 6(1): a254. <https://doi.org/10.4102/aej.v6i1.254>.
- Stanturf, J.A., Palik, B.J., Williams, M.I., Dumroese, R.K. and Madsen, P. 2014. Forest restoration paradigms. *Journal of Sustainable Forestry* 33(1): S161-S194, DOI: 10.1080/10549811.2014.884004.
- STAP. 2017. Strengthening monitoring and evaluation of climate change adaptation: A STAP advisory document. Global Environment Facility, Washington, D.C.
- Stringer, L.C., Dougill, A.J., Thomas, A.D., Spracklen, D.V., Chesterman, S., Speranza, C.I., Rueff, H., Riddell, M., Williams, M., Beedy, T., Abson, D.J., Klintenberg, P., Syampungani, S., Powell, P., Palmer, A.R., Seely, M.K., Mkwambisi, D.D., Falcao, M., Siteo, A. and Ross, S. 2012. Challenges and opportunities in linking Carbon sequestration, livelihoods and ecosystem service provision in drylands. *Environ Science and Policy* 19–20:121–135.
- Suulola, O. Nd. Methods of evaluation in planning. (99+) Methods of evaluation in planning. Oluwaseyi Suulola - Academia.edu.
- TEEB. 2010. The economics of ecosystems and biodiversity: Mainstreaming the economics of nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB. UNEP. 2-39.
- Thissen, W. 2020. Why agroforestry is a promising climate change solution. reNature. Amsterdam.
- Trollip, H. and Boule, M. 2017. Challenges associated with implementing climate change mitigation policy in South Africa. Energy Research Centre, University of Cape Town, Cape Town, South Africa.
- Tsayem Demaze, M., Ngoufo, R. and Tchawa, P. 2015. Du savoir vers le savoir-faire: évolution de la conception de la REDD+ et contraintes à sa mise en oeuvre en Afrique centrale. *Natures Sciences Sociétés* 23: 91–101.
- Tschora, H. and Cherubini, F. 2020. Co-benefits and trade-offs of agroforestry for climate change mitigation and other sustainability goals in West Africa. *Global Ecology and Conservation* 22. DOI: 10.1016/j.gecco.2020.e00919.
- Ukabila, J. nd. Investing in clean development. United Nations Africa Renewal.
- UN. 2009. Guidelines on cooperation between the United Nations and the business sector. United Nations, New York. USA.
- UNDP/PNUD. 2019. UN-REDD programme 2019 annual report. UNDP.
- UNDP/PNUD. 2022. Ecosystem-based adaptation and mitigation. www.adaptation-undp.org.
- UNEP/PNUJ. 2009. Guidebook to financing CDM projects The CD4CDM Project. UNEP.
- UNEP/PNUJ. 2019. Emissions gap report. UNEP. Nairobi, Available at: [EGR2019.pdf \(unep.org\)](https://www.unep.org/EGR2019.pdf).

- UNEP/PNUE. 2020. Emissions gap report. UNEP. Nairobi. Available at: Emissions Gap Report 2020.
- UNEP/PNUE. 2021. Emissions gap report 2021: The heat is on – A world of climate promises not yet delivered. Nairobi.
- UNEP/PNUE and DTU. 2021. CDM pipeline, and POA pipeline. Copenhagen. www.cdmpipeline.org.
- UNEP/PNUE, ILO, IOE and ITUC. 2008. Green jobs:Towards decent work in sustainable, low Carbon world. United Nations Office. Nairobi. p11.
- UNEP//PNUE and IUCN/UICN . 2021. Nature-based solutions for climate change mitigation. Nairobi and Gland.
- UNEP//PNUE nd. Introduction to CDM. UNEP. Denmark.
- UNICEF. 2014. Theory of change. UNICEF, Florence, Italy. 13pp.
- UNICEF. 2020. Le glossaire climatique pour les jeunes. 28 p.
- UNFCCC/CCNUCC. 1998. Matters related to decision 1/CP.3 paragraph 5. UNFCCC. Available at: FCCC/CP/1998/MISC.7 (unfccc.int).
- UNFCCC/CCNUCC. 2007. Bali Action Plan. Decision 1/CP.13. <https://unfccc.int/resource/docs/2007/cop13/eng/06a01.pdf>.
- UNFCCC/CCNUCC. 2008. Kyoto Protocol reference manual on accounting of emissions and assigned amount. https://unfccc.int/resource/docs/publications/08_unfccc_kp_ref_manual.pdf. Accessed March 2022.
- UNFCCC/CCNUCC. 2009a. United Nations Framework Convention on Climate Change fact sheet: The need for mitigation. https://unfccc.int/files/press/backgrounders/application/pdf/press_factsh_mitigation.pdf. Accessed on 03 October 2022.
- UNFCCC/CCNUCC. 2009b. Methodological guidance for activities relating to reducing emissions from deforestation and forest degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries, Decision COP 15/4.
- UNFCCC/CCNUCC. 2010. Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on long-term cooperative action under the Convention - policy approaches and positive incentives on issues relating to reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries; and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest Carbon stocks in developing countries. UNFCCC COP 16 Cancun.
- UNFCCC/CCNUCC. 2011. Report of the Conference of the Parties on its sixteenth session, held in Cancun from 29 November to 10 December 2010. Decision 1/CP.16.
- UNFCCC/CCNUCC. 2014a. key decisions relevant for reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries (REDD+)’ Decision booklet REDD+. UNFCCC Secretariat.
- UNFCCC/CCNUCC. 2014b. Non-market based approaches. UNFCCC Technical Paper. Available at:10. pdf (unfccc.int).
- UNFCCC/CCNUCC. 2015a. Paris Agreement - decision 1/CP.21 - report of the conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015 addendum part two: action taken by the Conference of the Parties at its twenty-first session. UNFCCC, Bonn, Germany.
- UNFCCC/CCNUCC. 2015b. Start-up finance for CDM Projects. UNFCCC.
- UNFCCC/CCNUCC. 2016a. Just transition of the workforce, and the creation of decent work and quality jobs, technical paper by the Secretariat. UNFCCC. Bonn. <https://unfccc.int/resource/docs/2016/tp/07.pdf>.

- UNFCCC/CCNUCC. 2016b. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 13 December 2015. Addendum Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its twenty-first session. UNFCCC. Report of the Conference of the Parties on its twenty-first session, held in Paris from 30 November to 11 December 2015. Addendum. Part two: Action taken by the Conference of the Parties at its twenty-first session. (unfccc.int).
- UNFCCC/CCNUCC. 2021a. NDC National registry, 2021, CDKN, LDC Briefing.
- UNFCCC/CCNUCC. 2021b. CDM-Methodology-Booklet_fullversion.pdf (unfccc.int).
- UNFCCC. 2021c. Annual report of the Executive Board of the clean development mechanism to the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol. Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol Sixteenth session Glasgow, 1–12 November 2021.
- UNFCCC/CCNUCC. 2022a. Key aspects of the Paris Agreement. UNFCCC. Key aspects of the Paris Agreement | UNFCCC.
- UNFCCC/CCNUCC. 2022b. Clean Development Mechanism. Available at: The Clean Development Mechanism | UNFCCC.
- UNFCCC/CCNUCC. 2022c. Biennial update reports. Biennial Update Reports | UNFCCC.
- UNFCCC/CCNUCC. 2022d. Global stocktake. UNFCCC. The Global Stocktake.pdf (unfccc.int).
- UNFCCC/CCNUCC. Decision 1.CP/16 paragraph 71 (a, b, c), paragraph 70 (d). Available at: unfccc.int.
- UNFCCC/CCNUCC. Decision 1/CP.16, appendix I,. Available at: unfccc.int.
- UNFCCC/CCNUCC. Decision 9/CP.19. Available at: unfccc.intUN-REDD Programme, 2012. UN-REDD programme social and environmental principles and criteria. UNREDD/PB8/2012/V/1.
- UN-REDD. nd. Glossary. Market leakage. UN-REDD Programme.UN-REDD. 2022. Glossary. UN-REDD programme.
- Urge-Vorsatz, D., Herrero, S.T., Dubash, N.K. and Lecocq, F. 2014. Measuring the co-benefits of climate change mitigation. *Annual Review Of Environmental Resources* 39:549–82.
- Usongo, A.P., Gordon, A.N., Tepoule, J.N. and Guy, E.E. 2021. Potentials of protected areas as Carbon sinks and implication on climate change in Cameroon. *Journal of Earth Science and Climate Change*. 12: 552.
- Valin, H., Havlík, P., Mosnier, A., Herrero, M., Schmid, E. and Obersteiner, M. 2013. Agricultural productivity and greenhouse gas emissions: Trade-offs or synergies between mitigation and food security? *Environmental Research Letters*. 8. DOI 10.1088/1748-9326/8/3/035019.
- van Goor, W. and Snoep, M. 2019. The contribution of forests to climate change mitigation. A synthesis of current research and understanding. *Face the Future*. Wageningen, The Netherlands.
- Vanwalleghem, T., Gomez, J.A., Amate, J.I., Gonzalez de Molina, M., Vanderlinden, K., Guzman, G., Laguna, A. and Giraldez, J.V. 2017. Impact of historical land use and soil management change on soil erosion and agricultural sustainability during the Anthropocene. *Anthropocene* 17: 13–29.
- Verheyen, R. 2005. Climate change damage and international law: Prevention, duties and state responsibility. *Martinus Nijhoff*, Netherlands. 418pp.
- Vine, E., Sathaye, J., Makundi, W. and Jones, J. 1999. Monitoring, evaluation, reporting, verification, and certification of climate change mitigation projects. In: Dixon, R.K. (Ed) *The U.N. Framework Convention on Climate Change activities implemented jointly (AIJ) pilot: Experiences and lessons learned*. Institute for Global Environmental Strategies, Vol 1. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-011-4287-8_13.

- Vira, B., Agarwal, B., Jamnadass, R.H., Kleinschmit, D., McMullin, S., Mansourian, S., Neufeldt, H., Parrotta, J.A. Sunderland, T. and Wildburger, C. 2015. Forests, trees and landscapes for food security and nutrition. In: Vira, B., Wildburger, C. and Mansourian, S. (Eds). Forests and food: addressing hunger and nutrition across sustainable landscapes. Cambridge, United Kingdom. Open Book Publishers: 9–28.
- Virgilio, N. and Marshall, S. 2009. Forest Carbon strategies in climate change mitigation: Confronting challenges through on-the-ground experience. The Nature Conservancy.
- Waikhom, A.C., Nath, A.J. and Yadava, P.S. 2018. Aboveground biomass and Carbon stock in the largest sacred grove of Manipur, Northeast India. *Journal of Forestry Research* 29(2):425–428.
- Walker, S.M., Pearson, T.R.H., Munishi, P. and Petrova, S. 2008. Carbon market opportunities for the forestry sector of Africa. Winrock International. FAO African Forestry and Wildlife Commission 16th Session, Khartoum, Sudan. 17-24 February, 2008.
- Watson, C. and Schalatek, L. 2019. Note thématique sur le financement climatique: le financement de l'atténuation. 4pp.
- Weiss, C.H. 1998. Have we learned anything new about the use of evaluation? *American Journal of Evaluation* 19(1): 21–33. <https://doi.org/10.1177/109821409801900103>.
- Weiss, G., Lawrence, A., Lidestav, G., Feliciano, D., Hujala, T., Sarvašová, Z., Živojinović, D.I. 2019. Research trends: Forest ownership in multiple perspectives. *Forest Policy and Economics* 99: 1-8.
- WMO. 2018. WMO greenhouse gas Bulletin No. 14. The state of greenhouse gases in the atmosphere based on global observations through 2017. WMO.
- World Bank/Banque Mondiale. 1996. Performance monitoring indicators: A handbook for task managers. World Bank. Washington DC.
- World Bank/Banque Mondiale. 1999. OP 4.01. Environmental assessment. World Bank Operational Manual. Operational Policies. Revised 2013.
- World Bank/Banque Mondiale. 2015. Finance for climate action a snap shot of the World Bank Group's climate Work. The World Bank. Washington DC.
- World Bank Group. 2016. The CDM as a vehicle for delivering results based climate finance. Available at: Presentation (unfccc.int).
- World Bank/Banque Mondiale. 2016. Forests combat climate change. Brief. The World Bank Group.
- World Bank/Banque Mondiale. 2021a. BioCarbon Fund programs. World Bank BioCarbon Fund. Available at: Programs | ISFL (biocarbonfund-isfl.org).
- World Bank/Banque Mondiale. 2021b. Lessons learned from the implementation of MRV systems for REDD+. Global Forest Observations Initiative (GFOI).
- World Bank/Banque Mondiale. 2021c. Climate stories: Forest protection in Ghana. World Bank Group.
- World Bank/Banque Mondiale. 2021d. Climate Smart Agriculture. The World Bank Group.
- World Resources Institute. 2016. World greenhouse gas emissions 2016. World Resources Institute, Washington DC. USA.
- Yan, S. 2016. China plans to cut 1.8 million coal and steel jobs. CNN Money, 29 February. Available at: <http://money.cnn.com/2016/02/29/news/economy/china-steel-coal-jobs/>.
- Yan, Y., Obersteiner, M., Möllersten, K., Moreira, J.R. 2019. Negative emission technologies – NETs. *Applied Energy* 255: 13749. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2019.113749>.
- Yegbemey, R.N., Yegbemey, E.O. and Yabi, J.A. 2017. Sustainability analysis of observed climate change adaptation strategies in maize farming in Benin, West Africa. *Outlook on Agriculture* 46(1): 20–27. <https://doi.org/10.1177/2F0030727016689638>.

- ZEF/FARA/IEA. 2017. Country Dossier. "Innovation for sustainable agricultural growth in Mali". <https://research4aginnovation.org/wp-content/uploads/2017/10/MaliDossier2017.pdf>.
- Zhao, M., Kong, Z.H., Escobedo, F.J. and Gao, J. 2010. Impacts of urban forests on offsetting Carbon emissions from industrial energy use in Hangzhou, China. *Journal of Environmental Management* 91(4):807-13. doi: 10.1016/j.jenvman.2009.10.010. Epub 2009 Nov 14. PMID: 19914765.
- Zhu, L. and Lo, K. 2021. Non Timber Forest Products as livelihood restoration in forest conservation: A restorative justice approach. *Environmental Science*. DOI: 10.1016/J.TFP.2021.100130. Corpus ID: 238692449.
- Zomer, R.J., Neufeldt, H., Xu, J., Ahrends, A. Bossio, D., Trabucco, A. van Noordwijk, M. and Wang, M. 2016. Global tree cover and biomass carbon on agricultural land: the contribution of agroforestry to global and national carbon budgets. *Scientific Reports* 6: 29987. doi:10.1038/srep29987. <http://www.nature.com/articles/srep29987>.

Glossaire Des Termes

Glossaire (réf. EGR 2021)

TCe glossaire est compilé selon les auteurs principaux du rapport en s'appuyant sur les glossaires et autres ressources disponibles sur les sites web des organisations, réseaux et projets suivants : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, Programme des Nations unies pour l'environnement, Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques et Institut des ressources mondiales.

Atténuation : Dans le contexte du changement climatique, l'atténuation concerne une intervention humaine visant à réduire les sources ou à améliorer les puits de gaz à effet de serre. Il s'agit par exemple d'utiliser plus efficacement les combustibles fossiles pour les processus industriels ou la production d'électricité, de passer à l'énergie solaire ou éolienne, d'améliorer l'isolation des bâtiments et de développer les forêts et autres « puits » afin d'éliminer de l'atmosphère de grandes quantités de CO₂.

Budget d'émission de dioxyde de carbone (ou budget carbone) : Pour une limite d'augmentation de température donnée, par exemple une limite à long terme de 1,5°C ou 2°C, le budget carbone correspondant reflète la quantité totale d'émissions de carbone qui peut être émise pour que les températures restent en dessous de cette limite. En d'autres termes, le budget carbone est l'aire sous une trajectoire d'émissions de dioxyde de carbone (CO₂) qui satisfait aux hypothèses relatives aux limites d'émissions cumulatives estimées pour éviter une certaine augmentation de la température moyenne à la surface du globe.

Compensation (en politique climatique) : Une unité d'émission d'équivalent en CO₂ qui est réduite, évitée ou séquestrée pour compenser des émissions se produisant ailleurs.

Compensation carbone : Voir Compensation.

Prix du carbone : Le prix des émissions de CO₂ ou d'équivalent en CO₂ évitées ou libérées. Il peut s'agir d'une taxe sur le carbone ou du prix des permis d'émission. Dans de nombreux modèles utilisés pour évaluer les coûts économiques de l'atténuation, les prix du carbone sont utilisés comme une approximation pour représenter le niveau d'effort des politiques d'atténuation.

Conférence des parties (COP) : L'organe suprême de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Elle se réunit actuellement une fois par an pour examiner les progrès de la Convention.

Contribution conditionnelle déterminée au niveau national (CDN) : Une CDN proposée par certains pays qui dépend d'une série de conditions possibles, telles que la capacité des législatures nationales à promulguer les lois nécessaires, une action ambitieuse de la part d'autres pays, la réalisation d'un financement et d'un soutien technique, ou d'autres facteurs.

Contribution déterminée au niveau national (CDN) : Soumissions par les pays ayant ratifié l'Accord de Paris qui présentent leurs efforts nationaux pour atteindre l'objectif de température à long terme de l'Accord de Paris, à savoir limiter le réchauffement à bien moins de 2°C. Les CDN nouvelles ou mises à jour devaient être soumises en 2020, pour ensuite être soumises tous les cinq ans. Les CDN représentent donc l'ambition/objectif actuel d'un pays en matière de réduction des émissions au niveau national.

Contribution prévue déterminée au niveau national (CPDN) : Les CPDN sont des soumissions des pays décrivant les actions nationales qu'ils ont l'intention de prendre pour atteindre l'objectif de température à long terme de l'Accord de Paris, à savoir limiter le réchauffement à bien moins de 2°C.

Une fois qu'un pays a ratifié l'Accord de Paris, sa CPDN est automatiquement convertie en CDN, à moins qu'il ne choisisse de la mettre à jour.

Courbe de transition forestière : L'évolution de la couverture forestière au fil du temps, au fur et à mesure que la valeur des utilisations des terres change par rapport aux utilisations concurrentes, ce qui entraîne généralement une diminution rapide de la superficie forestière au début de l'industrialisation et du développement, suivie d'une lente expansion de la superficie forestière jusqu'aux niveaux inférieurs à ceux d'origine.

Crédits REDD : Réductions des émissions et améliorations des stocks de carbone forestier mesurées en tonnes d'équivalent en CO₂ et converties en unités de carbone négociables.

Équivalent dioxyde de carbone (CO₂-eq) : Quantité de dioxyde de carbone émis qui provoquerait le même forçage radiatif intégré ou la même variation de la température, à un horizon temporel donné, que le volume d'émission d'un gaz à effet de serre (GES) ou d'un mélange de ces gaz. Il existe différentes façons de calculer ces valeurs et de choisir l'horizon temporel. Généralement, l'émission en équivalent CO₂ s'obtient en multipliant l'émission d'un GES par son potentiel de réchauffement global sur 100 ans.

Forêt : Définie par la CCNUCC comme ayant une couverture minimale de 10 à 30 % du couvert végétal, une hauteur minimale des arbres de 2 à 5 m et une superficie minimale de 0,1 ha.

Fuite : Phénomène par lequel la réduction des émissions (par rapport à un niveau de référence) dans une juridiction/un secteur associée à la mise en œuvre d'une politique d'atténuation est compensée dans une certaine mesure par une augmentation à l'extérieur de la juridiction/du secteur par des changements induits dans la consommation, la production, les prix, l'utilisation des terres et/ou le commerce entre les juridictions/secteurs. Les fuites peuvent se produire à plusieurs niveaux : projet, état, province, nation ou région du monde.

Gaz à effet de serre : Les gaz atmosphériques responsables du réchauffement planétaire et des changements climatiques. Les principaux gaz à effet de serre sont le dioxyde de carbone (CO₂), le méthane (CH₄) et l'oxyde nitreux (N₂O). Les GES moins répandus, mais très puissants, sont les hydrofluorocarbures (HFC), les perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF₆).

GtCO₂-eq de GES : milliards de tonnes (gigatonnes) d'émissions de gaz à effet de serre équivalentes à du dioxyde de carbone.

La base de référence : L'état par rapport auquel le changement est mesuré. Dans le contexte des voies/moyens de modification du changement climatique, le terme «scénarios de référence» fait allusion aux scénarios qui sont basés sur l'hypothèse qu'aucune politique ou mesure d'atténuation ne sera mise en œuvre au-delà de celles qui sont déjà en vigueur et/ou qui sont légiférées ou dont l'adoption est prévue.

Les scénarios de base : ils ne sont pas destinés à être des prédictions de l'avenir, mais plutôt des constructions contrefactuelles qui peuvent servir à mettre en évidence le niveau d'émissions qui se produirait sans effort politique supplémentaire. Généralement, les scénarios de référence sont comparés à des scénarios d'atténuation développés pour atteindre différents objectifs en matière d'émissions de gaz à effet de serre, de concentrations atmosphériques ou de changement de température. Le terme «scénario de base» est utilisé de manière interchangeable avec «scénario de référence» et «scénario sans politique».

Marchés du carbone : Terme désignant un système d'échange de carbone par lequel les pays peuvent acheter ou vendre des crédits d'émissions de gaz à effet de serre dans le but de respecter leurs limites nationales d'émissions, que ce soit dans le cadre du protocole de Kyoto ou d'autres accords, tels que ceux conclus entre les États membres de l'Union européenne. Le terme vient du fait que le CO₂ est le

principal gaz à effet de serre, et que les autres gaz sont mesurés en unités appelées équivalent dioxyde de carbone.

Mécanisme de développement propre (MDP) : Mécanisme prévu par le protocole de Kyoto, dont l'objet, conformément à l'article 12 du protocole, est d'aider les parties non visées à l'annexe I à parvenir à un développement durable et à contribuer à l'objectif ultime de la convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, et d'aider les parties visées à l'annexe I à se conformer à leurs engagements chiffrés en matière de réduction des émissions.

Mécanismes d'ajustement carbone aux frontières : Mécanismes visant à faire une équivalence du prix du carbone entre les produits nationaux et les importations afin d'éliminer les incitations financières à délocaliser la production en dehors des régions où le climat est fortement contrôlé.

Mesure de type sauvetage : Intervention immédiate d'un gouvernement sur le plan fiscal, monétaire ou réglementaire pour protéger la vie et le bien-être socio-économique des citoyens et/ou pour apporter un soutien d'urgence aux entreprises et à l'économie en réponse à une crise.

Mesure, Notification et Vérification (MNV) : La collecte de données et d'informations au niveau national (ou sous-national), et la réalisation des calculs nécessaires pour estimer les réductions d'émissions ou l'amélioration des stocks de carbone et les incertitudes associées par rapport à un niveau de référence.

Méthane anthropique : émissions de méthane provenant des activités humaines. Les sources d'émissions anthropiques comprennent, entre autres, les mines de charbon, les pratiques agricoles, le traitement des eaux usées, certains processus industriels et les systèmes pétroliers et gaziers.

Modèles d'évaluation intégrée : Modèles qui cherchent à combiner les connaissances de plusieurs disciplines sous forme d'équations et/ou d'algorithmes afin d'explorer des problèmes environnementaux complexes ; ils décrivent la chaîne complète du changement climatique, de la production de gaz à effet de serre aux réactions atmosphériques. Ceci inclut aussi les liens et rétroactions pertinents entre les processus socio-économiques et biophysiques.

Neutralité carbone : Elle est atteinte lorsque la contribution nette d'un acteur aux émissions mondiales de CO₂ est nulle. Toute émission de CO₂ attribuable aux activités d'un acteur est entièrement compensée par les réductions ou élimination de CO₂ revendiquées exclusivement par l'acteur, quelle que soit la période ou l'ampleur relative des émissions et des suppressions concernées.

Niveau de référence (NR) : La quantité d'émissions et d'absorptions nettes/brutes du secteur forestier d'une zone géographique estimée au cours d'une période de référence.

Niveau d'émission de référence : La quantité d'émissions brutes du secteur forestier d'une zone géographique estimée au cours d'une période de référence.

Paquet climat de Katowice : Le paquet climat de Katowice, également connu sous le nom de «résultat de Katowice», est un ensemble complexe contenant des orientations opérationnelles sur la fourniture d'informations, la communication et les règles de fonctionnement du cadre de transparence climatique, le bilan mondial des progrès globaux et l'évaluation des progrès, ainsi que la fourniture d'informations préalables sur l'aide financière. Le paquet présente les procédures et mécanismes essentiels qui ont rendu l'Accord de Paris opérationnel. Les lignes directrices du paquet visent à instaurer une plus grande confiance et à renforcer la coopération internationale.

Potentiel technique REDD+ : Potentiel biophysique du secteur forestier pour éliminer et stocker les gaz à effet de serre dans la biomasse et d'autres réservoirs de carbone, tel qu'estimé dans la littérature

académique. Le potentiel technique REDD n'inclut pas les réductions pour les contraintes politiques et de capacité (c'est-à-dire le potentiel REDD réalisable).

Protocole de Kyoto : Un accord international, autonome et nécessitant une ratification distincte par les gouvernements, mais lié à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques. Le protocole de Kyoto fixe, entre autres, des objectifs obligatoires pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre par les pays industrialisés.

Puits : une forêt, un océan ou tout autre milieu naturel considéré sous l'angle de sa capacité à absorber le dioxyde de carbone de l'atmosphère.

RED : Réduction des émissions dues à la déforestation.

REDD : Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts.

REDD+ : REDD plus conservation, gestion durable des forêts et renforcement des stocks de carbone forestier.

Absorption des gaz à effet de serre : Absorption d'un gaz à effet de serre et/ou d'un précurseur de l'atmosphère par un puits.

Scénario : Une description de la façon dont l'avenir peut se dérouler sur la base de propositions «si-alors». Les scénarios comprennent généralement une situation socio-économique initiale et une description des principales forces motrices et des changements futurs en matière d'émissions, de température ou d'autres variables liées au changement climatique.

Source : Tout processus, activité ou mécanisme qui libère un gaz à effet de serre, un aérosol ou un précurseur de gaz à effet de serre ou d'aérosol dans l'atmosphère.

Système d'échange de quotas d'émission (SEQUE) : C'est un système d'échange de droits ou permis d'émission de carbone, et le premier système international d'échange de droits d'émission au monde. Le SEQUE couvre les secteurs et les gaz suivants : production d'électricité et de chaleur, secteurs industriels à forte intensité énergétique (e.g., les raffineries de pétrole, les aciéries et la production de fer, d'aluminium, de métaux, de ciment, de chaux, de verre, de céramique, de papier, de carton, d'acides et de produits chimiques organiques en vrac, l'aviation commerciale au sein de l'Espace économique européen), N₂O provenant de la production d'acides nitrique, adipique et glyoxylique et de glyoxal, et les hydrocarbures perfluorés provenant de la production d'aluminium.

Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCAF) : Secteur de l'inventaire des gaz à effet de serre qui couvre les émissions et les absorptions de gaz à effet de serre résultant des activités humaines directes d'utilisation des terres, de changement d'affectation des terres et de foresterie.

Trajectoire d'émission : Évolution anticipée des émissions d'un ou de plusieurs gaz à effet de serre, d'aérosols et de précurseurs de gaz à effet de serre.

Trajectoire moins coûteuse : Ces scénarios identifient la combinaison la moins coûteuse d'options d'atténuation pour atteindre un objectif climatique spécifique. Un scénario à moindre coût part du principe que, si un objectif climatique global est fixé, la société souhaite l'atteindre aux coûts les plus bas possibles sur la durée. Il suppose également que les actions globales commencent à l'année de base des simulations du modèle (généralement proche de l'année en cours) et sont mises en œuvre selon un partage optimal (rentable) de la charge d'atténuation entre les générations actuelles et futures en fonction du taux d'actualisation social.



Forum forestier africain

Une plateforme pour les acteurs du secteur forestier africain



Forum forestier africain

United Nations Avenue, Gigiri
B. P. 30677-00100
Nairobi, Kenya

Tél : +254 20 722 4203
Fax : +254 20 722 4001
Site Web : www.afforum.org

ISBN 978-9966-7465-2-8



9 789966 746528

