

Forum forestier africain

Une plateforme pour les acteurs du secteur forestier africain







Modélisation du Climat et Elaboration de Scénarios

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



Forum forestier africain

Une plateforme pour les acteurs du secteur forestier africain

Modélisation du Climat et Elaboration de Scénarios

UN RECUEIL DE COURS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE DANS LE SECTEUR FORESTIER EN AFRIQUE **Citation correcte:** Forum forestier africain. 2019. Modélisation du Climat et Elaboration de Scénarios : un recueil pour la formation professionnelle en foresterie africaine

© Forum forestier africain 2019. 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

Photos de la couverture : *Milicia excelsa* dans une forêt sacrée à Toffo au Sud du Bénin (à gauche), lit du fleuve Zio à Alokoegbé-kpota au Sud du Togo (au milieu), plantation privée de *Moringa oleifera* au Sud du Bénin (à droite). Crédit : Dèdéou A. Tchokponhoué

Photo de la couverture arrière : Le feuillage dense de la Milicia excelsa dans une forêt sacrée à Toffo au Sud du Bénin. Crédit : Dèdéou A. Tchokponhoué

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.

Contents

_		riations	
Préfac		3	
		roduction au paiement pour les services écosystémiques	
1.0		du chapitre	
1.1	Services	s écosystémiques	1
1.2	Concep	t du paiement pour les services écosystémiques (PSE)	3
1.3	Initiative	s aboutissant au paiement pour les services écosystémiques	4
1.4	Classific	cation des services écosystémiques	5
1.5	Opportu	unités économiques associées aux SE	8
1.6	Acteurs	engagés dans le paiement pour les services écosystémiques	8
1.7		e paiement pour services écosystémiques	
	1.7.1 1.7.2	Mécanismes publiques Mécanismes privés	
	1.7.3	Mécanismes d'échange	
1.8	Méthod	es d'évaluation des services écosystémiques	11
1.9		de paiement pour les services écosystémiques opérationnels en Afrique	
	1.9.1 1.9.2	PSE relatif à la conservation de la biodiversité	
	1.9.2	PSE relatifs à la séquestration et au stockage de Carbone	
	1.10	Potentiels et risques associés au paiement pour les services écosystémiques	
Chanit	tro 2 Prá	paration technique des projets carbone	15
2.0		du chapitre	
2.1	Les con	cepts du projet carbone	15
2.2.	Guide d	le développement du projet	
	2.2.1	Note d'Information sur le Projet	
	2.2.2	Détails techniques	
	2.2.3	Document Descriptif du Projet	
	2.2.4	Méthodologie approuvée	
	2.2.5	Additionnalité	
	2.2.6	Scénario de référence	
	2.2.7	Émissions et fuites	
	2.2.8	Mesure, Notification et Vérification	19

	2.2.9	Protections environnementales	20
	2.2.10	Soumission du Document Descriptif du Projet	21
	2.2.11	Mise en œuvre	21
Chapit	tre 3. Cor	cepts et principes des marchés et du commerce du carbone	23
3.0	Aperçu	du chapitre	23
3.1	Termino	logies utilisées dans le commerce du carbone	23
3.2	Les mar	chés de carbone	26
	3.2.1	Caractéristiques des marchés du carbone	26
	3.2.2	Types des marchés du carbone	26
	3.2.3	Le commerce du Carbone	31
3.3.	REDD+	36	
	3.3.1.	Terminologies	36
	3.3.2	Contexte	36
	3.3.3	Opérationnalisation de la REDD+	36
	3.3.4	Le Financement de la REDD+	37
	3.3.5	Les défis de la REDD+	38
3.4	Crédits	carbone	40
3.5	Mécanis	smes de financement	42
	3.5.1	Avantages du financement du carbone	42
	3.5.2	Contraintes du financement du carbone	42
	3.5.3	Sources de financement	42
	3.5.4 Ap	oproches de financement	44
	3.5.5 Ad	ccès au financement du carbone	44
	3.5.6. L	es défis des marchés du carbone	45
	3.5.7	Opportunités et risques associés aux marchés et au commerce du carbone	45
Chapi	tre 4. Rég	glementations sur le marché et le commerce du carbone	47
4.0	Aperçu	du chapitre	47
4.1	Accords	S	47
	4.1.1	Accords d'échange de droits d'émission	49
	4.1.2	Contrat d'achat de réduction d'émissions	49
4.2	Mécanis	smes dup rotocole de Kyoto	51
	4.2.1	Le Mécanisme de développement propre (MDP)	
	4.2.2	La Mise en œuvre conjointe (MOC)	51
	4.2.3	L'Echange de droits d'émission	
4.3	Normes	de compensation carbone	52
	4.3.1	Types de normes de compensation carbone	
	4.3.2	Normes de compensation carbone applicables en Afrique	
4.4	Normes	Sociales et Environnementales REDD+ (REDD+ SSE)	56

Chapitre 5. Partage des avantages du carbone57				
1.0	Aperçu d	du chapitre	57	
5.1	Concept et principes du partage des avantages sur le carbone			
5.3	Mécanis	mes de partage des avantages	58	
	5.5.1	Responsabilités	60	
	5.5.2	Partage des avantages dans le cadre du MDP et des marchés carbone volontaires	61	
	5.5.3	Les droits de propriété	62	
Référe	nces		65	
Auteur	's		68	
Liste d	Liste des autres contributeurs			

Sigles et Abréviations

AARE Accord ou Contrat d'Achat de Réduction des Emissions
AFAT Agriculture, foresterie et autres affectations des terres

AFF Forum Forestier Africain

C Carbone

CCNUCC Convention-cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques

CCX Chicago Climate Exchange ou Bourse Climatique de Chicago

CH₄ Méthane

CO₂ Dioxyde de Carbone

DCP Document de Conception de Project
EOD Entité Opérationnelle Désignée
FMN Fonds mondial pour la nature

FPCF Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier

GDF Gestion Durable des Forêts
GES Gaz à Effet de Serre

IETA Association pour le Commerce Internationale des Droits d'Emission

IRGES Initiative régionale sur les gaz à effet de serre

MDP Mécanisme de Développement Propre RCE Réductions Certifiées d'Emissions

MNV Mesure, Notification et Vérification

MOC Mise en Œuvre Conjointe

NIP Note d'Information sur le Projet

ONG Organisation Non-Gouvernementale

PK Protocole de Kyoto
PP Participants au Projet

PSE Paiement pour les Services Ecosystémiques

REDD+ Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts

REV Réduction d'Emissions Volontaire

SCCB Standard sur le climat, la communauté et la biodiversité

SEQE UE Système d'Echange de Quotas d'émission de l'Union Européenne

SEQE Système d'Echange de Quotas d'émission tCO_ae Tonnes d'Equivalent Dioxyde de Carbone

UQA Unités de Quantité Attribuée
URE Unités de Réduction des Emissions

WRCAI Initiative Régionale Occidentale pour l'Action sur le Climat

Remerciements

Ce recueil a été élaboré dans le cadre d'un processus organique qui a initialement conduit à l'élaboration de « modules de formation sur l'adaptation au changement climatique, l'atténuation, le commerce du carbone et le paiement pour les 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 subsaharienne. Le recueil contient les notions clés nécessaires pour dérouler de façon efficace la formation envisagée dans les modules de formation, c'est-à-dire qu'il est structuré en fonction des modules de formation. Dans ce contexte, de nombreuses personnes et institutions, y compris le gouvernement, la société civile, les universités, les entreprises, le secteur privé et d'autres communautés, ont contribué de diverses façons au processus qui a abouti à l'élaboration du recueil. Nous tenons à les remercier tous collectivement pour leurs contributions inestimables, étant donné qu'il est difficile, dans un texte aussi court, de les mentionner individuellement.

Nous apprécions également le soutien financier reçu du Gouvernement Suisse par l'intermédiaire de l'Agence Suisse pour le Développement et la Coopération (DDC), lequel soutient a permis au Forum Forestier Africain (AFF) de mettre en œuvre son projet intitulé « Forêts, Peuples et Changement climatique en Afrique » qui a généré une grande partie des informations qui ont constitué la base de rédaction de ce recueil.. L'AFF est également redevable à l'Agence de l'Agence Suédoise de Coopération Internationale pour le Développement (Sida) pour son soutien à un autre projet de l'AFF sur « le Renforcement de la gestion durable des forêts en Afrique » qui a également contribué au recueil, en plus d'avoir aidé à faciliter divers contributeurs à ce recueil. Les questions abordées par les deux projets démontrent l'intérêt des citoyens suisses et suédois pour le secteur forestier Africain et le changement climatique.

Nous remercions également les auteurs principaux, les contributeurs mentionnés dans ce recueil et l'expert pédagogique, ainsi que les relecteurs des différentes ébauches du recueil.

Nous espérons que le recueil contribuera à une manière plus organisée et systématique de dispenser les formations dans le secteur forestier et, à terme, à une meilleure gestion des forêts et arbres hors forêts en Afrique.

Préface

Les forêts et les arbres en Afrique soutiennent les secteurs clés des économies 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 la majeure partie de l'énergie utilisée en Afrique. Les forêts et les arbres sont donc au centre du développement socio-économique et de la protection de l'environnement du continent.

Les forêts et les arbres hors forêts en Afrique sont à bien des égards affectés par le changement climatique, et ils influencent à leur tour le climat. Par conséquent, les forêts et les arbres en Afrique deviennent de plus en plus stratégiques dans la lutte contre le changement climatique. La grande diversité des types de forêts et des conditions en Afrique est à la fois la force et la faiblesse du continent dans l'élaboration de réponses forestières optimales au changement climatique. À cet égard, étant donné le rôle des forêts et des arbres dans le développement socio-économique et la protection de l'environnement, les actions menées pour lutter contre le changement climatique en Afrique doivent simultanément améliorer les moyens de subsistance des populations tributaires des forêts et améliorer la qualité de l'environnement. Il est donc nécessaire que l'Afrique comprenne 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 formations boisées) et les populations en Afrique tout en intégrant les politiques macro-économiques et les systèmes politiques qui définissent l'environnement opérationnel de ces interrelations. Bien que cela soit extrêmement complexe, la compréhension de la façon dont le changement climatique affecte ces interrelations est primordiale pour influencer le processus, le rythme, l'ampleur et la direction du développement nécessaires à l'amélioration pour améliorer le bien-être des populations et l'environnement dans lequel elles vivent.

Au niveau du secteur forestier, le climat affecte les forêts mais les forêts affectent également 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, ce 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 cimat (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 perspectives de limitation du réchauffement climatique à 1,5°C, il est projeté avec une confiance moyenne que l'AFAT (Agriculture, Foresterie et autres Utilisations des Terres) pourrait éliminer 0-5, 1-11 et 1-5 GtCO2 par an respectivement d'ici 2030, 2050 et 2100,. Il existe également des co-bénéfices associés aux mesures d'élimination du dioxyde de carbone liées à l'AFAT, tels que l'amélioration de la biodiversité, de la qualité des sols et de la sécurité alimentaire locale. Le climat quant à lui affecte la fonction et la structure des forêts. Il est donc important de bien comprendre la dynamique de cette interaction pour pouvoir développer et mettre en œuvre des stratégies d'atténuation et d'adaptation appropriées pour le secteur forestier forêts.

Entre 2009 et 2011, le Forum Forestier Africain a cherché à comprendre ces relations en rassemblant les informations scientifiques qu'il a pu recueillir sous la forme d'un livre traitant du changement climatique dans le contexte des forêts, des arbres et des ressources fauniques en Afrique. Ce travail, qui a été financé par l'Agence Suédoise de Coopération Internationale pour le Développement (Sida), a révélé des gaps considérables dans la compréhension par l'Afrique du changement climatique dans le secteur forestier, de comment en gérer les défis et les opportunités qu'il présente et la capacité de le faire.

La contrainte la plus flagrante pour l'Afrique à répondre au changement climatique a été identifiée comme le manque de capacité. L'AFF reconnaît que l'établissement et l'opérationnalisation des capacités humaines sont essentiels pour une approche efficace de résolution des diverses questions liées au changement climatique, ainsi que pour améliorer la qualité du transfert des connaissances. Par exemple, les organisations de la société civile, les agents de vulgarisation et les communautés locales sont parties prenantes dans la mise en œuvre des activités d'adaptation et d'atténuation implicites dans de nombreuses stratégies de changement climatique. Par ailleurs, les organisations de la société civile et les agents de vulgarisation sont plus susceptibles de diffuser largement les résultats de recherche pertinents aux communautés locales, qui sont, et seront affectés 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 et par leur contribution à la résolution des problèmes environnementaux. La formation et la mise à jour des connaissances des organisations de la société civile, des agents des services de vulgarisation et des communautés locales en est l'une des approches logiques. Le personnel professionnel et technique du secteur forestier et des domaines connexes aurait besoin de connaissances et de compétences dans ces domaines de travail 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 des changements climatiques basées sur les forêts à Nairobi, au Kenya, en Novembre 2012, qui a attiré des participants d'institutions universitaires, de recherche et de la société civile sélectionnées, ainsi que du secteur privé. L'atelier a identifié les besoins de formation sur le changement climatique pour les établissements d'enseignement et de recherche en foresterie aux niveaux professionnel et technique, ainsi bien que les besoins de 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 à savoir : la science du changement climatique, les forêts et l'adaptation au changement climatique, les forêts et l'atténuation du changement climatique, et les marchés et le commerce du carbone. Cela 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 les agents de vulgarisation 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'incluaient pas les notions clés et documentation pour une telle formation ; un besoin qui a été présenté à l'AFF par les institutions de formation et les agents concernés.

Entre 2015 et 2018, l'AFF a réuni 50 scientifiques Africains pour élaborer de manière pédagogique la documentation requise sous forme de recueils. Ce travail a été largement financé par la DDC, et avec une certaine contribution du Sida. Au cours de cette période, huit recueils ont été développés, à savoir :

- 1. Science fondamentale du changement climatique : un recueil pour la formation professionnelle dans le secteur forestier Africain ;
- 2. Science fondamentale du changement climatique : un recueil pour la formation technique dans le secteur forestier Africain ;
- 3. Science fondamentale du changement climatique : un recueil de cours de courte durée dans le secteur forestier Africain ;
- 4. Marchés et commerce du carbone : un recueil pour la formation technique dans le secteur forestier
- 5. Marchés et commerce du carbone : un recueil pour la formation professionnelle le secteur forestier Africain
- 6. Marchés et commerce du carbone : un recueil de cours de courte durée dans le secteur forestier Africain ;

- 7. Dialogues internationaux, processus et mécanismes sur le changement climatique : recueil pour la formation professionnelle et technique dans le secteur forestier Africain: et
- 8. Modélisation climatique et élaboration de scénarios : un recueil pour la formation professionnelle dans le secteur forestier Africain.

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 » dans le renforcement des capacités de 574 formateurs de 16 pays Africains sur l'évaluation rapide du carbone forestier (RaCSA), le développement de Note d'information sur le projet (NIP), du Document descriptif du projet (DDP), l'exposition au commerce et aux marchés du carbone forestier et le financement du carbone, entre autres. Les pays bénéficiaires de la formation sont : l'Ethiopie (35), la Zambie (21), le Niger (34), la Tanzanie (29), le Soudan (34), le Zimbabwe (30), le Kenya (54), le Burkina-Faso (35), le Togo (33), Nigéria (52), Madagascar (42), Swaziland (30), Guinée Conakry (40), Côte-d'Ivoire (31), Sierra-Leone (35) et Liberia (39). En outre, le même module a été utilisé pour doter les petites et moyennes entreprises (PME) forestières Africaines de compétences et connaissances sur la façon de développer et s'engager dans le commerce du carbone forestier. À cet égard, 63 formateurs de formateurs ont été formés sur la RaCSA dans les pays Africains suivants : Afrique du Sud, Lesotho, Swaziland, Malawi, Angola, Zambie, Zimbabwe, Mozambique, Tanzanie, Ouganda, Kenya, Éthiopie, Soudan, Ghana, Libéria, Niger, Nigéria, Gambie, Madagascar, République Démocratique du Congo, Cameroun, Côte d'Ivoire, Burkina Faso, Gabon, République du Congo, Tchad, Guinée Conakry, Sénégal, Mali, Mauritanie, Togo et Bénin.

Une évaluation entreprise par l'AFF a confirmé que de nombreux formateurs formés sur la RaCSA font déjà bon usage des connaissances et des compétences acquises de diverses manières, y compris dans le développement de projets de carbone forestier bancables. De plus, de nombreuses parties prenantes ont déjà utilisé les modules de formation et les recueils pour améliorer les programmes de leurs établissements et la manière dont l'éducation et la formation sur le changement climatique sont dispensées.

L'élaboration des recueils est donc un processus évolutif qui a vu le renforcement progressif de la capacité de nombreux scientifiques Africains à développer des modules d'enseignement et de formation pour leurs institutions et le grand public.. cela a suscité l'intérêt au sein de la fraternité forestière Africaine à peaufiner progressivement la capacité à développer de tels textes et éventuellement des livres dans des domaines d'intérêt pour le continent, comme moyen de compléter l'information autrement disponible à partir de diverses sources, avec l'objectif ultime d'améliorer la compréhension de ces questions ainsi que de mieux préparer les générations présentes et futures à y faire face..

Nous encourageons donc une large utilisation de ces recueils, non seulement à des fins éducatives et de formation, mais aussi pour accroître la compréhension des aspects du changement climatique dans le secteur forestier Africain par le grand public.

Macarthy Oyebo

Président. Conseil d'administration-dell'AFF

Sécretaire Exécutif de l'AFF

Chapitre 1. Introduction au paiement pour les services écosystémiques

"Les services écosystémiques constituent des bénéfices que l'homme obtient de la nature"

1.0 Aperçu du chapitre

Cette session présente le terme « paiement pour les services écosystémiques » (PSE). Les services écosystémiques représentent les bénéfices que nous obtenons de la nature. La session définit les services écosystémiques, et fournit quelques explications sur les types de services écosystémiques, et les différentes classes de services écosystémiques. Il y est expliqué également les concepts de base du PSE. La session décrit les différents types de mécanismes de PSE et fournit des exemples de programmes de PSE ayant eu un succès en Afrique avec les trois groupes les plus courants de services écosystémiques. Les potentialités et les risques associés aux PSE sont finalement discutés.



Objectifs

A la fin de cette session, l'apprenant devrait être capable de :

- décrire les services écosystémiques ;
- xpliquer le paiement pour les services écosystémiques ;
- rxpliquer les types de systèmes de paiement pour les services écosystémiques ; et
- analyser les potentiels et les risques associés au paiement des services écosystémiques.

1.1 Services écosystémiques

Avant d'aborder le PSE, il est nécessaire de comprendre ce que constituent les « services écosystémiques », leur origine et leur valeur pour l'homme. Ceci nous aidera à mieux comprendre la base et l'objectif des PSE.

Les services écosystémiques représentent les bénéfices que l'homme tire des écosystèmes. Un écosystème peut être défini comme une unité de la nature comprenant une communauté d'êtres vivants (plantes, animaux et micro-organismes) ainsi que les facteurs non vivants de l'environnement (sol, eau et climat) avec lesquels ils interagissent. Une forêt est un exemple d'écosystème qui fournit une variété de services écosystémiques tangibles et non-tangibles (Figure 1). Les services tangibles sont principalement des biens tels que les fruits et les noix, le bois, les plantes médicinales, etc. Les services non tangibles sont des services liés aux processus naturels comme la séquestration de carbone, ou à la perception humaine comme l'utilisation des paysages à des buts récréatifs. Les services écosystémiques non-tangibles sont difficiles à quantifier ou à évaluer. Mais des estimations sont possibles sur base de redevances perçues auprès de ceux qui utilisent ces services.

Les écosystèmes fournissent donc une variété de biens et de services qui maintiennent la vie sur terre, et qui satisfont les besoins matériels et immatériels de l'homme. Certains services profitent directement aux humains, comme par exemple les aliments. D'autres profitent aux humains indirectement par le fonctionnement de l'environnement naturel; par exemple, le cycle des nutriments favorise la fertilité des sols, ce qui permet d'améliorer les cultures et la production.



Questions d'exercice (20 minutes)



Figure 1. Forêts et services écosystémiquesAnalysez la Figure 1 ci-dessus et effectuez les activités suivantes :

- identifierles services écosystémiques de la photo ; et
- expliquer la source de trois des services écosystémiques que vous avez suggérés.

1.2 Concept du paiement pour les services écosystémiques (PSE)

Le paiement pour les services écosystémiques (ou encore paiement pour les services environnementaux) est un terme générique désignant l'octroi des incitations ou récompenses pour mettre en œuvre des pratiques qui conservent, améliorent ou restaurent un bénéfice environnemental donné. L'objectif du PSE est de permettre à un bénéfice environnemental d'exister là où il n'existerait pas, tout en répondant aux besoins de subsistance. Les programmes de PSE suscitent un intérêt croissant en Afrique, en raison de l'attention que portent les entreprises, les gouvernements et les ONG aux questions environnementales.

Les 5 critères de Wunder (2005) sont souvent utilisés pour définir les PSE, soulignant les quatre principes majeurs qui suivent :

- le principe de volontariat : les participants ne sont pas forcés, les bénéficiaires acceptent de payer et les fournisseurs acceptent de participer;
- le principe d'équité : les coûts et les compromis encourus lors de la fourniture des services écosystémiques exigent une responsabilité partagée et une approche collective dans la gestion des écosystèmes;
- le principe de conditionnalité : l'investissement doit conduire à une amélioration d'un service écosystémique ; et
- le principe des pro-pauvres : les programmes de PSE ne doivent pas défavoriser mais plutôt améliorer le bien-être des participants.

En conséquence, le PSE est une transaction volontaire pour un service écosystémique bien défini, avec au moins un acheteur et au moins un vendeur, et basée sur la condition que le ou les acheteurs ne paient que si et seulement si le ou les fournisseurs continuent à fournir ce service écosystémique au fil du temps (Wunder, 2005). Toutefois, certains programmes de PSE n'adhèrent pas aux principes de volontariat et de conditionnalité, comme par exemple, des cas où les acheteurs y sont contraints par la législation.

Les paiements effectués pour les services écosystémiques peuvent être basés sur un service particulier (la séquestration du carbone), ou sur un groupe de services écosystémiques (la séquestration de carbone et la conservation de la biodiversité). Les paiements peuvent être effectués en espèces ou en nature, de façon immédiate ou périodique, et versés à des individus ou à des groupes. Quel que soit le mode, les paiements ne sont accordés qu'aux gestionnaires ou propriétaires fonciers qui assurent activement la fourniture du service écosystémique.

Abordons maintenant les initiatives qui aboutissent au paiement pour les services écosystémiques.

1.3 Initiatives aboutissant au paiement pour les services écosystémiques

Le concept de PSE a été élaboré dans un contexte de développement global où l'augmentation de la population humaine entraîne une augmentation de la demande en aliments (MA, 2005). Nourrir la population mondiale en pleine croissance nécessite d'augmenter la production agricole. Ceci requiert principalement l'exploitation des terres vierges pour l'agriculture ou l'augmentation de la productivité des exploitations existantes. Ceci a conduit à la dégradation de l'environnement et/ou la perte des mêmes produits et services recherchés. Un bon exemple est la perte de biodiversité associée à l'expansion des technologies agricoles (Foley et al., 2005).

Des schémas de paiements pour la protection de l'environnement et l'amélioration de la fourniture de services écosystémiques ont été développés suite à une prise de conscience croissante du potentiel des écosystèmes et des conséquences de leur dégradation. L'une de ces innovations est le PSE, promu comme mécanisme commercial pour éviter des situations où la fourniture d'un service écosystémique donné entraîne la dégradation de l'écosystème et la perte d'autres services écosystémiques. Le PSE est conçu pour parvenir à un tel objectif en fixant le prix des bénéfices tirés des écosystèmes, et en incitant les propriétaires fonciers à conserver leurs terres ou à améliorer la fourniture des services environnementaux.

Encadré 1. Comment fonctionne le PSE?

Le fonctionnement des PSE est basé sur un paiement ou une récompense de ceux qui entreprennent des activités spécifiques de préservation de l'environnement dans un écosystème. Imaginez une situation en Afrique où des communautés vivent aux alentours d'une zone forestière servant également de parc sauvage. Dans cette forêt, le braconnage récurrent a entraîné la migration d'espèces animales clés qui attiraient les touristes. La communauté décide donc de prendre des mesures pour minimiser le braconnage et préserver les animaux sauvages et la biodiversité globale.



Quel type de mesures pensez-vous qu'une telle communauté peut prendre pour améliorer la conservation de la forêt et du parc sauvage ?

Comment peut être conçu le PSE dans un tel cas ?

Le PSE peut être utilisé pour décourager au sein de cette communauté les pratiques qui affectent négativement l'environnement.

Des initiatives au niveau mondial et des études clés ont défini le développement du PSE avec le temps. Les initiatives au niveau mondial incluent la Convention sur la diversité biologique (CDB), la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) et la Convention de Ramsar. Les deux principaux programmes négociés dans le cadre de la CCNUCC sont le mécanisme de développement propre (MDP) du protocole de Kyoto (PK) et la Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD). Un regain d'intérêt pour les services écosystémiques a été attribué au Millennium Ecosystem Assessment (MEA, 2005), qui a identifié 32 types de services écosystémiques. Nombre d'entre eux sont liés aux services des bassins versants, à la séquestration du carbone et à la conservation de la biodiversité.

1.4 Classification des services écosystémiques

Les services écosystémiques sont les bénéfices tirés des différents aspects des écosystèmes, y compris les bénéfices tangibles et non tangibles. Il existe plusieurs systèmes de classification des services écosystémiques, la typologie la plus utilisée et la plus connue étant celle du Millennium Ecosystem Assessment, qui classe les services écosystémiques en quatre catégories (Tableau 1) (MEA, 2005), à savoir :

- les services d'approvisionnement/production (par exemple, les produits tels que la nourriture, l'eau, le bois, le combustible, les fibres);
- les services de régulation (c.-à-d. les bénéfices associés aux processus de régulation des écosystèmes, par exemple la régulation du climat, la régulation des risques naturels, la qualité et la purification de l'eau, les inondations, les maladies, les déchets);
- les services de support/soutien (par exemple le cycle des nutriments, la production primaire, la formation des sols); et
- les services culturels (c'est-à-dire les bénéfices non matériels tels que les services récréatifs, spirituels et esthétiques).

Tableau 1 : Services écosystémiques

Catégorie	Services écosystémiques	Description
	Aliments	Produits alimentaires dérivés de plantes, d'animaux et de microbes
	Fibres et combustibles	Matériaux comprenant le bois, le jute, le coton, le chanvre, la soie et la laine. Matériaux biologiques fournissant des sources d'énergie par exemple, le bois, le fumier
	Ressources génétiques	Gènes, informations génétiques utilisées pour la sélection animale et végétale et les biotechnologies.
Services d'approvisionnement/ production	Médicaments biochimiques/ naturels	Médicaments, biocides, additifs alimentaires tels que les alginates, colorants
	Ressources ornementales	Ressources ornementales Les produits animaux et végétaux (par exemple, les peaux, les coquilles et les fleurs) sont utilisés comme ornements. Plantes entières utilisées pour l'aménagement paysager et les ornements.
	Eau douce	Elle est obtenue des écosystèmes. L'eau douce des rivières est aussi une source d'énergie

Catégorie	Services écosystémiques	Description
	Pollinisation	Les modifications des écosystèmes affectent la distribution, l'abondance et l'efficacité des pollinisateurs
Services de régulation	Régulation des parasites et des maladies	Les modifications des écosystèmes affectent l'abondance des agents pathogènes et vecteurs de maladies humaines, et la prévalence des parasites et maladies des cultures et du bétail
	Régulation du Climat	Les écosystèmes influencent le climat à l'échelle locale et mondiale. À l'échelle locale, par exemple, les variations de la couverture terrestre peuvent affecter la température et les précipitations. À l'échelle mondiale, les écosystèmes jouent un rôle important dans le climat en piégeant ou en émettant des GES
	Régulation de la qualité de l'air	Les écosystèmes apportent et extraient des substances chimiques de l'atmosphère, influençant ainsi les aspects de la qualité de l'air
	Régulation de l'eau	La période et l'ampleur du ruissellement, des inondations et de la recharge des aquifères peuvent être fortement influencées par les variations de la couverture terrestre.
	Régulation de l'érosion	La couverture végétale joue un rôle important dans la rétention des sols et la prévention des glissements de terrain
	Régulation des risques naturels	La présence d'écosystèmes côtiers (par exemple, les mangroves et récifs coralliens) peut réduire les effets des ouragans ou des grandes vagues
	Purification de l'eau/ restauration des sols/ traitement des déchets	Les écosystèmes sont une source d'impuretés mais peuvent aussi contribuer à filtrer et à décomposer les déchets organiques qui y sont introduits. Ils peuvent aussi assimiler et détoxifier les composés par le biais des processus biologiques
	Production primaire, photosynthèse	La production primaire est l'assimilation d'énergie et de nutriments par le vivant. La photosynthèse produit l'oxygène nécessaire à la plupart des êtres vivants
Services de support/ soutien	Formation et rétention des sols	Comme beaucoup de services d'approvisionnement dépendent de la fertilité des sols, le taux de formation des sols influence le bien-être humain
	Cycle des nutriments	Environ 20 nutriments essentiels à la vie, dont l'azote et le phosphore, circulent dans les écosystèmes

Catégorie	Services écosystémiques	Description
	Valeurs spirituelles et religieuses	De nombreuses religions attachent des valeurs spirituelles et religieuses aux écosystèmes ou à leurs composantes
	Éducation et inspiration	Les écosystèmes, leurs composantes et leurs processus constituent la base de l'éducation formelle et informelle dans nos sociétés. Ils constituent une riche source d'inspiration pour l'art, le folklorisme, les symboles nationaux, l'architecture et la publicité
	Loisirs et écotourisme	On choisit souvent un endroit où passer son temps libre sur la base des caractéristiques des paysages naturels ou cultivés
Services Culturels	Diversité et patrimoine culturels	La diversité des écosystèmes est un facteur de diversité des cultures. Nombreuses sont les sociétés qui accordent une valeur élevée au maintien de paysages historiquement importants (« paysages culturels ») ou d'espèces culturellement significatives
	Valeurs esthétiques	Beaucoup de personnes trouvent de la beauté ou une valeur esthétique aux divers aspects des écosystèmes
	Sensation de lieu	De nombreuses personnes apprécient la « sensation d'un lieu » par rapport aux caractéristiques de cet environnement, notamment aux aspects de l'écosystème.

Source: Millennium Ecosystem Assessment (2005)

1.5 Opportunités économiques associées aux SE

En général, les services écosystémiques (SE) sont peu connus, mal compris ou simplement considérés comme acquis par les décideurs, les entreprises privées ou les autorités locales. Par conséquent, ils sont rarement pris en compte par les marchés en raison du manque d'information ou de sensibilisation des consommateurs ou de l'absence d'incitations efficaces qui encourageraient les exploitants terriens à adopter des pratiques durables ou écologiques. C'est dans ce contexte que le PSE tente de combler cette lacune en internalisant les bénéfices, créant ainsi des incitations adéquates pour la fourniture de services environnementaux. Actuellement, quatre types de services écosystémiques bénéficient de paiement dans le cadre des PSE :

- les services écosystémiques liés à la biodiversité ;
- les services écosystémiques liés aux ressources en eau (bassins versants) ;
- · les services écosystémiques liés au carbone ; et
- les services écosystémiques liés à la beauté des paysages ayant une valeur esthétique ou culturelle (comme celle accordée à certains sites naturels).

1.6 Acteurs engagés dans le paiement pour les services écosystémiques

Les deux principaux acteurs du mécanisme de PSE sont les vendeurs qui fournissent les services écosystémiques et les acquéreurs qui paient pour ces services. Les vendeurs sont des propriétaires terriens privés, des administrateurs d'espaces publiques et des individus ou des groupes dans le cas de terres communales. Les acheteurs sont des entités qui veulent compenser leur empreinte en carbone¹ ou des entités simplement intéressées par une amélioration de la gestion de l'environnement. Les acheteurs peuvent être les utilisateurs réels des services ou d'autres entités telles que le gouvernement, les ONG ou les agences qui se procurent les services pour le compte des utilisateurs finaux (Engel et al., 2008). Un exemple d'acheteur qui est un utilisateur réel est une centrale électrique qui paie les habitants en amont pour conserver un bassin versant, ou les habitants en aval qui paient les occupants en amont pour conserver une forêt.

Le PSE est réalisé si les accords sont conçus pour être bénéfiques à toutes les parties. Dans l'encadré 1, les personnes en aval peuvent ne pas accepter un paiement qui ne correspond pas à ce qu'elles recevaient avant un changement d'activités, ou un paiement inférieur au coût de l'entretien de la forêt. Le principe de conditionnalité (mentionné dans la section 1.2 sur les concepts de paiement pour les services écosystémiques) garantit que le service écosystémique produit est suffisant pour compenser l'investissement des acquéreurs et que les vendeurs respectent effectivement leurs contrats.

Entre fournisseurs et acquéreurs, on trouve des intermédiaires qui aident à la mise en place des programmes de PSE (Namirembe et Jindal, 2012 ; Greiber, 2009). Il s'agit des régulateurs, négociateurs, ONG et chercheurs. Les intermédiaires jouent les rôles suivants :

- établir le lien entre fournisseurs et acquéreurs ;
- faciliter la négociation entre toutes les parties prenantes ;
- élaborer et administrer les contrats, allouer les fonds et faciliter les paiements ;
- mettre en œuvre le programme de PSE;
- pouvoir acquérir des services écosystémiques auprès des propriétaires terriens avant de les fournir aux utilisateurs finaux; et
- participer à la formulation de nouvelles politiques.

¹ L'empreinte en carbone désigne ici la quantité totale de GES causée par les activités d'une entité sur une période donnée

Le gouvernement est un acteur clé des programmes de PSE. Les rôles joués par les gouvernements déterminent le succès ou l'échec des programmes de PSE.

Fournisseurs

Ils sont les fournisseurs des services environnementaux.

Par exemple:

- Propriétaires terriens, par ex de forêts, de terres agricoles ou de zones humides;
- Agences privées, par ex les industries;
- Membres de coopératives parex. exploitants agricoles;
- Municipalités ; et
- Grands investisseurs.

Intermédiaires

Ils établissent le lien entre fournisseurs et acquéreurs. Par exemple :

- les régulateurs;
- les négociateurs;
- les développeurs de projet ;e.g., ONG ; et
- leschercheurs.

Acquéreurs

Ils paient pour les services environnementaux.

Par exemple:

- les entreprises privées telles que les compagnies aériennes, les services de livraison, les entreprises de conditionnement, les entreprises minières, les entreprises d'exportation de fleurs et les banques;
- les ouvernements;
- les rganisateurs d'événements, par exemple la coupe du monde ;et
- les usiciens et cinéastes.

Rôles of gouvernement

- Introduire le PSE dans les cadres juridiques ou politiques existants ;
- Appliquer les accords contractuels entre acheteurs et fournisseurs ;
- Clarifier les droits de propriété;
- Acheter, vendre ou agir en tant que négociateurs;
- Contribuer au suivi, à la notification et à la vérification des services environnementaux:
- Fixer des objectifs pour les services environnementaux; et
 Définir les responsabilités des différents acteurs dans les politiques.

Acteurs concernés par le PSE.

Sources: Hauck & al., 2016; Demeyer et Turkelboom, 2014

1.7 Types de paiement pour services écosystémiques

Nous avons expliqué les fondements des services écosystémiques, introduit les PSE et décrit les différents acteurs des PSE. Nous allons maintenant examiner les différents types de mécanismes de PSE, puis décrire les trois groupes de services écosystémiques les plus courants mis en œuvre en Afrique, y compris le fonctionnement du PSE, son importance et les défis spécifiques.

Les mécanismes de PSE diffèrent selon le type de paiement, les services écosystémiques concernés et l'objectif final de l'achat. Le présent sujet décrit trois types de mécanismes de PSE (mécanismes publics, mécanismes privés et mécanismes d'échange) en fonction des types d'acheteurs et des dispositions financières (Greiber, 2009, 2011; Vonada et al., 2011). Nous considérons que ces types de PSE représentent les principaux domaines dans lesquels les différents programmes de PSE dans le domaine de la foresterie se retrouvent.

1.7.1 Mécanismes publiques

Il s'agit de mécanismes gérés par des entités publiques telles que l'État ou les gouvernements locaux. Les organismes publics paient directement les propriétaires terriens pour qu'ils mettent en œuvre des activités qui fournissent ou améliorent un service écosystémique. Ces mécanismes publics présentent les caractéristiques suivantes :

- ils sont pilotés par le gouvernement et sont donc spécifiques à chaque pays ;
- les gouvernements ou les agences gouvernementales sont les principaux ou les seuls acheteurs;
- ils sont généralement de grande envergure ; et
- l'État apporte sa légitimité.

1.7.2 Mécanismes privés

Il existe des accords privés autogérés entre les utilisateurs finaux et les fournisseurs de services écosystémiques. Les utilisateurs finaux sont principalement des individus et groupes, par exemple des conservateurs, des associations de producteurs, des coopératives ou des entreprises privées, qui dépendent d'un écosystème ou qui souhaitent le conserver pour le service qu'ils en tirent. Ces mécanismes privés présentent les caractéristiques suivantes :

- les utilisateurs finaux et les fournisseurs de services écosystémiques sont des entités privées ;
- le gouvernement n'intervient que très peu (voire pas du tout), et ne participe qu'en tant qu'intermédiaire ;
- les utilisateurs finaux des services écosystémiques traitent directement avec les fournisseurs de ces services : et
- les marchés volontaires (décrits ci-dessous dans les systèmes d'échange) sont inclus dans cette catégorie.

1.7.3 Mécanismes d'échange

Il s'agit de marchés formels avec des transactions ouvertes entre acheteurs et vendeurs. Il existe deux types de systèmes d'échange pour les services écosystémiques :

 les transactions réglementaires: il s'agit de systèmes de paiement élaborés en réponse à une législation statutaire; un exemple est le transfert de permis d'émission dans le cadre du système de plafonnement et d'échange, • les transactions volontaires : il s'agit de systèmes de paiement auxquels les entités participent volontairement ; la vente de crédits de carbone forestier sur les marchés volontaires du carbone en est un exemple.

NB: Les détails de ces systèmes d'échange seront élaborés au chapitre 2.

1.8 Méthodes d'évaluation des services écosystémiques

Différentes approches ont été développées pour l'évaluation des services écosystémiques. Ces méthodes intègrent les points suivants :

- l'identification des services écosystémiques ;
- la caractérisation des services écosystémiques ; et
- la quantification des services écosystémiques.

1.9 Classes de paiement pour les services écosystémiques opérationnels en Afrique

Il existe trois groupes de PSE couramment mis en œuvre en Afrique :

- la conservation de la biodiversité;
- · les services issus des bassins versants ; et
- la séquestration et le stockage du carbone.

Ces groupes représentent également des types communs de marchés environnementaux liés aux services écosystémiques (Vonada et al., 2011).

1.9.1 PSE relatif à la conservation de la biodiversité

Il s'agit ici des mécanismes qui permettent de rembourser les propriétaires terriens pour les coûts supplémentaires liés à la conservation de la biodiversité. Ils visent principalement l'amélioration des habitats ou la protection des espèces, bien que des projets spécifiques puissent avoir des résultats supplémentaires. Les activités suivantes sont prises en compte dans la fourniture de services écosystémiques liés à la biodiversité, à l'eau et au carbone :

- création de corridors biologiques ;
- création (ou renforcement) de zones protégées ;
- reboisement de zones dégradées avec des espèces autochtones ;
- élimination des espèces exotiques envahissantes ;
- conservation de zones hors des aires protégées ; et
- protection de la biodiversité agricole.

La protection de la biodiversité contre des menaces telles que la perte d'habitat, l'invasion d'espèces exotiques, la surexploitation des ressources, les variations climatiques et la pollution nécessite des investissements considérables. Le PSE de la biodiversité vient compléter les efforts existants, en offrant des incitations directes et conditionnelles aux propriétaires terriens pour qu'ils adoptent des pratiques qui conservent la biodiversité. La valeur sociale de la biodiversité, difficile à estimer, constitue en Afrique un frein majeur au développement des PSE de la biodiversité. Ceci ne favorise pas une meilleure appréciation de l'impact potentiel de la perte de biodiversité sur le bien-être social.

1.9.2 PSE relatifs aux bassins versants

Il s'agit de mécanismes qui permettent aux utilisateurs finaux des services des bassins versants de payer ou de récompenser les personnes ou communautés dont les pratiques ont une incidence sur les fonctions de ces bassins versants. Les PSE issus des bassins versants peuvent se présenter sous forme de paiements pour des services liés aux bassins versants, (qualité et quantité) ou d'échanges de nutriments (azote, phosphore, sédiments). Le PSE le plus courant en Afrique est le paiement pour la gestion des bassins versants pour l'approvisionnement en eau. Les activités suivantes sont considérées dans les PSE des bassins versants :

- le maintien du couvert forestier, par exemple par le reboisement ;
- la création, la restauration ou la mise en valeur des zones humides ; et
- l'adoption de meilleures pratiques de gestion de l'utilisation des terres.

Parmi les utilisateurs finaux des PSE des bassins versants figurent les habitants en aval qui font usage de l'eau potable à des fins domestiques ou pour le fonctionnement quotidien des centrales hydroélectriques. Ceux-ci paient les habitants en amont pour mettre en œuvre des activités qui contribuent aux processus de purification qui maintiennent l'eau potable, favorisent la recharge des nappes phréatiques, régulent le débit des rivières et atténuent les inondations.

Il y a moins de systèmes de paiements pour les services des bassins versants en Afrique que dans d'autres régions (Namirembe et al., 2014). Ceci signifie que l'Afrique reste marginalisée par rapport aux principaux marchés des services écosystémiques. Les obstacles communs au développement des PSE des bassins versants en Afrique sont, entre autres, le manque d'informations techniques et commerciales, l'expérience institutionnelle limitée, le cadre juridique inadéquat et le nombre limité de modèles commerciaux réussis (Ferraro, 2009).

1.9.3 PSE relatifs à la séquestration et au stockage de Carbone

Les PSE relatifs à la séquestration et au stockage du carbone sont des incitations accordées aux propriétaires terriens pour les encourager à adopter des pratiques qui éliminent le CO_2 de l'atmosphère ou limitent l'émission de GES provenant du sol et de la végétation. Ces incitations permettent aux propriétaires terriens de planter et d'entretenir des arbres pour absorber le CO_2 dans la biomasse, et de laisser les forêts sur pied pour réduire les émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts. Les données scientifiques montrent que l'augmentation des émissions anthropiques de CO_2 est l'une des principales causes du réchauffement climatique (GIEC, 2007). Les PSE peuvent permettre de stabiliser les concentrations atmosphériques de CO_2 atmosphérique en augmentant la quantité de carbone stockée dans la végétation et les sols, en veillant à ce que le carbone et d'autres GES tels que le méthane ne soient pas libérés dans l'atmosphère. Les activités suivantes sont considérées dans les PSE relatifs à la séquestration et au stockage du carbone :

- le boisement création de forêts dans des zones où il n'y en avait pas ;
- l'agroforesterie intégration des arbres dans l'agriculture ;
- le reboisement planter des arbres dans les forêts et les zones boisées appauvries ;
- la prévention de la déforestation et de la dégradation des forêts ; et
- la réduction des émissions dans les zones riveraines des forêts.

Le PSE pour la séquestration et le stockage du carbone est le premier groupe de PSE en Afrique, après les PSE relatifs à la biodiversité et l'eau (Vonada et al., 2011; Ferraro, 2009; Cisneros, 2012). Cependant, la participation de l'Afrique aux marchés du carbone (liés aux PSE du C) s'élève à 2% du marché réglementaire et à environ 1% du marché volontaire (voir chapitre 2). Cette proportion est faible au regard des bénéfices potentiels des PSE pour le développement durable du continent. L'insécurité du régime foncier et des ressources pour de nombreuses personnes pauvres, la complexité des méthodologies, la bureaucratie dans les projets et les coûts de transaction élevés des projets sont les principaux obstacles à la participation et aux bénéfices des programmes de PSE du carbone.

D'autres programmes de PSE comprennent la beauté des paysages (écotourisme) et les services groupés (fiducies foncières, conservation). Dans le cas de l'écotourisme, par exemple, un opérateur paie les communautés locales pour qu'elles ne pratiquent pas la chasse dans une forêt où les touristes se rendent pour observer la nature.

1.10 Potentiels et risques associés au paiement pour les services écosystémiques

Cette section décrit les potentiels et risques associés au PSE en Afrique. Les apprenants discuteront également des circonstances dans lesquelles le PSE fonctionne et de celles dans lesquelles il n'est pas approprié (voir activité 1.11.1). Le PSE présente les potentialités suivantes :

- opportunité de se créer des revenus ;
- opportunités d'améliorer les moyens de vie grâce à l'accès à de nouveaux marchés ;
- potentiel de sensibilisation à la valeur des services écosystémiques ;
- incitation à l'adoption volontaire de pratiques de gestion durable des terres ;
- amélioration du choix du financement pour relever le défi d'un service environnemental ;
- incitation au financement volontaire de la gestion des services écosystémiques par le secteur privé ; et,
- amélioration de la résilience des écosystèmes à long terme.

Les mécanismes de PSE sont associés aux risques suivants :

- accroissement de la responsabilité et des coûts pour les propriétaires terriens ;
- réduction de l'autonomie dans la prise de décisions concernant l'utilisation des terres et le développement local;
- problèmes potentiels liés aux droits de propriété, tels que la perte de droits sur les terres (ou sur certains produits ou services) ou une concurrence accrue pour les terres ;
- législation faible pouvant conduire à une appropriation corrompue des terres dans les cas où les accords sont conclus pour de longues périodes ;
- perte éventuelle d'emplois ;
- incompatibilité des PSE aux valeurs culturelles ; et
- création des incitations perverses



Activité 1.11.1: Discussion de groupe (20 minutes)

Discutez des différentes circonstances dans lesquelles les PSE pourraient fonctionner ou non en Afrique.



Résumé

Dans cette session, nous avons appris que les PSE rémunèrent ou récompensent les propriétaires terriens pour des actions positives visant à fournir un certain type de service écosystémique, permettant ainsi aux bénéfices d'exister là où ils n'auraient pas existé. Nous avons décrit les réflexions qui ont donné naissance aux PSE ainsi que les initiatives et les études au niveau mondial qui ont servi de fer de lance au développement des PSE. La session a également décrit les différentes parties prenantes du PSE, les trois types de mécanismes de PSE, la catégorie courante des services écosystémiques mis en œuvre en Afrique, ainsi que les potentiels et les risques du PSE. Dans la prochaine session, nous examinerons les différents principes et concepts du marché et du commerce du carbone.

Chapitre 2. Préparation technique des projets carbone

2.0 Aperçu du chapitre

Ce chapitre aborde la préparation technique des projets carbone. Il présente un guide de développement de projet en mettant l'accent sur la Note d'Information le Projet (NIP) avec des spécifications techniques et une liste indiquant les domaines d'activité (secteurs) dans lesquels il est possible de générer des projets éligibles au MDP. Il décrit également la préparation du Document Descriptif de Projet (DDP), toute la procédure de soumission (Approbation Nationale, Approbation du Conseil Exécutif, Audition Publique, Validation et Financement) et la méthodologie approuvée. Cette session développe également les concepts liés à l'additionnalité, aux émissions et aux fuites, au scénario de référence, à la mesure, la notification et la vérification (MNV) ainsi q'aux protections environnementales.



Objectifs

A la fin de la session, les apprenants devraient être capables de préparer des projets carbone.



Activité 2.1. Remue-méninges (10 minutes)

- Quels sont les services écosystémiques des forêts et les opportunités économiques qui y sont liées?
- Que savez-vous des projets carbone ?
- Quelles sont les différentes étapes de leur conception ?

2.1 Les concepts du projet carbone

Un projet carbone est tout projet industriel ou forestier qui réduit l'émission d'un des six gaz du Protocole de Kyoto (PK) et/ou augmente les capacités de séquestration de la biosphère dans l'atmosphère. Il est lancé dans le cadre du PK pour être financé par la Mise en Œuvre Conjointe ou le Mécanisme de Développement Propre. Le développement du financement du carbone permet l'émergence d'un mécanisme de marché pour promulguer l'échange d'émissions (crédits C) entre les pays participant au PK. Les projets de réduction des émissions dans les nouveaux pays industrialisés peuvent permettre aux entreprises des pays développés de respecter leurs normes nationales grâce à des investissements à l'étranger. Cette forme d'investissement est connue sous le nom de Mécanisme de Développement Propre (MDP).

Le MDP vise à aider les pays en développement à assurer un développement durable tout en contribuant à l'objectif ultime de la CCNUCC, à savoir stabiliser les concentrations de GES dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Le MDP vise également à aider les pays industrialisés (Parties visées à l'annexe 1 de la CCNUCC) à respecter leurs obligations de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ce mécanisme limite les émissions atmosphériques et/ou renforce la capacité de la biosphère à séquestrer six GES, les deux plus importants étant le CO₂ et le méthane (CH₄).

Pour sa mise en œuvre, le Conseil Exécutif du MDP a établi une liste indicative de 15 domaines d'activité (domaines sectoriels) dont les projets sont éligibles au MDP. Ceci peut varier de la modernisation ou de l'extension de structures existantes à la création de nouvelles structures telles que :

- les industries de l'énergie;
- la distribution de l'énergie;
- la demande d'énergie;
- les industries de fabrication;
- les industries chimiques;
- la construction;
- le transport;
- l'exploitation minière et la production de minéraux ;
- la production de métaux ;
- les émissions fugitives/carburant;
- les émissions fugitives/HFC, SF,;
- l'utilisation de solvants ;
- les déchets :
- le boisement/reboisement : et
- l'agriculture.

Toutefois, certains types d'activités sont exclus des projets MDP même s'ils réduisent les émissions de GES. C'est le cas des projets d'énergie nucléaire et des projets de réduction de la déforestation. Il faut noter que dans le domaine de la foresterie (projets de puits à carbone), seuls les projets de boisement et de reboisement sont actuellement éligibles au MDP.

En ce qui concerne la taille des projets, les Accords de Marrakech prévoient des modalités et procédures (M & P) différentes en fonction de la taille des projets. Ainsi, des M&P simplifiées ont été adoptées pour les projets de petite taille et sont régulièrement modifiées et mises à jour par le Conseil exécutif du MDP.

Les projets MDP à petite échelle sont définis selon trois types d'activité de projet (selon la définition la plus récente, décembre 2006) :

- type I : projets d'énergie renouvelable d'une puissance électrique équivalente à 15 MW ou moins ;
- type II : projets visant à améliorer l'efficacité énergétique, générant des économies d'énergie annuelles de 60 GWh/an ou moins au niveau de l'offre et/ou de la demande ; et
- type III: autres types de projets ayant une réduction des émissions inférieure ou égale à 60 kt CO₂ eq/an

2.2. Guide de développement du projet

2.2.1 Note d'Information sur le Projet

La Note d'information sur le projet (NIP) est un document optionnel qui peut être développé par le promoteur du projet afin d'obtenir une première approbation de son idée de projet MDP avant de s'engager dans les procédures coûteuses du cycle de projet MDP (DDP et étapes suivantes).



Activité 2.2. Travaux de groupe (15 minutes)

Identifiez 3 idées de projets éligibles au MDP et décrivez comment vous compte développer des plans de projets.

2.2.2 Détails techniques

La note d'information sur le projet comprend les rubriques et informations suivantes :

- participants au projet : informations sommaires sur les promoteurs et les sponsors du projet ;
- description du projet : titre, localisation géographique, type d'activités et brève description de la cohérence technique du projet de base intégrant le calendrier de mise en œuvre ;
- aspects financiers du projet : coût du projet (composante de base et composante MDP) et sources de financement prévues ;
- les émissions de GES évitées : GES concernés par les réductions d'émissions, description du scénario de base, période d'accréditation du MDP, calculs des réductions et des revenus financiers attendus du MDP; et,
- contribution du projet au développement durable ; et
- autres informations pertinentes.

2.2.3 Document Descriptif du Projet

Le Document descriptif du projet (DDP) est le document de projet sur la base duquel le projet est enregistré par le Conseil Exécutif. Le porteur d'un projet (État, entreprise privée ou ONG) doit remplir un formulaire standard (« Document Descriptif de Projet ») et le soumettre au Conseil Exécutif pour approbation. Ce formulaire doit contenir les informations clés suivantes :

- le scénario de référence des émissions (scénario du statu quo) : c'est le scénario des émissions futures du pays hôte le plus probable en l'absence de tout projet MDP dans la sphère d'activité du projet. Il est établi sur la base de méthodologies approuvées par le Conseil exécutif;
- un plan de surveillance ou de suivi des émissions (c'est-à-dire des réductions) du projet sur la base de méthodologies à approuver par le Conseil exécutif;
- une étude d'impact environnemental du projet ; et
- les commentaires obtenus lors de la consultation des parties prenantes locales organisée par le porteur de projet.

Méthodologie approuvée 2.2.4

La variabilité du potentiel de réduction des émissions de GES au niveau de tous les secteurs d'activité économique se reflète dans la diversité des méthodologies déjà approuvées par le conseil exécutif du MDP. Pour chacun des 15 secteurs d'activité identifiés par le Conseil exécutif, il y a des noms et des références de méthodologies approuvées pour les projets conventionnels et les petits projets (Exemple : Les méthodologies approuvées et formalisées référencées AM0004, AM0005, AM00007, AM0010, AM0014, AM0015 et NM0010rev concernent le secteur « Production d'énergie (source renouvelable/ non renouvelable) » à grande échelle, alors que pour les petits projets du même secteur (Production d'énergie (renouvelable/non renouvelable)), les méthodologies référencées sont respectivement AMS-IA, AMS-IB, AMS-IC, AMS-ID, AMS-II.B). La liste des méthodologies, régulièrement mise à jour, ainsi que tous les documents relatifs à chaque méthodologie, sont disponibles à l'adresse suivante : https://cdm. unfcc.int/methodologies.

En plus des méthodologies approuvées et formalisées par secteur d'activité par le Conseil exécutif du MDP, il existe également des méthodologies consolidées par secteur (Exemple : « Méthodologie consolidée pour la production d'électricité à partir de sources renouvelables (ACM0002) » pour désigner la méthodologie consolidée pour les activités de projet de gaz de décharge, et (ACM0001) pour désigner la méthodologie consolidée pour le secteur « déchets »).

Les mécanismes de compensation du carbone tels que le MDP ne peuvent être des outils efficaces de politique d'atténuation du climat que si les crédits de compensation carbone qui en résultent représentent des réductions d'émissions réelles réalisées par un projet. C'est ce qu'on appelle généralement « l'intégrité environnementale » d'un mécanisme de compensation ou de ses compensations. L'intégrité environnementale dépend de deux facteurs principaux : « Additionnalité » et « Référence de base ».

2.2.5 **Additionnalité**

L'additionnalité est un concept essentiel dans le cadre du MDP. Le MDP exige que chaque projet approuvé soit « additionnel ». Pour éviter d'attribuer des crédits pour des réductions d'émissions qui auraient eu lieu même sans le projet MDP, le Conseil exécutif du MDP spécifie des règles pour s'assurer que le projet réduit les émissions plus que ce qui se serait produit en son absence. Si les émissions du projet sont inférieures à la référence de base, on examine ce qui se serait passé sans le projet, c'està-dire « additionnalité du projet ». Cela signifie que le projet n'a été mis en œuvre que grâce à l'appui financier supplémentaire apporté par la vente de crédits carbone.

Il est à noter que seules « les réductions d'émissions en complément à celles qui se produiraient en l'absence de l'activité certifiée seraient acceptées dans le MDP ». Pour être éligible, un projet forestier MDP doit donc démontrer que ses réductions effectives nettes de GES n'auraient pas eu lieu en l'absence du projet. Sans cette condition supplémentaire, un projet ne peut pas prouver qu'il contribue à réduire les concentrations de GES dans l'atmosphère. Il sera soutenu qu'un projet MDP additionnel est nécessaire s'il remplit les deux conditions suivantes :

- les émissions de GES du projet sont inférieures à celles qui auraient eu lieu sans le projet. Les réductions d'émissions doivent être réelles, mesurables et additionnelles à celles qui se produiraient en l'absence de l'activité du projet ; et
- le projet ne pourrait pas être réalisé sans la contribution du MDP (c'est-à-dire les obstacles d'ordre financier, technologique, réglementaire, courant).

A titre d'illustration, pour démontrer la première condition additionnelle, il est nécessaire de :

- déterminer le scénario de référence le plus probable pour l'évolution des émissions, c'est-à-dire la référence de base :
- estimer les émissions que le projet lui-même devrait générer ; et
- calculer la différence entre les émissions du scénario de référence et les émissions du projet.

2.2.6 Scénario de référence

Chaque projet doit déterminer ce que seraient ses émissions si le projet n'était pas mis en œuvre. C'est ce qu'on appelle les émissions de référence. Le niveau de référence pour une activité d'un projet MDP est le volume d'émissions qui se produirait en l'absence du projet proposé. A cette fin, un projet doit établir un niveau de référence (« référentiel ») qui décrit ce qui se passerait sans le MDP. Pour évaluer la contribution d'un projet à la réduction des émissions, un élément de comparaison est nécessaire. Le niveau de référence est cet élément de comparaison. Il peut être défini comme la trajectoire future des émissions de GES qui aurait normalement et probablement été observée en l'absence du projet MDP. Les éliminations de GES par les activités du niveau de référence doivent être évaluées et comparées aux éliminations réelles du projet. En d'autres termes, la référence de base est le scénario le plus probable de l'évolution des émissions d'une entreprise, d'un secteur ou d'un pays qui se produirait dans le futur si le projet n'était pas réalisé. Elle est essentielle pour tout projet MDP car elle sert de base au calcul des réductions d'émissions qui seraient réalisées. D'où l'importance capitale de l'attention nécessaire à sa détermination de façon transparente et prudente. Les caractéristiques de la référence de base sont les suivantes :

- la référence de base est la trajectoire future des émissions de GES qui auraient normalement et probablement été observées en l'absence du projet MDP ; elle doit être exprimée en termes mesurables :
- le taux d'émission généré par le projet est estimé avant le début du projet et sera suivi tout au long de la durée de vie du projet ; et
- le taux de réduction des émissions attribuables au projet est la différence entre le niveau de référence et le taux d'émission du projet ; l'obtention de cette différence fait partie de la démonstration de la condition d'additionnalité du projet.

2.2.7 Émissions et fuites

Les projets forestiers peuvent émettre des GES, par exemple lors de la consommation de carburants par les machines, l'utilisation d'engrais ou le défrichage de parcelles lors de l'installation des plantations. Les activités prises en compte dans la référence de base peuvent également émettre des GES. Cependant, il a été retenu que seules les émissions du projet seraient comptabilisées et non les émissions de référence, telles que définies dans les concepts d' « élimination nette de GES de référence par les puits » et d' « élimination nette effective de GES par les puits » (Décision 10/CP9). Si un projet de plantation remplace une activité agricole émettrice de GES (utilisation d'engrais émettant du N₂O, utilisation de combustible émettant du CO₂, inondation ou élevage de ruminants émettant du CH₄), il contribue directement à réduire les concentrations de gaz dans l'atmosphère. Néanmoins, il a été retenu de ne pas comptabiliser ces réductions d'émissions dans le bilan du projet et dans la vente des Crédits ou Unités de Réduction Certifiée d'Emissions (URCE). En revanche, les fuites (émissions causées par le projet en dehors de ses limites) doivent être comptabilisées. Les fuites sont définies comme la variation nette des émissions anthropiques des sources de GES qui se produit en dehors des limites du projet, qui est mesurable et attribuable à l'activité du projet.

2.2.8 Mesure, Notification et Vérification

Le concept de mesure, notification et vérification (MNV) est apparu en 2007 lors de la Conférence des Parties (COP) à Bali. La Conférence a noté que pour les pays non visés à l'Annexe 1, tous les accords d'atténuation doivent être mesurables, notifiables et vérifiables. Par conséquent, les pays qui entreprennent des projets carbone sont tenus de suivre l'évolution des émissions afin de démontrer l'impact de leurs projets en termes de réduction ou d'augmentation des GES par rapport à un scénario pré-identifié (scénario de référence). Pour ce faire, il faut connaître la valeur initiale des stocks de carbone

à un moment donné, puis en assurer le suivi grâce à un système de surveillance efficace basé notamment sur des émissions et absorptions mesurables, notifiables et vérifiables (MRV) de GES.

La mesure (M du MNV) se réfère à la collecte de données et d'informations pour l'estimation du carbone. Le GIEC a identifié deux sources principales de données :

- des données d'activité telles que la superficie des forêts ; et
- les facteurs d'émission tels que les variations du carbone dans les pools du GIEC (biomasse aérienne, biomasse souterraine, litière, bois mort, carbone organique du sol).

La notification (N du MNV) implique également la compilation et la diffusion de données et de statistiques nationales au niveau de la CCNUCC. Les exigences en matière de rapports à la CCNUCC (communications nationales) doivent couvrir les objectifs plutôt que les simples mesures. Les principaux éléments des communications nationales sont les informations sur les émissions et les réductions de GES, ainsi que les détails des activités entreprises par un pays pour remplir ses obligations envers la CCNUCC.

En ce qui concerne la vérification (V du MNV), il est nécessaire de faire recours au processus d'évaluation indépendante qui implique :

- l'exactitude et la fiabilité des informations fournies ; ou
- les procédures utilisées pour générer l'information.

La vérification est effectuée par une structure externe totalement indépendante. Elle prend en compte toutes les variables collectées dans le cadre du projet.

2.2.9 **Protections environnementales**

La protection et l'amélioration de l'environnement pour une meilleure condition de vie sont des objectifs opérationnels clés à attendre dans tout projet carbone. Les questions environnementales sont prises en compte à tous les niveaux du cycle du projet. La CCNUCC demande également aux partenaires des pays en développement de considérer les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts, les questions de régime foncier, les questions de gouvernance forestière et les considérations de genre dans le développement et la mise en œuvre de leurs stratégies ou plans d'action nationaux. Les mesures de protection ou de sauvegarde environnementale généralement acceptées sont les suivantes :

- le principe de précaution, sur le concept d'action préventive plutôt que curative, sur le principe de la correction à la source des dommages environnementaux et sur le principe du pollueur-payeur ;
- tous les projets sont soumis à une évaluation environnementale conformément aux exigences environnementales;
- tous les projets sont évalués sur la base de leur impact potentiel sur les sites naturels protégés. Si l'impact devrait être significatif, une analyse spécifique de la biodiversité sera effectuée sur la base des principes et pratiques de la directive et des politiques de sauvegarde des habitats naturels des partenaires;
- les projets font l'objet d'une évaluation pour mesurer leur impact sur les émissions de GES. Les possibilités d'amélioration de leur efficacité énergétique et les mesures nécessaires pour s'adapter au changement climatique sont également étudiées ;
- les principes, les pratiques recommandées et les normes des Directives Cadre sur l'Eau et sur les Eaux Usées sont appliqués pour les projets de ces secteurs ;
- les projets doivent se conformer aux normes énoncées dans les directives et politiques de sauvegarde des partenaires pour le secteur auquel ils se rapportent. Par exemple, les grandes usines de combustion

dans le secteur de la **production d'électricité** sont regies par les normes de la directive et les politiques de sauvegarde, relatives à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution dans le secteur industriel;

 tous les projets doivent être s'aligner sur les critères des accords multilatéraux sur l'environnement du pays hôte.

2.2.10 Soumission du Document Descriptif du Projet

Validation : Après approbation du DCP par l'AND (autorité nationale désignée), tous les projets doivent être validés par une entité opérationnelle désignée (EOD). Les participants au projet doivent choisir et établir un contrat avec une EOD pour la validation de leur projet, préalablement approuvé par l'AND. L'EOD examinera le DDP et le publiera sur son site Internet afin de le mettre à la disposition du public pendant une période de 30 jours civils. Le public, y compris les acteurs locaux du projet et les ONG, peut faire des commentaires sur le projet. Ces commentaires sont répertoriés par l'EOD et envoyés aux participants au projet (PP) pour qu'ils y répondent. Pendant cette période de consultation publique, l'EOD examine le DDP et donne au PP la possibilité d'apporter les modifications nécessaires au DDP afin de le mettre en conformité avec les exigences des « Modalités et Procédures » du MDP. L'EOD doit suivre une procédure établie par le CE pour finaliser la validation du projet.

Enregistrement : L'enregistrement correspond à l'acceptation formelle par la CE du projet validé comme une activité de projet MDP. Il s'agit d'une condition préalable à la vérification et à la certification ultérieure des URCE (crédit de réduction certifiée des émissions). Avec le rapport de validation, l'EOD transmet au CE une demande d'enregistrement du projet. Les droits d'enregistrement et les frais administratifs doivent alors être payés par les PP.

L'Equipe d'enregistrement et d'émission (RIT) des URCE assiste le CE dans le processus d'évaluation des projets soumis pour enregistrement et révision éventuelle. La réponse officielle du CE sur l'enregistrement du projet est transmise à l'EOD qui en informe le porteur du projet. Si elle est positive, le projet est officiellement reconnu comme un projet MDP et peut alors être mis en œuvre. Dans le cas contraire, les PP doivent répondre aux demandes de clarification du CE.

Financement et mise en œuvre du projet : Le financement du projet doit être défini dans le cadre des études de faisabilité du projet en amont du DDP. Le montage financier peut comprendre des fonds publics, nationaux ou étrangers, des fonds privés et des fonds propres des participants au projet. Ceux-ci peuvent utiliser une partie des recettes de la vente des URCE qui seraient prépayées (s'il y a une avance) pour compléter le financement du projet. Cette étape du cycle de projet MDP est la même que pour tout autre projet non MDP.

2.2.11 Mise en œuvre

Dès que possibl, l'EOD procède à la vérification des réductions d'émissions sur la base du rapport de surveillance fourni par les PP.

Vérification : Dès réception du rapport de suivi préparé par les PP, l'EOD doit examiner et déterminer les réductions d'émissions qui résultent de la mise en œuvre du projet pendant la période couverte par le rapport. Durant ce processus, l'EOD doit effectuer quelques tâches, notamment un contrôle sur le site du projet. L'EOD peut proposer des modifications dans la méthode de suivi et faire des commentaires sur la mise en œuvre du projet enregistré. L'EOD fournit un rapport de vérification aux PP, aux parties concernées et au CE.

Certification: après la vérification, l'EOD doit certifier par écrit que l'activité de projet a permis de réaliser les réductions d'émissions. Elle doit informer par écrit les PP, les parties concernées et le CE de sa décision de certification immédiatement après le processus de certification. Le rapport de certification est généralement transmis avec une lettre du PP au CE précisant la répartition des URCE entre les PP.

Enregistrement des URCE: Le rapport de certification soumis au CE par l'EOD constitue une demande de délivrance d'URCE vérifiées. Cependant, la délivrance des URCE n'est effective que 15 jours après la réception de la demande. Cette période permet aux Parties impliquées dans le projet ou à au moins trois membres du CE de demander une révision du nombre d'URCE proposées pour être délivrées. Après cette période de 15 jours, s'il n'y a pas de demande de révision, le CE donne l'instruction à l'administrateur du registre d'inscrire la quantité spécifiée d'URCE sur le « compte de transition » du CE, puis de la transférer sur les comptes des PP en fonction de leur « déclaration de distribution », après déduction de 2% des URCE délivrées qui alimenteront le compte du Fonds d'adaptation.



Exercice pratique

Etablissement des placettes et prise de mesures dans la forêt.



Résumé

Les risques et les dangers du changement climatique ont été présentés dans cette session. Ils comprennent les inondations, la sécheresse, les mauvaises récoltes, les feux de forêt, la mort du bétail, la santé humaine et la perte de la biodiversité. La session suivante décrit certaines mesures de gestion des moteurs anthropiques du changement climatique.

Chapitre 3. Concepts et principes des marchés et du commerce du carbone

"Le crédit carbone est la monnaie d'échange du carbone"

3.0 Aperçu du chapitre

Cette session présente les concepts et principes qui régissent les marchés et commerce du carbone. La session fournira aux apprenants un examen approfondi du thème dans le contexte de l'atténuation des changements climatiques. Les principaux types de marchés du carbone seront discutés, y compris les principales caractéristiques des marchés de conformité et des marchés volontaires. Des informations pratiques sur l'échange de carbone seront fournies ; les activités de plafonnement et d'échange et de compensation des émissions de carbone seront décrites. La session abordera également les mécanismes courants de mobilisation des ressources nécessaires au développement et à la mise en œuvre des projets de carbone.



Objectifs

A la fin de cette session, l'apprenant devrait être capable de :

- décrire les processus de négociation du carbone ;
- décrire les différentes normes du carbone ;
- décrire les différents schémas de financement du carboneC; e,
- d'évaluer les risques et opportunités du marché du carbone.

3.1 Terminologies utilisées dans le commerce du carbone

- Carbone: le carbone est un élément chimique de symbole C. Il est l'un des principaux éléments de la matière organique constituant les êtres vivants. Il est fixé du CO₂ par les plantes lors de leur croissance
- Cycle du carbone: c'est le mouvement du carbone entre la surface de la terre, son intérieur et l'atmosphère. Les principaux mécanismes d'échange du carbone sont la photosynthèse, la respiration et l'oxydation (Figure 2).
- **Séquestration du carbone :** c'est le processus net par lequel le carbone est stocké dans un puits à carbone. Les puits peuvent être terrestres (sols, arbres), océaniques, atmosphériques et géologiques. Par exemple, la séquestration terrestre se produit lorsque le carbone est fixé dans les arbres par l'enrichissement, ou dans le sol et les racines par des mécanismes qui entrainent une photosynthèse supérieure à la libération de CO₂ par la respiration des plantes.
- Source de carbone : Une source de carbone est un élément qui libère du CO₂ dans l'atmosphère
- La séquestration géologique est réalisée par la fixation du CO₂ dans les réservoirs permanents souterrains tels que les formations en basalte et les puits profonds. La séquestration géologique est une forme plus permanente de compensation des GES et présente un potentiel important

de séquestration à long terme, mais elle est très coûteuse à mettre en œuvre par rapport aux alternatives de séquestration terrestre.

- L'effet de serre désigne l'effet de régulation de la température que certains gaz atmosphériques exercent sur la terre. Les gaz régulateurs de température, appelés « gaz à effet de serre » ou GES, forment une couverture autour de la terre qui piège la chaleur de la terre dans l'atmosphère terrestre gardant ainsi notre planète chaude et habitable. Le « réchauffement planétaire », ou changement climatique, peut se produire lorsque la couverture de GES s'épaissit. Les modèles climatiques du GIEC, ainsi que les modèles d'autres organismes scientifiques, indiquent que les concentrations mondiales de GES n'ont pas cessé d'augmenter au cours des 100 dernières années. Lorsque les concentrations atmosphériques de GES augmentent, la couverture de gaz à effet de serre s'épaissit.
- Une émission de carbone est un rejet de CO2, quel qu'en soit le moyen. Il existe plusieurs types d'émissions : les émissions liées aux activités humaines (chauffages, véhicules, unités d'incinération ou de combustion), les émissions naturelles (volcans, feux de forêts, respiration animale et végétale) et les émissions liées aux transports.
- Les réservoirs de carbone désignent les endroits de l'environnement où le carbone est présent. Il existe quatre réservoirs : l'atmosphère, la biosphère terrestre, les océans et les sédiments.
- Le stock de carbone est la quantité de carbone dans un « bassin « , c'est-à-dire un réservoir ou un système qui peut accumuler ou libérer du carbone.
- Le puits de carbone est un réservoir naturel ou artificiel qui absorbe le carbone de l'atmosphère. Les forêts et les océans absorbent environ la moitié des émissions de carbone.
- Le crédit est ce qui est accordé aux porteurs de projets qui ont démontré leur réduction d'émissions par rapport à la situation de référence.
- Le crédit carbone représente le droit d'émettre une tonne de CO₀. Les crédits peuvent être échangés entre le porteur de projet et une entreprise ou un particulier qui a besoin de ces crédits pour émettre ou peuvent être achetés ou vendus sur le marché international au prix courant.
- L'échange de carbone est la vente et l'achat de GES (ou de carbone) à partir d'un compte de transactions de licences et de crédits. L'échange de carbone est également un processus d'achat et de vente de quotas qui donnent droit à l'émission de l'équivalent en tonnes de CO₂.
- L'unité d'émission de carbone est un instrument qui permet de libérer du carbone à un endroit donné et de le réduire à un autre endroit. Elles sont mesurées en crédits pour chaque tonne de CO ou gaz équivalent réduit. Les GES proviennent de plusieurs composantes, mais seules quelquesunes sont acceptées par les marchés volontaires.
- La réduction certifiée des émissions (URCE) est une unité de réduction des émissions de GES dans le cadre du MDP du PK et est mesurée en tonnes d'équivalent CO. Une URCE représente une réduction des émissions de GES d'une tonne de CO₃.
- Les marchés du carbone sont des marchés destinés au commerce et à l'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre (et pas seulement de CO₂)
- Les contrats de carbone basés sur les activités sont basés sur des modèles prédictifs ou des méthodes de mesure qui simulent les compensations de carbone obtenues par des pratiques de gestion spécifiques qui réduisent les émissions ou séquestrent le carbone.

• Le système de plafonnement et d'échange est le terme utilisé pour désigner une législation qui prévoit un plafonnement des émissions autorisées et un système d'échange permettant de respecter les plafonds d'émission. Dans le cadre du système « plafonné-non plafonné » (comme celui actuellement en place dans les pays de l'UE), les émissions de GES des principaux secteurs de l'énergie sont limitées ou plafonnées, tandis que celles des autres secteurs, notamment les secteurs de l'utilisation des sols, y compris l'agriculture et la sylviculture, ne sont pas plafonnées.

Dans un tel marché, le secteur de l'énergie (émetteur) devient le principal acheteur, ou demandeur de crédits carbone. Les secteurs non plafonnés (y compris l'agriculture et d'autres secteurs qui peuvent générer des projets de compensation d'émissions) deviennent des fournisseurs de compensations de GES, ou crédits carbone à acheter par les entités qui cherchent à atteindre ou à se conformer à leurs plafonds. Tant qu'il n'y a pas de plafond d'émissions, la seule raison pour laquelle les émetteurs achètent des crédits carbone est de paraître écologiquement responsables sur une base volontaire.

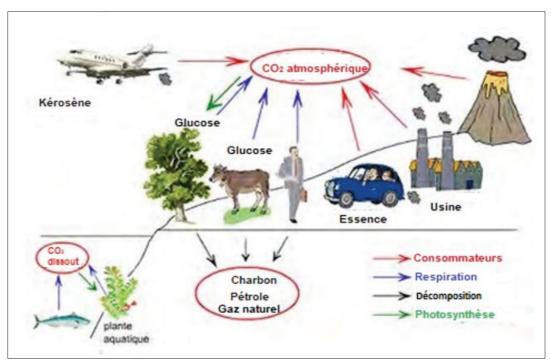


Figure 2. Cycle du Carbone.

La compensation carbone est un terme associé à la réduction d'une émission de carbone dans un endroit en mettant en œuvre un projet (ou une pratique) de réduction des émissions dans un autre endroit. Une compensation de carbone est la réduction nette des émissions de carbone résultant de la réduction d'une tonne de CO₂ (le Gold Standard du MDP). Une compensation carbone peut également provenir de pratiques qui séquestrent le carbone.

3.2 Les marchés de carbone

Les marchés de carbone se rapportent aux marchés formés pour l'achat et la vente de permis d'émission du carbone qui sont attribués par un organisme de règlementation ou qui sont générés par un projet de réduction des émissions de GES (Bayon et al., 2007). L'objectif principal des marchés carbone est d'encourager les pays et les entreprises à limiter leurs émissions de GES, et ce de manière efficace et efficiente. Ils ont été mis en place en 2005 par le PK pour encourager les pays à réduire leurs émissions de CO_2 et à investir dans des technologies plus écologiques pour lutter contre le réchauffement climatique. Ils consistent à attribuer un prix aux droits d'émission de GES pour inciter les acteurs - États ou entreprises - à réduire leurs propres émissions en échangeant entre eux des « droits à polluer ». Un « quota » correspond généralement à l'autorisation d'émettre une tonne de CO_2 eq et est une norme d'échange couramment utilisée. Dans le même temps, le législateur du marché fixe des quotas d'émission définissant le volume d'échange sur le marché. En clair, un acteur « pollueur » qui a atteint ses quotas d'émission devient acheteur de permis d'émission. A l'inverse, un acteur « non pollueur » qui a fait des efforts en matière d'environnement sera un vendeur sur le marché. La rencontre de ces deux types d'acteurs crée un marché où la loi de l'offre et de la demande d'émission fixe le prix du carbone.

3.2.1 Caractéristiques des marchés du carbone

La conception d'un marché du carbone implique tout d'abord la délimitation de son domaine en termes de GES et de participants. Contrairement aux autres marchés, il n'y a pas de flexibilité de l'offre. Les différents acteurs (entreprises ou États impliqués dans un processus de réduction des émissions de GES) doivent acheter des quotas supplémentaires s'ils polluent au-delà de leur plafond ou limite. Les systèmes de plafonnement et d'échange de droits d'émission prévoient généralement une distribution gratuite des permis dans un premier temps. Ils peuvent être attribués sur la base des taux d'émission de GES antérieurs (« droits acquis »), de repères ou de ventes aux enchères. Deux acteurs effectuent souvent leurs transactions de trois manières :

- négociation directe entre eux (de gré à gré);
- par le biais d'un intermédiaire financier (plus facile pour les petits émetteurs qui ne sont pas familiers avec le marché); et,
- via une bourse de valeurs comme le BlueNext.

Un régulateur ou législateur veille au respect du plafond. Des registres ou des détails de transactions permettent un contrôle global. Si le plafond n'est pas respecté, les sanctions varient : Les pays engagés dans le PK ne peuvent plus vendre de licences jusqu'à ce que le comité de conformité rétablisse leurs droits.

3.2.2 Types des marchés du carbone

Il existe actuellement deux types de marchés importants pour les projets de carbone forestier en Afrique: le marché de la conformité ou marché réglementaire et le marché volontaire du carbone. Les deux marchés ont des règles différentes qui régissent leurs opérations, et varient en termes de volume de transactions, de valeur financière des transactions, de prix, de taille, de localisation et de types de projets, et de normes utilisées (Tableau 2).

Tableau 2. Comparaison du volume, de la valeur et des prix moyens du carbone forestier échangé en 2014 pour le marché de conformité, le marché volontaire et pour l'Afrique

Marché	Volume (MtCO ₂ e)	Valeur (Million de \$)	Prix moyen (\$)
Marché de conformité	10,6	129	12,7
Marché volontaire	23,7	128	5,4
Afrique	3,8	27,9	7,3

Source: Goldstein, 2015.

La participation de l'Afrique aux marchés de conformité a été relativement moins impressionnante. Sur le total de 8814 projets enregistrés par le MDP en 2016, seuls 261 provenaient d'Afrique, soit à peine 3,0%, sur une population totale de plus de 900 millions d'habitants, une petite fraction par rapport à l'Amérique latine et à l'Asie pacifique qui en détiennent 95% (Baimwera et al., 2017). Les projets Africains ne devraient générer que 84 millions d'URCE, contre 400 millions pour l'Amérique latine et 1,8 milliard pour l'Asie-Pacifique (PNUE, 2016). En outre, à ce jour, aucun pays d'Afrique subsaharienne n'a mis en place un prix sur le carbone Malgré l'abondance des ressources naturelles et le potentiel de réduction des émissions important, l'Afrique a obtenu de mauvais résultats sur le marché de la conformité. Les pays Africains peinent à obtenir des financements conventionnels pour initier des MDP, et ne disposent pas des capacités adéquates pour faire face aux nombreux défis techniques et procéduraux (Redmond & Convery, 2015).

La part de l'Afrique dans les marchés volontaires de carbone est également encore faible et se situe à seulement 1% par rapport au reste du monde - un manque à gagner énorme si l'on considère les bénéfices potentiels des revenus de compensation de carbone pour le développement durable sur le continent. Cependant, de nombreux pays Africains, dont le Kenya, le Ghana, le Mozambique, l'Ouganda et la RDC, ont vu une augmentation de la demande internationale de compensation pour des projets sur les marchés volontaires du carbone, comme la fourniture de fours à cuisson écologiques et de dispositifs de purification de l'eau, ce qui devrait augmenter la participation à ces marchés (Bloomberg Energy, 2013).

Si le développement des projets carbone en Afrique a toujours été à la traîne par rapport à ceux de l'Asie et de l'Amérique latine, le total des compensations transactées n'a cessé d'augmenter au fil des ans. En 2015, les acheteurs avaient contracté un total de 45,1 MtCO₂ eq en provenance du continent, dont 54 % ont été négociés au cours des trois dernières années seulement. Les ventes compensatoires Africaines sont restées stables l'année dernière, à 6,7 MtCO eq, soit un peu moins que le volume de 2014. La plupart du volume provenait de projets de foresterie ou de fours à cuisson, les acheteurs cherchant à soutenir les réductions d'émissions qui contribuent à une faible déforestation et au développement durable sur le continent (Ecosystems Marketplace, 2016 ; CPI, 2015).

Bien que les prix moyens aient diminué de 9% pour atteindre 5,2 dollars la tonne sur les marchés volontaires, les acheteurs ont payé davantage pour les compensations Africaines que celles de toute autre région, à l'exception de l'Océanie, pour une valeur totale de 34,7 millions de dollars. Les acheteurs (qu'il s'agisse d'utilisateurs finaux ou de distributeurs) ont souvent contracté directement avec les développeurs de projets : 54% des transactions de compensation de 2015 en Afrique représentaient une demande du marché primaire, tandis que les 46% restants ont été revendus par des acteurs du marché secondaire. Cependant, la croissance des marchés de conformité n'a pas été a la hauteur de l'élan des marchés C (Ecosystems Marketplace, 2016 ; CPI, 2015).

Dans l'ensemble, le niveau élevé des attentes liées aux marchés du carbone en Afrique ne s'est pas encore accompagné d'un niveau équivalent de réalisation, en particulier en ce qui concerne la fourniture d'URCE et les revenus associés (Gray, 2011; Carbon Africa, 2012). Par exemple, sur les 13 systèmes régionaux reconnus d'échange de crédits carbone, aucun ne se trouve en Afrique. La Bourse Africaine des crédits carbone récemment lancée à Lusaka, en Zambie, n'est pas encore totalement opérationnelle et ne dispose pas d'un système clair d'échange de crédits carbone (The World Carbon Market Database, 2016). Ceci malgré le fait que le continent soit doté d'énormes perspectives en matière d'énergie renouvelable, comme

le climat tropical ensoleillé, les énormes perspectives géothermiques, les vastes rivières et les conditions éoliennes, entre autres, qui sont idéales pour la fourniture de crédits carbone (Yadoo et Heather, 2012 ; Banque mondiale, 2010). Il est donc évident que l'Afrique n'utilise que très peu les mécanismes de financement du carbone proposés pour les investissements pour son secteur carbone encore faible.

3.2.1.1 Marchés de conformité ou réglementaire

Il s'agit de marchés créés par nécessité de se conformer à un acte réglementaire. Ils sont régis par des règles internationales décrites dans le protocole de Kyoto de 1997 de la CCNUCC. Les principaux acteurs sont les pays et les industries qui sont tenus par la loi de limiter leurs émissions. Ceux qui émettent plus que leur limite sont tenus d'acheter des permis auprès des projets qui utilisent des moyens biologiques pour réduire les émissions de GES (Peters-Stanley et al., 2012).

Les marchés de conformité comprennent :

- les marchés du Protocole de Kyoto: SEQE-UE (système d'échange de quotas d'émission de l'Union européenne), SEQVJ (système volontaire d'échange de quotas d'émission du Japon).
- les marchés en dehors du cadre du Protocole de Kyoto: Aux États-Unis et en Australie, des marchés de carbone ont émergé même si ces pays ont décidé de ne pas ratifier le PK. Il s'agit notamment de l'initiative Régionale pour les GES (Initiative Régionale pour les GES) et du WRCAI (le Western Regional Climate Action Initiative).

Les crédits carbone du marché de conformité peuvent être générés et négociés dans le cadre d'un régime de plafonnement et d'échange, comme le SEQE-UE, ou il peut s'agir de crédits liés à des projets, comme ceux du MDP du PK. Le SEQE-UE est actuellement le principal système de réglementation au monde (Goldstein et Gonzalez, 2014); toutefois, il exclut les crédits carbone issus de l'affectation des terres, des changement dans l'affectation des terres et de la foresterie. Le MDP est le principal mécanisme fondé sur des projets, établi dans le cadre du marché de conformité, au titre des projets d'ensemencement/boisement et de reboisement. Le MDP a été conçu pour aider les pays développés à respecter leurs engagements en matière de réduction des émissions, et pour aider les pays en développement à atteindre un développement durable (http://cdm.unfccc.int/about/index.html).

La plupart des gouvernements Africains ont élaboré des politiques nationales de réponse aux changements climatiques, qui garantissent l'intégration des mesures d'adaptation et d'atténuation dans les objectifs de planification, de budgétisation et de développement des gouvernements. Ces politiques sont guidées par les principes énoncés dans les constitutions des pays, les lois du parlement et les accords internationaux tels que le PK. Par exemple, la stratégie nationale de réponse au changement climatique du Kenya propose, entre autres, un manuel pour guider la mise en œuvre du MDP.

Une autorité nationale désignée (AND) est l'organisation à laquelle une Partie confie la responsabilité d'autoriser et d'approuver la participation à des projets MDP.

Les marchés de conformité du carbone tirent leur légitimité de traités internationaux tels que le PK. Ils comprennent les transactions générées par la CCNUCC, notamment le marché du carbone de l'UE (SEQE), et un nombre croissant de marchés nationaux ou régionaux. Ils sont fondés sur des systèmes d'allocation et d'échange de quotas d'émission de CO_a. Dans le cadre du PK, les États et l'industrie qui sont contraints de réduire leurs émissions de GES échangent des unités de quantité attribuée (UQA) au niveau gouvernemental et des quotas européens (pour le SEQE-UE) au niveau industriel via un marché.

Ces marchés de conformité sont souvent indiqués comme des mécanismes de « plafonnement et échange » ou « d'allocation et d'échange de permis ». Dans le cadre de certains traités (KP, IRGES), les acteurs d'un marché de conformité peuvent acquérir des crédits carbone issus de projets afin d'atteindre leurs objectifs en compensant leurs émissions. Les accords internationaux ou les politiques nationales obligent les pays ou les acteurs économiques à réduire leurs émissions de GES et leur donnent la

possibilité d'échanger des droits d'émission.

Compte tenu des différentes sources d'investissement dans ces marchés de conformité, et conformément à la mission première de protection de l'épargne assignée au régulateur des marchés financiers, il a été jugé crucial d'appliquer au marché du CO_2 des règles similaires à celles des marchés financiers et donc de mettre en œuvre les bonnes pratiques de régulation du monde financier : lutte contre les abus, réglementation des intermédiaires, etc.

Mécanismes et fonctionnement du marché de la conformité

Les marchés de conformité sont régis par des dispositions nationales ou internationales obligatoires en faveur du climat. Ils attribuent ou mettent aux enchères des seuils d'émission de GES (quotas ou plafonds) à des pays, des entités sous-étatiques ou des entreprises et leur permettent d'acheter des crédits carbone pour atteindre leurs plafonds ou de les vendre si leurs émissions sont inférieures à ces plafonds (il y a donc échange, c'est pourquoi on parle aussi de « plafonnement et échange «).

Les limites des marchés de conformité

Plusieurs contraintes ont été identifiées sur les marchés réglementés. Elles comprennent :

- le plafonnement et la nature de la réglementation : le système de plafonnement et d'échange est très contraignant dans son application : la définition des entreprises qui y sont soumises, l'attribution des quotas et la gestion des registres et des transactions font de ce système un programme administré et, par conséquent, rigide ;
- les secteurs qui ne peuvent être appréhendés par la réglementation : si les grands émetteurs des secteurs industriel et énergétique sont facilement identifiables, ce n'est pas le cas des petits émetteurs et même des émetteurs moyens, surtout lorsqu'ils n'appartiennent pas à l'industrie ; les émissions non industrielles et énergétiques, notamment celles liées aux bâtiments, représentent 30% des émissions totales de GES et consomment 40% de l'énergie utilisée ;
- les incertitudes politiques: tant au niveau international que local, les incertitudes politiques pèsent sur le développement du marché de conformité, voire sur son existence; il en est de même au niveau national où les changements dans la majorité politique remettent en cause les législations de plafonnement et d'échange, comme en Australie.

3.2.1.2 Marchés volontaires

Il s'agit de marchés auxquels les entités participent en raison de leur intérêt volontaire à lutter contre le changement climatique. Les marchés volontaires ne sont pas régis par un acte réglementaire ; ils fonctionnent selon des lignes directrices créées par les normes de compensation du carbone (Chapitre 3) et sont soumis aux lois nationales et internationales. Les entreprises, les particuliers ou d'autres entités désireux de compenser leurs émissions peuvent acheter des crédits-carbone issus de projets qui réduisent la quantité de carbone dans l'atmosphère. Les marchés volontaires offrent la possibilité de réduire les émissions de GES lorsqu'il n'existe pas de réglementation légale directe (Gledhill et al., 2011; Cisneros, 2012). Certains marchés volontaires existent et les plus connus sont : Montreal Climate Exchange, Chicago Climate Exchange, European Climate Exchange, Regional GHG Initiative, Midwestern GHG Reduction Accord.

Les marchés volontaires sont utilisés par des entités qui souhaitent compenser leurs émissions pour des raisons telles que la responsabilité sociale des entreprises, la demande des parties prenantes ou des actionnaires, les préparations pour une législation future (également connue sous le nom d'adoption précoce ou de pré-conformité), les relations publiques ou le marketing. Actuellement, la majorité des compensations de carbone forestier en Afrique sont achetées par des acquéreurs de compensations volontaires (Goldstein, 2015). Les prix des crédits carbone sur les marchés volontaires varient en fonction du type de projet, de l'emplacement et du fournisseur ; le prix moyen en 2014 était de 5,24 USD par tCO₂ eq (Tableau 1). Des discussions ont eu lieu pour inclure les projets qui visent à réduire les émissions en

évitant la déforestation et la dégradation des forêts, ainsi que la conservation, la GDF et l'accumulation des stocks de carbone forestier (REDD+) dans le cadre de la CCNUCC en tant que nouveau mécanisme (Cisneros, 2012). Ceci est important puis que les projets d'affectation des terres ne sont pas éligibles au MDP ou à d'autres mécanismes de flexibilité dans le cadre du PK. La REDD+ et d'autres projets de gestion intégrée des forêts ont été exclus du MDP en raison des problèmes techniques concernant la mesure, le suivi et la démonstration de conditions d'additionnalité.

Le marché volontaire d'échange est un mécanisme d'échange de crédits carbone qui n'est pas lié à une réglementation internationale. Le marché volontaire permet aux entités (entreprises, municipalités, individus ou ONG) d'acquérir des crédits carbone pour compenser leurs émissions de GES, en dehors du cadre réglementaire et de toute obligation légale.

Structure et organisation des marchés volontaires

Le Chicago Climate Exchange (, CCX) est un pôle majeur du marché d'échange volontaire créé en 2003. Il regroupe des États, des municipalités et des entreprises privées qui se sont volontairement engagés à réduire leurs émissions de GES de 4% en moyenne sur la période 1998-2001 pour la première phase (2006) et de 6% pour la seconde phase se terminant en 2010. En plus de l'échange de crédits, le CCX a également facilité la réduction de 3,6 millions de tonnes d'émissions à la fin de 2006. En novembre 2010, le CCX a déclaré qu'il cesserait d'échanger des crédits carbone à la fin de l'année 2010, mais que les échanges de carbone seraient toujours facilités. Le CCX a donc cessé d'échanger des crédits carbone à la fin de l'année 2010 en raison de l'inactivité des marchés américains de carbone, bien que les échanges de carbone devaient encore être facilités.

Les acteurs de ce marché peuvent acheter soit des crédits carbone sur un marché réglementé, soit sur le marché volontaire (REV) qui sont certifiés, principalement par des ONG. Les REV ne sont donc pas délivrés par une autorité étatique ou administrative. Par conséquent, leur délivrance n'est pas soumise à la bureaucratie des règles relatives aux URCE. Le marché de détail s'adresse principalement aux particuliers ou aux entreprises qui cherchent à compenser leurs émissions en finançant des projets de réduction des émissions ou de séquestration du carbone. De nombreux intermédiaires existent et s'emparent de segments du marché, tels que la compensation des émissions liées au transport aérien.

Supervision du marché volontaire

Ce marché n'est pas réglementé, mais des normes ont été élaborées pour garantir une réduction crédible (réelle et vérifiable) des émissions de GES. En effet, des organismes publics nationaux et internationaux et des ONG ont développé des normes à appliquer à ce marché. Il s'agit notamment du Voluntary Gold Standard et du Voluntary Carbon Standard. Par ailleurs, la norme ISO 14064 permet également de démontrer une approche rigoureuse dans la conception d'un projet de réduction des émissions. La valeur des unités de réduction d'émissions volontaires (REV) dépend de la qualité et de l'intégrité du projet.

Mécanismes de marché volontaires : concept de crédit volontaire

Sur les marchés volontaires, des organisations ou des particuliers cherchent à acheter des crédits carbone pour compenser leurs émissions pour des raisons d'éthique ou d'image publique. Ces marchés se caractérisent par un grand nombre d'acteurs, de processus et de types de certificats carbone. Les marchés volontaires peuvent parfois être liés à d'autres marchés. Par exemple, certaines entreprises proposant des compensations d'émissions, achètent des crédits de projets MDP et les annulent pour éviter qu'ils ne soient délivrés ailleurs. Les crédits achetés par les particuliers réduiront la quantité d'émissions totales autorisées pour les entreprises sur le marché réglementé.

3.2.3 Le commerce du Carbone

Nous avons défini les marchés et expliqué le produit échangé sur les marchés carbone - les crédits carbone. Nous allons maintenant examiner les différentes modalités d'échange de carbone.

Le commerce du carbone est un système dans lequel les industries ou les pays achètent et vendent des crédits carbone ou des compensations carbone afin de réduire les émissions de carbone. L'échange de crédits carbone a été lancé par le PK en 1997 pour contrôler leémissions de gaz à effet de serre en fournissant des incitations économiques pour réduire les émissions de ${\rm CO_2}$ dans l'atmosphère. Il permet aux pays dont les émissions sont plus élevées d'acheter auprès des pays à faibles émissions le droit d'émettre plus d'émissions. Le commerce du carbone peut prendre la forme d'un système de plafonnement et d'échange, ou d'une compensation.

Plafonnement-et-échange

Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission consiste à fixer une limite (« plafond ») à la quantité totale d'émissions autorisées sur une période donnée. Les pays et les industries reçoivent également un certain nombre de permis appelés « permis carbone »» ou « quotas d'émission » qu'ils peuvent vendre ou acheter selon qu'ils ont un excédent ou un manque de « permis carbone »». Les industries qui émettent moins que leurs « permis C » peuvent vendre le surplus à celles qui ont dépassé leurs « permis C ».

Le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission incite les industries à réduire leurs émissions; elles gagnent de l'argent en vendant l'excédent de permis carbone, ce qui permet de réduire les émissions de manière rentable. Les gouvernements peuvent ensuite réduire progressivement les permis carbone pour encourager les entreprises à adopter de meilleures technologies qui limitent les émissions (Bayon et al., 2007).

Compensation carbone

La compensation carbone est le processus par lequel des particuliers ou des entreprises compensent leurs émissions en finançant des projets qui empêchent la libération de ${\rm CO_2}$ dans l'atmosphère ou permettent l'absorption du ${\rm CO_2}$ par la végétation vivante et le sol. La compensation carbone incite les entités non réglementées à réduire ou à éviter les émissions de carbone ou à e séquestrer. Les projets peuvent apporter des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux aux communautés environnantes.

La compensation carbone est basée sur des projets ; elle implique généralement des projets ou des activités qui permettent de réduire, d'éviter d'émettre ou de séquestrer le CO₂ (Gorte et Ramseur, 2008). Le tableau 2 décrit deux exemples de mécanismes de compensation de carbone basés sur des projets, par la séquestration biologique (boisement/reboisement et REDD+).

Règles du marché

Le marketing due carbone se fait entre un fournisseur et un acheteur sur la base d'un contrat. L'objectif du contrat est de définir les conditions de fourniture et de paiement des URCE entre les deux parties. Les contrats sont généralement conçus en tenant compte des spécificités du projet et des parties impliquées (vendeurs et acheteurs). Selon les contrats, les risques sont répartis très différemment entre l'acheteur et le fournisseur. Certains acheteurs, comme le Fonds carbone du Japon, supportent une grande partie du risque de non-validation en acquérant les crédits d'émission dès qu'ils sont validés par une entité opérationnelle avant d'être certifiés par le Conseil exécutif du MDP. Cependant, la plupart des autres acheteurs exigent la livraison de crédits certifiés. En cas de défaut, des pénalités sont souvent introduites dans le contrat, par exemple sous la forme d'amendes ou d'obligations pour le fournisseur d'acquérir des URCE sur un marché secondaire.

La valeur totale des SEQE et des taxes Carbone en 2017 était de 52 milliards de dollars USD, soit une augmentation de 7% par rapport à la valeur de 49 milliards de dollars USD en 2016 (Word Bank, 2017). Cette croissance est principalement due au lancement de plusieurs initiatives de tarification du carbone à la fin de 2016 et en 2017. Une partie de l'augmentation est compensée par la baisse des prix du carbone et la diminution des plafonds dans certains SEQE.

Il convient de noter que le prix du carbone est très sensible à la nature de l'actif à la base. Les négociateurs et organisations qui vendent généralement aux prix les plus bas possibles ont négocié des compensations à un prix moyen de 0,8 €/tonne. Si l'on exclut les négociateurs, cette moyenne passe à 3,9 €/t pour les détaillants et à 4,1 €/t pour les porteurs de projets (Word Bank, 2017). Les organisations ayant leur siège en Europe ont déclaré avoir négocié 39,2MtCO₂eq de compensations volontaires de carbone en 2015 à un prix moyen de 3,2 €/tCO2 eq. Ainsi, le prix moyen pourrait être considéré comme ne reflétant qu'un sous-ensemble des transactions globales du marché.

Mais les prix du carbone observés varient considérablement, de moins de 1 USD à 140 USD/tCO₂eq. Les niveaux de prix ont augmenté dans certaines initiatives plus récentes, comme la taxe sur le C en France, qui est passée de 22 €/tCO₂eq (26 USD/tCO₂eq) à 31 €/tCO₂eq (37 USD/tCO₂eq) sur la période 2016-2017, et dans le système d'échange de quotas de la République de Corée, où les prix des quotas sont passés de 15 USD/tCO, eq à 18 USD/tCO, eq sur la même période (Word Bank, 2017).

Le nombre d'initiatives de tarification carbone et leur couverture mondiale ont augmenté de manière significative au cours des dernières années, avec un soutien croissant des secteurs public et privé. Toutefois, le rythme de ces développements doit s'accélérer. Pour aider à atteindre l'objectif de température de l'Accord de Paris, la Commission de haut niveau sur les prix du carbone a identifié que les prix devront se situer dans une fourchette de 40-80 USD/tCO, eq en 2020 et de 50-100 USD/tCO, eq d'ici 2030 (Word Bank, 2016). Dans le même contexte, le groupe d'experts de haut niveau sur la tarification du carbone a fixé l'objectif mondial d'atteindre une couverture de 50% des émissions dans le cadre des initiatives de tarification du carbone au cours de la prochaine décennie, ce qui représente une couverture beaucoup plus élevée que le niveau actuel

Accréditation d'une entité juridique

L'accréditation est la phase qui précède la génération des crédits carbone. Après vérification, un auditeur indépendant certifie que le projet a réussi à éviter les émissions de GES. Dans le cadre du MDP, l'entité opérationnelle désignée (EOD) certifie les réductions de GES.

Contrats d'achat

Il existe trois principales options pour les contrats d'achat :

- le contrat d'achat ferme : ce type de contrat implique la vente avec paiement à l'avance, ou la vente à l'avance et la vente avec paiement à la livraison ;
- le contrat avec option d'achat : l'acheteur paie une prime d'option au développeur de projet ; et,
- l'utilisation directe du marché C : après avoir reçu les URCE, le développeur de projet peut soit faire appel à un intermédiaire, soit trouver un acheteur.

Partage des avantages

Dans le cadre de l'échange du carbone, un bénéfice peut être pécuniaire ou non, partagé entre des individus, des groupes, des communautés et des organisations. Ces bénéfices peuvent être partagés avec les communautés dépendantes de la forêt au niveau sous-national ou local, sous la forme d'une contribution des bénéficiaires ou d'une incitation à stimuler un ensemble particulier d'activités. Dans certains cas, les bénéfices peuvent prendre la forme d'une compensation accordée aux bénéficiaires pour ne pas réaliser certaines activités ou pour remplir des obligations sociales requises par la loi.

Concepts et principes de l'économie verte

L'économie verte est une activité économique « qui conduit à une amélioration du bien-être humain et de l'équité sociale tout en réduisant de manière significative les risques environnementaux et la pénurie de ressources ». Ce modèle économique suit les règles, principes et critères qui soutiennent le développement durable. Avant tout, l'économie verte est respectueuse de l'environnement et cherche à maintenir le capital naturel en équilibre (c'est-à-dire à ne pas consommer plus de ressources que les écosystèmes, la terre et le soleil ne peuvent en fournir, tout en maintenant les services écosystémiques équitablement disponibles pour tous et pour les générations futures). Dans l'économie verte, les éco-activités sont donc directement axées sur la restauration ou la protection de l'environnement et la préservation des ressources naturelles et humaines, en particulier lorsqu'elles sont peu, difficilement, lentement ou coûteusement renouvelables. Elles cherchent à réduire l'empreinte écologique des produits ou services qu'elles proposent. Cela peut inclure la gestion des déchets et de l'eau, le maintien de la qualité de l'air, l'efficacité énergétique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou les énergies renouvelables. L'économie verte se concentre sur six secteurs principaux : 1) les énergies renouvelables ; 2) la construction écologique ; 3) les moyens de transport ; 4) la gestion de l'eau ; 5) la gestion des déchets ; et 6) l'aménagement du territoire.

En 2012, la Coalition pour une économie verte a soutenu une vaste consultation en ligne avec des centaines d'analystes politiques, de militants communautaires, d'universitaires et de penseurs sur l'égalité, la durabilité et l'économie. Cette consultation a permis d'identifier neuf (9) principes de l'économie verte (Tableau 3).

Tableau 3. Principes de l'économie verte

Principes	Description
Le principe de durabilité. Une économie verte, équitable et inclusive permet d'assurer la durabilité	 Elle est l'un des moyens d'assurer le développement durable et ne le remplace pas. Elle est respectueuse de l'environnement sain et s'efforce de créer du bien-être pour tous. Elle aborde les trois dimensions de la durabilité (environnementale, sociale et économique) et élabore des combinaisons de politiques qui intègrent et recherchent les meilleurs résultats pour chacune d'entre elles.
Le principe d'équité. Une économie verte, équitable et inclusive favorise l'équité	 Elle favorise l'équité entre les pays et entre les générations. Elle respecte les droits de l'homme et la diversité culturelle, Elle promeut l'égalité des sexes et reconnaît les connaissances, les compétences, l'expérience et la contribution de chaque individu. Elle respecte les droits des peuples autochtones sur leurs terres, leurs territoires et leurs ressources
Le Principe de dignité. Une économie verte, équitable et inclusive crée une véritable prospérité et un bien- être pour tous	 Elle réduit la pauvreté. Elle assure un niveau élevé de développement humain dans tous les pays. Elle assure la sécurité alimentaire et l'accès universel aux soins de santé de base, à l'éducation, à l'assainissement, à l'eau, à l'énergie et aux autres services essentiels. Elle transforme les emplois traditionnels en renforçant les capacités et les compétences, respecte les droits des travailleurs et développe activement de nouveaux emplois et carrières décents et écologiques. Elle assure une transition équitable. Elle reconnaît la contribution du travail non rémunéré. Elle favorise l'autonomisation et l'éducation des femmes. Elle soutient le droit au développement s'il est mis en œuvre de manière durable

Principe de la planète saine. Une économie verte, équitable et inclusive restaure la biodiversité perdue, investit dans les systèmes naturels et réhabilite ceux qui sont dégradés.

- Elle reconnaît sa dépendance à l'égard de la productivité des écosystèmes et de la biodiversité.
- Elle ne viole pas, ne perturbe pas et ne dépasse pas les limites écologiques et s'engage à coopérer à l'intérieur de celles-ci, notamment en réduisant la pollution, en préservant les écosystèmes, l'intégrité de la biodiversité, les autres ressources naturelles, y compris l'air, l'eau, le sol et les cycles biogéochimiques.
- Elle veille à ce que l'intégrité de l'environnement soit préservée avant la répartition des ressources entre des utilisations concurrentes.
- Elle assure une utilisation efficace et judicieuse des ressources naturelles, y compris l'eau, le gaz naturel, le pétrole et les ressources minérales, sans compromettre les perspectives pour les générations futures.
- Elle encourage le respect de toutes les formes de vie
- Elle applique le principe de précaution.
- Elle évalue l'impact potentiel des nouvelles technologies et des innovations avant leur diffusion.
- Elle évalue l'impact des politiques économiques sur l'environnement et s'efforce de trouver la solution la moins perturbatrice et la plus bénéfique pour l'environnement et les personnes.
- Elle promeut le rétablissement de l'équilibre entre les relations écologiques et sociales.

Le principe d'inclusion. Une économie verte est équitable, inclusive et participative dans la prise de décision

- Elle est fondée sur la transparence, une science rigoureuse et l'engagement visible de toutes les parties prenantes.
- Elle soutient la bonne gouvernance à tous les niveaux, du local au mondial.
- Elle responsabilise les citoyens et encourage une participation volontaire pleine et effective à tous les niveaux.
- Elle respecte les valeurs culturelles, est tolérante à l'égard des opinions religieuses et des choix de mode de vie, et sensible aux considérations éthiques.
- Elle favorise la prise de conscience de la société, en développant l'éducation et les compétences.
- Elle est transparente, inclusive et participative, donne des chances égales aux jeunes et aux plus âgés, aux femmes et aux hommes, aux travailleurs pauvres et peu qualifiés, aux populations autochtones, aux minorités ethniques et aux communautés locales, et défend davantage leurs droits.

Le principe de bonne gouvernance et de responsabilité. Une économie verte, équitable et inclusive doit rendre compte.

- Elle fournit un cadre pour structurer les marchés et la production en consultation avec toutes les parties prenantes.
- Elle rend compte de ses progrès durables en matière de mesures environnementales, sociales et économiques, dans les comptes de l'entreprise, nationaux et internationaux.
- Elle assure la transparence.
- Elle encourage la coopération internationale et définit la responsabilité internationale.
- Elle favorise la cohérence des politiques mondiales et une coopération internationale équitable.
- Elle encourage les responsabilités communes mais différenciées.
- Elle s'engage à respecter les normes internationales en matière de droits de l'homme et les accords environnementaux

Le principe de résilience. Une économie verte, équitable et inclusive contribue à la résilience économique, sociale et environnementale

- Elle soutient le développement de systèmes de protection sociale et environnementale, ainsi que la préparation et l'adaptation aux événements climatiques extrêmes et aux catastrophes.
- Elle crée un socle universel de protection sociale.
- Elle promeut une variété de modèles d'économie verte adaptés aux différents contextes culturels, sociaux et environnementaux.
- Elle prend en compte les connaissances indigènes locales et encourage le partage de divers systèmes de connaissances.
- Elle s'appuie sur les compétences et les capacités locales et les développe davantage.
- Elle soutient des économies et des moyens de subsistance locaux durables et diversifiés.
- Elle favorise les approches systémiques, reconnaissant l'interdépendance et la nature intégrée de ces systèmes, étayées par la culture et les valeurs éthiques.

Le principe d'efficacité et de suffisance. Une économie verte, équitable et inclusive permet une consommation et une production durables

- Elle vise à garantir que les prix reflètent les coûts réels en tenant compte des externalités sociales et environnementales.
- Elle met en œuvre le principe du pollueur-payeur.
- Elle soutient la gestion du cycle de vie et s'efforce de parvenir à une émission zéro, à zéro déchet, à une efficacité des ressources et à une utilisation optimale de l'eau.
- Elle donne la priorité aux énergies et aux ressources renouvelables.
- Elle cherche à découpler totalement la production et la consommation de l'impact social et environnemental négatif.
- Elle propose des modes de vie durables qui favorisent une transformation culturelle maieure.
- Elle encourage l'innovation sociale, économique et environnementale.
- Elle donne des droits équitables d'accès à la propriété intellectuelle dans un cadre juridique mondial

Le principe des générations. Une économie verte, équitable et inclusive investit pour le présent et l'avenir

- Elle assure l'équité intergénérationnelle et intragénérationnelle.
- Elle favorise la conservation des ressources et la qualité de vie sur le long terme
- Elle influence et réglemente le secteur financier afin qu'il investisse dans l'économie verte, équitable et inclusive et qu'il parvienne à un système monétaire mondial stable.
- Elle donne la priorité aux décisions à long terme, scientifiquement fondées, plutôt qu'aux décisions à court terme.
- Elle promeut une éducation équitable à tous les niveaux et une éducation à la durabilité pour les enfants



Exercice: Discussion de groupe (30 minutes)

- Quels sont les mécanismes du protocole de Kyoto?
- Examinez de manière critique les règles qui régissent les différents marchés du carbone?
- Décrire les activités éligibles au titre du mécanisme MDP ?

3.3. REDD+

3.3.1. Terminologies

- REDD: Réduction des Émissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts.
- **REDD+**: comprend a) la Réduction des émissions dues à la déforestation, b) la Réduction des émissions dues à la dégradation des forêts, c) la Conservation des stocks de carbone forestiers, d) la Gestion durable des forêts et e) l'Amélioration des stocks de carbone forestiers.
- Déforestation: La conversion de la forêt à d'autres utilisations des terres ou la réduction permanente du couvert forestier en dessous du seuil minimal de 10%.
- Dégradation des forêts: La réduction de la capacité d'une forêt à fournir des biens et des services.
- Afforestation ou Boisement : Établissement d'une forêt par la plantation et/ou l'ensemencement délibéré sur des terres qui, jusqu'alors, n'étaient pas classées comme forêts.

3.3.2 Contexte

Dans le cadre de la CCNUCC, les Parties ont convenu de travailler collectivement à ralentir, arrêter et inverser la perte du couvert forestier et du carbone, en tenant compte des circonstances nationales et conformément à l'objectif ultime de la Convention. À cet égard, de 2007 à 2015, les Parties à la Convention ont adopté plusieurs décisions en la matière visant à jeter les bases d'une initiative mondiale de réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts, en considérant le rôle de la conservation, de la gestion durable des forêts et de l'amélioration des stocks de carbone forestier (connue sous le nom de REDD+).

Les investissements REDD+ peuvent inclure des investissements publics et/ou privés dans de nombreux secteurs différents à des échelles multiples. Par conséquent, les investissements proposés dans le secteur des forêts et de l'affectation des terres doivent tenir compte des caractéristiques des différents acteurs et de leurs rôles, activités et instruments financiers, qui peuvent varier en fonction des différentes activités d'utilisation des terres proposées pour réduire les émissions et parvenir à un développement durable. Les principaux acteurs peuvent être les gouvernements (national, sous-étatique, local), les communautés locales (communautés autochtones, communautés rurales, groupes dépendant de la forêt, etc.), le secteur privé (producteurs, fournisseurs, institutions financières, prestataires de services, etc.), les organisations de la société civile et les autres parties prenantes concernées.

3.3.3 Opérationnalisation de la REDD+

Les décisions adoptées concernant la REDD+ exigent que ses activités soient entreprises par phases. Ceci commence par l'élaboration de stratégies ou de plans d'action nationaux, de politiques et de mesures, et par le renforcement des capacités, puis par la mise en œuvre de politiques et de mesures nationales ainsi que des stratégies ou de plans d'action nationaux qui pourraient impliquer un renforcement des capacités, le développement et le transfert de technologies et des activités de démonstration axées sur les résultats, et enfin par des actions centrées sur les résultats qui devraient être pleinement mesurées, notifiées et vérifiées (Figure 5). La mise en œuvre des phases de la REDD+ à l'échelle prévue nécessitera une mobilisation importante de multiples sources de financement (publiques et privées, nationales et internationales, multilatérales et bilatérales) provenant de toutes les sources disponibles. Ainsi, les investissements devront aller au-delà des initiatives REDD+ en cours, principalement financées par les bailleurs de fonds, pour trouver des

solutions innovantes permettant de mobiliser des fonds supplémentaires (publics et privés). Malgré la disponibilité limitée de fonds, plus de 70 pays se sont engagés dans la mise en œuvre des premières phases de la REDD+ telles que conçues par la CCNUCC.

Une compensation financière est octroyée par les pays développés aux pays en développement qui sont en mesure de réduire leurs sources d'émissions au niveau national. Il s'agit du mécanisme de paiement qui a permis de préserver les forêts tropicales. Le mécanisme se compose de 3 phases (Figure 3) :

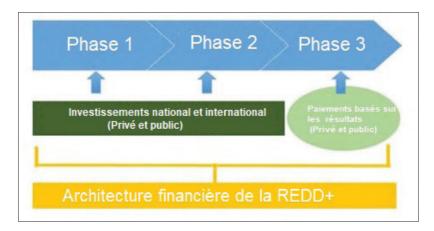


Figure 3 : Les phases et l'architecture financière de la REDD+. Source : GCF, 2017

- phase 1 : cette est la phase de préparation et inclue des activités comme le développement des conditions favorables, l'identification des causes de la déforestation et de la dégradation (DD) de même que la définition des options stratégiques, le développement de la stratégie nationale, du programme national de réduction des émissions, l'établissement d'un scénario de référence, la Mesure, Notification et vérification (MNV) et le renforcement des capacités.
- **phase 2:** cette phase concerne la mise en œuvre de la stratégie et des politiques, des investissements / et des projets pilotes;
- **phase 3 :** cette phase finale se fait à travers la mesure, la notification, l'audit des résultats et les paiements.

3.3.4 Le Financement de la REDD+

Il existe de nombreuses initiatives de financement pour les projets REDD+. Il s'agit, entre autres :

- du Fonds de partenariat pour le carbone forestier (FCPF): c'est un partenariat global géré par la Banque Mondiale, qui aide les pays en développement à réduire les émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts, à conserver les stocks de carbone forestiers, à gérer les forêts de manière durable et à accroître les stocks de carbone forestiers (REDD+). Le Fonds démontre comment la REDD+ peut être appliquée au niveau national et vient ainsi en complément aux négociations de la CCNUCC sur la REDD+. Le FCPF est devenu opérationnel en 2008;
- de l'Alliance mondiale contre le changement climatique : c'est une initiative multilatérale de la Commission européenne et d'EuropeAid, qui vise à financer des projets liés aux variations climatiques dans les pays les moins avancés, tout en favorisant le dialogue et la coopération Sud-Sud;
- de l'Initiative Internationale pour le climat en Allemagne : c'est une initiative du Ministère Fédéral allemand de l'Environnement, de la Conservation de la Nature et de la Sécurité Nucléaire (BMU) qui soutient des projets de protection du climat et de la biodiversité ;

- du programme de gestion durable des forêts (GDF)/REDD+ :il est axé sur les efforts visant à
 prévenir, contrôler et inverser la désertification et la dégradation des terres. Il est géré par le Fonds
 pour l'environnement mondial (FEM) qui s'appuie sur les orientations formulées par trois conventions
 internationales relatives aux forêts: la CDB et la CCNUCC;
- du programme ONU-REDD: c'est un Fonds d'Affectation Spéciale Multidonateurs (FASM)
 qui permet aux donateurs de mettre en commun leurs ressources et de fournir un financement pour
 soutenir le mécanisme REDD+ qui vise à réduire les émissions mondiales dues à la déforestation et à
 la dégradation des forêts dans les pays en développement. Il s'agit d'une initiative collaborative entre
 trois agences des Nations Unies: le Programme de Nations Unies pour le développement (PNUD), le
 Fonds des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Programme de Nations Unies
 pour l'environnement (PNUE);
- De la mise aux enchères des quotas : elle réalisée par les pays développés qui disposent de quotas de réduction des émissions, et le soutien aux activités REDD+; et
- du marché volontaire du carbone: les entreprises et autres organisations qui n'ont pas de stratégie de réduction des émissions achètent volontairement des crédits carbone pour compenser l'impact de leurs activités avec des paiements basés sur les activités ou sur les résultats.

3.3.5 Les défis de la REDD+

Le programme REDD+ est confronté à d'énormes défis. De forts intérêts politiques et économiques favorisent la déforestation et la dégradation continues. La mise en œuvre doit être coordonnée entre les différents niveaux du gouvernement et les agences ; les bénéfices doivent être distribués et il faut trouver un équilibre entre l'efficacité et l'équité ; l'insécurité foncière et les garde-fous doivent être réellement pris en compte ; des institutions transparentes, un suivi fiable et des niveaux de référence réalistes sont tous nécessaires pour soutenir les systèmes axés sur les résultats.

La REDD+ nécessite et peut favoriser un changement transformationnel. De nouvelles incitations économiques, de nouvelles informations et de nouveaux arguments, de nouveaux acteurs et de nouvelles coalitions politiques sont susceptibles de réorienter les politiques nationales.

Les projets REDD+ sont de caractère hybride dans les zones de forte déforestation. Les promoteurs de projets poursuivent des stratégies qui combinent l'application de réglementations et un appui aux moyens de subsistance alternatifs (ICDP) avec des incitations axées sur les résultats (PSE). Les projets ont tendance à être situés dans des zones à forte déforestation et à forte teneur en carbone forestier, ce qui permet de bénéficier de conditions additionnelles élevées en cas de réussite.

Il n'y a pas d'options politiques regrettables. Malgré l'incertitude quant à l'avenir de la REDD+, les parties prenantes doivent mobiliser un soutien politique et des coalitions en faveur du changement ; investir dans des systèmes d'information adéquats et mettre en œuvre des politiques susceptibles de réduire la déforestation et la dégradation des forêts, mais souhaitables indépendamment des objectifs climatiques.

En outre, les initiatives REDD+ sont confrontées à d'autres défis énormes sur le terrain qui menacent de compromettre leur potentiel à contribuer largement aux réductions de GES (Sunderlin et al., 2014; Sunderlin et al., 2015). Les principaux défis sont l'insécurité des régimes fonciers à toutes les échelles et les aspects économiques actuellement défavorables de la REDD+ qui favorisent les intérêts commerciaux. D'une part, cela peut être le résultat du degré de familiarité et de dépendance à l'égard d'autres interventions non conditionnelles (par exemple, les projets de conservation et de développement intégrés ou ICDP), ou cela peut simplement traduire le fait que les promoteurs n'ont pas eu suffisamment d'expérience avec les incitations conditionnelles pour les identifier comme étant les interventions les plus

importantes, comme envisagé au début de la REDD+. D'autre part, cela peut indiquer que les conditions favorables à la REDD+ ne sont pas encore réunies et que les promoteurs ne pourront pas attendre beaucoup plus longtemps pour que ces conditions prévalent. Avec l'Accord de Paris (signé en 2015), il existe actuellement des opportunités pour une action forte au niveau des politiques nationales et sous-étatiques afin de s'assurer que les années de dur labeur passées à poser les bases de l'atténuation forestière du changement climatique ne demeurent pas vaines.



Exercice : Discussion de groupe (25 minutes)

- Définir le mécanisme de la REDD+ en précisant pourquoi il a été initié ?
 - Identifier et analyser les sources de financement de la REDD+?
- Examiner de manière critique les défis de la REDD+?

NB: Le mécanisme du marché du carbone offre des opportunités pour la conception de projets de développement durable tout en réduisant les émissions de GES.

Crédits carbone 3.4

Le produit échangé sur les marchés du carbone est appelé « crédit carbone » ou « compensations carbone ». Il s'agit d'une unité de mesure financière qui représente une tonne de CO2 équivalent (tCO2 eq) éliminée, non émise ou séquestrée. Les crédits sont soit des quotas d'émission dans le cadre du système de plafonnement et d'échange, soit des réductions d'émissions provenant de projets. Les prix des crédits carbone varient de temps en temps en fonction de l'offre et de la demande du marché.

Il existe deux types de crédit carbone, selon qu'ils soient générés sur le marché de la conformité ou sur le marché volontaire :

- les réductions certifiées d'émissions (RCE) générées dans le cadre des marchés de conformité : les RCE peuvent également être utilisées sur les marchés volontaires, mais pas l'inverse ; et
- les réductions volontaires d'émissions (RVE) générées sur le marché volontaire : la valeur des RVE est déterminée par le coût de mise en œuvre du projet, et varie donc, par exemple en fonction de la norme de compensation carbone utilisée. Les crédits carbone ne peuvent être échangés que s'il est établi que les réductions d'émissions ont eu lieu ou auront lieu, et que ces réductions n'auraient pas eu lieu en l'absence du projet (voir Chapitre 3). Des exemples de projets qui vendent des URCE ou des RVE, y compris le vendeur, l'acheteur et le statut de vérification sont décrits dans le tableau 4 ci-dessous. Les agences gouvernementales sont les organisations indiquées qui se sont vues accordées la responsabilité d'autoriser et d'approuver la participation à des projets MDP (autorité nationale désignée).

Les crédits carbone sont échangés sous forme de certificats. Il peut s'agir de bénéfices de séguestration dits ex-ante, ex-post et non certifiés (Moura-Costa et al., 2000).

- Les crédits dits ex ante sont échangés en partant du principe que le projet séquestre une quantité donnée de CO₂ dans un laps de temps donné. Ils sont principalement générés sur le marché volontaire. Les crédits ex ante sont délivrés juste avant ou après la plantation des arbres.
- Les crédits dits ex-post sont échangés uniquement après que les réductions d'émissions aient été vérifiées. Ils sont générés principalement sur le marché de la conformité mais aussi sur le marché volontaire.
- Les bénéfices de séquestration non certifiés sont des bénéfices qui n'ont pas été certifiés par une norme reconnue ni soumis à aucun audit indépendant

Tableau 4. Exemples de projets carbone forestiers qui vendent des crédits C sur les marchés de conformité et volontaires

Projet	Projet de la forêt protégée de Makira	Projet de la forêt de Kachung		
Localisation	Maroantsetra, Madagascar	District de Dokolo, Ouganda		
Date de commencement	2005	2006		
Couverture terrestre	Forêt	Plantation de forêt		
Type de Project	REDD+	Boisement/Reboisement		
Promoteur du Projet	Wildlife Conservation Society	Green Resources AS		
Surface cible (et plantée)	372 470 hectares	2 099 (2016) hectares		
Réduction totale des émissions (t CO ₂ eq) *	38016930	548530		
Marché	MVC	MDP		
Acheteur	Carbon Neutral	Agence Suédoise pour l'Energie		
Droits de propriété et d'utilisation des terres sur le site du projet	État (en tant que propriétaire du parc naturel de Makira)	Entreprise (en tant que concession)		
Période d'accréditation de (années)	30	20		
Autorité Nationale Désignée	Bureau national de coordination du changement climatique, Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts	Unité du changement climatique, Ministère de l'eau et de l'environnement		
Statut de Vérification, Auditeurs	Vérification par Rainforest Alliance	Vérification par TÜV SÜD South Asia Pvt. Ltd		
Norme ou standard	NVC; SCCB	MDP;SCCB		
Défis rencontrés	Incertitude quant au futur marché du carbone	Conflits sur les droits fonciers		

Quantité estimée d'absorptions nettes de GES anthropiques par les puits au cours de la période de crédit choisie



Activité 3.1. Discussion de groupe (30 minutes)

- Lire le livre de procédures du MDP disponible sur le site internet : (http://www.cdmrulebook.org/514.html)
- Discutez des exigences de base pour le commerce du carbone.

3.5 Mécanismes de financement

Les projets carbone forestiers sont confrontés à des coûts élevés, surtout au début des opérations du projet. Le financement de ces projets peut être groupé pour couvrir les catégories de coûts (Covell, 2011) dont :

- la mise en place du projet, comme le développement et l'installation des technologies : elle peut être assurée par des dettes, des actions ou des subventions en fonction du projet (discuté dans le cadre des approches de financement);
- les coûts de transaction, tels que l'élaboration du document de conception du projet et les frais d'enregistrement du projet : ces coûts sont souvent couverts par le développeur du projet ; et,
- le financement carbone utilisé pour acheter des crédits carbone.
 - Le financement du carbone est le terme général pour les ressources fournies aux projets qui offrent des réductions d'émissions de gaz à effet de serre pouvant être négociées sur le marché du carbone. Les caractéristiques clés du financement carbone sont les suivantes :
- disponible uniquement pour les projets qui réduisent les émissions de GES ;
- doit contribuer au développement durable du pays hôte; et ;
- les réductions d'émissions doivent être mesurées et vérifiées avant de pouvoir être vendues.

Le financement carbone offre la possibilité de faire face à certains des coûts indiqués ci-dessus, mais présente des limites.

3.5.1 Avantages du financement du carbone

- Possibilité d'accéder à des flux de revenus futurs provenant des réductions d'émissions avant le début des opérations du projet.
- Il s'agit d'un moyen possible d'obtenir un financement initial (du projet) contre les revenus du carbone.
- Il peut être utilisé pour refinancer des projets, libérant ainsi des ressources pour le développement de nouveaux projets.

3.5.2 Contraintes du financement du carbone

- Il existe un petit nombre d'acheteurs potentiels de réductions d'émissions en raison d'une demande limitée.
- Il y a des risques associés au financement initial lorsque les achats sont effectués avant l'enregistrement du projet (dans le cadre du MDP) ou si les revenus du carbone sont incertains.
- Le processus de réalisation des revenus du carbone est complexe et coûteux.
- Le financement carbone ne couvre qu'une partie du coût.

3.5.3 Sources de financement

La principale source de financement du carbone est le principal acheteur de crédits carbone. Voici une liste des acheteurs de crédits carbone les plus actifs dans les projets carbone forestiers en Afrique.:

- les gouvernements ;
- les porteurs de projets ;
- les entreprises industrielles ;
- les fonds de carbones privés ;
- · les institutions financières ; et
- les négociants.

Les projets peuvent être autofinancés, financés par des bailleurs ou peuvent obtenir un financement à terme auprès d'investisseurs, d'acheteurs ou de développeurs de projets commerciaux (Covell, 2011; Olander et Ebeling, 2011). L'autofinancement se produit principalement dans les projets développés par des organisations qui ont la capacité d'investir leurs finances et leurs ressources humaines dans ces projets. Dans la suite de la session, nous décrirons les financements alternatifs tels que l'appui financier des bailleurs et les financements à terme provenant d'investisseurs, d'acheteurs ou de promoteurs de projets commerciaux.

Le financement carbone peut provenir de financements nationaux, étrangers ou philanthropiques, ou d'ONG (Peters- Stanley et al., 2012; Gondo, 2012; Olander et Ebeling, 2011).

- Le financement national comprend les fonds provenant du secteur public, du secteur privé, des investisseurs privés, des petites et moyennes entreprises forestières ou des institutions financières.
- Le financement étranger comprend les fonds bilatéraux (entre pays) et multilatéraux (d'institutions monétaires internationales à pays) donnés sous forme d'aide publique au développement ou d'investissement direct.
- Le financement philanthropique comprend les fonds donnés par des particuliers, des fondations telles que la Fondation Ford ou la Fondation Melinda et Bill Gates, et des groupes religieux. Le financement philanthropique est motivé par des préoccupations environnementales et humanitaires plutôt que par des facteurs commerciaux.
- Les ONG internationales (telles que le FMN, l'UICN, Conservation International et World Vision) et locales mettent également en œuvre des projets directement ou en partenariat avec les gouvernements ou les organisations communautaires.

Les fonds et des mécanismes de financement du carbone ont été mis en place par des institutions multilatérales, bilatérales ou régionales pour lever des capitaux auprès des secteurs privé et public et les mettre à la disposition des développeurs de projets (Tableau 5).

Tableau 5. Exemples de sources de financement carbone, leur domaine d'intérêt et les pays participants sélectionnés

No	Source de financement	Principal domaine d'intervention en foresterie	Exemple de pays
1.	La Banque Mondiale		
a)	Le Fond BioCarbone	Boisement/ reboisement Déforestation empêchée	Ouganda, Ethiopie, Madagascar
b)	Initiative du Fonds BioCarbone pour des paysages forestiers durables	REDD	Ethiopie, Zambie
C)	Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier	REDD	Ethiopie, Zambie
d)	Le Programme d'Investissement Forestier *	REDD	Burkina Faso, RDC, Ghana
2.	Banque Africaine de Développement (BAD)**	La foresterie pour un développe- ment économique durable ; La conservation de l'environnement	
3.	Fonds pour l'Environnement Mondial	Biodiversité	Plusieurs

^{*} La BAD fait office d'agence d'exécution des fonds d'investissement pour le climat. Le programme d'investissement forestier est financé par le Fonds stratégique pour le climat, l'un des deux fonds d'investissement pour le climat.

^{**} La BAD abrite également le Fonds Africain pour les changements climatiques.

3.5.4 Approches de financement

Les capitaux nécessaires au développement et à la mise en œuvre des projets carbone sont normalement obtenus sous forme de subventions, de prêts, d'actions et de paiements initiaux (figure 4) (Labatt et White, 2011; Covell, 2011):

- les dettes (prêts concessionnels et obligations) font référence aux fonds alloués aux propriétaires de projets par le biais de mécanismes publics ou privés ;
- les capitaux propres font référence aux fonds donnés au projet par les actionnaires de l'entreprise. Le retour sur fonds propres est obtenu soit par des dividendes, soit par la vente d'actions;
- les subventions font référence aux fonds fournis par les gouvernements et les institutions aux porteurs de projets qui contribuent à leurs objectifs. Les subventions ne couvrent qu'une partie du coût du projet et peuvent ne pas être récupérables ;
- Le paiement anticipé (forward crediting) fait référence au paiement par anticipation des crédits carbone.

Dettes		Equitée		
Prêts	Obligations	Prêts	Obligations	
 Gouvernements Banques multilatérales Banque privées 	Marché financier	 Banques multilatérales Banque privée Equitée privée Investisseurs individuels Investisseurs institutionnels 	Réductions d'émissionsAccord d'achat	

Figure 4. Approches de financement.

3.5.5 Accès au financement du carbone

L'accès au financement est une contrainte majeure au développement des projets de carbone forestier. Les acheteurs de crédits carbone (principalement les gouvernements et les entreprises privées) sont la principale source de financement des projets. Les fonds provenant de la vente de crédits carbone peuvent être accessibles selon l'un des trois modèles décrits ci-dessous :

- modèle unilatéral dans lequel le pays hôte développe et investit dans un projet, et vend des crédits carbone ; le promoteur du projet supporte tous les risques et les bénéfices liés à la préparation et à la vente des URCE:
- modèle bilatéral où le promoteur du projet s'associe à un pays visé à l'annexe 1 qui a reçu les URCE générées par le projet ; et
- modèle multilatéral où les URCE sont vendues à un fonds (par exemple à la Banque mondiale), qui gère un ensemble de projets.

Il est nécessaire pour les promoteurs de projets de préparer une proposition à soumettre aux acheteurs intéressés afin d'avoir accès au financement carbone. Cette proposition prend principalement la forme d'une NIP, qui peut être soumise à une institution de financement telle que le fonds BioCarbone de la Banque mondiale.

Une meilleure sensibilisation des financiers peut accroître l'accès aux options de financement. Il faut pour cela former les institutions financières afin qu'elles comprennent mieux la viabilité des investissements dans les projets de carbone forestier. Il est également nécessaire de trouver des moyens d'assouplir les conditions liées au financement du carbone. D'autres options pour améliorer l'accès au financement sont d'introduire des incitations destinées à encourager les investissements dans les projets carbone.

3.5.6. Les défis des marchés du carbone

Le défi du marché carbone est avant tout environnemental. Le PK vise à limiter l'augmentation moyenne de la température mondiale et impose aux pays signataires des obligations quantifiées de mise en œuvre de la CCNUCC. Le PK a renforcé l'obligation des États par des engagements quantifiés de réduction des émissions de GES (réduire les émissions de GES d'au moins 5% sur la période 2008-2012) par rapport aux émissions de 1990. Les membres de l'UE se sont donc engagés à réduire leurs émissions de GES de 8% sur la période 2008-2012 et de 20% sur la période 2013-2020, par rapport aux niveaux de l'année 1990.

Mais depuis son introduction, des critiques se font de plus en plus entendre, les émissions de CO₂ dans les pays industrialisés ont continué à augmenter au lieu de baisser de manière significative. De plus, depuis début 2012, la tonne de carbone ne dépasse guère 5 euros, alors que son prix devrait dépasser 20 euros pour que le système soit efficace. En conséquence, le marché du carbone est de plus en plus critiqué, notamment par les ONG, qui l'accusent de ne pas inciter les entreprises à réduire leurs émissions. D'autres marchés de carbone sont progressivement mis en place dans d'autres régions du monde, comme en Nouvelle-Zélande, au Japon et dans certains pays d'Amérique du Nord. En juin 2013, la Chine, le plus grand émetteur de GES au monde, a également lancé son marché du carbone.

3.5.7 Opportunités et risques associés aux marchés et au commerce du carbone

Les marchés et les échanges de carbone donnent lieu à une série de résultats en plus de la réduction des émissions. Ceux-ci peuvent être liés au développement et à la mise en œuvre des projets qui génèrent les crédits carbone ou au processus de commercialisation et d'échange. Les résultats positifs sont considérés comme des bénéfices, tandis que les résultats négatifs ou incertains sont considérés comme des risques (Smith et al., 2014). L'ampleur des bénéfices et des effets négatifs dépend du contexte et de la taille du projet. Les effets peuvent être socio-économiques ou environnementaux. Cette section décrit les impacts potentiels des projets sur le régime foncier et la biodiversité et énumère d'autres opportunités et risques du commerce et des marchés carbone.

Impacts potentiels sur le régime foncier et les droits d'utilisation des terres pour plusieurs groupes sociaux, y compris les populations autochtones, les communautés locales et d'autres groupes, dépendant des actifs naturels (Smith et al., 2014). Les bénéfices conjoints incluent la clarification des droits fonciers et de propriété. Les effets négatifs incluent le manque ou la reconnaissance des droits coutumiers, la perte des droits de tenure ou de propriété, l'accès limité à certaines ressources, la relocalisation des populations locales et les fuites.

Impacts potentiels sur la biodiversité: les projets tels que le boisemenet et le reboisement ont des impacts positifs ou négatifs sur la biodiversité selon l'écosystème où le projet est situé et les options de gestion mises en œuvre. Les projets peuvent promouvoir la conservation de la diversité biologique en réduisant la déforestation et restaurer les terres dégradées par le boisement. Cependant, le défrichement et la substitution des forêts naturelles par des plantations d'espèces exotiques réduisent la biodiversité. Les projets carbone peuvent également encourager l'établissement d'arbres exotiques à croissance

rapide, qui donnent un rendement rapide par rapport aux arbres autochtones qui poussent beaucoup plus lentement.

Potentiels:

- Les mécanismes de paiement ou de compensation du carbone peuvent constituer une nouvelle source de revenus. Des revenus peuvent également être générés par les activités du projet et l'emploi.
- Une augmentation de la sécurité alimentaire peut être réalisée lorsque des mesures telles que l'agroforesterie, l'intensification de la production agricole ou les systèmes intégrés sont mises en œuvre.
- Amélioration des infrastructures. Les projets soutiennent les priorités de développement local, notamment les infrastructures telles que les routes, les écoles et les établissements de santé. Ils soutiennent également l'éducation et les soins de santé en termes de matériel et de facilitation du
- Les marchés carbone mobilisent les capitaux nécessaires pour étendre les pratiques d'utilisation des sols qui ont connu du succès.
- Les marchés et le commerce du carbone favorisent la collaboration entre le secteur privé, le secteur public et la communauté locale.

Risques:

- L'acquisition de terres à grande échelle est considérée comme une expropriation de terres.
- Non-fourniture de crédits.
- Non-paiement par les acheteurs.
- Fluctuation des prix sur le marché.
- Les plantations peuvent réduire la production alimentaire locale (Foley et al., 2005).
- Les projets peuvent accroître les inégalités et les conflits fonciers ou marginaliser les petits propriétaires terriens en ce qui concerne la répartition des bénéfices et des responsabilités ainsi que les technologies utilisées (Smith et al., 2014).



Résumé

Nous avons appris que les marchés de carbone sont des marchés créés à partir de l'échange de quotas de carbone afin d'encourager ou d'aider les pays et les entreprises à limiter leurs émissions ; que les crédits de carbone sont la monnaie des marchés de carbone ; que la compensation de carbone est la forme la plus courante et la plus pertinente d'échange de carbone pour les projets de carbone forestier en Afrique ; et que les acquéreurs de crédits carbone sont les principales sources de financement du carbone. Dans la prochaine session, nous examinerons les règles régissant le marché et les échanges de crédits carbone.

Chapitre 4. Réglementations sur le marché et le commerce du carbone

4.0 Aperçu du chapitre

Cette session présente les réglementations qui régissent le marché et l'échange de carbone. Elle fournira aux apprenants un aperçu général sur l'accord de Kyoto, les accords-cadres d'échange d'émissions et les accords d'achat de réduction d'émissions. La session analysera également les normes de compensation du carbone, y compris les composantes essentielles des normes, la classification des normes ainsi qu'une analyse des normes les plus appropriées utilisées dans les projets carbone forestiers en Afrique.



Objectifs

A la fin de cette session, l'apprenant devrait être capable de :

- décrire l'accord d'achat des réductions d'émissions ; et
- analyser les normes de compensation carbone appropriées pour l'Afrique.

4.1 Accords

Quelques initiatives ont été mises en place pour lutter contre le changement climatique. Elles sont variées, allant des initiatives régionales telles que la Conférence Ministérielle Africaine sur l'Environnement, le Cadre des Programmes de Changement Climatique de l'Afrique Australe et du Nord, la Politique de Changement Climatique de l'Est, le Comité des Chefs d'Etats et de Gouvernements Africains sur le Changement Climatique, aux initiatives mondiales telles que la CCNUCC et l'Association Internationale pour l'Echange des Emissions (AIEE). Ces initiatives engagent les pays membres à réduire leurs émissions, à participer aux échanges de droits d'émission et à gérer les accords relatifs aux programmes de réduction des émissions.

La partie suivante de la session décrit différents types d'initiatives et d'accords qui sous-tendent le marché du carbone, en mettant l'accent sur le PK qui a établi les marchés du carbone et les contrats d'achat de réductions d'émissions (ERPA) qui fournissent un document-cadre guidant l'achat, la vente, l'acquisition et e transfert et des réductions d'émissions.

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé par le PNUE et l'OMM en 1988. Il évalue les changements climatiques afin de fournir une perspective scientifique claire sur l'état actuel des connaissances en matière de changements climatiques et sur leurs impacts environnementaux et socio-économiques potentiels (https://www.ipcc.ch/).

La Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) est un traité visant à stabiliser les émissions de GES. Elle a été conclue lors du Sommet de la Terre à Rio en Juin 1992. La CCNUCC dresse la liste des pays industrialisés et des pays à économie en transition qui se sont engagés à réduire leurs émissions de GES (« pays visés à l'annexe I »). Les pays non visés à l'annexe I (essentiellement des pays en développement) ne sont soumis à aucune restriction en matière d'émissions de GES, bien que certains pays en développement comme la Chine, l'Inde et le Brésil soient des émetteurs importants.

Le Protocole de Kyoto (PK) de 1997 de la CCNUCC est un accord international qui fixe des objectifs à caractère impératif pour les parties afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les parties sont tenues d'atteindre leurs objectifs principalement par mesures nationales ou par le commerce de carbone. Le PK a établi le commerce de carbone à travers trois instruments basés sur le marché (mécanismes de flexibilité) (Figure 5):

- les échanges de droits d'émission (ET) : ils permettent aux pays ayant des engagements dans le cadre du protocole d'acheter des permis d'émission auprès d'autres pays pour leur permettre d'atteindre leurs objectifs nationaux de réduction des émissions. Il s'agit d'un mécanisme administratif;
- la mise en œuvre conjointe (MOC) : elle permet aux pays de l'annexe I d'investir dans des projets de réduction des émissions dans tout autre pays de l'annexe I comme alternative à la réduction des émissions au niveau national. La MOC est limitée aux transactions entre pays industrialisés et pays à économie en transition ;et
- le mécanisme de développement propre (MDP) permet aux pays de réaliser leurs objectifs nationaux de réduction des émissions en achetant des crédits carbone provenant de projets réalisés dans des pays non visés par l'annexe I. Les activités des projets MDP doivent être réalisées par un pays en développement.

Les mécanismes de flexibilité du PK ont été conçus pour :

- stimuler le développement durable par le transfert de technologie et l'investissement;
- aider les pays qui ont pris des engagements dans le cadre du PK à atteindre leurs objectifs en réduisant leurs émissions au niveau national ou en soutenant des projets qui réduisent les émissions dans d'autres pays ; et
- encourager le secteur privé et les pays en développement à contribuer aux efforts de réduction des émissions.

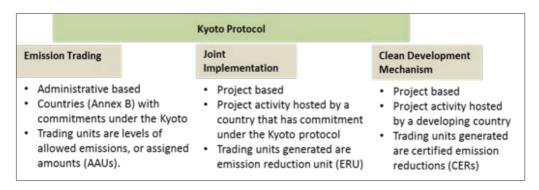


Figure 5. Caractéristiques des « Mécanismes de Flexibilité » du protocole de Kyoto

Le PK a été conçu pour être mis en œuvre dans le cadre de deux périodes d'engagement, la première allant de 1997 à 2012 et la seconde et dernière allant de 2012 à 2020. La CCNUCC élabore actuellement un protocole qui sera mis en œuvre à partir de 2020.

4.1.1 Accords d'échange de droits d'émission

Nous avons décrit les différentes initiatives qui sous-tendent le commerce du carbone, y compris les principaux cadres internationaux qui réglementent les marchés et le commerce du carbone. Nous allons maintenant examiner les accords relatifs à l'échange de droits d'émission.

Les échanges d'émissions au niveau international se font généralement dans le cadre de l'un des trois accords développés par l'AIEE, la Fédération européenne des négociants en énergie (EFET) et l' Internationale Swaps and Dérivatives Association (AISD). Ces documents constituent les trois principales formes de contrat standard pour l'échange de droits d'émission. Ils ont été harmonisés pour former un accord «parapluie» qui définit les différents aspects des systèmes d'échange de quotas d'émission. L'AIEE a publié les accords généraux suivants :

- Accord d'échange de droits d'émission pour le système de l'UE élaboré pour faciliter les échanges dans le cadre du système d'échange de droits d'émission de l'UE;
- Accord d'échange de droits d'émission pour la Californie développé pour faciliter les échanges dans le cadre du système de plafonnement et d'échange de la Californie;
- Accord standard international d'échange de droits d'émission développé pour faciliter l'échange dans le cadre du PK, du SEQE-UE et d'autres systèmes nationaux d'échange de droits d'émission qui pourraient être développés.

4.1.2 Contrat d'achat de réduction d'émissions

Le contrat d'achat de réductions d'émissions, ERPA (également appelé contrat d'achat de carbone), est un accord entre l'acheteur et le vendeur de crédits carbone. Il fournit un cadre documenté dans lequel les réductions d'émissions sont achetées, vendues acquises et transférées.. Les normes relatives aux ERPA sont définies par l'AIEE. Les objectifs des ERPA sont les suivants (Hawkins et al., 2010) :

- enregistrer l'accord :
- identifier les responsabilités ;
- établir les droits ; et
- gérer les risques.

Les ERPAs définissent le produit échangé (REV, URCE), définissent les conditions commerciales du projet, y compris le prix, le volume et le calendrier de livraison des réductions d'émissions. Ils précisent également les conséquences de la non-livraison et du non-paiement.

Les ERPA sont importants en raison des difficultés uniques liées aux marchés du carbone forestier en Afrique, par exemple :

- le commerce du carbone est une transaction volontaire ; le projet doit donc satisfaire l'intérêt de réductions d'émissions de l'acheteur et du vendeur ;
- le produit n'existe pas physiquement ;
- les acheteurs et les vendeurs diffèrent en termes de ressources financières et d'expérience commerciale ; les vendeurs sont souvent des membres de la communauté et des propriétaires terriens ayant peu d'expérience sur les marchés ; les acheteurs sont généralement des entreprises et des négociants en carbone ; et
- les règles varient constamment et ne sont dans certains pas clairement définies.

Il existe généralement trois types d'ERPA (contrat au comptant, contrat à terme et l'option) basés sur la livraison des réductions d'émissions et les options de paiement (Tableau 6). Les acheteurs et les

vendeurs peuvent négocier une série de modalités et de conditions ; une combinaison de celles-ci peut également être utilisée (Hawkins, 2011).

Tableau 6. Description des différents types de contrats d'achat de réductions d'émissions

Attributs	Contrat au	Contrat de	Contrat d'option		
	comptant	livraison future	a) Option d'achat	b) Option de vente	
Statut des réductions d'émissions	Emis, prêt à être livré	Pas encore émis, à livrer dans le futur	Pas encore émis, à livrer dans le futur	Pas encore émis, à livrer dans le futur	
Paiement	Immédiat, à la livraison	Dans le futur (à la livraison ou à l'avance)	A la livraison	A la livraison	
Risque pour l'acheteur	Négligeable	Dépend du montant à payer	Négligeable	Prix supérieur à celui du marché	
Risque pour le vendeur	Négligeable	Dépend du niveau de garantie à la livraison	Aucune garantie que l'acheteur achètera	Peut être incapable de payer	
Prix	Fixe	Diverses options	Fixe	Fixe	

- Contrat au comptant : les parties conviennent de l'achat et de la vente de crédits carbone qui ont déjà été générés et émis. Le contrat au comptant élimine les risques de non-livraison ou de non-paiement et permet au vendeur de demander un prix plus élevé par réduction d'émission. Cependant, il ne prévoit aucun financement initial de la part de l'acheteur, qui est souvent nécessaire pour couvrir les coûts du projet.
- Contrat de livraison future (contrat à terme): les parties conviennent de l'achat et de la vente de crédits carbone qui n'ont pas encore été émis. L'accord de livraison future peut être utilisé pour obtenir le financement du projet (dette et capitaux propres) ; les acheteurs négocient des prix plus bas en raison du risque de non-livraison.
- Les Contrats d'options. Deux types peuvent être définis dans les ERPA (Tableau 6). L'option d'achat donne à l'acheteur le droit (mais pas l'obligation) d'acheter des crédits carbone à un moment donné dans le futur pour un prix fixe. L'option de vente donne au vendeur le droit (mais pas l'obligation) de vendre à un moment donné dans le temps pour un prix fixe.

Les projets carbone sont mis en œuvre conformément aux lois nationales du pays d'accueil. Cela signifie que les ERPA sont formulés en tenant compte de certaines lois nationales telles que les lois sur la propriété, les lois fiscales, les lois commerciales, les lois sur les services financiers et les cadres environnementaux et de planification.

4.2 Mécanismes dup rotocole de Kyoto

Le protocole de Kyoto définit trois mécanismes flexibles :

- Le Mécanisme de Développement Propre (MDP);
- La Mise en œuvre Conjointe (MOC); et
- L'Echange de Droits d'Emission (échange de crédits carbone).

4.2.1 Le Mécanisme de développement propre (MDP)

Dans le cadre du MDP, un État de l'annexe I ou une entreprise investit dans un projet de réduction des émissions de GES dans un pays en développement. En échange des réductions constatées, un volume équivalent d'Unités de Réduction Certifiée des Emissions (URCE) est émis. Cet investisseur peut vendre ces Unités sur le marché ou les déduire de ses obligations internationales de réduction.

4.2.2 La Mise en œuvre conjointe (MOC)

La MOC est une forme d'échange international de droits de pollution ou de permis d'émission définie par le PK. Les entreprises (publiques ou privées) investissent dans des « projets personnels » au sein des pays industrialisés ou en dehors du territoire national, ce qui leur permet d'obtenir des crédits d'émission. Ces crédits sont mesurés en Unités de Réduction des Émissions (URE). La MOC fonctionne comme le MDP, mais ces projets sont réalisés dans des pays industrialisés et génèrent des unités de Kyoto appelées URE.

4.2.3 L'Echange de droits d'émission

Il s'agit d'un système de marché de droits d'émission. Un pays qui n'atteint pas son objectif peut acheter des droits d'émission auprès d'un autre pays qui aurait dépassé le sien. De la même manière, un pays qui réduit ses émissions plus que nécessaire pour respecter son engagement pourra céder son« surplus » de droits d'émission à des pays en incapacité de le faire. Plusieurs marchés de permis d'émission ont été créés au niveau des entreprises, des groupes d'entreprises ou des États.

Normes de compensation carbone 4.3



Activité 4.1. Remue-méninges (10 minutes)

Que comprenez-vous par compensation carbone?

Les normes de compensation carbone font référence à un ensemble de critères de conception, de suivi et de notification de projet par rapport auxquels lesquels les activités de compensation carbone ou les bénéfices des projets peuvent être certifiés ou vérifiés (Goldstein et Gonzalez, 2014). Elles définissent l'ensemble des procédures à suivre pour mettre en œuvre et quantifier de manière cohérente les réductions d'émissions et/ou les bénéfices d'un projet de compensation carbone. Les normes sont établies par des entités telles que des ONG, des fondations ou des entreprises privées.

Il existe trois composantes essentielles des normes carbone : les normes comptables, les normes de suivi, de vérification et de certification, et les normes d'enregistrement et d'application (Kollmuss et al., 2008 ; Gledhill et al., 2011).

Les normes comptables garantissent que les compensations sont réelles, additionnelles et permanentes. Elles fournissent des définitions et des règles pour les éléments essentiels des phases de conception et de mise en œuvre initiale du projet, tels que la condition additionnelle et les méthodologies pour la référence de base, les types de projet, l'emplacement du projet, la date de début du projet, la période d'accréditation et les bénéfices conjoints, etc.

Les normes de suivi, de vérification et de certification garantissent la réalisation des projets tels qu'ils ont été conçus. Les procédures de suivi, de vérification et de certification sont définies dès le début de la conception du projet, bien que les activités réelles soient effectuées plus tard dans le projet.

Les systèmes d'enregistrement et d'application qui élaborent la responsabilité, facilitent le commerce des crédits carbone et permettent de suivre le retrait des crédits carbone. Les projets approuvés sont enregistrés dans les bases de données en ligne des normes ou d'autres registres pour éviter les doubles comptages.

Types de normes de compensation carbone 4.3.1

Les normes de compensation carbone se répartissent en trois grandes catégories : les normes conformes au PK, les normes volontaires et les normes premium (également appelées secondaires) (Olander et Ebeling, 2011; Kollmuss et al., 2008; Gledhill et al., 2011). La Figure 6 présente les normes de qualité pour la compensation carbone considersées importantes et couramment utilisées pour les projets de compensation de carbone forestier en Afrique.

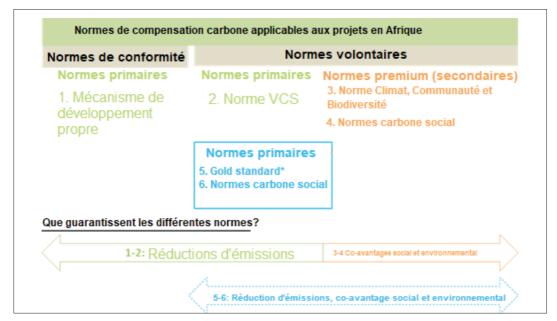


Figure 6. Normes de compensation carbone applicables aux projets de carbone forestier en Afrique

Les normes de compensation peuvent être classées en normes primaires ou secondaires selon qu'elles certifient ou non des réductions d'émissions. Les normes primaires font référence à celles qui garantissent que la réduction des émissions est réelle et permanente, par exemple la NVC. Elles utilisent des méthodes et approches de marché similaires au MDP. Les normes primaires permettent de délivrer des certificats de crédit carbone.

Les normes secondaires (également appelées normes premium) sont utilisées pour certifier les projets qui génèrent des bénéfices sociaux et environnementaux supplémentaires, par exemple le SCCB. Elles ne délivrent pas de certificats de crédit carbone. Les projets sous normes secondaires sont généralement d'abord certifiés soit sous les normes carbone volontaire, soit sous les normes de conformité.

4.3.2 Normes de compensation carbone applicables en Afrique

Mécanisme de développement propre

Le MDP est en lui-même une « norme » car il définit ses propres lignes directrices pour garantir la qualité des projets. Le MDP est géré par la CCNUCC, qui dispose de méthodologies pour les projets MDP, et d'organismes qui approuvent, certifient et enregistrent les projets sous le MDP. Les projets qui veulent être enregistrés dans le cadre du MDP utilisent des méthodologies approuvées par le Conseil exécutif du MDP ou proposent une nouvelle méthodologie au Conseil exécutif pour examen.

Le MDP est proposé pour les types de projets de boisement et reboisement. La localisation des projets est limitée aux pays en développement (non visés à l'annexe I). Le PK exige que les projets MDP contribuent au développement durable dans le pays hôte. Le MDP ne reconnaît pas d'autres normes ; cependant, des normes telles que le VCS reconnaissent et acceptent les URCE dans le cadre de leurs systèmes (Kollmuss et al., 2008). D'autres caractéristiques du MDP sont résumées dans le tableau 7 ci-dessus. Les activités de projet situées dans les pays les moins développés n'ont pas à payer de frais d'enregistrement à la CCNUCC.

Tableau 7. Résumé des caractéristiques des normes de compensation carbone couramment utilisées en Afrique.

Source: Kollmuss et al. (2008); Olander and Ebeling (2011); Merger (2008).

Standard ou Norme	Organe de Gestion	Type de crédits	Période d'accrédita- tion (années)	Permanence (Amortissement de risque)	Bénéfices socio- écono- miques	Béné- fices en- vironne- mentaux	Prix du tCO2eq (dollars améri- cains**)
MDP	Conseil Exé- cutif du MDP		20 ou 30 [*]				
VCS	Association VCS	Ex-post	20-100	10-50%	+	+	4,7
Gold Stan- dard	Fondation Gold Stan- dard	Ex-ante	30-50	30%	++	++	4,2
Plan Vivo	Fondation Plan Vivo	Ex-ante et Ex- post			++	++	6-15
CCB	Alliance CCB	N/A	N/A	N/A	+++	+++	N/A
Carbone Social	Institut Ecologia	N/A	N/A	N/A	+++		

^{*} La période de comptabilisation est de 20 ans renouvelable deux fois, ou une seule période de comptabilisation de 30 ans.

La section qui suit décrit les normes de compensation volontaire de carbone couramment utilisées en Afrique. Elles garantissent la qualité des crédits carbone en dehors du système KP. Parce qu'il n'existe pas un ensemble universel de normes sur les marchés volontaires de crédits carbone, des institutions telles que le Verified Carbon Standard, l'Alliance Climat, Communauté et Biodiversité, The Gold Standard Foundation, Plan Vivo Foundation garantissent la qualité des crédits carbone développés selon leurs normes (Cisneros, 2012). Dans chaque cas, les exigences sont approuvées par un auditeur indépendant, comme DVN Climate change services SA, Environmental services, Rainforest Alliance, Scientific certification systems, SCS global services et TÜV SÜD South Asia Pvt. Ltd, etc.

La norme Verified Carbon Standard (VCS)

Le VCS a été développé en 2005 comme une norme mondiale pour les projets de compensation volontaire de carbone (www.v- c-s.org/). Le VCS se concentre principalement sur la réduction des émissions et n'exige pas que les projets présentent des bénéfices environnementaux ou sociaux supplémentaires. Cependant, les projets doivent démontrer qu'ils sont conformes aux lois environnementales locales et nationales en vigueur. Les compensations carbone approuvées par le VCS sont enregistrées et échangées en tant que REV.

^{**} Prix moyens basés sur l'état des marchés volontaires du carbone 2010.

Le VCS a intégré des lignes directrices pour les projets d'agriculture, foresterie et d'autres Utilisations des terres (AFAT). Les projets VCS-AFAT incluent la REDD+ (VCS, 2013). Les projets doivent fournir la preuve que la zone de projet proposée n'a pas été défrichée, afin de générer des crédits carbone, et qu'elle a été boisée au moins pendant 10 ans avant le début du projet.

La norme Climat, Communauté et Biodiversité

La norme Climat, Communauté et Biodiversité (CCBS) a été développée en 2005 par l'Alliance Climat, Communauté et Biodiversité (CCBA) pour aider à concevoir et à évaluer les projets de gestion des terres qui atténuent les changements climatiques et soutiennent le développement durable et la conservation de la biodiversité (www.climate-standards.org/).

La norme CCB est applicable aux projets terrestres d'atténuation du changement climatique tels que le boisement, le reboisement, la restauration des forêts, l'agroforesterie, l'agriculture durable et la prévention de la déforestation et de la dégradation des forêts. Elle ne délivre pas de crédits carbone et ne fixe donc pas de spécifications propres aux projets. La plantation peut être effectuée n'importe où, à condition qu'il y ait des bénéfices nets positifs sur le climat, la communauté et la biodiversité.

La norme Social Carbon

La norme Social Carbon a été publiée en 2008 par l'Institut Ecologica au Brésil afin de fournir des critères pour le suivi des avantages sociaux des projets (www.socialcarbon.org/). Les projets sont évalués en fonction de six aspects du développement durable : social, humain, financier, naturel, biodiversité et climat. Les indicateurs de la norme Social carbonont été développés pour projets de type boisement et reboisement.

Le Gold Standard

Le Gold Standard a été établi en 2003 par le WWF et d'autres ONG internationales pour les projets MDP et plus tard pour être utilisé sur le marché carbone volontaire en 2006 (www.goldstandard.org/). Le Gold Standard vise à garantir que les projets de réduction des émissions soient réels et qu'ils apportent des bénéfices sociaux, économiques et environnementaux. La version 0.9 du Gold Standard inclut les lignes directrices du CarbonFix Standard. Le Gold Standard est applicable (depuis 2013) aux projets d'utilisation des terres et des forêts tels que le boisement et l'agroforesterie, la gestion forestière et l'agriculture intelligente face au climat.

La norme Plan Vivo

La normPlan Vivo a été développée en 2008 par Edinburgh Centre for Carbon Management en collaboration avec El Colegio de la Frontera Sur et l'Université d'Edimbourg (www.planvivo. org/). Il s'agit d'une norme spécifiquement axée sur les petits exploitants ruraux et les projets communautaires d'utilisation des terres dans les pays en développement.

La normePlan Vivo est applicable à l'afforestation, la reforestation, la gestion intégrée des forêts, la prévention de la déforestation, la restauration ou la réhabilitation des forêts, l'agroforesterie et les systèmes agricoles améliorés. Il n'y a aucune restriction quant à la date de début des projets ou à l'éligibilité de la zone de plantation. Les projets déjà mis en œuvre peuvent être enregistrés ; toutefois, l'octroi rétroactif de crédits pour des activités de projet mises en œuvre n'est pas autorisé. Seules les espèces natives ou naturalisées peuvent être plantées.

Normes Sociales et Environnementales 4.4 REDD+ (REDD+ SSE)

Les REDD+ SSE constituent un standard étroitement associé à la norme CCB (www.redd-standards.org/). Elles ont été développées par l'ACCB et CARE International dans le cadre d'une initiative qui a débuté en 2009. Les REDD+ SSE sont conçues pour être utilisées pour le développement de programmes REDD+ au niveau national ou sous-étatique plutôt que pour des projets basés sur des sites. Il fournit des critères pour soutenir le développement et la mise en œuvre des mesures de précautions pour les programmes REDD+ dirigés par le gouvernement.



Résumé

Dans cette session, nous avons discuté des initiatives menant au développement des marchés de carbone, des cadres de réglementation des échanges de carbone et des normes ou standards qui garantissent la qualité des crédits de carbone. Nous avons décrit les formes de contrat standard pour l'échange d'émissions et le rôle des contrats d'achat de réduction d'émissions. Nous avons expliqué que le MDP est le seul mécanisme de marché du PK applicable en Afrique, mais qu'il est limité aux activités d'afforestation et de reboisement. Enfin, le MDP, le VCS, le SCCB, la norme Carbone Social, le Gold Standard et la norme Plan Vivo ont été discutés en tant que standards ou normes primaires et supérieurs les plus appropriés à l'Afrique. Dans la prochaine session, nous aborderons le partage des avantages issus du commerce du carbone.

Chapitre 5. Partage des avantages du carbone

5.0 Aperçu du chapitre

Cette session aborde la notion de partage des avantages liés au carbone. Elle explique ce qu'est le partage des avantages et pourquoi il est important. La session décrit également les types d'avantages, les coûts pour générer ces avantages, la distribution des avantages aux bénéficiaires, et les responsabilités des différentes parties prenantes. La session explique également le régime foncier et les droits de propriété, et discute des questions de gouvernance telles que l'équité, la transparence et la responsabilité. Enfin, la session identifie les potentiels effets négatifs et positifs du partage des avantages.

5.1 Concept et principes du partage des avantages sur le carbone

Le partage des avantages sur le carbone fait référence à la répartition des gains générés par le développement et la mise en œuvre de projets carbone entre les parties prenantes. Le partage des bénéfices garantit que les porteurs de projets soutiennent des mesures qui améliorent le bien-être des personnes qui supportent la plupart des impacts négatifs du projet, en particulier celles qui vivent dans la zone du projet.

Le partage des bénéfices à deux objectifs principaux :

- créer des incitations: le partage des avantages vise à récompenser ceux qui mettent en œuvre des activités qui réduisent les émissions; les avantages donnés doivent être supérieurs au coût de la mise en œuvre des activités ou au coût d'opportunité associé au changement d'activité; et
- créer une légitimité: le partage des avantages vise à susciter le soutien et l'acceptation générale des projets; les projets réussissent si les personnes directement concernées et le grand public ont le sentiment d'être traités de manière juste et équitable (Lindhjem et al., 2010; Peskett, 2011).

5.2 Types d'avantages

Les projets carbone génèrent une variété de bénéfices monétaires en termes de revenus provenant de la vente de crédits carbone, de bois ou de produits forestiers non-ligneux (PFNLs), ainsi que des avantages non monétaires. Il existe également des avantages supplémentaires (co-avantages) qui vont au-delà de la réduction des émissions de GES résultant des mesures d'atténuation des changements climatiques. Ils maximisent les impacts des projets et contribuent durablement aux objectifs de développement des communautés locales. Le partage des avantages lies au carbone fait suite à un accord entre les différentes parties prenantes sur la répartition des gains du projet.

Exemples de co-avantages socio-économiques associés aux projets carbone

- Augmentation des revenus (par exemple, emploi, entreprises forestières durables);
- Augmentation de la production de bois et de produits forestiers non ligneux ;
- Amélioration des moyens de subsistance (diversifiés) ;
- Renforcement des capacités (capacités institutionnelles, ressources humaines);

- Amélioration des infrastructures physiques (par exemple, routes, écoles, installations sanitaires); et
- Amélioration de la gestion (par exemple, amélioration de la sécurité foncière, renforcement des institutions locales).

Exemples de co-avantages environnementaux

- Conservation de la biodiversité;
- Amélioration de l'écosystème forestier et de la fourniture de services écosystémiques ;
- Conservation des sols ; et
- Amélioration des fonctions des bassins versants.

Mécanismes de partage des avantages 5.3

Les mécanismes de partage des avantages font référence à un ensemble de moyens institutionnels, de structures de gouvernance et d'instruments qui sont utilisés pour répartir les gains du projet entre les parties prenantes (Luttrell et al., 2013). Les mécanismes sont déterminés par la nature du financement, le type d'activité et les parties prenantes impliquées. Les mécanismes peuvent être déterminés par les droits juridiques, les réductions d'émissions, la gestion, la compensation des coûts engagés, la récompense pour la facilitation et les considérations en faveur des pauvres (Luttrell et al., 2013 ; Lindhjem et al., 2010).

Il existe quatre catégories de mécanismes de partage des avantages en fonction de l'échelle du partage (c'est-à-dire au niveau national, sous-étatique ou du projet) ou de la condition nécessaire pour le versement des bénéfices, c'est-à-dire sur base des entrées ou des performances (Chandrasekharan et al., 2012; Pham et al., 2013):

- les mécanismes nationaux fondés sur les entrées ;
- les mécanismes sous-étatiques fondés sur les entrées ;
- les mécanismes nationaux basés sur la performance ; et
- les mécanismes sous-étatiques fondés sur la performance.

Les éléments de ces catégories sont brièvement décrits ci-dessous :

- les mécanismes au niveau national distribuent les bénéfices d'un niveau national à un niveau sousétatique ou local, par exemple d'un état à une communauté locale ;
- les mécanismes infra-étatiques distribuent les bénéfices d'un niveau sous-étatique à un niveau local, par exemple d'une institution gouvernementale sous-étatique à une communauté locale ;
- les mécanismes basés sur la performance distribuent des bénéfices aux participants qui réalisent directement des activités réduisant les émissions ou augmentant les stocks de carbone, par exemple l'octroi des bénéfices aux groupes communautaires qui ont restauré ou protégé un nombre défini d'hectares; et
- les mécanismes basés sur les entrées distribuent des bénéfices aux participants qui acceptent d'entreprendre ou de s'abstenir de certaines activités en échange d'une compensation monétaire ou non monétaire, par exemple dans un programme de gestion communautaire des ressources naturelles (Chandrasekharan et al., 2012; Lindhjem et al., 2010; Pham et al., 2013).

5.4 Principes du partage des avantages

Les mécanismes de partage des avantages définissent des lignes directrices pour la distribution des bénéfices entre parties prenantes. Ces lignes directrices couvrent les principes d'efficacité, d'efficience et d'équité (Lindhjem et al., 2010 ; Luttrell et al., 2013 ; Peskett, 2011).

- L'efficacité signifie que les bénéfices doivent contribuer à la réduction des émissions et au renforcement des stocks de carbone.
- L'efficience signifie que la réduction des émissions doit être obtenue à un coût minimal.
- L'équité signifie qu'il doit y avoir une distribution équitable des bénéfices. Il existe plusieurs concepts d'équité qui s'appliquent au partage des bénéfices du carbone.
- Les bénéfices sont accordés à ceux qui les méritent, par exemple dans les mécanismes basés sur les performances ou sur les résultats. Les bénéfices sont accordés aux individus au sein des communautés qui réduisent les émissions ou améliorent les stocks de carbone. Ce concept couvre les bénéfices pour ceux qui supportent les coûts, les facilitateurs de la mise en œuvre et les gestionnaires de forêts à faibles émissions.
- Les bénéfices sont accordés à ceux qui possèdent des droits sur ceux-ci, par exemple dans le mécanisme basé sur les entrées. Les bénéfices vont à ceux qui ont des droits légaux sur les ressources (terres, forêts) utilisées pour réduire les émissions.
- Les bénéfices sont accordés pour répondre aux besoins sociaux. Ce concept couvre les bénéfices qui sont attribués aux participants dans le cadre d'un arrangement en faveur des pauvres ou basé sur les besoins. Les bénéfices sont distribués de manière à satisfaire les besoins fondamentaux de chacun.

Les mécanismes de partage des avantages sont normalement conçus de manière équilibrée, en tenant compte de l'efficacité, de l'efficience et de l'équité, ainsi que de leurs compromis.

5.5 Les acteurs et le partage des avantages

5.5.1 Responsabilités

Les mécanismes de partage des bénéfices impliquent une diversité d'acteurs ayant des responsabilités différentes (Tableau 8). Les préférences des acteurs en matière de bénéfices varient également et sont principalement influencées par leur situation économique et sociale. Le nombre minimum implique un partenaire local et un partenaire externe.

Tableau 8. Quelques rôles des différentes parties prenantes.

Partie prenante	Responsabilités
Gouvernement central	 Définir les politiques. Assurer la cohérence entre les politiques nationales et internationales. Défendre l'intégrité des peuples autochtones et des communautés locales.
Gouvernements régionaux	 Administration et protection des forêts. Création des conditions favorables telles que le renforcement des capacités. Prise de décision concernant l'utilisation des terres dans la région.
Gouvernements locaux	Soutenir ou mettre en œuvre des recherches dans leur juridiction.
Populations autochtones	 Participer à des activités de projet se déroulant sur leur territoire. Les organisations sont impliquées dans les discussions sur les politiques et présentent les intérêts des populations autochtones dans divers forums.
Communautés locales	Gérer et conserver les forêts.
	Définir et distribuer les bénéfices de leurs projets au niveau communal.
Acteurs internationaux	 Soutenir les initiatives de renforcement des capacités. Fournir une assistance technique et un soutien financier. Définir des normes et élaborer des lignes directrices.
Organisations Non- gouvernementales	 Fournir une assistance technique et un soutien financier. Soutenir le renforcement des capacités des différents niveaux de parties prenantes. Jouer un rôle dans l'élaboration des politiques.
Secteur privé	 Identifier et canaliser les financements pour le développement de projets. Être acheteurs, intermédiaires ou vérificateurs des réductions d'émissions.

Il existe également des acteurs qui jouent un rôle central dans le fonctionnement d'un mécanisme de partage des bénéfices :

- les bailleurs de fonds, par exemple la Banque Africaine de Développement ;
- les administrateurs, par exemple les ONG locales, les coopératives d'agriculteurs ;
- les agences de mise en œuvre, par exemple les développeurs de projets tels que le Wildlife Conservation Society;
- les vérificateurs indépendants, par exemple Rainforest Alliance ; et
- les bénéficiaires, y compris les parties prenantes énumérées dans le Tableau 8.

Coûts

Les programmes de réduction des émissions sont associés à des coûts (d'opportunité, de mise en œuvre et de transaction) qui doivent être pris en compte dans le partage des bénéfices.

- Le coût d'opportunité se réfère à la valeur des bénéfices abandonnés en faveur d'une utilisation alternative des terres pour les activités du projet.
- Les coûts de réalisation font référence aux fonds utilisés pour mettre en œuvre des activités qui stockent du carbone, par exemple la plantation d'arbres afin de réduire la pression sur les forêts naturelles.
- Les coûts de transaction se réfèrent aux coûts des activités sur les marchés du carbone et couvrent les éléments suivants :
- les coûts de recherche pour identifier des partenaires intéressés par la transaction ;
- les coûts de négociation pour l'élaboration des contrats et des accords entre parties;
- les coûts d'approbation pour la soumission et le traitement des documents de conception du projet
 ;
- les coûts de suivi pour l'expertise technique, la formation, la collecte et l'analyse des données, et la rédaction de rapports ;
- les coûts d'application pour s'assurer que les parties respectent les termes des accords; et
- les coûts d'assurance pour réduire ou compenser le risque d'échec du projet (Milne 2002).

5.5.2 Partage des avantages dans le cadre du MDP et des marchés carbone volontaires

Les bénéfices partagés dans le cadre du MDP sont principalement générés par les activités de projets de boisement et de reboisement. Les projets MDP sont censés contribuer au développement durable du pays hôte. Les soumissionnaires de projets MDP sont tenus d'analyser les effets socio-économiques et environnementaux du projet proposé. Les projets MDP reconnaissent le droit des propriétaires terriens et des investisseurs qui plantent des arbres à bénéficier du bois et des puits de carbone, ainsi que les droits des communautés locales. Cependant, le MDP ne fournit pas de directives régissant le partage des bénéfices des projets.

Des dispositions complexes et des coûts de transaction élevés affectent le partage des bénéfices dans les projets MDP. Premièrement, le manque de capital et de compétences techniques adéquates empêche les propriétaires terriens locaux de participer et de bénéficier des projets MDP. Deuxièmement, les consultants internationaux qui aident les communautés locales à valider et à vérifier la séquestration du carbone sont payés à partir des revenus du carbone, laissant une petite fraction aux propriétaires terriens locaux qui sont responsables de la plantation et de la protection des arbres.

Les marchés volontaires de crédits carbone permettent de générer des bénéfices dans des projets qui ne sont pas éligibles au titre du MDP, comme la conservation des forêts ou les pratiques de gestion durable des forêts. Les normes volontaires de compensation carbone fournissent des lignes directrices pour garantir et mesurer les bénéfices des projets.

Les normes telles que le Gold Standard, la CCB et le Plan Vivo ont des exigences strictes en matière de documentation des co-avantages et excluent donc les projets qui risquent fortement d'avoir des effets négatifs sur la biodiversité. Le Plan Vivo, par exemple, exige qu'un minimum de 60% des revenus du carbone soit partagé avec les parties prenantes locales. Le niveau de référence et les effets de fuite ont un impact sur le total des paiements disponibles à partager à la fois sur le MDP et sur les marchés volontaires du carbone.

5.5.3 Les droits de propriété

Le régime foncier et les droits de propriété font généralement référence aux droits que des individus ou des groupes tels que des communautés, des familles ou des entreprises détiennent sur la terre ou les ressources foncières. Cette définition est maintenue et développée dans la description des droits de propriété et régime foncier. L'accent est mis sur les droits de propriété et régime foncier dans le contexte des ressources forestières.

Droits de propriété et régime foncier

Les droits de propriété font référence à un ensemble de droits sur l'utilisation, le contrôle et le transfert d'actifs, par exemple les terres. Les droits de propriété régissent la capacité des personnes à acquérir, gérer, utiliser et céder leurs terres, ainsi que leurs produits et services. Les droits de propriété sont déterminés par les gouvernements, en tenant compte des intérêts des communautés et des propriétaires terriens.

Trois types de droits dans le cadre des projets carbone forestiers sont décrits ci-dessous :

- les droits d'utilisation : les droits de disposer des bénéfices d'un bien, par exemple, le droit d'accès, le droit d'exploiter et d'utiliser ;
- le droit d'accès fait référence aux droits d'accéder à la terre et/ou aux arbres ; les systèmes qui donnent le droit d'accès comprennent les droits coutumiers non écrits, la propriété privée, la location, le crédit-bail, la concession et le squat ; et,
- le droit d'exploitation fait référence aux droits des individus ou des organisations d'utiliser les terres pendant une période déterminée ; les droits d'exploitation peuvent être prescrits par l'État, ou définis par un accord mutuel entre les utilisateurs des ressources ou simplement basés sur la pratique locale;
- les droits de contrôle : il s'agit du droit de déterminer les modalités d'utilisation, ce qui inclut, par exemple, le droit de louer ou de vendre une parcelle de terre ; et
- les droits autoritaires : il s'agit du droit de définir les droits de contrôle ou de les céder, par exemple le propriétaire a le droit d'utiliser, de contrôler et de disposer ou de transférer des actifs (Pham et al., 2013).

Une définition simplifiée de l'USDA (2007) décrit le régime foncier comme le mode d'accès et d'utilisation, par les populations, des terres et des ressources naturelles, y compris les arbres. Le régime foncier est l'un des principaux facteurs qui déterminent le flux et l'accès aux bénéfices par les différentes parties prenantes. D'autres facteurs comprennent l'interprétation des droits au carbone, les mécanismes de partage des revenus, les critères socio-économiques et les exigences de réduction/suppression des émissions.

Le régime foncier forestier est un ensemble de droits concernant une parcelle de forêt, un groupe d'arbres ou un arbre, détenus par des individus, des groupes, des entreprises ou des entités politiques. Ces droits varient selon les groupes de personnes, le temps et le lieu. Ces derniers sont conférés par la loi ou peuvent être fondés sur des coutumes. Les entités politiques qui légalisent les droits, par exemple les gouvernements, les communautés ou les clans, peuvent conserver une partie du droit sur la ressource et attribuer d'autres droits aux utilisateurs/titulaires de la ressource.

L'USDA (2007) définit la sécurité d'occupation comme la perception par les gens que les droits à la terre seront reconnus par les autres et protégés en cas de problèmes spécifiques. Un régime foncier sûr réduit les incertitudes associées aux investissements à long terme dans les projets forestiers. La sécurité d'occupation peut être établie par un titre de propriété, un système garantissant les droits d'utilisation et de gestion aux utilisateurs locaux de la terre ou un accord en cas de location de la terre

Régimes fonciers

Les régimes fonciers font référence aux règles socialement définies pour l'accès et l'utilisation des ressources foncières, y compris les arbres. Ils peuvent être statutaires, coutumiers, réligieux ou non formels. Les catégories de régimes fonciers statutaires comprennent la propriété privée, communale, l'accès libre et la propriété de l'État.

- **Propriété privée** : attribution de droits à une partie privée.
- **Propriété publique** : attribution de droits à une autorité du secteur public.
- **Propriété communale** : attribution de droits aux membres d'une communauté afin qu'ils les utilisent de manière indépendante pour leur prospérité ; les non-membres de la communauté sont exclus.
- Accès libre: pas d'attribution de droits spécifiques à quiconque; personne ne peut être exclu.

Tableau 9. Régimes fonciers courants en Afrique

Régimes fonciers	Caractéristiques	Forces	Contraintes
Régime coutumier	La propriété est conférée à un groupe ethnique, un clan ou une communauté. La ressource est attribuée par des autorités coutu- mières telles que les chefs	Largement accepté, simple à gérer et maintient la cohésion sociale.	N'a pas de statut légal dans les zones urbaines. La faiblesse du leadership coutumier peut affaiblir sa légitimité.
Régime foncier privé légal	Peut être en pleine propriété (perpétuelle) ou en location (propriété déterminée). Il couvre la location des terres privées.	Offre un niveau élevé de sécurité, la liberté d'en disposer ou de l'utiliser comme garantie. Augmente la valeur commerciale des terres	Les coûts d'accès peuvent être élevés (excluant les pauvres). Nécessite un cadre juridique et une gestion efficace
Régime foncier public légal	Occupation locative de terres publiques	Offre un haut niveau de sécurité. Peut réserver des terres pour la conservation.	L'offre limitée peut restreindre l'accès. Il est ouvert à l'inactivité/corruption bureaucratique.
Régime foncier religieux	Courant dans les sociétés islamiques	Peut fournir des droits familiaux ou collectifs.	Les disputes d'héritage peuvent provoquer des conflits fonciers
Régime foncier informel	Comprend des catégories telles que le squat, les accords de location non officiels.	Sont socialement déterminés à répondre aux besoins des pauvres	L'augmentation de la demande a limité l'accès

Les différents régimes fonciers présentent des avantages et des inconvénients (Peskett, 2011) (Tableau 9 ci-dessus). La propriété publique et privée sont les formes dominantes de régimes fonciers pour les terres et les forêts en Afrique. Dans certains pays comme le Ghana et le Malawi, les droits coutumiers sont conférés aux autorités traditionnelles.

Les droits sur le carbone forestier

Les droits sur le carbone font référence au droit de posséder ou d'utiliser la ressource carbone. Il peut s'agir du carbone contenu dans la végétation, ou des sols, des arbres et des forêts qui retiennent le carbone (puits), ou du potentiel des arbres ou des forêts à absorber et à préserver le carbone. La propriété des droits sur le carbone détermine également comment les bénéfices liés au carbone et autres sont gérés et partagés entre les actionnaires.

Les droits sur le carbone peuvent être liés à la possession d'arbres, de forêts ou de ressources foncières - dans ce cas, le droit sur le carbone appartient au gouvernement, aux propriétaires terriens et aux utilisateurs de la forêt. Le droit sur le carbone peut également exister en tant que propriété séparée - dans ce cas, le droit sur le carbone est indépendant des arbres, des forêts ou des terres (droits) sur lesquels il se trouve (Rosenbaum et al., 2004). Ainsi, le propriétaire des arbres et des forêts peut être différent du propriétaire du carbone, une situation qui n'est appropriée que lorsque des législations sur les droits du carbone forestier ont été développées (Chandrasekharan, 2012). Cependant, il y a une insuffisance générale de lois qui promulguent explicitement la propriété ou le droit au carbone forestier en Afrique. Le droit à la ressource carbone peut également être lié à la participation à la mise en œuvre du projet.

Les droits sur le carbone forestier peuvent être déterminés par la législation, qui fait défaut dans la plupart des pays Africains, ou peuvent être déterminés au cas par cas en fonction de la coutume existante. Les projets déterminent souvent les droits de propriété ou d'utilisation substantielle des forêts afin d'identifier les entités qui sont les plus susceptibles de posséder des droits sur le carbone.

Les groupes vulnérables comme les femmes, les personnes sans propriété foncière et les groupes autochtones peuvent être victimes d'un manque de clarté des droits sur le carbone (Peskett, 2011). Dans la plupart des pays Africains, les femmes ont souvent des droits plus faibles, tandis que les personnes sans propriété foncière peuvent être incapables de participer directement à la vente de carbone ; les populations autochtones peuvent dans certains cas avoir des revendications plus fortes parce que la loi protège l'intégrité des terres autochtones, reconnaissant que les populations autochtones sont les propriétaires de leurs terres.



Activité 1. Discussion de groupe (10 minutes)

Expliquez comment la reddition de comptes et la transparence sont valorisées et réalisées dans le partage des avantages.



Résumé

Dans cette session, nous avons défini le partage des avantages et son importance, ainsi que les mécanismes de partage des avantages. Nous avons expliqué les principes qui guident la distribution des avantages entre les parties prenantes, les différentes responsabilités et les coûts d'opportunité, de mise en œuvre et de transaction qui doivent être pris en compte dans le partage des avantages. La session a également expliqué le régime foncier et les droits de propriété dans le contexte du carbone forestier.

Références

Baimwera B., D. Wang'ombe and E. Kitindi, 2017. Carbon Markets: Have They Worked for Africa? Review of Integrative Business and Economics Research 6(2):90-104.

Bayon R, A. Hawn and K. Hamilton, 2007. Voluntary carbon markets: an international business guide to what they are and how they work. Routledge,

Bloomberg New Energy Finance, 2013. Renewable energy now cheaper than new fossil fuels in Africa.

Accessed at: www.bloombergenergy.org

Carbon Africa, 2012. Analysis of the Carbon Market Landscape in Kenya. Nairobi. Available at: https://www.carbonafrica.co.ke

Chandrasekharan B.D., C.E. Mairena, G. Kajembe, G. Mbeyale, S. Nsita and K.L. Rosen-baum, 2012.

Benefi sharing in practice: insights for REDD+ initiatives. Program on Forests (PROFOR), Washington, DC.

Cisneros F. and A. Jessica, 2012. Forest Carbon Projects in Africa: A Mapping Study. STEPS centre. pp 86. Climate Policy Initiative, 2015. Global Landscape of Climate Finance. Available at: www. climatepolicyinitiative.org.

Covell P., 2011. Business guidance: Forest carbon marketing and finance. In: Olander J. and J. Ebeling (eds): Building Forest Carbon Projects. Forest Trends, Washington, DC, USA.

Demeyer, R. and F. Turkelboom, 2014. The ecosystem services stakeholder matrix. In: Lovens A. et al. (eds): Openness manual: Stakeholder analysis for environmental decision-making at local level. EC FP7 Grant Agreement no. 308428. INBO, Brussels

Ecosystems marketplace, 2016. State of the Voluntary Carbon Markets in 2015. Accessed at: www. ecosystemmarketplace.com

Engel S., S. Pagiola and S. Wunder, 2008. Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. Ecological Economics 65(4):663-674.

FAO, 2015. Forest Resources Assessment (FRA): Terms and Definitions. Working Paper 180. 36 p. Ferraro P., 2009. Regional Review of Payments for Watershed Services: Sub-Saharan Africa. Journal of Sustainable Forestry 28:525-550.

Foley J.A. et al., 2005. Global consequences of land use. Science 309(5734):570-574.

Gledhill R., C. Herweijer, D. Hamza-Goodacre, J. Grant, C. Webb and J. Steege, 2011. Agricultural carbon markets: Opportunities and challenges for Sub-Saharan Africa. PricewaterhouseCoopers (PwC).

Goldstein A., 2015. Converging at the Crossroads: State of Forest Carbon Finance 2015. Ecosystem Marketplace, Washington, DC.

Goldstein A. and G. Gonzalez, 2014. Turning over a New Leaf: State of the Forest Carbon Markets 2014.

Ecosystem Marketplace, Washington, DC.

Gondo P., 2012. A review of forest financing in Africa. Southern Alliance for Indigenous Resources (SAFIRE), Zimbabwe.

Gorte R.W. and J.L. Ramseur, 2008. Forest carbon markets: potential and drawbacks. In Congressional Research Service, Library of Congress.

Gray, M., 2011. Carbon markets from 2005 to 2010: minor malfunction or fundamental failure? Recommendations for institutional and agenda reform. Journal of Carbon Management 2(2):135-144.

Green Climate Fund, 2017. Support for the early phases of REDD-plus; GCF/B.17/16; 18p.

Greiber T., 2009. Payments for Ecosystem Services. Legal and Institutional Frameworks. IUCN, Gland, Switzerland.

Greiber T., 2011. Enabling conditions and complementary legislative tools for PES. In: Payment for ecosystem services and food security. FAO, Rome, Italy. pp 205-225.

Hauck, J., H. Saarikoski, F. Turkelboom and H. Keune, 2016. Stakeholder Analysis in ecosystem service decision-making and research. In: Potschin, M. and K. Jax (eds): Openness Ecosystem services Reference Book. EC FP7 Grant Agreement no. 308428. Available at: www.openness-project.eu/library/ reference-book.

Hawkins S., 2011. Legal Guidance: Legal and Contractual Aspects of Forest Carbon Pro-jects. Forest Trends, Washington, DC.

Hawkins S., M. Nowlin, D. Ribeiro, R. Stoa, R. Longest and J. Salzman, 2010. Contracting for forest carbon: elements of a model forest carbon purchase agreement.

IPCC, 2007. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC. Agenda. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Kollmuss A., H. Zink and C. Polycarp, 2008. Making sense of the volunatry carbon market: A comparison of carbon offset standards. WWF Germany.

Labatt S. and R.R. White, 2011. Carbon finance: the implications of climate change. Vol. 362. John Wiley & Sons.

Lindhjem H., I. Aronsen, K.G. Bråten and A. Gleinsvik, 2010. Experiences with benefi sharing: issues and options for REDD-plus. Pöyry Management Consulting (Norway) AS, Norway.

Luttrell C., L. Loft, M.F. Gebara, D. Kweka, M. Brockhaus, A. Angelsen and W.D. Sunderlin, 2013. Who should benefi from REDD+? Rationales and realities. Ecology and Society 18(4):52.

MA, 2005. Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.

Merger E., 2008. Forestry Carbon Standards 2008: A Comparison of the leading Standards in the Voluntary Carbon Market and the State of Climate Forest Projects. Carbon Positive.

Milne M., 2002. Transaction costs of forest carbon projects. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Namirembe S. and R. Jindal, 2012. International market for forest carbon offsets: how these offsets are created and traded. ASB Lecture Note 14. ASB Partnership for the Tropical Forest Margins, Nairobi, Kenya.

Namirembe S., B. Leimona, M. van Noordwijk, F. Bernard and K.E. Bacwayo, 2014. Co-investment paradigms as alternatives to payments for tree-based ecosystem services in Africa. Current Opinion in Environmental Sustainability 6:89-97.

Olander J. and J. Ebeling, 2011. Building forest carbon projects. A step-by-step overview and guide. In: Olander J. and J. Ebeling (eds): Building Forest Carbon Projects. Forest Trends, Washington, DC.

Peskett L., 2011. Benefi sharing in REDD+: exploring the implications for poor and vulner-able people. World Bank and REDD-net.

Peters-Stanley M., K. Hamilton and D. Yin, 2012. Leveraging the landscape: State of forest carbon market 2012. Ecosystem Marketplace.

Pham T.T., M. Brockhaus, G. Wong, L. Dung, J.S. Tjajadi, L. Loft, C. Luttrell and S. Assem-be Mvondo, 2013. Approaches to benefit sharing: A preliminary comparative analysis of 13 REDD+ countries. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Redmond L. and F. Convery, 2015. The global carbon market mechanism landscape: pre and post 2020 perspectives. Climate Policy 15(5)647-669.

Rosenbaum K., D. Schoene and A. Mekouar, 2004. Climate Change and the Forest Sector: Possible National and Subnational Legislation. FAO Forestry Paper 144.

Smith P., M. Bustamante, H. Ahammad, H. Clark, H. Dong, E.A. Elsiddig and S. Bolwig, 2014. Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). In Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the 5th Assessment Report of IPCC (pp. 811-922). Cambridge University Press.

UNEP, 2016. Emissions Gap Report. Available at: www.unep.org/publications/ebooks/emissionsgapreport/ Vonada R., T. Herbert and S. Waage, 2011. Introduction to payment for ecosystem ser-vices: a reference book for Uganda.

World Bank, 2016. Leaders Set Landmark Global Goals for Pricing Carbon Pollution. At: http://www.worldbank.org/en/news/pressrelease/2016/04/21/leaders-set-landmark-global-goals-for-pricing-carbon-pollution

World Bank, 2017. State and Trends of Carbon Pricing 2017. Report, Washington DC, 104p.

World Bank, 2016. State and Trends of the Carbon Market 2016. Available at: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/25160.

Wunder S., 2005. Payments for environmental services. Some nuts and bolts. CIFOR, Bogor, Indonesia.

Yadoo A. and C. Heather, 2012. The role for low carbon electrification technologies in poverty reduction and climate strategies: A focus on renewable energy mini-grids with case studies in Nepal, Peru and Kenya. Energy Policy 42:591–602. Cambridge, UK.

Auteurs

Prof. Kokou Kouami

Directeur du Programme de Master en climat et Sécurité Humaine, WASCAL, Universite de Lome, Faculté des Sciences:

BP 1515, Lomé, Domicile BP 80825 Lomé, Togo;

Tél (00) 228 90 02 04 11/

Dom. (00) 228 22 71 33 44;

Courrier électronique: kokoukouami@hotmail.com

Dr. Shem Kuyah

Enseignant, Département de Botanique; JKUAT, BP 62000-00200 Nairobi, Kenya; Tel: +254-721-590-198:

Courrier électronique: kshem@jkuat.ac.ke, kuyashem@gmail.com

Liste des autres contributeurs

Nom et Institution affiliée

Dr. Abasse Tougiani

Chercheur Principal; Institut national de recherche agricole du Niger (INRAN)

BP 429, Niamey, Niger; Tél: +227 96970886; Courrier électronique: abasse.tougiani@gmail.com

Dr. Bayen Philippe

Enseignant ; Université de Dédougou; BP Burkina Faso; Tél: 226-705-73-601; Courrier électronique: phbayen@yahoo.fr

Prof. Busuyi Olasina Agbeja

Université d'Ibadan, Nigéria; Département de la Foresterie sociale et Environnementale Faculté des ressources naturelles renouvelables; 13, Ijoma Street, Université d'Ibadan, Nigeria; Courrier électronique: olasinagbeja@yahoo.com; bo.agbeja@mail. ui.edu.ng

Prof. Alfred Opere

Chef du Département de météorologie, Université de Nairobi, Collège des sciences de biologie et physiques, Département de météorologie; BP 30197-00100, GPO, Nairobi, Kenya; Courrier électronique: aopere@uonbi.ac.ke

Prof. Adjima Thiombiano

Université de Ouagadougou, Laboratoire de Biologie et Ecologie Végétales ; 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso Tél. +226 70 238261; Courrier électronique: adjima_thiombiano@yahoo.fr

Dr. Bamba Syalla

Responsable Pôle Recherche : Changement climatique et variabilité du climat, WASCAL;

Centre de Compétence de WASCAL, Ouagadougou, Burkina Faso; Tél: Bureau: (+226) 25 37 54 23/29/39; Cell: (+226) 76 76 53 85 (+226) 76 89 66 70, Courrier électronique: sylla.b@wascal.org; syllabamba@yahoo.fr

Mrs. Beatrice Kolie

Maître Assistant ; Centre d'Etudes et de Recherche en Environnement; Université de Conakry ; Conakry, République de Guinée

Dr. Daud Kachamba;

Enseignant; Universite d'Agriculture et des Ressources Naturelles de Lilongwe (LUANAR); BP, Lilongwe; Tel: +265 993 605154;

Courrier électronique : <u>dkachamba@gmail.com</u>

Dr. Dan Guimbo Iro

Maitre-Assistant; Faculté d'Agronomie, Université Abdou Moumouni (Niger); Tél: (+227)96461038/90525602;

Prof. Dan Lansana Kouruma

Centre d'Ètudes et de Recherche en Environnement; Université de Conakry République de Guinée

Courrier électronique: dan lansana@yahoo.fr

Dr. Darlington Chima Uzoma

Maitre-Assistant; Université de Port Harcourt; Département des Forêts et de la Faune; Choba, BP 5323; Nigeria;

Courrier électronique: <u>uzoma.chima@uniport.edu.</u> ng

Dr. Dickson Makanji

Enseignant, Université d'Egerton, Campus de Njoro, Département des Ressources Naturelles; BP 536 Egerton 20115, Kenya; Tél: +254. 0702115860; Courrier électronique: Imakanji@hotmail.com, Imakanji@yahoo. co.uk

Dr. Doris Mutta

Chargé de Programme; Forum Forestier Africain (AFF); S/C World Agroforestry Center (ICRAF), United Nations Avenue; BP 30677-00100, Nairobi, Kenya; Tél: +254 020 7224485
Fax: +254 020 7224001; Courrier électronique: D.mutta@cgiar.org

Dr. Godfrey Hampwaye

Maitre-Assistant, Universite de Zambie, Département de géographie et d'études environnementales; Great East road, BP 32379, Lusaka, Zambie; Tél: +260 211 290 603, +260-977 806 063; Courrier électronique: ghampwaye@unza.zm;

hampwaye@yahoo. co.uk

Prof. Godwin Kowero

Sécrétaire Exécutif; Forum Forestier Africain (AFF); S/C World Agroforestry Center (ICRAF), United Nations Avenue; P. O. Box 30677 – 00100, Nairobi, Kenya;

Tél: +254207224203;

Courrier électronique: G.kowero@cgiar.org

Prof. Eliakimu Zahabu

Département des Mesures et de Gestion; Université d'agriculture de Sokoine, Faculté de Foresterie et de Conservation de la Nature; B P 3013 Chuo, Kikuu, Morogoro, Tanzanie Courrier électronique: <u>zahabue@yahoo.com</u>; <u>zahabue@suanet.ac.tz</u>

Mr. Emmanuel Seck

Chef Programme ENDA - Energie Environnement Développement; Complexe SICAP Point E Bâtiment B; 1er étage Avenue Cheikh Anta Diop X Canal IV; Dakar, Senegal; Tél: (221) 33 869 99 48/49; Fax: (221) 33 860 51 33;

Courrier électronique: se@endatiersmonde.org;

ssombel@yahoo.fr

Dr. Emmannuel Acheampong

Maitre-Assistant; Département de Sylviculture et de Gestion Forestières; Faculté des ressources naturelles renouvelables; Universite Kwame Nkrumah des Sciences et Technologies (KNUST) BP, KNUST, Kumasi, Ghana; Tél: 0243412179; Courrier électronique: eacheampong.irnr@knust.edu.gh

Mr. Eric Christophe Bayala

Chef service Ecovillages; Direction Générale de l'économie Verte et du changement climatique BP 7044, Ouagadougou, Burkina Faso; Tél: 78914757 / 70650252;

Courrier électronique: bayalaeric2@gmail.com

Dr. Eyob Tesfamariam

Enseignant; Université de Pretoria; RM 5-15, Plant Sciences Complex; Corner of Lynwood Rd & Roper St.; Hatfield 0028; Afrique du Sud; Tél: +27-724597140; Courrier électronique: eyob. tesfamariam@up.ac.za

Dr. Franklin Joseph Opijah

Maître de conférences ; Université de Nairobi ; Campus Chiromo ; Département de météorologie ; BP 30197-00100 ; Nairobi, Kenya ; Courrier électronique: fopija@uonbi.ac.ke; fopija@gmail.com; <a href="mailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopija@gmailto:fopij

Prof. Jacob Mwitwa

Université de Copperbelt, École des Ressources Naturelles, Zambie; Tel: +260 977 848 462; Courrier électronique: <u>Jacob.mwitwa@ gmail.com</u>

Prof. John Nzioka Muthama

Directeur adjoint; Institut Wangari Maathai pour la paix et les études environnementales; Universite de Nairobi, Collège des sciences de Biologie et Physique; Chef Département Changement Climatique et météorologie;

BP 15160-00100, GPO, Nairobi Kenya; Courrier-électronique: jmuthama@uonbi.ac.ke; inmuthama@gmail.com

Dr. Joshua Ngaina

Président, Département de météorologie, Université du Sud-Est du Kenya (SEKU); BP 170-90200, Kitui, Kenya; Courrier électronique: ingaina@gmail.com

Dr. Joyce Lepetu

Maitre-Assistant, Sciences de Forets; Directrice, Centre de formation continue (CICE), Universite d'Agriculture et des Ressources Naturelles de Botswana (BUAN);

BP 0027; Gaborone, Botswana;

Tél: +267 3650396; +267 3650100; Cell: (00267) 75168163;

Courrier électronique: jlepetu@bca.bw; jlepetu@ yahoo.com

Dr. Jules Bavala

Chercheur Principal - Écosystèmes du Sahel; World Agroforestry Centre (ICRAF); Bureau Régional pour l'Afrique de l'Ouest et du Centre -Sahel: BP E5118, Bamako, Mali:

Tél: +223 20 70 92 20; Mobile: +223 77 71 41 90; Courrier électronique: <u>J.Bayala@cgiar.org</u>

Prof. Kokutse Adzo Dzifa, Epse Kokou Lomé;

Département de Botanige; BP 80825; Lomé Togo; Tél: 0022890865207; Courrier électronique: mimidam@hotmail.com

Dr. Kossi Adionou

Université de Ouagadougou, Laboratoire de Biologie et Ecologie Végétales; 03 BP 7021, Ouagadougou 03, Burkina Faso; Tél: +226 70 23 82 61; Courrier électronique: adjima_thiombiano@yahoo.fr

Prof. Larwanou Mahamane

Chargé de Programme et Chef Section Programme;

Forum Forestier Africain (AFF);

C/o World Agroforestry Center (ICRAF); United Nations Avenue; P.O. Box 30677-00100, Nairobi, Kenya;

Phone: +254207224624;

Courrier électronique: M.larwanou@cgiar.org

Dr. Lizzie Mujuru

Maitre-Assistant; Département des Sciences Environnementales. Universite de Bindura: BP 1020, Bindura, Zimbabwe: Tél/Fax: +263 271-6505. Tél:+263 712 220 651/263 730 352279/+263 735302279 Courrier électronique: mujuru2004@yahoo.co.uk

Dr. Louis Sawadogo

Directeur de Recherche en Biologie et Ecologie Végétales; CNRST/INERA; 03 BP 7047, Ouagadougou 03, Burkina Faso; Tél: 70255877; Courrier électronique: sawadogo_ ls@hotmail.com

Prof. Louis Zapfack

Universite de Yaoundé 1, Faculté des Sciences, Département de Biologie Végétale; BP 812, Yaoundé, Cameroun; Tél: +237-99-3396:

Courrier électronique: lzapfack@yahoo.fr

Mr. Macarthy Afolabi Oyebo

Président, Conseil d'Administration, Forum Forestier Africain; No. 3 Daniel Arap Moi Close; Off Maitama Sule Street, Asokoro; Abuja, Nigeria; Courrier électronique: fola31@gmail.com

Dr. Massaoudou Moussa

Chercheur, INRAN; BP 240, Maradi, Niger; Courrier électronique: massaoudmoussa@yahoo.

Prof. Nacro H. Bismark

Universite Nazi Boni de Bobo Dioulasso; Tél: 70247825; Courrier électronique: nacrohb@yahoo.fr

Prof. Paxie Chirwa

Universite de Pretoria; Président Directeur de SAFCOL, Programme de Master Forêt; RM 5-15, Plant Sciences Complex; Corner of Lynwood Rd & Roper St; Hatfield 0028; Afrique du Sud; Tél +27(0)12 420 3213/3177; Cell +27(0)82 852 3386; Courrier électronique: paxie.chirwa@up.ac.za

<u>forestscience@up.ac.za</u>; Professeur extraordinaire de sciences forestières, Université de Stellenbosch

Dr. Paul Donfack

Charge de Programme; Forum Forestier Africain (AFF); S/C World Agroforestry Center (ICRAF), United Nations Avenue; PBP 30677-00100, Nairobi, Kenya;

Tél: +254 020 7224485;

Courrier électronique: p.donfack@cgiar.org

Dr. Ouédraogo Issaka

Enseignant; Université de Ouagadougou; Laboratoire de Biologie et Ecologie Végétales; 03 BP 7021, Ouagadougou 03, Burkina; Courrier électronique: sonrenoma@yahoo.fr

Dr. Ouédraogo Amadé

Enseignant, Université de Ouagadougou; Laboratoire de Biologie et Ecologie Végétales; 03 BP 7021, Ouagadougou 03, Burkina Faso; Courrier électronique: <u>o amade@yahoo.fr</u>

Prof. Rajoelison Lalanirina Gabrielle

Chef du Département d'Eau et de Forêt; Ecole d'Agronomie; Universite d'Antananarivo; BP 175, Antananarivo, Madagascar; Tél. +261 32 46 060 16; Courrier électronique: g.rajoelison@yahoo.fr

Mr. Richard Banda

Doyen du Collège de Foresterie, Ministère des Terres, Protection de l'Environnement et des Ressources Naturelles

BP 1, Mwekera; Kitwe, Zambie; Tél. +260-212-252459; +260-212-251 460;

Mobile: +260-966 845 945;

Courrier électronique: rbinda4@yahoo.com

Dr. Rodrigue Castro Gredomon

Chef d'Unité; Forêt et moyens de subsistance des populations; Laboratoire de Biomathématiques et d'Estimations Forestières; Université d'Abomey-Calavi; Faculté des Sciences Agronomiques; 04 P O. Box 1525, Cotonou, Benin; Courrier électronique: castro.gbedomon@fsa.uac.bj; gbedomon@gmail.com

Dr. Salamatou I. Abdourahamane

Maitre-Assistant; Universite de Diffa; BP 78 Diffa, Niger; Tél: (00227) 90316959/ 96978635; Courrier électronique: assalamat2@yahoo.com

Dr. Tajudeen Okekunle Amusa

Enseignant; Université de llorin; Faculté d'Agriculture; Département de Gestion des Ressources Forestières; BP 1515, llorin; Kwara State, Nigeria; Tél: 08051750289; 07033831616; Courrier électronique: amusa. to@unilorin.edu.ng; teejayui@gmail.com

Dr. Vincent Onguso Oeba

Chargé de Programme; Forum Forestier Africain (AFF): S/C World Agroforestry Center (ICRAF), United Nations Avenue; P.O. Box 30677–00100; Nairobi, Kenya; Tel: +254207224000 Extension (4048); Courrier électronique: v.oeba@cgiar.org_and vongusoeba@gmail.com

Dr. Wilson Kasolo

Sécrétaire Exécutif; ANAFE; S/C World Agroforestry Centre (ICRAF); BP 30677-00100, Nairobi, Kenya; Courrier électronique: W.KASOLO@cgiar.org

Prof. Winston J. Akala

Doyen de l'Ecole d'Education, Université de Nairobi; BP 30197-00100, Nairobi, Kenya, Tél: 066-32117/32020/29, ou +254723432546, Courrier électronique: akala@uonbi.ac.ke; akalajumba@yahoo.com

Prof. Zac Tchoundieu

Institut Supérieur des Sciences Environnementales; BP 35460; Yaoundé, Cameroun;

Tel: +237-677 707582:

Courrier électronique: <u>z.tchoundjeu@cgiar.org</u>

Notes



Forum forestier africain

Une plateforme pour les acteurs du secteur forestier africain

