



Étude d'opportunité carbone dans les Aires Marines Protégées d'Afrique de l'Ouest

ONF International, 2010

Etude réalisée pour la Fondation Internationale du Banc
d'Arguin (FIBA)



Table des Matières

LISTE DES ILLUSTRATIONS	3
LISTE DES TABLES	4
ACRONYMES	5
RESUME ET PRINCIPALES RECOMMANDATIONS	6
OBJECTIF DE L'ETUDE	7
LE RESEAU DES AIRES MARINES PROTEGEES D'AFRIQUE DE L'OUEST (RAMPAO)	9
LES AIRES MARINES PROTEGEES DU RAMPAO	9
LA STRATEGIE DU RESEAU DES AIRES MARINES PROTEGEES D'AFRIQUE DE L'OUEST (RAMPAO).....	13
LE CARBONE FORESTIER ET L'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE	15
LE ROLE DU CARBONE FORESTIER DANS L'EQUILIBRE DU CLIMAT	15
LA PRISE EN COMPTE DU CARBONE FORESTIER DANS LA GOUVERNANCE MONDIALE DU CLIMAT.....	18
LE CARBONE FORESTIER DANS LES MARCHES DU CARBONE	21
UNE PLACE RESTREINTE AU MARCHÉ VOLONTAIRE.....	21
CADRAGE METHODOLOGIQUE DE L'ETUDE	25
LES INVENTAIRES ET SUIVIS DES EMISSIONS ET ABSORPTIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE DU SECTEUR FORESTIER	25
ESTIMER LES DONNEES D'ACTIVITES	26
ESTIMATION DES TAUX DE CARBONE ET DES FACTEURS D'EMISSION.....	29
LES METHODOLOGIES DES PROJETS DE CARBONE FORESTIER	32
LE PROCESSUS DE DEVELOPPEMENT D'UN PROJET REDD+	36
DETERMINER LE PROFIL ET LA STRATEGIE DE SON PROJET.....	36
LE CYCLE DE PROJET.....	38
LE FINANCEMENT DES PROJETS	40
L'ADAPTATION ET ATTENUATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES PAYS DU RAMPAO	42
NECESSITES D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LES PAYS DU RAMPAO.....	42
POTENTIEL D'ATTENUATION DU CHANGEMENT CLIMATIQUE PAR LES ECOSYSTEMES FORESTIERS DANS LES PAYS DU RAMPAO.....	49
IMPACT DES ACTIVITES MENEES DANS LES AMP SUR LES EMISSIONS DE GES	55
EVALUATION PAR AMP DES DONNEES DISPONIBLES POUR REALISER UN BILAN DES EMISSIONS ET ABSORPTIONS DE GES	55
IMPACT DES ACTIVITES DE LA FIBA ET DE SES PARTENAIRES DANS LES AMP	60
OPPORTUNITES DE PROJETS REDD+ DANS LES AMP	62
IDENTIFICATION DES FACTEURS DE DEFORESTATION ET DEGRADATION PAR AMP	62
BILAN DES OPPORTUNITES REDD+	65
PROPOSITIONS DE PROJETS	66
BIBLIOGRAPHIE	71
ANNEXES	73

Liste des illustrations

Figure 1 – Le RAMP AO est constitué de 22 AMP réparties dans 5 pays membres : Mauritanie (3), Sénégal (8), Gambie (4), Guinée Bissau (5), Guinée (2).....	9
Figure 2 – AMP de Mauritanie	10
Figure 3 - AMP de Gambie	12
Figure 4 - AMP de Guinée Bissau	13
Figure 5 – AMP de Guinée	Erreur ! Signet non défini.
Figure 6 - Emissions mondiales de GES d'origine anthropique (source : GIEC)	15
Figure 7 - Bilan global annuel des flux de carbone (émissions et absorptions) au niveau mondial en GtCéq . Les écosystèmes terrestres (principalement les forêts) absorbent plus de 30% des émissions globales de carbone. 20% des émissions sont dues au changement d'usage des sols, principalement la déforestation (Source : GIEC).....	16
Figure 8 - Schéma conceptuel détaillant les principes de déforestation et dégradation en cours de discussion à la CCNUCC.....	17
Figure 9 - De la CCNUCC au Protocole de Kyoto et à l'accord post-2012	19
Figure 10 - Le marché du carbone forestier, en MtCO ₂ éq (source : Ecosystem Marketplace).....	21

Liste des tables

Tableau 1 - Exemple de sub-divisions de données pour l'approche 1.....	27
Tableau 2 - Exemple de sub-divisions de données pour l'approche 2 : Matrice de changements d'usage du sol.....	27
Tableau 3 - Outils recommandés par les standards MDP et VCS pour le traitement de l'additionnalité.....	33
Tableau 4 - Représentation du cycle de projet REDD+.....	39
Tableau 5 - Mesures d'adaptation par pays et lien avec les objectifs du RAMPPO.....	46
Tableau 6 - Couverture forestière et taux de déboisement des pays du réseau RAMPPO (<i>Source FAO FRA 2010</i>).....	50
Tableau 7 - Evolution des surfaces de mangrove dans les pays du réseau RAMPPO entre 1980 et 2005 (<i>source FAO The World's Mangroves 1980-2005</i>).....	50
Tableau 8 - Bilan des données disponibles pour réaliser un bilan des émissions et absorptions de GES dans les AMP.....	56
Tableau 9 - Taux de croissance de la population dans les pays du RAMPPO.....	62
Tableau 10 - Les facteurs de déforestation et dégradation des forêts dans les AMP.....	63
Tableau 11 – Opportunité de projet par AMP.....	65
Tableau 12 – Synthèse des possibilités de projet au Sénégal et en Guinée Bissau.....	68

Acronymes

ACR :	American Carbon Registry
AFAT :	Agriculture, Forêt et Affectation des Terres
AGB :	Above ground biomass
AMP :	Aires Marines Protégées
CCAR :	California Climate Action Registry
CCBS:	Community and Climate Biodiversity Standard
CCX :	Chicago Carbon Exchange
CEDEAO :	Communauté économique des États d’Afrique de l’Ouest
CI :	Conservation international
CSE :	Centre de Suivi Ecologique du Sénégal
EO :	Earth Observation
FEM :	Fonds pour l’Environnement Mondial
FIBA :	Fondation International du Banc d’Arguin
GCCA :	Global Climate Change Alliance
GES :	Gaz à Effet de Serre
GIEC :	Groupe Intergouvernemental d’Expert sur le Climat
GPG :	Good Practice Guidance
ICFI	International Climate and Forest Initiative
ICPI :	International Climate Protection Initiative
PDD :	Document de présentation de projet
PASRRVAO :	Programme d’Action Sous-Régional sur la Réduction de la Vulnérabilité et l’Adaptation en Afrique de l’Ouest
PIN :	Note d’identification de projet
PRCM :	Programme Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine d’Afrique de l’Ouest
RAMPAO :	Réseau des Aires Marines Protégées d’Afrique de l’Ouest
REDD+ :	Réduction des Émissions de Gaz à Effet de Serre liées à la Déforestation et la Dégradation des forêts, conservation des stocks de carbone ou augmentation des absorptions de Gaz à Effet de Serre
SIG :	Système d’Information Géographique
teCO2 :	Tonne équivalente CO2
UTCF :	Utilisation des Terres, Changement d’affectation des terres et Foresterie
VCS :	Voluntary carbon standard
WWF :	World Wild Fund
WCS:	Wildlife Conservation Society

Résumé et principales recommandations

- Les données identifiées et rassemblées dans le cadre de rapport ne permettent pas d'effectuer une première estimation rigoureuse des émissions de Gaz à Effet de Serre dans les AMP du RAMPAO ;
- Il est nécessaire de réaliser des analyses plus précises (identification des agents et des facteurs de déforestation, stock de biomasse aérienne pour chaque type de végétation existante, données dendrométriques au niveau local, données pour identifier et suivre les changements d'occupation du sol, la création des cartes des changements de la couverture des terres, etc.) pour estimer l'opportunité de l'élaboration de projets REDD+ ;
- Pour certaines AMP la question de la pertinence de la REDD+ n'est pas validée au regard de la taille des AMP et/ou de l'absence de forêts, comme par exemple le Parc National des îles de la Madeleine (Sénégal) et Réserve Satellite du Cap Blanc (Mauritanie). Cependant, des actions peuvent être développées si ces AMP peuvent être incluses dans un projet à l'échelle régionale ;
- Les AMP pour lesquelles une opportunité d'élaboration immédiate de projets REDD+ semble se dégager sont :
 - La Réserve Biosphère du Delta du Saloum (Sénégal),
 - Le Parc National naturel du fleuve Rio Cacheu (Guinée-Bissau),
 - Le Parc National d'Orango (Guinée-Bissau),
- Pour les AMP sélectionnées, des informations manquantes devront être collectées pour commencer l'élaboration d'un projet.

Objectif de l'étude

Le périmètre de l'étude concerne toutes les Aires Marines Protégées (AMP) du Réseau d'Aires Marines Protégées d'Afrique de l'Ouest (RAMPAO).

Deux objectifs principaux seront traités dans ce rapport:

1. Vérifier si les actions de conservation menées par la FIBA et ses partenaires dans les AMP d'Afrique de l'Ouest, participent à la réduction des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) ou au stockage de CO₂ ;
2. Sur les bases des informations existantes, identifier les opportunités d'élaboration de projets REDD+ dans les AMP afin d'obtenir des financements visant à pérenniser les actions de conservation et d'amélioration des conditions de vie des populations dépendant des ressources naturelles des AMP ;

Afin de remplir ces objectifs, les tâches suivantes ont été menées :

- Analyse de la disponibilité des informations indispensables à l'estimation rigoureuse de l'impact des activités de la FIBA sur la réduction d'émissions de GES dans les AMP ;
- Identification et description des étapes techniques nécessaires à la réalisation ponctuelle et/ou régulière des mesures de réduction d'émissions, en accord avec les processus déjà engagés sur le sujet dans le pays (Fond de Partenariat pour le Carbone Forestier, UN-REDD, coopération bilatérale, plan climat des bailleurs internationaux, engagements des gouvernements, etc.) ;
- Description de la situation des pays concernés vis-à-vis des négociations climat : accords internationaux signés par les pays, réglementations carbone mis en place, organisation institutionnelle mise en place autour de la thématique carbone (comité technique REDD, Autorité nationale désignée Kyoto, cellule inventaire gaz à effet de serre, etc.) ;
- Collecte des données bibliographiques et des rapports en matière : **i)** de cartographie (déforestation, dégradation forestière, couverture des sols, usage des sols, etc.) ; **ii)** d'inventaires forestiers (références dendrométriques, inventaires forestiers nationaux, inventaires forestiers commerciaux, études scientifiques, équations allométriques, facteurs d'expansions, etc.) nécessaires à l'estimation des stocks de carbone forestiers ; **iii)** d'analyses sur les causes de déforestation (facteurs directs et indirects, estimation, fiabilités, perspectives, etc.) ; **iv)** de gouvernances forestières (actions et programmes en cours, liens avec le REDD) ; d'inventaire de Gaz à Effet de Serre et du système de suivi national de la déforestation (qui est chargé de l'inventaire ? Calendrier de mise en place ? Intégration possible avec les besoins de la FIBA ?)
- Bilan des données existantes et des données manquantes pour chaque AMP : **i)** analyse des données à obtenir et description des principales méthodologies envisageables et conformes avec les recommandations internationales du GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) ; **ii)** propositions techniques et institutionnelles pour mettre en place un processus d'acquisition de données sur la réduction d'émissions dans les AMP en accord avec les standards internationaux et les exigences de rapportage des pays (communications nationales, inventaire des réductions d'émissions de GES nationaux dans le cadre de REDD (MRV Nationaux) ;
- Identification des AMP pour lesquelles les données existantes permettent une analyse initiale de l'impact des activités de la FIBA (estimation de la déforestation, présence de

données historiques, présence de données locales sur l'estimation des stocks de carbone, etc.). Sur la base de ces informations, ONF International décrira en détail les étapes à suivre pour réaliser l'étude de faisabilité d'un projet REDD avec une analyse des risques et blocages menaçants le développement du projet.

Le Réseau des Aires Marines Protégées d'Afrique de l'Ouest (RAMPAO)

Les Aires Marines Protégées du RAMPAO



Figure 1 – Le RAMPAO est constitué de 22 AMP réparties dans 5 pays membres :
Mauritanie (3), Sénégal (8), Gambie (4), Guinée Bissau (5), Guinée (2).

Mauritanie

- Parc National de Banc d'Arguin (fig. 2)

Créé en 1976, le Parc National du Banc d'Arguin (PNBA) d'une superficie de 1 170 000 hectares est la plus grande aire protégée côtière et marine d'Afrique de l'Ouest. Le PNBA est constitué d'un milieu désertique sur la moitié de son étendue et présent aussi un important banc de sable avec des chenaux, vasières et herbiers. Sur l'île Tidra on note la présence de la population la plus septentrionale de palétuviers blancs (*Avicennia africana*) des côtes africaines (RAMPAO, 2010).

- Réserve Satellite du Cap Blanc (fig. 2)

Créée en 1986, cette réserve couvre une superficie de 210 hectares, dont 42 hectares pour sa partie terrestre. Rattachée au parc national de banc d'Arguin, elle est classée comme site du patrimoine mondial de l'humanité.

Elle se caractérise par des falaises de grès calcaires, une flèche sableuse et un estran (RAMPAO, 2010).

- Parc National du Diawling et Réserve du Chat T'Boul (fig. 2)

Créé en 1991, le Parc National du Diawling (PND) couvre une superficie de 16 000 hectares sur la côte Sud de la Mauritanie. 3 bassins sont classés et composés du bassin de Diawling (7200ha), du bassin de Bell (4500ha) et du bassin du Gambar (3900ha). Le Parc National du Diawling est constitué de marais, de dunes et de plaines d'inondation (RAMPAO, 2010).



Figure 2 – AMP de Mauritanie

Sénégal

- Parc National et réserve de biosphère du Delta du Saloum

Créé en 1976, le parc national du delta du Saloum (PNDS) est situé au centre ouest du Sénégal et couvre une superficie de 76 000 hectares. Depuis 1984 le parc est classé site RAMSAR et constitue aussi l'un des cœur de la réserve de Biosphère qui porte le même nom (RAMPAAO, 2010).

La réserve se caractérise par la présence de trois principaux milieux:

- Un domaine continental qui englobe un certain nombre de massifs forestiers (forêt claires, savanes boisées et arbustives) dont des forêts classées de longue date comme la forêt de Fathala, classée en 1934. La partie basse du domaine continental est limitée par la mangrove et les tannes. C'est la zone plus dégradée de la réserve (environ 80% de la superficie est défrichée), la langue salée et les tannes progressent et la dégradation de la mangrove est très remarquable. L'érosion hydrique drainant une forte proportion de particules sableuses constitue aussi une menace à long terme pour les écosystèmes vasière-mangrove et les galeries forestières ;
- Un domaine amphibie : composé de trois grands groupes d'îles (Fathala, Gandoune et Betenty) bordés par un réseau dense de chenaux entourés de mangroves (RAMPAAO, 2010) ;
- Un domaine maritime

- Parc National des îles de la Madeleine

Créé en 1976, le Parc National des îles de la Madeleine (PNIM) est situé à trois kilomètres au large de Dakar. Le parc couvre une superficie de 45 hectares, c'est le plus petit parc national au monde. Le parc est constitué d'un milieu insulaire, avec deux massifs rocheux et coquilliers (RAMPAAO, 2010).

- Parc National de la langue de Barbarie

Le parc national de la langue de Barbarie a été créé en 1976 et couvre une superficie de 2 000 hectares. Situé à une vingtaine de kilomètres au sud de la ville de Saint-Louis, le parc est constitué d'un milieu marin, de lagunes, de cordons dunaires et de plages de sable (RAMPAAO, 2010).

- Réserve Naturelle de Popenguine

La réserve naturelle de Popenguine (RNP) a été créée en 1986 avec l'objectif de restaurer l'écosystème de savane et de falaise dégradés. La réserve couvre une superficie de 1 009 hectares et se localise sur la petite côte à environ 60 kilomètres au sud de Dakar. La réserve est composée de deux écosystèmes naturels : la partie continentale est recouverte d'une savane de type

Soudano sahélienne à relief accidenté constituée d'un cordon de collines dominées par une falaise de grès calcaire culminant à 74 mètres d'altitude, qui se prolonge dans l'Océan (RAMPAO, 2010).

- Aire Marine Protégée de kayar

L'AMP a été créée en 2004 et se situe au Nord-est de Dakar (58km) et à 50km de la capitale régionale Thiès. Elle est essentiellement constituée d'un espace maritime, d'un espace agricole et d'un habitat. La superficie totale est de 17 100 hectares.

- Aire Marine Protégée Communautaire de Bamboung

L'aire marine est localisée dans le delta du Saloum, situé au sud-ouest de la ville de Kaolack, au nord de l'estuaire du fleuve Gambie. L'AMP couvre une superficie totale de 6 439 hectares qui se composent de :

- 3 506 ha de mangrove ;
- 1 238 ha de tannes ;
- 850 ha de bolongs ;
- 433 ha de savane ;
- 38 ha de forêt galerie.

L'intégralité de la partie terrestre de l'aire marine fait partie de la forêt classée des îles de Bétenti. Cette zone terrestre se décompose en une zone de mangrove et une zone continentale : a) la mangrove est localisée en bordure des rives de toute l'AMP. Elle couvre plus de la moitié de la surface totale (tannes et vasières compris), b) la zone continentale est représentée par l'île de Coco qui est une zone de savane arborée.

- Aire Marine Protégée de Jaolo Fadiouth

L'aire marine a été créée en 2004 et couvre une superficie de 17 400 ha. Elle s'étend sur des dépendances maritimes de la commune, un bras de mer ainsi qu'un important réseau de mangroves.

Gambie

- Parc National de Niomi (fig. 3)

Le parc national de Niomi a été créé en 1986 et se situe sur la rive nord du fleuve Gambie. Il est adjacent au parc National du Delta du Saloum (Sénégal), avec lequel il constitue une même entité écologique.

Le parc est constitué d'une diversité d'écosystèmes forestiers, de savane insulaire, estuarien et aquatique. Il présente aussi des lagunes temporairement inondées, des marais et des vasières. Le parc national couvre une superficie de 4 940 hectares (RAMPAO, 2010).

- Parc National de Tanbi (fig. 3)

Le parc national de Tanbi est situé sur la rive sud du fleuve Gambie, est une importante zone humide qui s'étend sur 6 000 hectares. Désigné officiellement comme réserve en 2001 et classé depuis 2007 sur la liste RAMSAR comme zone humide d'importance internationale. En 2008, il a été désigné Parc National. Plusieurs espèces de mangroves sont présentes sur ce site : *Rhizophora mangle*, *R. harrisoni*, *R. racemosa*, *Avicennia africana*, *Laguncularia racemosa*, *Annona glabra* et *Conocarpus erectus* (RAMPAO, 2010).

- Réserve de la Zone humide de Bao Bolong (fig. 3)

La réserve a été créée en 1996 sur 22 000 hectares et est située sur la rive gauche du fleuve Gambie. Depuis 1996 la réserve est inscrite sur la liste des zones humides d'importance internationale de RAMSAR. La réserve est caractérisée par trois principaux écosystèmes : les mangroves, les vasières et la savane (RAMPAO, 2010).

- Réserve des rives du Tanji et de l'île Bijol (fig. 3)

Créée en 1993 sur une superficie de 612 hectares, la réserve se situe le long de la côte atlantique, au sud du fleuve Gambie et englobe le fleuve Tanji et son estuaire ainsi que l'île de Bijol, les seules

îles présentes au large de la Gambie. La réserve est caractérisée par la présence des différents écosystèmes de mangroves, des estuaires, des dunes côtières et des savanes (RAMPAO, 2010).

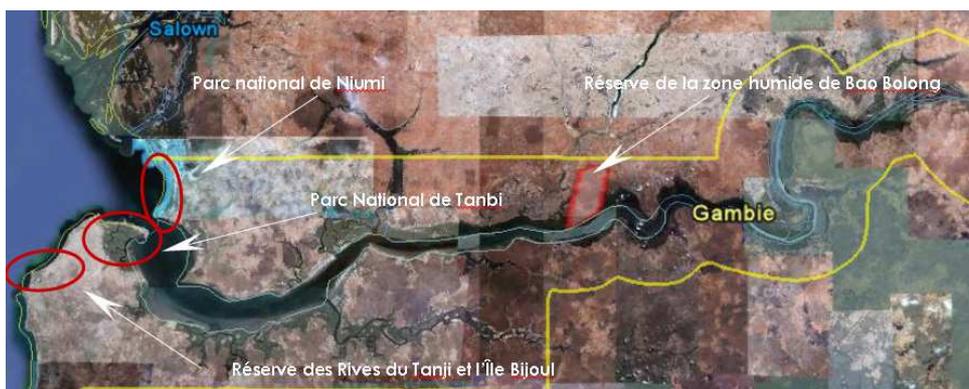


Figure 3 - AMP de Gambie

Guinée Bissau

- Aire Marine Protégée Communautaire d'UROK-AMPU (fig. 4)

Créé en 2005, l'AMPU se situe dans la partie nord de l'archipel des Bijagós sur 54 500 hectares. Avec ses trois îles (Formosa, Nago et Chediã), l'AMPU est caractérisée par la présence d'importants massifs de mangroves, couvrant environ 66 km² (Said, 2007). L'aire marine protégée communautaire d'UROK-AMPU est caractérisée par un écosystème de mangroves et forme l'un des plus grands ensembles d'un seul tenant de cette formation végétale (RAMPAO, 2010).

- Parc National d'Orango (fig. 4)

Créé en 2000, le parc est situé au sud de l'archipel Bolama Bijagó et occupe une superficie de 158 235 hectares. Le parc présente une vaste étendue de mangrove (environ 16 000 ha). Les cinq îles habitées dans le parc sont : Orango, Orangozinho, Meneque, Canogo et Imbone. Les îlots de Adonga, Canoupa et Anhative ne sont pas habités en permanence. Le parc national d'Orango est caractérisé par trois types d'écosystèmes :

- Une forêt de mangrove, qui a subi une réduction de sa superficie d'environ 10% entre 1956 et 1998. Aujourd'hui, elle représente un tiers des mangroves de l'archipel (UNEP, 2007) ;
- Des savanes arbustives littorales ;
- Des palmeraies.

- Parc National Marin de João Vieira & Poilão (fig. 4)

Créé en 2000 le parc national se situe au sud-est de l'archipel de Bijagós sur une superficie de 49 500 hectares. Il comprend quatre îles principales (João Vieira, Cavalos, Meio et Poilão) et trois îlots (Baixo de Muzantry). Le parc national marin de João Vieira & Poilão est un des noyaux de la Réserve de biosphère de l'archipel de Bijagós et il a été déclaré don à la terre en 2001 (RAMPAO, 2010). Le parc est constitué par des écosystèmes :

- Forêts subhumides dominées par les palmiers à huile (*Elaeis guineensis*) ;
- Forêt de mangrove.

- Parc National Naturel des Mangroves du fleuve Rio Cacheu (fig. 4)

Créé en 2000, le Parc se situe au nord-ouest de la Guinée-Bissau sur une superficie de 88 615 hectares. Le parc est essentiellement constitué de mangrove (68% du territoire), considérée comme la plus grande formation de mangrove en Afrique de l'Ouest (RAMPAO, 2010).

- Parc National de Cantanhez (fig. 4)

Le futur Parc National de Cantanhez est situé au sud de la Guinée-Bissau. Il devrait s'étendre sur une superficie de 105 767 hectares, où se trouve de la mangrove et de la forêt sub-humide avec un grand nombre d'espèces de plantes de grande taille, est caractérisé par 14 « matas » (Amidara,

Cambeque, Canamina, Cibe de Cadique, Cafatche, Caghode, Catomboi, Lautchande, Madina, Caiquene, Cabum, Muna, Cungha et Capicada). Jusqu'à présent le parc n'est pas été créé officiellement (IBAP, 2010). Les principaux écosystèmes forestiers sont :

- Forêt sub-humide (12 643 ha) ;
- Mangrove (22 765 ha) ;
- Savanes Herbacées (25 104 ha) ;
- Savanes arbustives littorales (53 425 ha) ;
- Forêt sèche et semi-sèche (6 227 ha) ;
- Palmiers (3 747 ha).

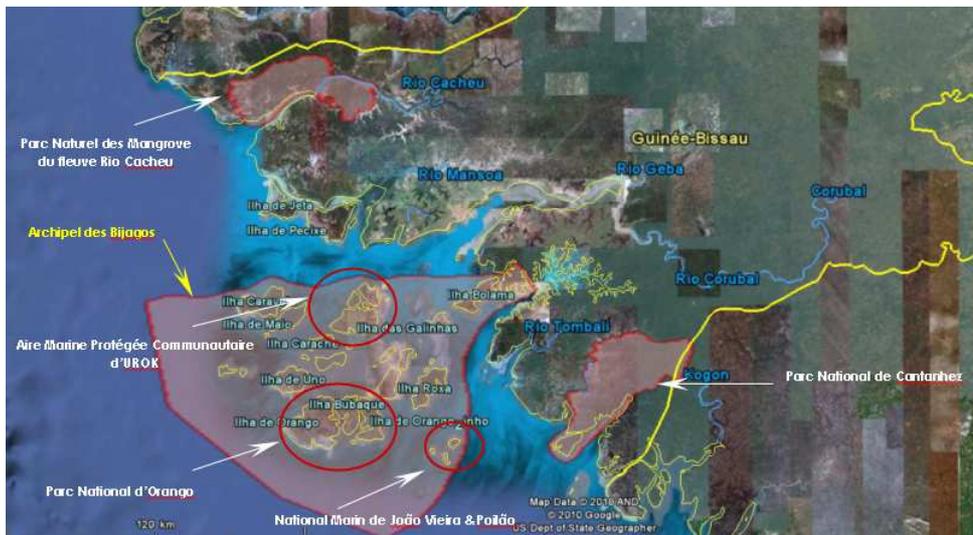


Figure 4 - AMP de Guinée Bissau

Guinée

- Réserve Naturelle Communautaire des Îles Tristao

Les Îles Tristao se situent au nord de la Guinée, dans l'estuaire de la rivière Cogon. Au Nord-Ouest de cette zone se situe la frontière avec la Guinée-Bissau et au Sud-Est la frontière avec le Rio Kmponi. Les 4 îles couvrent une surface de 85 000 hectares et sont classées site RAMSAR depuis le 8 décembre 1992. La création officielle de la réserve naturelle communautaire gérée des Îles Tristao date de 2009 (FIBA, 2010). La réserve naturelle se caractérise par trois types d'écosystèmes forestiers :

- La forêt continentale séparée par des espaces herbeux plus importants entre Katfoura et Katchék, diminuant progressivement au fur et à mesure que l'on s'éloigne du rivage de l'ouest pour être remplacés par la savane arborée ;
- La forêt de mangrove à palétuvier constituée de trois principales essences: *Rhizophora*, *Avicennia* et *Laguncularia* qui entoure presque entièrement les Îles Tristao ;
- La savane arborée (cocotiers et palmiers à huile) fait suite à la mangrove (UICN, 2010).

La stratégie du Réseau des Aires Marines Protégées d'Afrique de l'Ouest (RAMPAO)

Le RAMPAO a repris la stratégie régionale élaborée par le PRCM.¹ en 2002. Cette stratégie, qui a été à la base du processus de mise en place du RAMPAO, énonce, pour les 20 prochaines années,

¹ Programme Régional de Conservation de la zone Côtière et Marine d'Afrique de l'Ouest

les orientations devant guider les acteurs de la zone côtière vis à vis des AMP à l'échelle des 6 pays de la sous région. Nous reprenons dans ce rapport les éléments ayant un intérêt pour l'étude en cours.

La stratégie du RAMPAO vise :

- A renforcer le rôle des AMP comme instrument de gestion des ressources naturelles et de la diversité biologique ;
- A organiser les AMP Ouest africaines en réseau pour répondre aux besoins d'une approche régionale.

Cette stratégie part du constat que l'évolution rapide des activités humaines et le manque de planification et de concertation intersectorielle ont conduit à une dégradation des milieux côtiers (diminution des mangroves, érosion côtière, pollutions accidentelles, etc.) et de leurs ressources, ainsi qu'à une aggravation de la pauvreté des communautés du littoral.

Les activités humaines se développant sur la zone côtière revêtent une importance économique considérable et menacent d'autant plus les ressources naturelles et les conditions de vie des communautés du littoral. La riziculture de mangrove, la foresterie, la saliculture et le tourisme sont les activités les plus présentes dans la sous région.

Afin de faire face à ces défis, chaque AMP devrait se doter d'un plan de gestion souple et exhaustif, intégrant trois volets :

- a) Zonage ;
- b) Surveillance ;
- c) Plan d'investissement.

Les protocoles de suivi doivent être transposables pour permettre aux gestionnaires de comparer les données provenant des différentes localités. L'approche participative doit être systématiquement retenue et toutes les parties prenantes associées à cette démarche.

La stratégie se base sur 3 domaines stratégiques :

- Le renforcement institutionnel et la gestion des AMP ;
- La contribution des AMP à la gestion de la ressource et au développement durable ;
- La recherche scientifique.

Chaque domaine stratégique se décline en objectifs et activités qui sont reproduite en détail dans l'annexe 1.

Le carbone forestier et l'atténuation du changement climatique

Le rôle du carbone forestier dans l'équilibre du climat

Les écosystèmes terrestres en général, et les écosystèmes forestiers en particulier, jouent un rôle primordial dans l'équilibre du climat. Au niveau mondial, les émissions de GES liées au secteur de l'utilisation du sol, du changement d'utilisation du sol et de la foresterie (*Land Use, Land Use Change and Forestry – LULUCF*.²) représentent **17,4% des émissions globales**. C'est donc le deuxième contributeur après le secteur de l'Énergie (25,9%) et de l'Industrie (19,4%) mais avant le secteur de l'Agriculture (13,5%) et des Transports (13,1%) (Fig. 5)

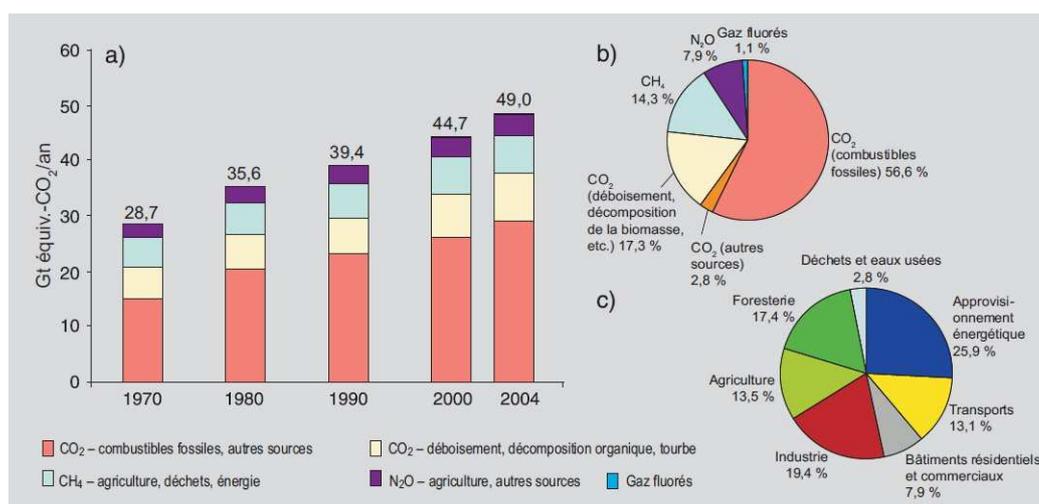


Figure 5 - Emissions mondiales de GES d'origine anthropique (source : GIEC.³)

Ces émissions sont principalement liées à la déforestation dans les pays de la zone intertropicale et notamment au Brésil, en Indonésie, en Malaisie ou encore en République Démocratique du Congo. Si la déforestation contribue fortement aux émissions anthropiques de GES, les écosystèmes forestiers interviennent également dans la lutte contre le changement climatique au travers de l'absorption de grandes quantités de CO₂ grâce à la photosynthèse. Cette situation s'explique à la fois par l'accroissement des surfaces forestières dans les pays de l'hémisphère Nord, mais aussi par l'augmentation des quantités de carbone stockées dans les forêts existantes au Nord comme au Sud.

² Terme issu des lignes directrices du GIEC pour les inventaires nationaux de GES (1996). Un autre terme pour désigner ce secteur a été défini par ce même rapport actualisé en 2006 : *Agriculture, Forestry and Other Land Uses - AFOLU*. Toutefois, le terme officiellement utilisé par les Nations Unies reste LULUCF

³ GIEC, 2007. Bilan 2007 des Changements Climatiques : Contribution des Groupes de Travail I, II et III au Quatrième Rapport d'Évaluation du GIEC

Ainsi, au niveau mondial, les écosystèmes terrestres absorbent près de 2,6 GtCéq (Giga tonnes d'équivalent CO₂) par an soit plus que les émissions liées à la déforestation (1,6 GtCéq par an). Le bilan « net » de la forêt est donc globalement positif d'environ 1 GtCéq par an.

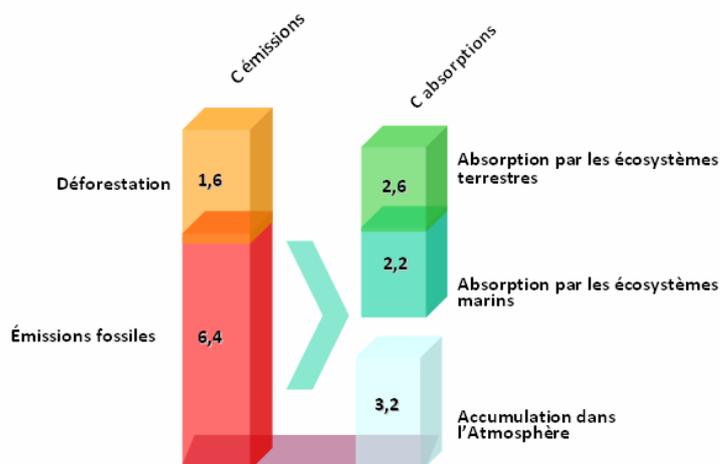


Figure 6 - Bilan global annuel des flux de carbone (émissions et absorptions) au niveau mondial en GtCéq . Les écosystèmes terrestres (principalement les forêts) absorbent plus de 30% des émissions globales de carbone. 20% des émissions sont dues au changement d'usage des sols, principalement la déforestation (Source : GIEC)

Ainsi, le rôle des forêts vis-à-vis du climat est multiple et fait référence à plusieurs activités :

- Quand les **forêts sont en phase de croissance** (boisements/reboisements, régénération naturelle, amélioration de la gestion sylvicole de forêts existantes), elles retirent de l'atmosphère des quantités importantes de CO₂ pour les stocker sous forme de chaînes carbonées dans la biomasse (biomasse aérienne et souterraine, bois mort et litière) mais aussi sous forme minérale dans le sol.⁴ ;
- Quand les **forêts sont à l'équilibre**, elles maintiennent ce stock de carbone : l'impact sur le changement climatique est relativement neutre (émissions faibles liées à la mortalité naturelle de certains individus ou absorptions faibles liées à la croissance des arbres) ;
- Quand les **forêts sont dégradés ou déboisés** (déforestation et dégradation des forêts), en particulier pour être remplacées par des cultures (palmier à huile en Indonésie, soja au Brésil, agriculture sur brûlis en Afrique) ou des prairies (élevage bovin en Amazonie), les quantités de carbone stockées sont relâchées vers l'atmosphère ;
- Enfin, **l'utilisation de produits bois** permet de prolonger le stockage de carbone forestier de la biomasse dans les produits fabriqués, ou de remplacer des énergies fossiles ou des matériaux plus énergétivores, évitant ainsi des émissions de GES.

Le potentiel du carbone forestier dans la lutte contre le changement climatique peut ainsi se concrétiser avec l'aide de trois grands types d'activités :

- Les activités de réduction des émissions dues à la déforestation et la dégradation des forêts (REDD) ;
- Les activités de boisement et de reboisement (AR : Afforestation and Reforestation) ;
- Les activités de gestion sylvicole améliorée (IFM : Improved Forest Management).

⁴ Les bonnes pratiques du GIEC distinguent cinq compartiments de stockage de carbone au sein d'une forêt : les biomasses aériennes et souterraines, le sol, la litière et le bois mort.

Les activités de réduction des émissions dues à la déforestation et dégradation des forêts (*REDD*)

La déforestation consiste en la conversion de « terres forestières » en « terres non forestières » sous l'effet de l'action anthropique. Ce processus entraîne des émissions importantes de GES par la libération du carbone stocké vers l'atmosphère par combustion ou décomposition⁵.

Exemple : en moyenne, la déforestation d'un hectare de forêt tropicale humide transformé en champ cultivés peut entraîner l'émission de $892 - 300 = 592$ t éqCO_2 .

Dans le contexte du changement climatique, on parle de dégradation des forêts lorsqu'a lieu un déstockage progressif de leurs stocks de carbone. C'est notamment le cas lorsque les forêts ne sont pas gérées durablement et que l'on prélève régulièrement de la biomasse dans l'espace forestier au-delà des capacités de renouvellement de cette biomasse.

En pratique, le changement d'usage du sol est souvent progressif, et constitué d'une première phase de dégradation suivie par une conversion en terre non forestière.

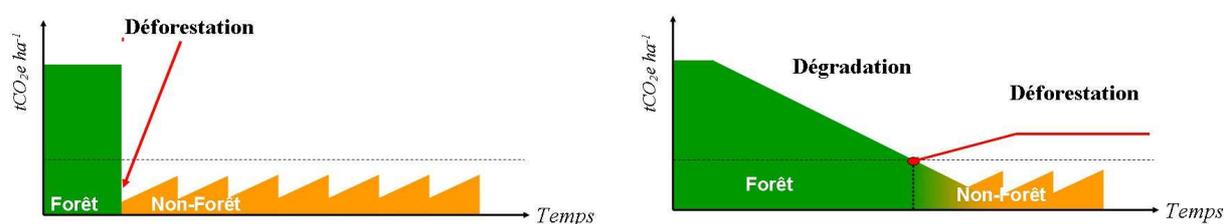


Figure 7 - Schéma conceptuel détaillant les principes de déforestation et dégradation en cours de discussion à la CCNUCC.

Pour lutter contre la déforestation et la dégradation des forêts, ces projets mettent en œuvre des actions de conservation (mise en place d'aires protégées, renforcement des capacités de gestion et de contrôle, application des lois et décrets, etc.) ou des activités permettant de lutter contre les causes de ces phénomènes (reboisements, intensification de l'agriculture, gestion sylvicole durable, amélioration de l'efficacité énergétique de foyers, etc.). Une récente étude détaille les différents types d'activités mises en place dans le cadre de projets REDD⁶.

Les activités de boisement et reboisement (*Afforestation and Reforestation – AR*)

Le boisement et le reboisement consistent en la conversion de « non forêt » en « forêt ». En plus des activités traditionnelles (comme la production de produits bois) ces projets ont pour objectif d'augmenter les stocks de carbone contenus dans la biomasse et dans les sols.

Dans le cadre de la CCNUCC, la différence entre boisement et reboisement porte sur la période pendant laquelle le terrain n'a pas porté de forêt : plus de cinquante ans dans le cas d'un boisement, moins de cinquante ans dans le cas d'un reboisement.

Au sein de ces projets, on peut mentionner :

- Les (re)boisements commerciaux, souvent de grande échelle, qui ont pour vocation principale de produire des produits bois ou des produits forestiers non ligneux (caoutchouc, etc.) ;

⁵ Mais aussi de CH₄ et N₂O en cas de combustion, notamment incomplète

⁶ Calmel M. et al., 2010. REDD at project scale. Development and evaluation guide. ONFI, CEPAL, AFD

- Les (re)boisements communautaires et paysans, souvent de petite échelle, fournissant des biens et services aux communautés locales ;
- Les (re)boisements sur terrains dégradés dont les objectifs principaux sont la récupération et la préservation des sols ;
- Les (re)boisements agroforestiers qui combinent des cultures ligneuses et des cultures agricoles.

Les activités d'amélioration de la gestion sylvicole (*Improved Forest Management – IFM*)

Ces projets sont mis en œuvre sur des « forêts » qui ont vocation à le rester. L'objectif est d'accroître le stock de carbone au sein de ces espaces ou de réduire l'impact et les émissions des activités d'exploitation via de meilleures pratiques sylvicoles. On peut citer les exemples suivants :

- Le passage d'un mode d'exploitation forestière conventionnel à un mode d'exploitation à faible impact ou une gestion durable ;
- La mise en conservation d'une forêt exploitée précédemment ;
- L'augmentation de la durée de rotation de l'aménagement (délai entre les coupes sur une même parcelle).

La prise en compte du carbone forestier dans la gouvernance mondiale du climat

Tout en rappelant le cadre global de la lutte contre le changement climatique, cette partie se concentre sur ses aspects les plus pertinents pour l'étude, c'est-à-dire ceux qui concernent plus directement les pays en voie de développement.

La Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique (CCNUCC)

C'est au Sommet de la Terre de Rio en 1992 que s'initie une gouvernance internationale du climat avec l'adoption de la Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique: CCNUCC. Entrée en vigueur en 1994, elle est désormais ratifiée par 192 pays. La CCNUCC a permis à la communauté internationale d'établir un objectif commun: stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique. Elle énonce un certain nombre de principes fondateurs, parmi lesquels :

- Le principe de responsabilités communes mais différenciées : tous les pays sont responsables de la lutte contre le changement climatique mais de façon différenciée, en particulier selon leur responsabilité historique dans les émissions de GES et leur niveau de développement ;
- La volonté de **lutter contre le changement** climatique mais aussi **d'augmenter les capacités d'adaptation** aux conséquences du changement climatique, en particulier pour les pays les plus vulnérables ;

Elle impose aux pays signataires des engagements : tous les pays doivent remettre au Secrétariat de la CCNUCC des communications nationales, comportant en particulier un inventaire national

des émissions et absorptions de GES et un programme national d'**atténuation** du CC et d'**adaptation**.

Les pays développés ont par ailleurs pris l'engagement de ramener leurs émissions de GES aux niveaux de 1990, toutefois de manière non contraignante.

Enfin, la convention est également dotée d'un mécanisme financier qui vise à appuyer les pays en développement à remplir leurs obligations dans le cadre de la convention, en particulier la préparation de communications nationales et de Programmes d'Actions Nationaux d'Adaptation (PANA). Le Fonds pour l'Environnement Mondiale (FEM) est responsable de la mise en œuvre de ce mécanisme financier.

La Convention Climat établit ainsi les principes fondamentaux de la gouvernance mondiale du changement climatique. Elle a néanmoins été insuffisante pour susciter les actions rapides requises pour la lutte contre l'effet de serre, du fait de l'absence de quantification de l'engagement des pays développés et de l'absence de règles comptables et juridiques régissant cet engagement. Il s'est donc avéré nécessaire d'adopter un protocole supplémentaire à la convention, le Protocole de Kyoto.

Le Protocole de Kyoto

Signé en 1997, le Protocole de Kyoto est en vigueur que depuis 2005. Il est ratifié par 172 pays. Le protocole établit des engagements des pays développés à réduire leurs émissions de GES collectivement de 5% par rapport au niveau de 1990 pour la période 2008-2012. Cet objectif commun se décline en quota d'émissions quantifié individualisé pour chaque pays industrialisé. Le protocole est doté de règles comptables et juridiques.

Les règles comptables sont établies par le Groupe Intergouvernemental d'Experts sur le Climat (GIEC), qui publie des Guides de Bonnes Pratiques pour la réalisation des inventaires nationaux de GES.

Il établit en outre trois mécanismes dits de flexibilité à la disposition des pays industrialisés pour respecter leurs engagements, dont le Mécanisme de Développement Propre (MDP), qui permet à un pays industrialisés d'augmenter son quota d'émissions grâce à des crédits carbone obtenus en finançant des projets de réduction d'émissions ou d'absorptions de GES dans un pays en voie de développement.

Enfin, le protocole établit le Fonds pour l'Adaptation afin de financer les initiatives nationales et locales d'adaptation aux conséquences du changement climatique dans les pays en voie de développement. Ce fonds est bondé par une taxe de 2 % des transactions de crédits carbone du MDP. Un accord sur le régime qui succèdera au Protocole de Kyoto, dit accord post-2012, était attendu pour la Conférence de Copenhague fin 2009, mais les négociations n'y ont pas abouti.



Figure 8 - De la CCNUCC au Protocole de Kyoto et à l'accord post-2012

La place du carbone forestier dans le Protocole de Kyoto

Les pays industrialisés doivent prendre en compte les émissions et absorptions de GES de leur secteur forestier. Cependant, la place du carbone forestier dans le MDP est limitée aux activités de boisement et reboisement. Une importante part du potentiel d'atténuation du secteur forestier dans les pays en voie de développement est ainsi exclue du champ d'action du Protocole de Kyoto : les activités de réduction d'émissions liées à la déforestation et dégradation des forêts ainsi que les activités d'amélioration de la gestion sylvicole.

Depuis 2005, la place de la forêt dans l'accord international qui succèdera au Protocole de Kyoto est un des sujets majeurs des négociations internationales sur le climat.

La place du carbone forestier dans le futur accord international sur le climat : le mécanisme REDD+

L'opportunité d'un mécanisme d'incitation à la réduction des émissions de GES liées à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD) a fait l'objet d'un processus très actif de négociations depuis la 11^{ème} COP de la CCNUCC (Montréal, Décembre 2005).

Au cours de ce processus, le champ d'application du mécanisme s'est progressivement élargi jusqu'à inclure l'ensemble des activités d'atténuation dans le secteur forestier : REDD, mais aussi gestion sylvicole améliorée et boisement/reboisement. Cela a donné naissance au REDD+. La Conférence de Copenhague a cependant appelé à la mise en place de garanties quant à la non conversion de forêts naturelles, riches en biodiversité, en plantations forestières. Il n'est donc pas encore décidé si les activités de boisement et de reboisement seront maintenues au sein du MDP ou intégrées dans le mécanisme REDD+.

Deux aspects méthodologiques clé du mécanisme doivent par ailleurs être mis en place :

- Les règles d'estimation du niveau de référence des émissions de GES du secteur forestier, c'est-à-dire le niveau témoin à partir duquel les réductions d'émissions obtenues par un pays seront évaluées et récompensées ;
- Les règles de mesure des émissions de GES du secteur forestier : les guides du GIEC pour les inventaires nationaux fournissent une base méthodologique mais des recommandations spécifiques au REDD+ seront nécessaires.

En parallèle du processus de négociations, plusieurs initiatives ont été lancées afin d'appuyer le développement de stratégies nationales REDD+ dans les pays forestiers tropicaux. Les deux principales sont le Fonds de Partenariat pour le Carbone Forestier.⁷ de la Banque Mondiale et le Programme ONU-REDD.⁸ des trois agences des Nations Unies PNUE, PNUD et FAO. Ses stratégies nationales REDD consistent en cinq axes majeurs :

- La mise en place de structures nationales de concertation et de coordination ;
- Le développement d'une stratégie REDD+ ;
- L'élaboration d'un cadre institutionnel et légal adapté ;
- L'établissement d'un scénario de référence national ;
- L'adoption d'un système national pour le monitoring des émissions de GES du secteur forestier.

⁷ <http://www.forestcarbonpartnership.org/fcp/>

⁸ <http://www.un-redd.org/>

Aujourd'hui aucun pays du réseau RAMPAO ne participe à ces initiatives. Seuls le Liberia et le Ghana sont les pays d'Afrique de l'Ouest membres du FCPF. Aucun n'est partenaire ou pays pilote de l'UNREDD.

Le carbone forestier dans les marchés du carbone

Il n'y a pas un marché mais des marchés du carbone caractérisés par leurs règles, les types d'actifs échangés ainsi que par les acteurs impliqués. On en distingue deux grandes catégories.

1. Les **marchés régulés** font intervenir des acteurs qui ont des engagements de réduction d'émissions dans le cadre d'accords internationaux, de politiques nationales ou locales. Les principaux marchés d'engagements sont ceux définis à l'échelle internationale par le protocole de Kyoto (notamment le MDP), ou à des échelles plus régionales comme l'EU-ETS⁹ en Europe, principal marché du carbone. En 2008, 4688 MtCO₂éq se sont échangées sur ces marchés, pour une valeur de 99 milliards d'US\$.
2. Dans les **marchés volontaires**, des acteurs prennent des engagements volontaires de réduction de leurs émissions et achètent des réductions d'émissions pour « compenser » (tout ou en partie) ou « neutraliser » leurs impacts sur le climat. Cette demande a créé un marché de détail où s'échange des crédits volontaires¹⁰. Ces échanges sont réalisés de gré à gré¹¹ ou sont organisés par le *Chicago Climate Exchange (CCX)* aux Etats-Unis. En 2008, 123 MtCO₂éq se sont échangées sur ce marché, pour 706 MUS\$.

Une place restreinte au marché volontaire

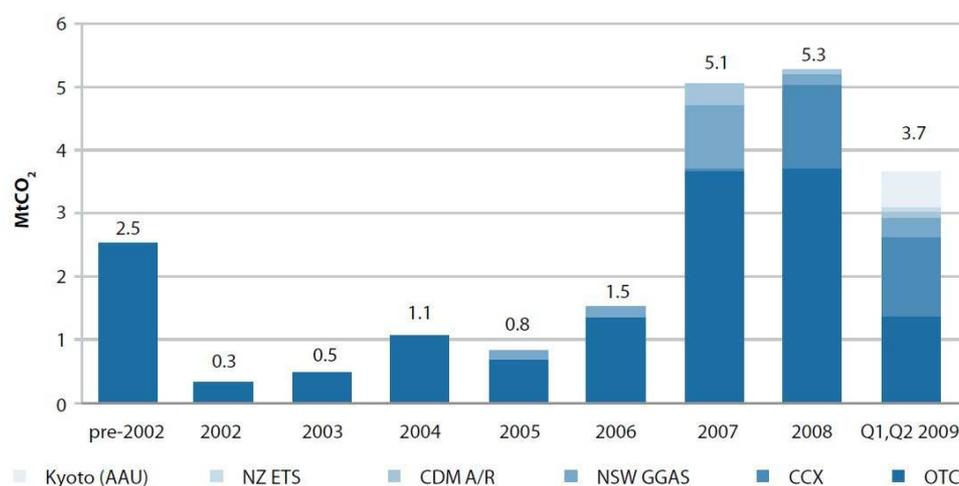


Figure 9 - Le marché du carbone forestier, en MtCO₂éq (source : Ecosystem Marketplace)

⁹ European Union Emission Trading Scheme

¹⁰ Souvent nommés VER pour Voluntary Emission Reduction

¹¹ Que l'on dénomme Over The Counter, OTC

Dans ce contexte, en 2008, **le marché des crédits carbone forestier n'a représenté que 5,3 MtCO₂éq et 37 MUS\$, soit moins de 0,1% du marché global**¹². Le prix moyen de vente des crédits forestiers est de 7,88 US\$/tCO₂éq. Cette moyenne cache cependant une très forte variabilité des prix observés, allant de 0,65 US\$/tCO₂éq à 50 US\$/tCO₂éq.

La demande en crédits forestiers des marchés régulés est aujourd'hui très restreinte pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les principaux demandeurs en crédits régulés dans le monde, les industriels européens sous quotas dans le cadre de l'EU-ETS, n'ont pas accès aux crédits forestiers pour remplir leurs engagements¹³. Les pays engagés dans le protocole de Kyoto peuvent y avoir recours, mais seulement pour des projets de boisement et reboisement (AR) dans le cadre du MDP (le REDD et la gestion sylvicole - IFM - sont exclus). De plus, les projets forestiers sont plus complexes que d'autres technologies de réduction d'émissions de GES¹⁴, ce qui a pu amener les acheteurs de crédits à s'en détourner. En conséquence, la demande en crédits forestiers est limitée à certains pays du protocole de Kyoto¹⁵, à quelques marchés régionaux de taille restreinte (GGAS, NZ-ETS) et au marché volontaire.

Dans ce dernier cadre, plus souple, la place des projets forestiers est plus importante. Les activités éligibles sont plus diverses : AR, REDD, IFM, et même stockage de carbone dans les produits bois ou la gestion agricole améliorée. Dans un marché où l'image des crédits et projets prime, c'est avant tout l'attrait des acheteurs pour les projets forestiers qui explique cette plus forte prise en compte. Les co-bénéfices socio-économiques qu'apportent ces projets aux populations rurales (emplois créés dans les filières agro-sylvicoles, diversification des sources de revenus, lutte contre la pauvreté, etc.) ainsi que les bénéfices environnementaux (lutte contre l'érosion, protection des ressources hydriques, protection de la biodiversité, etc.) sont en ce sens particulièrement importants.

De plus plusieurs standards et protocoles ont été mis en place afin de garantir la qualité de ces crédits. Outre le MDP, citons le Voluntary Carbon Standard (VCS), le Climate Action Registry (CAR, pour les projets réalisés aux Etats-Unis), ou le Climate, Community & Biodiversity Standards (CCBs) pour les bénéfices environnementaux et sociaux des projets.

Vers une réintégration au sein des marchés régulés

Parce que la dimension des marchés volontaires reste trop restreinte face à l'ampleur des enjeux liés au changement climatique¹⁶, seule une réelle intégration du secteur au sein des marchés régulés permettra de diriger des flux financiers d'ampleur vers la forêt et de lutter efficacement contre le réchauffement climatique. Ainsi, les négociations en vue d'un accord post-Kyoto visent maintenant à réintégrer la question de l'inclusion des forêts au cœur du dispositif global de lutte contre le changement climatique post-Kyoto. Par ailleurs, d'autres marchés d'engagement (Europe, Etats-Unis, etc.) envoient des signaux positifs pour la création d'un vaste marché de crédits forestiers.

L'évolution de ces réglementations pourrait bouleverser la demande en crédits forestiers. **Kindermann et al.**¹⁷ ont estimé qu'une réduction de 50% de la déforestation entre 2005 et 2030 générerait

¹² Ecosystem Marketplace, 2010. State and Trends of the Forestry Carbon Market 2009

¹³ Les complexités méthodologiques, comptables, politiques et économiques de ce type de projets ont conduit le système de quotas européens à se fermer aux crédits MDP forestiers

¹⁴ Comme la destruction de gaz industriel, de méthane des décharges ou de certaines énergies renouvelables

¹⁵ Notons qu'une part importante de ces achats se réalise via le BioCarbon Fund de la Banque Mondiale

¹⁶ D'après le GIEC, les écosystèmes terrestres absorbent plus de 30 % des émissions globales de CO₂, environ 20 % de ces émissions sont provoquées par le changement d'usage des sols, principalement par la déforestation

¹⁷ Kindermann G. & al., 2008. Global Cost Estimates of Reducing Carbon Emissions Through Avoided Deforestation. PNAS

1500 à 2700 MtéqCO₂/an, et nécessiterait un financement de 11,5 à 18,5 milliards d'€ par an.
Les travaux menés dans le cadre de la revue Eliash¹⁸ concluent à un coût compris entre 11,5 et 22 milliards d'€ par an pour réduire la déforestations de 50% d'ici à 2030.

¹⁸ Eliash J., 2008. Climate Change : Financing Global Forests. The Eliash Review

Résumé du chapitre

- Le carbone forestier est un élément important de l'équilibre climatique global
- Le potentiel du carbone forestier dans la lutte contre le changement climatique se répartit en trois catégories d'activité d'atténuation :
 - Les activités de réduction des émissions dues à la déforestation et dégradation des forêts ;
 - Les activités de boisement et reboisement ;
 - Les activités d'amélioration de la gestion sylvicole.
- La CCNUCC et le Protocole de Kyoto prennent peu en compte ce potentiel d'atténuation, en particulier dans les pays en voie de développement
- La place du secteur forestier dans le futur accord post-Kyoto est un des enjeux majeurs des négociations actuelles sur le climat. Le mécanisme REDD+ qui en découlera devrait inclure l'essentiel des activités potentielles d'atténuation. Plusieurs pays ont déjà commencé à élaborer des stratégies nationales REDD+ avec l'appui du FCPF et de UN-REDD.
- La place du carbone forestier dans les marchés du carbone est pour l'instant restreinte aux marchés volontaires.

Cadrage méthodologique de l'étude

L'orientation des recherches documentaires et des analyses se base sur plusieurs références méthodologiques reconnues par la communauté :

- Les recommandations du GIEC, qui constituent la base méthodologique officielle de la CCNUCC pour la réalisation des inventaires de GES ;
- Le *REDD Sourcebook* (encore à l'état de brouillon) réalisé par le GOFC-GOLD, qui présente des méthodes et procédures spécifiques pour le suivi, le rapportage et la vérification (MRV) des émissions de GES issues de la déforestation et dégradation des forêts ;
- Les méthodologies de projet MDP de boisement/reboisement validées par le Conseil Exécutif du MDP ;
- Les méthodologies de projet REDD+ en cours de validation par le standard des marchés volontaires VCS.

Les inventaires et suivis des émissions et absorptions de Gaz à Effet de Serre du secteur forestier

On présente ici les bonnes pratiques en terme de mesure et de suivi des émissions et absorptions de GES dans le secteur forestier. Ces recommandations sont issues des guides du GIEC et appliquées pour la réalisation des inventaires nationaux. Elles sont également appliquées au niveau des méthodologies de projets pour leur partie MRV.

Références méthodologiques : les Guides des Bonnes Pratiques du GIEC pour le secteur UTCF

Le Guide des bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCF) (GIEC, 2006) est élaboré par le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), dans le cadre des inventaires nationaux. Il détaille les procédures à suivre pour la réalisation d'un bilan d'émissions et d'absorptions de GES.

Il est unanimement accepté que les recommandations méthodologiques du GIEC sont les documents de références sur lesquels il est important de se baser pour réaliser le suivi des émissions/absorptions de GES du secteur forestier. Les différents documents édités sont les suivants :

- *1996, Lignes Directrices Révisées pour la Préparation des Inventaires de GES pour les changements d'utilisation des terres et les forêts.* Ces lignes directrices identifient les principales sources d'émissions et d'absorptions de GES ;
- *2000, Recommandations en matière de bonnes pratiques et de gestion des incertitudes pour les inventaires nationaux de GES (GPG 2000) ;*
- *2003, Recommandations en matière de bonnes pratiques pour l'utilisation des terres, les changements d'affectation des terres et les forêts (GPG-UTCF 2003) ;*

- 2006, Les nouvelles lignes directrices pour la préparation des inventaires de GES présentent une évolution des précédentes lignes directrices (1996), notamment par une nouvelle représentation des terres (6 classes d'utilisation des terres) et par l'intégration de l'agriculture au secteur UTCF (AFAT).

Calcul du bilan des émissions et absorption de GES

Le calcul du bilan d'émission et d'absorption de GES du secteur UTCF se fait sur la base de deux types d'informations :

- L'estimation des **données d'activités** : il s'agit de la mesure des superficies appartenant à chaque catégorie d'occupation du sol et des changements de superficie (conversion) à partir de données d'observation de la terre (EO) et/ou d'un échantillonnage de terrain ;
- L'estimation des **taux de carbone** et des **facteurs d'émissions** : c'est la connaissance des taux de carbone moyens (tCO₂e ha⁻¹) contenu dans chaque catégorie d'occupation du sol, obtenus à partir d'inventaires forestiers ou à partir de données bibliographiques. La différence entre le taux de carbone d'une catégorie d'occupation du sol et la catégorie d'occupation du sol qui suit la conversion permet d'estimer les facteurs d'émissions, c'est-à-dire l'émission/absorption de GES résultant du changement d'occupation des terres.

Les émissions et absorptions de GES du secteur forestier sont calculées en croisant les taux de carbone (tCO₂e ha⁻¹) avec les données d'activité sur une période donnée, issue d'une matrice de changement d'usage des sols.

Estimer les données d'activités

Représentation des terres

Le GIEC recommande l'utilisation de 6 catégories de base pour estimer et rapporter les émissions et absorptions de GES du secteur UTCF :

- Terres forestières (TF)
- Terres agricoles (TA)
- Prairies (P)
- Zones humides (ZH)
- Infrastructures (I)
- Autres terres (AT)

Ces catégories sont censées permettre la représentation de l'ensemble d'un territoire afin d'éviter les fuites dues à un ou des oublis et constitue le niveau le plus simple de la classification.

Il est possible de créer des sous-catégories si des facteurs d'émissions spécifiques sont connus. Dans le cas de la catégorie forêt, on va parler de stratification forestière, correspondant à une typologie de forêts caractérisées par le stock de carbone ou de biomasse et/ou par le niveau de prélèvement/accroissement attendu. Les critères de sélection pourraient être l'éco-physiologie, l'état de forêt, le régime d'exploitation ou la probabilité de déboisement.

Méthodes de représentation des terres

Trois approches génériques sont envisageables pour représenter les données d'activités. La qualité de la variable d'activité est croissante avec le niveau d'approche.

■ Approche 1

Les données permettent uniquement d'obtenir les variations nettes de chaque catégorie d'usage du sol, en fonction du temps et sur l'ensemble du territoire. On ne peut pas identifier le type de conversion.¹⁹ à l'origine de ces variations. On n'a aucune information spatiale sur les changements d'usage. L'approche 1 est illustrée par le tableau 1.

Tableau 1 - Exemple de sub-divisions de données pour l'approche 1

Catégories UTCF	Surfaces Année n	Surfaces Année n+5	Changements (n) – (n+5)
Terres forestières (TF) total			
Forêts naturelles			
Forêts plantées			
Etc.			
Terres agricoles (TA)			
Prairies (P)			
Zones humides (ZH)			
Infrastructures (I)			
Autres Terres (AT)			
Total			

■ Approche 2

Les données utilisées permettent une évaluation des échanges nets (gains et pertes) pour l'ensemble du territoire, pour chacune des catégories et pour chaque type de conversion (ce que ne permet pas l'approche 1). Toutefois, cette approche ne fournit pas d'information spatiale sur la localisation des conversions. L'approche 2 est illustrée par le tableau 2.

Tableau 2 - Exemple de sub-divisions de données pour l'approche 2 : Matrice de changements d'usage du sol

		Année N						Superficie Année N+5
		TF	TA	P	ZH	I	AT	
Année N+5	Terres Forestières (TF)							
	Terres Agricoles (TA)							
	Prairies (P)							
	Zones Humides (ZH)							
	Infrastructures (I)							
	Autres Terres (AT)							
	Superficie (n)							
Changement NET								

■ Approche 3

Les données sont spatialement explicites et permettent le suivi des usages du sol et des conversions entre usages du sol au cours du temps. Ce type d'information peut être obtenu par

¹⁹ Par exemple, si la surface de TF baisse, on ne sait pas quelle proportion de cette baisse est expliquée par un type de conversion, par exemple TF => TA ou un autre, par exemple TF=> I.

échantillonnage ou par une couverture complète du territoire ou par une combinaison des deux méthodes. La figure 1 présente un exemple de l'approche 3.

Figure 5: Exemple de sub-divisions des données pour l'approche 3 : Matrice de changement d'usage du sol et localisation

Options techniques pour le suivi de la catégorie Forêt

Deux méthodes d'inventaires des superficies sont envisageables pour la catégorie « Forêt » et ses conversions :

- **L'inventaire exhaustif du territoire :** c'est l'usage des données satellites qui permet le développement de cette technique. En fonction des données satellites disponibles, c'est une méthode qui nécessite souvent de budget important, du temps, de l'équipement et des compétences spécifiques. Elle est d'une grande précision et peut en général être multi usage (en fonction des méthodologies et définitions utilisées). Elle est par contre soumise à la disponibilité des données satellites sur la région concernée et aux problèmes de couverture nuageuse qui gêne l'acquisition des données. Cette situation est très plus fréquente dans le bassin du Congo ;
- **L'inventaire par échantillonnage :** c'est une méthode utilisée en général lorsqu'il est impossible de réaliser un inventaire exhaustif de la région pour des raisons budgétaire, de ressources humaines, de disponibilités d'information sur l'ensemble du territoire ou lorsque l'erreur associée est trop importante. Plusieurs schémas d'échantillonnages aléatoires sont envisageables et chacun implique une précision et une complexité variable.

Des informations plus précises sur les méthodes peuvent être trouvées dans le REDD SourceBook édité par le GOF-C-GOLD

Analyse cartographique des herbiers marins

Au-delà des méthodes d'échantillonnage manuelles en mer, il est possible de réaliser une cartographie des herbiers marins en zone intertidale avec l'aide de la télédétection hyperspectrale visible, proche et moyen infrarouge. Pour cela, il est nécessaire de réaliser une campagne d'acquisition aérienne sur les zones d'intérêt.

Des travaux complémentaires de bathymétrie côtière à l'aide de LIDAR²⁰ hydrographique permettraient la mesure du trait de côte, la surveillance de l'érosion, la détection d'objet en sous-surface, la création d'un MNT²¹, etc.

Enfin, les données traitées peuvent être mosaïquées et drapées sur le MNT du LIDAR afin de donner une représentation 3D de la zone hydrographiée.

²⁰ Light Detection and Ranging

²¹ Modèle Numérique de Terrain

Estimation des taux de carbone et des facteurs d'émission

La méthode par évaluation des flux (approche gains/pertes)

Cette approche consiste à évaluer les gains carbonés (accroissements) et les pertes (prélèvements, feux, mortalité) sur une période donnée, puis à rapporter cette différence à la durée considérée pour obtenir une variation annuelle :

$$\Delta_{\text{CO}_2/\text{an}} = (\text{Gains}_{\text{tCO}_2} + \text{Pertes}_{\text{tCO}_2}) / \Delta t$$

La méthode par variation de stocks (approche des différences de stock)

Cette approche consiste à évaluer les stocks de carbone sur pied à t1 et à t2, et à ramener la différence à la période considérée :

$$\Delta_{\text{CO}_2/\text{an}} = (Q_{\text{CO}_2 \text{ à } t2} - Q_{\text{CO}_2 \text{ à } t1}) / (t2-t1)$$

Les deux catégories d'évolution d'usage entre les temps t1 et t2

- **Forêt restant forêt (mesure de la « dégradation »)**

Dans ce cas, l'approche flux ou l'approche stocks peuvent être utilisées en fonction des données disponibles.

- **Forêt convertie vers un autre usage (mesure de la « déforestation »)**

Dans ce cas, il est préférable d'utiliser une approche par variation de stocks car elle est plus simple et nécessite moins de données sur la forêt.

Le système de monitoring à mettre en place dépendra de ces choix méthodologiques initiaux. Ici, l'on traitera des données à recueillir pour une approche stocks, la plus facile à mettre en œuvre dans le cadre de dispositifs de monitoring permanents une fois que l'estimation des stocks de carbone est obtenue à partir d'inventaires forestiers (données dendrométriques).

Dans les deux cas (forêt restant forêt et forêt convertie en « non forêt »), l'évaluation des stocks, gains ou pertes carbone ($\text{tCO}_2\text{e ha}^{-1}$) pourra être très variable d'une zone de forêt à une autre. L'évaluation de ces paramètres sera de meilleure qualité si elle est différenciée suivant des types forestiers identifiés, de manière à réduire la variabilité des taux de carbone à l'intérieur d'un même type forestier. Cette étape est décrite dans le paragraphe suivant.

Typologie et stratification dans le cas du REDD+

Pour réaliser un inventaire, il sera nécessaire de définir une typologie forestière propre à chaque AMP. Cette typologie sera régie par les « taux de carbone » ou de biomasse des différents types forestiers et/ou par le niveau de prélèvement/accroissement attendu.

Les critères utilisés pour la typologie forestière pourront être :

- des critères éco-physiologiques (forêt sèche, mangrove, altitude et classe de pente, sols, climat)
- l'état de la forêt au temps t1 (forêt naturelle, forêt secondaire, fortement secondarisée, en régénération)
- le régime de gestion de la forêt (classement en aires protégées, domaine forestier publique, propriétés privées, forêts communautaires)

- la probabilité de déboisement (situation en bordure du bloc forestier, proximité village/route, potentiel agricole)
- la probabilité d'exploitation forestière et le régime d'exploitation usuel (sélective/à blanc, intensité, pratiques d'aménagement forestier, pratiques d'abattage et débardage)

La définition de cette typologie peut se faire sur la base des typologies forestières existantes, mais en intégrant d'autres critères déterminants pour évaluer les stocks et variations de stocks de carbone : niveau de dégradation, modes d'exploitation. La définition des typologies doit également prendre en compte le niveau de données existantes et atteignables pour les différentes strates.

On pourra ainsi définir des strates globalement homogènes du point de vue des taux de carbone. Dans le cas des AMP, pour déterminer les grands types forestiers identifiables, on procède à une première identification de la localisation et des surfaces de ces différents types à l'intérieur des AMP. Cette stratification permettra de calibrer l'effort d'inventaire en fonction de la variabilité à l'intérieur de chaque strate dans le cadre d'un système de MRV pour l'AMP.

« Compartiments » à prendre en compte

Dans l'écosystème forestier, le CO₂ est stocké sous forme de carbone organique à différents niveaux. Le GIEC considère **5 compartiments** qui peuvent faire l'objet d'une « mesure » de leur contenu carbone :

- Biomasse aérienne (des arbres principalement, si significatif : strate arbustive et lianes et épiphytes) ;
- Biomasse racinaire ;
- Litière ;
- Bois mort ;
- Carbone du sol ;

Le principal compartiment carbone à considérer est la **biomasse aérienne (Above Ground Biomass ou AGB)**. Le choix de considérer tout ou partie des autres compartiments (« secondaires ») doit être fait lors de la mise en place du projet et du système de suivi.

Ce choix dépend :

- de la représentativité relative des compartiments (qui peut varier d'un type forestier à l'autre) ;
- de leur propension à être « déstockés » de façon différentielle ;
- de la possibilité de collecter des données sur ces compartiments et d'estimer leur évolution (faisabilité technique et économique) ;
- de la possibilité et de la pertinence d'utiliser des facteurs par défaut (IPCC ou littérature – TIER 1) ou des valeurs nationales (TIER 2) pour la quantification de ces compartiments.

Notons que le choix des compartiments à mesurer peut très bien différer d'une strate à une autre.

Carbone du sol : La matière organique du sol constitue un compartiment qui peut être très conséquent (parfois davantage que la biomasse aérienne, dans le cas par exemple des sols

organiques en zone humide), mais cependant difficile et coûteux à mesurer, d'autant plus que la quantité de carbone du sol est d'abord liée à des facteurs qui ne dépendent pas uniquement de l'usage du sol (taux d'argile, température, pluviométrie); elle peut varier beaucoup dans un périmètre réduit. Le choix de prendre en compte ce compartiment est souvent limité par la capacité technique et économique de mesurer, puis de suivre des quantités de carbone présentes.

La prise en compte de la biomasse racinaire peut se faire en utilisant un ratio par défaut biomasse racinaire/biomasse aérienne.

La prise en compte de la biomasse des lianes, épiphytes et de la litière peut se faire dans les zones où elles représentent une part significative de la biomasse aérienne. Il en est de même pour la biomasse arbustive. Le seuil de significativité serait déterminé par consensus après calibration par un inventaire rapide de terrain.

Le bois mort sur pied et à terre peut représenter une part importante de la biomasse totale. Il peut donc être un compartiment important à mesurer.

La collecte de l'information sur les stocks de carbone pour chaque compartiment peut se faire selon des degrés de précision appelés « tiers ».

- **Tiers 1** Les informations sur les stocks de carbone des différents compartiments retenus sont issues des valeurs de l'IPCC (c'est-à-dire le volume de biomasse, la fraction carbone...) qui propose des valeurs par défaut.
- **Tiers 2** Les informations nationales sur les stocks de carbone des différents compartiments sont mobilisées sur certains compartiments et les autres sont estimés avec les valeurs par défaut de l'IPCC. La mesure des stocks de carbone est ainsi plus précise mais nécessite la disponibilité de données d'inventaires forestiers existants.
- **Tiers 3** La mise en œuvre du Tiers 3 pour calculer les stocks de carbone des différents compartiments retenus comme facteurs d'émissions permettra de produire les résultats les plus précis. Le tiers 3 ne mobilise pas les valeurs par défaut de l'IPCC. On base en effet les estimations sur la base d'inventaires nationaux désagrégés, réguliers et qui s'appuient sur la modélisation.

Le choix d'un tiers se fait indépendamment de l'approche retenue pour l'estimation des données d'activités. Cependant il serait inutile de croiser une approche 3 avec sur les données d'activités et le tiers 1 sur les facteurs d'émissions compte tenu du fait que les gains en précision d'un côté serait annulé par le manque de précision de l'autre.

Évaluation du carbone de la biomasse aérienne

Le rapport carbone/biomasse aérienne est généralement peu variable et le lien est facile à faire (facteur par défaut 0,475).

En revanche, une évaluation juste de la biomasse aérienne à l'hectare, même sur la base de données d'inventaires fiables, se heurte au manque de connaissance sur le rapport entre les données dendrométriques (hauteur, diamètre) et la biomasse totale de l'arbre associée. Ce rapport peut se faire en utilisant:

- Soit des formules de calcul du volume de bois commercialisable (« tarifs de cubage »), auquel on applique un facteur d'expansion de la biomasse (« BEF », qui donne un rapport

biomasse aérienne/racinaire) afin de calculer le volume de biomasse dans les compartiments biomasse aérienne et biomasse racinaire.

- Soit par des **équations allométriques** délivrant directement la biomasse totale à partir du diamètre ou diamètre+hauteur.

Que ce soit en utilisant des tarifs de cubage ou des équations allométriques, le résultat est exprimé en tonne de biomasse avec un % d'humidité donné (généralement 12,5%). Il faut ensuite appliquer un facteur correctif pour exprimer le résultat en tonne de biomasse à 0% d'humidité (densité anhydre).

Dans les deux cas, un monitoring fiable impose d'utiliser des PARAMETRES LOCAUX de BEF ou des équations allométriques construites spécifiquement pour les peuplements forestiers des pays du réseau RAMPAO.

En effet le choix de l'une ou l'autre des équations allométriques génériques existantes peut faire varier de près de 100% le résultat en biomasse à l'hectare. D'où l'intérêt de développer des équations locales. Il en est de même pour le BEF qui dans les tables par défaut du GIEC peut varier avec un facteur 2 ou 3 pour un même domaine climatique, entraînant une variation de 50 à 100% de la biomasse sèche totale. De même, le manque de connaissances sur les densités anhydre des bois peut s'avérer un obstacle pour une évaluation fiable des stocks de carbone. Enfin, l'utilisation d'équations allométriques pantropicales ou de facteurs par défaut conduirait à un TIER 1 (difficilement 2) qui n'est pas souhaitable dans le cadre d'un système de monitoring REDD+ à l'échelle nationale ou locale.

Les méthodologies des projets de carbone forestier

Spécificités méthodologiques des projets

Certains standards des marchés volontaires du carbone développent des méthodologies de projet REDD+. Ces méthodologies de projets sont toutes basées sur les recommandations des guides de bonnes pratiques du GIEC, appliquées à petite échelle sur des zones de projet définies. L'application de ces méthodologies a pour but de certifier la génération de crédits carbone par des projets : on recherche donc un niveau de précision élevé afin de garantir à l'acheteur des crédits leur intégrité environnementale. Ainsi, les méthodologies de projets recommandent l'adoption de l'approche 3 pour l'estimation des données d'activité et du Tier 3 pour l'estimation des stocks de carbone et des facteurs d'émissions.

Outre le MRV, les méthodologies de projet se concentrent sur trois aspects clés supplémentaires qui ne sont pas couverts par les guides du GIEC : **a)** la démonstration de l'additionnalité, **b)** l'établissement du scénario de référence et **c)** le suivi des fuites.

La démonstration de l'additionnalité du projet

Un projet REDD+, au même titre que les autres projets carbone, doit démontrer qu'il est additionnel, c'est-à-dire que le projet n'aurait pas eu lieu sans la valorisation des crédits carbone. Un certain nombre d'outils sont proposés par les standards pour évaluer l'additionnalité d'un projet (tableau 3).

Tableau 3 - Outils recommandés par les standards MDP et VCS pour le traitement de l'additionnalité

Standards	Outils recommandés
MDP boisement /reboisement (A/R CDM)	<p><i>Le projet doit remplir conjointement les 4 critères ci-dessous :</i></p> <p>(1) <i>la vente de crédits carbone est cruciale pour la décision de mettre en oeuvre le projet ;</i></p> <p>(2) <i>au moins deux scénarios d'usage des sols peuvent être identifiés, l'un avec projet, l'autre sans projet;</i></p> <p>(3) <i>une analyse d'investissement démontre que le scénario sans les mécanismes REDD+ est moins attractif économiquement et/ou une analyse des barrières démontre que des freins à l'investissement, des barrières institutionnelles, technologiques, culturelles, écologiques, liées aux pratiques courantes, aux conditions sociales, aux questions foncières empêchent la mise en œuvre des activités de projet. Il faut ensuite montrer que la vente de crédits carbone permettra de surmonter ces barrières.</i></p> <p>(4) <i>un test de la pratique commune montre qu'il n'existe pas de projets similaires générant des crédits carbone dans la zone du projet</i></p>
VCS	<p><i>Trois possibilités : Méthodologie A/R CDM, outils spécifiques aux méthodologies VCS ou tests fournis dans le VCS 2007.1 (project test, performance test, technology test)</i></p> <p><i>A l'heure actuelle, les méthodologies proposent des adaptations de l'outil A/R CDM au cas du REDD+, en complément des tests du VCS 2007.1 .</i></p>

La démonstration de l'additionnalité n'est pas évidente dans certains cas, notamment :

- si les activités de projet sont prévues par la loi, pour qu'il y ait additionnalité, le porteur de projet doit pouvoir démontrer que la loi n'est pas respectée dans le secteur en question, par exemple par manque de capacités de l'état en matière de contrôle. Ainsi, certains détracteurs estiment qu'encourager ce type de projet pourrait entraîner des effets pervers vers un non renforcement des capacités de l'Etat et n'inciterait pas à la modification spontanée de comportements illégaux.
- si le projet lui-même ou d'autres projets dans la zone ont jusqu'à maintenant pu bénéficier de fonds de mécénat ou de coopérations : dans ce cas, le test de la pratique commune n'est pas rempli, et la pratique veut que le développeur doive démontrer que les fonds dont il (ou les autres projets) bénéficiait (aient) jusqu'à présent n'existent plus et qu'il n'existe pas d'autres sources de financement pour la poursuite des activités hormis une valorisation sur les marchés du carbone.

L'établissement du scénario de référence

Dans le cadre des projets REDD+, le scénario de référence est le niveau d'émissions qui aurait eu lieu en l'absence du projet, et par rapport auquel seront mesurées d'éventuelles réductions d'émissions. Un scénario de référence REDD+ a deux composantes :

- une composante de prédiction des futurs changements d'usage des sols ;
- et une composante d'estimation des émissions associées à ces changements d'usage des sols.

On retrouve les deux axes des inventaires de GES : la première composante réalise des projections des futures données d'activité (changements d'usage du sol) tandis que la deuxième composante applique à ces projection des taux de carbone et facteurs d'émissions qui permettent d'estimer les émissions de GES.

La partie la plus complexe est la prédiction des futurs changements d'usage du sol : on utilise pour cela des outils de modélisation quantitative et spatiale de la future déforestation.

Dans le cadre de projets de boisement/reboisement, le scénario de référence est l'accroissement de stocks de carbone qui aurait eut lieu sans l'intervention du projet. On utilise le plus souvent des données issues de publications scientifiques afin d'estimer cette variation de stocks.

Le suivi des fuites

Un projet n'aura un impact net positif sur le climat que si les émissions liées aux fuites sont inférieures aux réductions d'émissions permises par le projet. Les fuites correspondent à une augmentation d'émissions imputable au projet, mais située hors de la zone projet.

Le standard VCS distingue deux principaux types de fuites :

- des fuites liées à un déplacement d'activités : l'agent de déforestation va aller développer ses activités ailleurs sur le territoire ;
- des fuites liées au marché : l'agent de déforestation réduit sa production dans la zone projet, sans pour autant développer ses activités ailleurs, ce qui entraîne une augmentation des prix pour ces produits dont l'offre diminue, et rend ainsi davantage rentable la conversion de la forêt pour ces productions dans d'autres zones.

Dans le cadre des projets REDD+, le développeur du projet doit être capable d'identifier les risques de fuites, de les quantifier et de décompter les fuites qui n'auront pu être évitées. Dans le cadre des standards carbone existants, ne sont prises en compte que les fuites nationales (l'on fait l'hypothèse qu'un projet engendre peu de fuites internationales et qu'il serait en tous cas incapable de les contrôler).

Résumé du chapitre

- Les principales références méthodologiques disponibles pour le REDD+ sont les guides de bonnes pratiques du GIEC, le REDD sourcebook et les méthodologies de projet développées dans le cadre des marchés du carbone volontaire.
- Les éléments méthodologiques clés d'un projet REDD sont principalement :
 - La démonstration de son additionnalité ;
 - L'établissement de son scénario de référence ;
 - Le suivi des fuites ;
 - Le système de suivi, rapportage et vérification des émissions de GES, désigné couramment comme étant le « système MRV » du projet.
- Un système MRV fiable est essentiel pour les projets REDD+, il sera basé sur
 - Le suivi des changements d'usage du sol (données d'activité) ;
 - Les facteurs d'émission de GES liés à ces changements d'usage, facteurs qui sont eux même déterminés principalement par les taux de carbone des différents usages du sol ;
 - Le croisement de ces données et le rapportage et la vérification des résultats selon les lignes directrices du GIEC.

Le processus de développement d'un projet REDD+

Déterminer le profil et la stratégie de son projet

Le périmètre du projet

Le périmètre du projet à proprement parler est le territoire sur lequel on entend intervenir pour enrayer la déforestation. Sauf cas exceptionnels, il ne se réduit pas aux espaces boisés que l'on souhaite protéger mais inclut des zones adjacentes non boisées où sont menées des activités alternatives à la déforestation.

Parmi les critères de définition de ce périmètre qui semblent importants et qui peuvent être analysés, on mentionnera :

- * Les critères liés au potentiel carbone du projet sur le long terme, c'est-à-dire :
 - L'existence d'écosystèmes forestiers et donc de stocks de carbone à préserver ;
 - La menace de déforestation ou de dégradation : Il ne serait pas pertinent en effet de développer un projet REDD+ dans une zone où il n'y a pas eu de déforestation/dégradation dans le passé ou sur laquelle on n'anticipe pas l'apparition de nouvelles menaces. ;
 - Le potentiel de mise en œuvre d'activités alternatives, c'est-à-dire la possibilité de réduire ou d'éliminer les facteurs de déforestation à l'échelle du projet, tant d'un point de vue technique que financier et institutionnel ;
 - L'intérêt et l'implication des parties prenantes dans la mesure où la réussite du projet dépend grandement de l'implication sur le long terme de tous les acteurs locaux, nationaux ou internationaux concernés. Par exemple, le périmètre du projet peut être défini comme l'aire sous contrôle des participants au projet ;
 - Le niveau de risques naturels qui pourraient menacer la permanence du projet, et ce quels que soient les efforts des parties prenantes, est un facteur essentiel ;
 - La sécurité politique, financière et juridique du pays ou de la zone qui doit permettre de sécuriser l'initiative sur le long terme.

- * La faisabilité financière du projet, c'est-à-dire :
 - L'intérêt des investisseurs est un critère potentiellement important dans la sélection d'une zone de projet. De ce point de vue, les bénéfices sociaux et environnementaux augmentent la faisabilité financière d'un projet REDD+ puisqu'ils augmentent l'attractivité de la zone ;
 - La sécurité politique, financière et juridique du pays ou de la zone qui facilitera *a priori* la recherche d'investisseurs ;
 - Le rapport coût/efficacité des activités de projet ;
 - La possibilité de générer d'autres revenus que les revenus carbone à proprement parler qui renforcera la faisabilité financière du projet ;
 - L'acceptabilité, sinon la recherche d'excellence sociale et environnementale du projet.

Les causes et agents de la déforestation

L'identification et l'analyse des agents et des facteurs de déforestation permettront une bonne compréhension de la dynamique de déforestation locale. Elles alimenteront par ailleurs de nombreuses étapes ultérieures comme l'élaboration et la sélection des activités de projet ou l'évaluation de ses impacts socio-économiques.

Les agents de la déforestation doivent être distingués des facteurs directs et des facteurs indirects de la déforestation (*Angelsen et Kaimowitz, 1999 et Geist et Lambin, 2001*). :

- **Les agents de déforestation/dégradation** sont les personnes qui exécutent directement ou indirectement l'action de déboiser et/ou de dégrader. Sont ainsi considérés comme des agents de la déforestation : les agriculteurs, les exploitants forestiers ou miniers, les usagers des ressources ligneuses, les gouvernements qui investissent dans des infrastructures, etc.
- **Les facteurs directs** sont les activités qui motivent la déforestation/dégradation. Ce sont les raisons immédiates pour lesquelles un agent déboise ou dégrade le couvert. L'agriculture de subsistance ou à vocation commerciale, l'agro-industrie, l'agroforesterie, le développement de routes, l'installation de mines, l'exploitation forestière, etc. sont des causes directes de la déforestation.
- **Les facteurs indirects (ou sous-jacents)** de déforestation/dégradation sont les signaux qui vont influencer la réalisation des facteurs directs de déforestation/dégradation. Il peut s'agir par exemple de l'augmentation du prix d'une denrée agricole, de la pauvreté, du manque d'accès à l'énergie, du manque de clarté dans les droits fonciers (qui encourage l'occupation illégale des terres), de la densité démographique, des politiques de développement économique, etc.

L'identification doit se faire de manière exhaustive, pour les agents et causes présents comme futurs. Grâce à cette étape, on pourra identifier les acteurs qui devront adhérer au projet pour en garantir le succès, mais aussi déterminer le choix des activités, structurer la stratégie et évaluer dès la conception l'efficacité que l'on peut raisonnablement attendre du projet en matière de réduction de la déforestation.

La plupart des facteurs indirects opèrent à des échelles beaucoup plus larges que celle d'un projet. Il s'agit notamment des facteurs démographiques, politiques, institutionnels et économiques. Même si des incitations à une échelle de projet peuvent permettre dans une certaine mesure de modifier le contexte local, on doit prendre en compte ces limites inhérentes aux projets dans les résultats escomptés.

C'est un argument important en faveur du développement de stratégies REDD+ nationales et internationales et de la cohérence, sinon de l'intégration, des projets dans ces stratégies.

Déterminer une stratégie et des actions adaptées

Devant la diversité des agents et des causes de la déforestation/dégradation, il y a également une grande diversité d'activités possibles pour les enrayer. Elles ont en commun de chercher à réduire la déforestation et à limiter les fuites de manière permanente, tout en évitant les impacts sociaux et environnementaux négatifs et en favorisant au contraire les impacts positifs. Ces activités doivent être adaptées aux projets et nécessitent donc d'être sélectionnées avec soin.

On peut distinguer trois types de leviers sur lesquels agir, les deux premiers étant incitatifs (« carottes ») et le 3^{ème} étant coercitif (« bâton ») :

- **Un levier d'augmentation de la valeur de la forêt sur pied** (qu'elle soit intacte, exploitée ou dégradée) : cela inclue par exemple des activités d'écotourisme, de valorisation des produits ligneux et non ligneux en respectant des critères strictes de durabilité (via un standard de certification forestière), de paiements pour services environnementaux, etc., autant d'activités qui permettent de rendre plus rentables le maintien de la forêt ;
- **Un levier d'augmentation de la valeur des zones déjà déboisées** pour soulager les zones de forêt sur pied : sont comprises des activités d'intensification agricole, de restauration de la fertilité, d'organisation des filières agricoles, de développement de plantations forestières, etc. L'objectif est de créer un revenu supplémentaire pour l'agent potentiel de déforestation et ainsi de rendre moins « nécessaire » la déforestation. Cependant, l'introduction de ces alternatives rend l'activité de déforestation plus rentable et induit donc un risque d'augmentation de la déforestation, en incitant l'arrivée de main d'œuvre et de capitaux dans la zone du projet. Elles doivent donc être liées de façon formelle à la protection des forêts via des plans d'aménagement du territoire contraignant l'extension des usages non forestiers, adoptés par les acteurs concernés de façon réglementaire et/ou contractuelle ;
- **Un levier contraignant**, qui consiste par exemple à instaurer un statut d'aire protégée sur la zone, à renforcer ou élaborer le contrôle policier des activités illégales. Dans la plupart des cas, il n'est pas souhaitable de faire appel à ce levier seul. Il peut en effet conduire soit à une dégradation des conditions de vie des populations locales, soit à un simple déplacement des émissions. Des mesures de compensation doivent accompagner l'interdiction pour présenter une alternative satisfaisante aux activités destructrices et permettre effectivement aux agents d'arrêter, de transformer ou de réduire leurs activités.

Pour être efficace, un projet REDD+ doit donc proposer une combinaison optimale d'activités incitatives et contraignantes. La sélection des activités se fera en fonction d'un certain nombre de critères :

- La pertinence de l'activité pour lutter contre les causes de déforestation de la zone du projet ;
- Le rapport coût/efficacité attendu pour l'activité ;
- Les co-bénéfices sociaux et environnementaux espérés ;
- Les risques associés à la mise en œuvre de l'activité.

Le cycle de projet

Le cycle de projet d'un projet REDD+ est constitué de trois phases (Tab.4) :

- **L'identification** : Il s'agit de l'étude d'opportunité du projet, qui permet de savoir si oui ou non et avec quel ordre de grandeur le projet pourra générer des crédits carbone ;
- **La faisabilité** : Il s'agit de l'étude de faisabilité du projet, qui doit permettre de quantifier *ex-ante*, mais avec le plus d'exactitude possible, les bénéfices carbone du projet. En phase de faisabilité, le projet ne génère pas encore de crédits carbone et la mise en œuvre des activités n'a pas encore commencé. La phase correspond à la validation du projet par les standards carbone volontaires (VCA, CCBA, etc.) ;
- **La mise en œuvre** : Il s'agit de la phase pendant laquelle le projet peut générer des crédits carbone. Elle doit permettre de quantifier *ex-post* les bénéfices carbone et de contrôler les impacts sociaux et environnementaux du projet. Cette phase est généralement séparée en plusieurs sessions de suivi et de certification des crédits.

Tableau 4 - Représentation du cycle de projet REDD+.

Phase	Étapes	Niveau de données	Produits / Documents
Identification	<ul style="list-style-type: none"> • Identification de la zone de projet • Identification des agents et des causes des changements d'usage des terres • Évaluation basique de l'usage des terres • Prise de contact avec les acteurs locaux (lettre d'engagement des autorités) • Évaluation grossière du potentiel carbone (taux de changements d'usage des terres et densité carbone de la zone) • Test d'additionnalité (le développeur doit prouver que les activités menées n'auraient pas eu lieu sans le projet) et d'éligibilité • Identification des activités de projet possible • Première analyse financière 	<p>Les données utilisées doivent être fiables, crédibles et se rapprocher le plus possible de la tendance réelle. Néanmoins, les développeurs pourront se satisfaire de données non élaborées pour le projet, à des échelles plus grandes et/ou pour des régions similaires.</p> <p>Pour éviter une surévaluation des bénéfices carbone qui serait dommageable dans les phases ultérieures, les données devront être sélectionnées et manipulées selon un principe de conservatisme (on prend toujours le minimum de la fourchette d'estimation afin de s'auto-pénaliser et de rester prudent).</p>	<p>Fiche d'identification de projet (Project Idea Note – PIN) ou équivalent</p> <p>Outre l'étude d'opportunité elle-même, ce document permet de mieux cerner le profil du projet et de rechercher des financeurs pour les phases ultérieures.</p>
Faisabilité	<ul style="list-style-type: none"> • Analyse des agents et des causes des changements d'usage des terres • Estimation du scénario de référence (ce qui se serait produit sans la mise en oeuvre du projet). Cette étape nécessite d'avoir des données sur les changements d'usage des terres par le passé et si possible sur les évolutions futures des facteurs et agents de changement d'usage des terres • Estimation ex-ante de l'efficacité du projet : scénario projet et fuites. Les fuites correspondent au déplacement d'émissions hors de la zone de projet • Enregistrement du projet auprès des autorités nationales et locales • Accord avec les propriétaires du terrain et/ou les bénéficiaires de tout ou partie des crédits carbone • Développement d'un plan de monitoring • Sélection des activités et élaboration des modalités de mise en oeuvre • Analyse financière et économique du projet • Analyse du projet par rapport à la stratégie nationale le cas échéant, et par rapport aux règles juridiques nationales (études d'impact, normes environnementales et sociales) 	<p>Les données utilisées doivent rendre compte de la tendance spécifique à la zone de projet. Des données non élaborées pour le projet ne doivent être utilisées que si elles permettent de rendre véritablement compte de la situation sur la zone. Pour beaucoup d'éléments, de nouvelles données devront être produites spécifiques aux projets.</p> <p>Pour éviter une surévaluation des bénéfices carbone qui serait dommageable pour la valorisation carbone à venir, les données devront être sélectionnées et manipulées selon un principe de conservatisme.</p>	<p>Document d'élaboration du projet (Project Design Document – PDD) ou équivalent</p> <p>Outre l'étude de faisabilité, ce document devra être soumis aux standards pour certification. Il répond à un certain nombre de questions des bailleurs et investisseurs.</p>
Mise en Œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Mise en oeuvre des activités • Estimation ex-post de l'efficacité des activités • Monitoring des bénéfices carbone, sociaux et environnementaux. • Redistribution des bénéfices. 	<p>Les données utilisées devront être produites pour le projet et/ou sur la zone du projet. Il s'agit de données de monitoring. Elles doivent être suffisamment précises pour évaluer les indicateurs de suivi.</p>	<p>Crédits carbone</p> <p>Rapports de monitoring et de certification des crédits.</p>

Le financement des projets

La plupart des projets REDD+ nécessitent des financements pour le développement du projet (phases d'identification et de faisabilité) et les premières étapes de la mise en œuvre avant que le projet ne soit en mesure de générer des revenus provenant des crédits carbone et éventuellement d'autres sources (activités de tourisme ou produits forestiers non ligneux par exemple).

Pour le moment, il est très difficile d'attirer des préfinancements de la part d'investisseurs des marchés du carbone du fait du caractère risqué que représente l'investissement dans un projet REDD+ et du manque de lisibilité sur le devenir des marchés régulés tant que les négociations internationales sur le climat n'auront pas abouti. Toutefois, il est possible d'attirer les financements du *Biocarbon Fund*²² géré par la Banque Mondiale.

La plupart des projets REDD+ se tournent vers des sources plus classiques de financement tels que les fondations (par exemple, les fondations Moore, Packard, Clinton), les agences de coopération bilatérale et multilatérales. Parmi ces dernières, on peut citer comme principales sources de financement possibles :

- Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), qui a intégré dans son programme d'activité de 2010 à 2014 (FEM-5) le financement d'activités REDD+ d'échelle sous nationale ;
- L'initiative internationale pour la forêt et le climat de la Norvège²³, qui lance des appels à projet REDD+ de la part des acteurs de la société civile ;
- L'initiative internationale sur le climat de l'Allemagne ;
- Le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM).

Une fois le projet développé et lancé, il est attendu qu'une part importante de son financement provienne de la vente de crédits carbone. Pour le moment, seuls les marchés volontaires du carbone acceptent les crédits REDD+. Certains standards, comme VCS (*Voluntary Carbon Standard*), CCBS (*Community and Climate Biodiversity Standard*), CCAR (*California Climate Action Registry*), CCX (*Chicago Carbon Exchange*, marché du carbone volontaire nord-Américain), ACR (*American Carbon Registry*), Plan Vivo ou Social Carbon, acceptent en effet de valider des projets REDD+ au-delà des activités de boisement et reboisement, sur la base des quelques méthodologies actuellement développées (**de nombreuses méthodologies étant encore en cours de développement**).

Afin d'avoir accès à ces marchés, un projet REDD+ doit être développé selon une méthodologie validée par un de ces standards, qui garantira notamment l'additionnalité du projet, la véracité de son scénario de référence et la fiabilité du système MRV.

C'est le PDD, document détaillé de projet, qui sert de base à l'enregistrement du projet auprès du standard.

²² <http://wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=BioCF&ItemID=9708&FID=9708>

²³ <http://www.regjeringen.no/en/dep/md/Selected-topics/climate/the-government-of-norways-international-.html?id=548491>

Résumé du chapitre

- Un projet REDD ne peut pas être développé n'importe où : le site considéré doit remplir un certain nombre de critères tels que contenir des stocks de carbone importants faisant l'objet d'une menace présente ou à venir ;
- L'analyse des causes de la déforestation est un élément majeur d'un projet REDD, afin de mettre en place une stratégie et des mesures pertinentes pour réduire la déforestation ;
- Ces mesures de lutte contre la déforestation consistent en une combinaison d'actions incitatives et coercitives ;
- Un projet REDD se développe en trois phases, l'identification, la faisabilité et la mise en œuvre, qui concernent aussi bien ses aspects méthodologiques que stratégiques ;
- Pour le moment, le financement des projets REDD repose essentiellement sur les fonds de coopération et le mécénat pour le développement des projets, et les marchés volontaires du carbone pour la vente des crédits.

L'adaptation et atténuation au changement climatique dans les pays du RAMPAO

Nous avons considéré indispensable d'élargir le champ de l'étude prévu à la thématique de l'adaptation aux effets du changement climatique :

- C'est un enjeu vital pour les zones marines et côtières de la région, qui pourraient être fortement impactées par les conséquences du changement climatique ;
- Les impacts attendus du changement climatique sur les écosystèmes forestiers doivent être pris en compte dans le développement de projets REDD+, afin de s'assurer que les efforts réalisés pour protéger les forêts des impacts des activités humaines ne seront pas anéantis par les conséquences du réchauffement climatique ;
- Les activités d'atténuation et d'adaptation au changement climatique au niveau des écosystèmes forestiers présentent de fortes synergies, en particulier pour les zones côtières.

Nécessités d'adaptation au changement climatique dans les pays du RAMPAO

Contexte

Les mesures d'adaptation ne visent pas à limiter les changements climatiques, mais à réduire ses impacts négatifs en assurant une meilleure résilience environnementale, sociale et économique. Elles consistent à se préparer aux impacts prévus en terme d'aléas climatiques (sécheresse, canicule, tempêtes), de montée du niveau des mers entraînant l'érosion du trait de côte, de raréfaction des ressources en eau potable, de risques accrus d'incendies de forêt ou d'attaques parasitaires dues au stress hydrique, de dégradation accrue des sols, de développement de maladies, de chute de la productivité agricole et de progression d'espèces invasives.

L'adaptation est une activité d'importance capitale pour l'Afrique de l'Ouest. La Sierra Leone, la Guinée et la Gambie sont en effet classées 4^e, 6^e et 8^e dans le classement des pays les plus vulnérables aux changements climatiques, réalisé en 2009 par Maplecroft. Des activités visant à atténuer l'impact des changements climatiques sont donc à mettre en oeuvre et les AMP peuvent jouer un rôle important, en fournissant notamment des protections face à la dégradation des écosystèmes. Les services écosystémiques des forêts - en particulier la provision de biens, comme le bois de feu ou les produits forestiers non ligneux, et les services de régulation, comme la régulation de la qualité et de la quantité d'eau ou l'atténuation locale des températures extrêmes - jouent un rôle important dans la réduction de la vulnérabilité de la société, particulièrement des groupes sociaux, dont ces formations forestières représentent la base d'existence.

L'adaptation aux conséquences du changement climatique est l'un des principaux objectifs de la CCNUCC, en particulier pour le groupe des Pays les Moins Avancés (PMA), dont font partie les pays membres du RAMPAO.

Les conséquences du changement climatique dans les zones marines et côtières des pays du RAMPAO

Sur la base des Plans d'Action National d'Adaptation (PANA) et de littératures complémentaires, nous présentons les informations concernant les conséquences du changement climatique propres aux zones côtières c'est-à-dire les conséquences de l'augmentation des températures, les évolutions météorologiques (sécheresse et pluviométrie), l'augmentation du niveau de la mer.

A noter que le degré de connaissance du changement climatique et ses conséquences sur les écosystèmes et les facteurs socio-économiques peut sensiblement varier d'un pays à l'autre.

▪ Mauritanie

Le réchauffement de la température de l'eau qui modifie la composition des espèces des écosystèmes marins et côtiers aura un impact direct sur les activités de pêcheries qui représentent 12,5% du PIB du pays (traditionnelles ou industrielles).

L'accélération des aléas météorologiques (tempêtes, inondations) accélèrera le processus d'érosion côtière et menace la pérennité des activités économiques dans leur ensemble. C'est notamment le cas pour la ville de Nouakchott qui concentre 25% de la population et la majeure partie de l'industrie du pays (transformation du poisson, etc.), les secteurs du tourisme et de la construction.

L'élévation du niveau de la mer aura pour effet l'infiltration de l'eau de mer dans les nappes, la disparition des terres les plus basses, une dégradation voire disparition des infrastructures socio-économiques (habitats, routes...). Des simulations ont permis d'estimer à 6 330 millions de dollar le coût de l'augmentation du niveau des mers.

▪ Sénégal

Le changement climatique au Sénégal a pour principale conséquence l'accélération de l'érosion côtière, la dégradation des mangroves, la salinisation des eaux et des sols, et des diminutions de la ressource halieutique (*Niang et Diop, 1994*).

L'érosion côtière causée par l'élévation du niveau de la mer fragilise les infrastructures routières et l'habitat ce qui nécessite d'ores et déjà des relocalisations. On estime que la côte a déjà reculé de 1 à 2 m pour les plages sableuses et présentes quelques cas alarmants comme dans l'ouverture d'une brèche dans la flèche de Sangomar avec un recul enregistré de 100 à 150 m par an (*Diarra, 1999*). Les portions rocheuses du littoral sont également fragilisées et reculent en moyenne entre 0,1 et 0,7m par an. Les zones les plus touchées sont Saint Louis, Mbao-Bargny, et entre Ndangane et Djiffere.

L'augmentation des sécheresses participe à la réduction du débit des fleuves. Cela permet aux eaux marines de s'infiltrer dans les fleuves et dans les aquifères où des taux de salinité de l'ordre de 130/1000 ont été mesurées dans l'aquifère (*Diop, 1986*).

Il a été estimé que la salinisation avait atteint 30 000 ha dans le delta du Sénégal et 90 000 ha l'estuaire du Saloum (*Sadio, 1991*). Les inondations fragilisent les infrastructures côtières et les habitations. L'augmentation des températures participe à la dégradation des mangroves et de leurs écosystèmes (*Niang-Diop et al. 2001*).

▪ Gambie

Peu de recherches sont menées pour l'étude des conséquences du changement climatique sur la zone côtière.

La mangrove, qui fournit 85% des apports en carbone organique dans l'estuaire du fleuve de Gambie (*Twilley, 1985*) est directement touchée par ces changements. La baisse de sa productivité aura des impacts majeurs en terme de biodiversité et de bien être social :

- on estime que 15 espèces associées aux mangroves sont en voie de disparition comme le lamantin ouest africain ou le perroquet à collier brun. On note également des modifications dans le comportement migratoire des oiseaux (*Barlein et Winkel, 2001*) avec la raréfaction des ressources alimentaires disponibles offertes par les mangroves et des impacts négatifs sur la reproduction des espèces ;
- Twilley estime que 51% du poisson issu des pêcheries traditionnelles provenait des mangroves. La pêche sera également touchée par l'augmentation des températures. De plus de nombreuses activités agricoles se font sur les berges et sont menacées par la montée des eaux et la salinisation comme à Tanbi. L'activité agricole sera d'autant plus fragilisée par l'augmentation des sécheresses qui induit une baisse des rendements (*Cole et al., 2005*).

▪ Guinée

Le changement climatique fragilise la bande du littoral notamment dans les préfectures de Boké, Boffa, Coyah, Dubréka, Conakry et Forécariah. Il a pour conséquence la submersion des terres les plus basses, la destruction d'infrastructures, la fragilisation et les migrations d'espèces animales (halieutiques et terrestres) et la disparition progressive de la mangrove.

L'intrusion saline croissante induira la réduction des disponibilités en eau, la perte de récoltes et de terres agricoles. La baisse globale de la pluviométrie (sécheresses récurrentes depuis les années 1970) se fait particulièrement ressentir dans le Nord de la préfecture de Télimélé ainsi que la préfecture de Boké. Elle perturbe la gestion du calendrier agricole et participe à l'appauvrissement des terres et la prolifération des maladies hydriques. La réduction des disponibilités en eau devrait entraîner la perte de cheptels.

Des conflits sociaux liés à la raréfaction des terres et aux migrations sont à prévoir.

▪ Guinée Bissau

La Guinée Bissau est constituée d'une zone côtière de 270 km dont la majeure partie se trouve sous le niveau des mers ce qui rend le pays très vulnérable à l'érosion marine. L'érosion côtière est particulièrement marquée au Nord Ouest (plage de Varela) où la côte est constituée de pentes sableuses. Les côtes rocheuses subissent également l'effet de l'érosion (île de Bubaque, João Vieira, Melo, Carrache, et Unhocomo), beaucoup plus que dans les zones côtières de mangrove.

Des destructions d'infrastructures ont été rapportées dans les localités de Bafata et Gabu. Les collectivités de Bédanda et Cubucaré ont également subi des pertes agricoles suite aux grandes marées de 2005.

Les Plans d'Action Nationaux pour l'Adaptation (PANA)

L'objectif des Plans d'Action Nationaux pour l'Adaptation (PANA) est de permettre aux PMA d'identifier les activités prioritaires correspondant à leurs besoins les plus urgents en matière d'adaptation au changement climatique.

La préparation d'un PANA consiste en la collecte et synthèse des informations disponibles sur les effets du changement climatique, l'évaluation participative de la vulnérabilité à la variabilité du climat et aux aléas climatiques et des zones les plus soumises à ces risques, l'identification de mesures clé pour l'adaptation et la sélection d'une liste d'activités prioritaires. Les PANA incluent de brèves fiches de projets et/ou activités ciblant les besoins les plus urgents.

Une fois validé nationalement, le PANA est soumis au Secrétariat de la CCNUCC et le pays devient éligible au mécanisme de financement mis en place via le Fonds pour les PMA géré par le Fonds pour

l'Environnement Mondial (FEM) pour le compte de la Convention.²⁴.

Chaque pays du RAMPAAO a élaboré un PANA :

- Mauritanie (novembre 2004) ;
- Sénégal (novembre 2006) ;
- Gambie (janvier 2008) ;
- Guinée Bissau (février 2008) ;
- Guinée (juillet 2007) ;

En outre, la Communauté économique des États d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO) a engagé un processus pour l'élaboration d'un Programme d'action sous-régional sur la réduction de la vulnérabilité et l'adaptation en Afrique de l'Ouest (PASR-RV-AO).

Les mesures d'adaptation prévues pour les zones côtières et synergies avec le RAMPAAO

Toujours sur la base des PANA, nous identifions dans le tableau 5 les principales mesures arrêtées par les pays concernant l'adaptation de leurs zones côtières au changement climatique. Nous mettons en lumière les nombreuses synergies possibles avec les efforts réalisés au niveau du RAMPAAO.

²⁴ http://unfccc.int/cooperation_support/least_developed_countries_portal/ldc_work_programme_and_napa/items/4722.php

Tableau 5 - Mesures d'adaptation par pays et lien avec les objectifs du RAMPAO

Pays	Mesures d'adaptation	Liens avec les objectifs du RAMPAO ²⁵
Mauritanie (PANA, novembre 2004)	<p>(1) mesures de sédentarisation des populations affectées par le changement climatique sur des terres humides et règlement des troubles</p> <p>(2) Préservation de la diversité marine et réduction des risques de surexploitation : par l'établissement de règles tenant compte des exigences de l'habitat des poissons dans la planification du développement côtier et l'expansion des zones de surveillance</p> <p>(3) Protection du littoral : renforcement de la ceinture de dunes du littoral, plan de sauvegarde des infrastructures (cas de la ville de Nouakchott par exemple)</p>	<p>(1) Domaine stratégique 1 : activité 1.3 ; 3.3 ; Domaine stratégique 2 : activité 1.4</p> <p>(2) Domaine stratégique 1 : activité 1.3 ; 2.1 ; 2.4 ; Domaine stratégique 2 : activité 2.1 et 2.2</p> <p>(3) Domaine stratégique 1 : activité 2.2 ;</p>
Sénégal (PANA, novembre 2006)	<p>(1) pour le littoral du Nord (zone de Saint Louis) : protection du littoral par la réalisation d'ouvrages de champ d'épis, de plantation et exploitation du sable du plateau continental;</p> <p>(2) pour la région du bassin d'arachidier (delta du Saloum) : Protection du littoral réduction de l'érosion dans la flèche du Sangomar (plantation de filao sur le cordon littoral) ; actions de restauration de la mangrove par les populations locales (Fimala, Niodor, Plamarin, Sokone) ; promotion des techniques économes en bois énergie (technologies améliorées) et circuit d'approvisionnement;</p> <p>(3) pour la région des Niayes : Protection du littoral par la stabilisation des dunes par fixation des sables (Kayar, Mboro, Yoff); restauration des mangroves avec des techniques économes en bois énergie ; ouvrages de protection des falaises ; lutte contre l'extraction de sables marins ;</p> <p>(4) pour la région du Sud (Kalissayes, Parc national de basse Casamance) : restauration des mangroves par le boisement ;</p> <p>(5) Actions transversales : redéfinition de la notion de domaine public maritime ; application des réglementations en vigueur et leur renforcement ; réalisation des plans directeurs des villes côtières</p>	<p>(1) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 et 2.2</p> <p>(2) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 et 2.2 ; Domaine stratégique 2 : activité 1.1 ; 3.4 ;</p> <p>(3) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 ; 2.2 Domaine stratégique 2 : 3.4</p> <p>(4) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 ; 2.2</p> <p>(5) Domaine stratégique 1 : activité 1.1 ; 1.3</p>

²⁵ les liens avec les efforts du RAMPAO sont présentés au regard des « domaines stratégiques, objectifs et activités prioritaires » énoncés dans la Stratégie régionale du RAMPAO

Pays	Mesures d'adaptation	Liens avec les objectifs du RAMPAO ²⁵
Gambie (PANA, janvier 2008)	<p>(1) Restauration et renforcement des protections de l'environnement côtier : Evaluation des réseaux hydrométéorologiques existants et des stations de surveillance des inondations proposées</p> <p>(2) Relevés topographiques et bathymétriques de la bande côtière et riveraine, stabilisation de la plage ; construction réhabilitation des épis ;</p> <p>(3) Augmentation de la production de poisson par l'aquaculture et la conservation des produits après la récolte des pêches.</p>	<p>(1) Domaine stratégique 1 : activité 2.2 ; 2.3</p> <p>(2) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 ; 2.2 ; 2.3</p> <p>(3) Domaine stratégique 2 : activité 1.4 ; 2.2 ; 3.2</p>
Guinée (PANA, juillet 2007)	<p>(1) Protection des zones de culture en front de mer ; Elaboration d'un système d'alerte précoce pour la sécurisation de la productivité agricole ;</p> <p>(2) Protection des zones de fret dans les estuaires de la Fatala, du Kankouré et de la Mellacoré ;</p> <p>(3) Initiation des populations à côtières à la technique d'élevage d'huîtres de mangroves ;</p> <p>(4) Promotion de l'énergie solaire pour le fumage du poisson et l'extraction du sel en vue de réduire l'impact de l'utilisation du bois de mangrove ;</p> <p>(5) Diffusion des AME et des textes juridiques nationaux relatifs à la protection et à l'utilisation durable des ressources naturelles ;</p>	<p>(1) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 ; 2.2 ; 2.3</p> <p>(2) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 ; 2.2</p> <p>(3) Domaine stratégique 2 : activité 2.1 ; 2.2 ; 3.2 ; 3.4</p> <p>(4) Domaine stratégique 2 : activité 1.4 ; 3.4</p> <p>(5) Domaine stratégique 1 : activité 1.1 ; 1.2</p>
Guinea Bissau (PANA, février 2008)	<p>(1) prévention et protection des terres agricoles (rizicultures) contre les invasions marines suite aux grandes marées ;</p> <p>(2) Monitoring de l'érosion des côtes et proposition de solution pour remédier au phénomène ;</p> <p>(3) Prévention des catastrophes naturelles par les outils de veille ;</p> <p>(4) Gestion durable des ressources halieutiques ;</p> <p>(5) Améliorer la qualité de l'eau dans les zones de mangrove ;</p> <p>(6) Mise en place d'un observatoire des mangroves et d'un mécanisme d'évaluation des projets en lien avec ce milieu ;</p>	<p>(1) Domaine stratégique 1 : activité 2.2 ; 2.3</p> <p>(2 et 3) Domaine stratégique 1 : activité 2.1 et 2.2</p> <p>(4-5) Domaine stratégique 2 : activité 2.1 ; 2.2</p> <p>(6) Domaine stratégique 3 : activité 2.1 ; 2.2 ; 2.3</p>

Les financements dans le cadre de la convention climat et autres initiatives

A la différence de l'atténuation, les mesures d'adaptation ne génèrent pas de réduction nette des émissions de GES. Ces activités ne peuvent donc pas être rémunérées par la vente de crédits carbone sur les marchés. Cependant, outre les mécanismes mis en place au sein de la convention climat, plusieurs sources de financement ont été mises en place par les agences de coopération bilatérales et multilatérales.

▪ Les financements dans le cadre de la convention climat

Une fois son PANA remis à la convention climat, le pays peut démarrer le processus de mise en œuvre en préparant une note de concept et en passant par une des dix agences d'exécution du FEM pour la soumettre à financement par le Fonds pour les PMA. L'agence du FEM développe ensuite avec le pays une proposition de projet complète qui suivra le cycle de projet du FEM : soumission d'une fiche d'identification de projet (PIF), puis d'une proposition de projet complète (FSP), chaque étape devant être approuvée par le FEM. Ce processus est appuyé financièrement par le FEM mais il reste long et complexe pour des pays aux capacités souvent limitées. Parmi les pays du réseau, seuls le Cap-Vert et la Guinée ont un projet en cours de mise en œuvre via ce fonds (la Sierra Leone devrait les rejoindre d'ici fin 2010). Au total, 36 projets (concernant 33 pays) ont été approuvés et financés à ce jour pour un total de 131 MUS\$.²⁶

Un autre mécanisme financier a été mis en place par la CCNUCC pour appuyer des projets et programmes d'adaptation dans les pays en voie de développement ayant signé le Protocole de Kyoto, c'est le **Fonds pour l'Adaptation**. Ce fonds est alimenté par le prélèvement de 2% des crédits générés par les activités MDP. Non opérationnel au début de l'année 2010, il pourrait atteindre 500 MUS\$ en 2012. Actuellement, le Centre de Suivi Ecologique (CSE) du Sénégal a été accrédité cette année comme entité nationale d'exécution pour le Fonds d'Adaptation du Sénégal.

Le financement de l'adaptation dans les pays en développement est un des enjeux fondamentaux des négociations sur la période post-2012. Ces mécanismes financiers seront donc probablement amenés à évoluer dans le cadre d'un futur accord international.

▪ Les initiatives hors cadre de la convention climat

Parmi les principales sources de financement bilatérales et multilatérales de l'adaptation, on peut citer :

- L'alliance globale sur le changement climatique (GCCA) de l'union Européenne, dont l'objectif est d'appuyer les pays en développement les plus vulnérables. On trouve parmi ses bénéficiaires le Sénégal (protection des zones côtières), la Gambie et la Sierra Leone.²⁷ ;
- L'initiative internationale sur le climat de l'Allemagne.²⁸ L'Allemagne a ainsi prévu d'allouer un financement de 100 MEUR²⁹ au Centre de Services d'Afrique de l'Ouest sur le Changement Climatique et les Usages du Sol Adaptatifs (WASCAL), et de mettre en place des

²⁶ <http://www.thegef.org/gef/ldcf>

²⁷ <http://www.gcca.eu>

²⁸ http://www.bmu-klimaschutzinitiative.de/en/home_i

²⁹ http://www.energy-enviro.fi/index.php?PAGE=3&NODE_ID=5&LANG=1&ID=3255

partenariats de recherche scientifique, en particulier par l'intermédiaire de son Centre de Recherche pour le Développement³⁰ ;

- Le Millennium Development Goal Achievement Fund – Environment and Climate Change thematic window, initiative de l'Espagne et du Programme des Nations Unies pour le Développement³¹ ;
- Le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM)³².

L'adaptation aux conséquences néfastes du changement climatique est un enjeu majeur en Afrique de l'Ouest, en particulier pour les zones côtières ;

Dans le cadre de la convention sur le climat, les PANA permettent aux pays les moins avancés de présenter leurs besoins d'appui, et des synergies sont à valoriser avec la stratégie du RAMPAO ;

les mécanismes financiers établis ont été peu opérationnels jusqu'à présent. En dehors de ce cadre onusien, d'autres initiatives bilatérales et multilatérales présentent un potentiel intéressant pour le financement d'actions d'adaptation au changement climatique dans les AMP.

Potentiel d'Atténuation du changement climatique par les écosystèmes forestiers dans les pays du RAMPAO

Les 7 pays membres du RAMPAO ont signé les accords de la Convention sur le Changement climatique et le Protocole de Kyoto.

Son objectif dit « ultime » est de ramener les émissions de gaz à effet de serre des différents Etats l'ayant ratifié « à un niveau empêchant toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique ». Les pays « Non-annexe 1 » n'ont cependant pas d'obligations spécifiques en termes de réductions des émissions, mais peuvent participer à l'effort global de lutte contre le changement climatique.

Le protocole de Kyoto, s'appuyant sur les institutions de la Convention, définit des engagements contraignants de réduction ou de limitations pour les pays de « l'Annexe 1 » qui en plus de leurs objectifs propres, doivent soutenir les efforts des pays en développement, notamment via le Mécanisme de Développement Propre (MDP).

Situations critiques du couvert forestier dans les pays du RAMPAO et dans leurs zones côtières

■ Importance des forêts et évolution du couvert forestier à l'échelle nationale

Toute en restant prudent sur les chiffres annoncés par la FAO dans le cadre du FRA³³, le tableau 6 permet d'approximer les pressions sur les écosystèmes forestiers des pays du RAMPAO. Exception faite à la Gambie et au Cap Vert, les données d'évolution du couvert forestier produites par la FAO traduisent que tous les pays ont connu et connaissent des pressions sur la ressource depuis le début

³⁰ <http://www.zef.de/1548.html?pk=3214>

³¹ <http://www.undp.org/climatechange/adapt/projects/spain.html>

³² <http://www.ffem.fr/jahia/Jahia/>

³³ Forest Resource Assessment

des années 1990.³⁴. Dans les pays les plus dotés en ressources forestières les pressions persistent à des rythmes réguliers depuis le début des années 1990 à un rythme de 0,5%/an.

Tableau 6 - Couverture forestière et taux de déboisement des pays du réseau RAMPAAO (Source FAO FRA 2010).

Pays	FRA 1990 - 2000		FRA 2000-2005		FRA 2005-2010	
	Couverture Forestière 2000 (1000 ha)	Evolution de la couverture forestière 1990 - 2000 (%/an)	Couverture Forestière 2005 (1000 ha)	Evolution de la couverture forestière 2000-2005 (%/an)	Couverture Forestière 2010 (1000 ha)	Evolution de la couverture forestière 2005-2010 (%/an)
Mauritanie	317	-2,36	267	-3,15	242	-1,87
Sénégal	8 898	-0,48	8 673	-0,50	8 473	-0,46
Gambie	461	0,42	471	0,43	480	0,38
Guinée-Bissau	2 120	-0,43	2 072	-0,45	2 022	-0,48
Guinée	6 904	-0,49	6 724	-0,52	6 544	-0,53

■ Importance et évolution du couvert forestier sur le littoral

La mise en évidence des pressions anthropiques subies par les ressources forestières du littoral à l'échelle nationale est importante pour connaître la dynamique de déforestation/dégradation potentielle des AMP. Ces pressions ont été approchées par l'évolution des surfaces de mangroves.

Les dynamiques de déforestation/dégradation des zones côtières sont assez hétérogènes. 3 « cas » d'évolution sont identifiables :

- Les pays les mieux dotés en ressources connaissent une dynamique de déforestation constante comme le Sénégal, la Guinée Bissau ou la Sierra Leone ;
- Un pays fortement doté qui a vu ses taux de déforestation se réduire drastiquement. C'est le cas particulier de la Guinée ;
- Les pays faiblement dotés qui connaissent une pression mesurée sur la ressource. C'est le cas de la Mauritanie et de la Gambie ;

Tableau 7 - Evolution des surfaces de mangrove dans les pays du réseau RAMPAAO entre 1980 et 2005 (source FAO *The World's Mangroves 1980-2005*).³⁵

PAYS	Estimations fiables les plus récentes		1980	1990	Changement annuel 1980-90		2000	Changement annuel 1990-2000		2005	Changement annuel 2000-2005	
	Ha	Année de référence	ha	ha	ha	%	ha	ha	%	Ha	ha	%
Mauritanie	104	1993	150	110	-4	-3.1	100	-1	-1	100	0	ns
Sénégal	127 702	2000	169 000	145 000	-2 400	-1.5	127 000	-1 800	-1.3	115 000	-2 400	-2%
Gambie	58 100	2000	70 400	61 200	-920	-1.4	58 100	-310	-0.5	58 000	-20	ns
Guinée B	248 400	1990	276 000	248 400	-2 760	-1.1	221 000	-2 740	-1.2	210 000	-2 200	-1%
Guinée	276 342	1997	299 200	279 200	-2000	-0.7	276 200	-300	-0.1	276 000	-40	ns

ns : non significatif ; nd : non disponible

³⁴ Ces données sont à analyser prudemment, la marge d'erreur étant importante.

³⁵ Il est à noter que les chiffres de la FAO sont discutés dans le cas de la Guinée Bissau. En effet, Oom et al (non daté) estiment à 0,04% le taux de déforestation annuel national entre 1990 et 2007. Concernant les mangroves, Lourenço et al. (non daté) estiment que les mangroves ont progressé de 1990 à 2002 et sont en léger recul (0,6%.an-1) depuis 2002.

La reconnaissance des forêts dans les stratégies d'atténuation

Au regard des dynamiques entourant la déforestation et la dégradation dans les différents pays du RAMPPO, il est important de connaître les options retenues dans les stratégies nationales d'atténuation. Il est tout d'abord important de connaître *si a priori*:

- Les forêts ont été retenues comme axe stratégique de l'atténuation des changements climatiques ;
- Le potentiel d'atténuation par les forêts tient compte du couvert végétal côtier ;

Comme aucun pays du RAMPPO ne s'est pour l'instant porté partie prenante aux différents initiatives d'appui au développement de stratégies REDD+ nationales, nous évaluons les deux points ci-dessus au regard du contenu des Communications Nationales à la CCNUCC. Nous avons aussi mobilisé les Mesures d'Atténuations Appropriées au niveau National (MAAN) retenues par les pays (et qui se trouvent dans l'annexe 2 des accords de Copenhague). Seuls la Mauritanie et la Sierra Leone ont publié leurs choix de mesure.

▪ La Mauritanie.³⁶

L'inventaire national des GES montre que le secteur de l'UTCF est à l'origine de 16% des émissions nettes de GES en Mauritanie, ce qui en fait le deuxième secteur en terme de sources d'émissions. La nécessité d'actions de reboisement sur des terres dégradées et de protection des formations forestières est soulignée pour stabiliser les stocks de carbone forestiers.

Dans l'annexe 2 sur les Mesures d'Atténuation appropriées au niveau National des accords de Copenhague, la Mauritanie va plus loin et chiffre ses objectifs : « Porter la couverture forestière de 3,2% en 2009 à 9% en 2050 et améliorer la maîtrise des énergies traditionnelles.

▪ Le Sénégal.³⁷

Les forêts sont présentées comme un axe stratégique de l'atténuation. Il est présenté des objectifs de préservation des stocks existants via la gestion améliorée des forêts et leur préservation, l'accroissement des capacités de séquestration (boisement, reboisement et agroforesterie) et la modernisation de l'ensemble de la filière bois énergie. Les zones côtières sont identifiées comme des zones critiques.

En revanche, le Sénégal n'a pas publié ses MAAN suite à la COP.15.

▪ La Gambie.³⁸

La Gambie est le seul pays à avoir connu une augmentation de son couvert forestier. Les efforts réalisés avec la coopération allemande.³⁹ en matière de boisements sont soulignés pour expliquer cette évolution.

Le pays souhaite poursuivre les efforts dans ce domaine, et les compléter par des actions de conservation, de gestion forestière améliorée, et l'introduction de technologies « améliorées » pour la combustion de la biomasse pour les ménages.

La Gambie n'a pas publié ses choix en matière de MAAN dans les accords de Copenhague.

▪ La Guinée Bissau

Les autorités de Guinée Bissau ont conscience du rôle à jouer par les forêts. Le bilan des GES réalisé en 1994 montre que le secteur forestier constitue la principale source de captation des GES. Mais la

³⁶ (2008, Ministère Déléguée auprès du ministre chargé de l'environnement et du développement durable. Seconde communication nationale sur les changements climatiques).

³⁷ Communication initiale du Sénégal à la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques, Ministère de la protection de la nature 1997.

³⁸ (2003, First National Communication of the Republic of Gambia to the United Nations Framework Convention on Climate Change).

³⁹ Forster, H., 1983. Evaluation of the National Forest Inventory of the Gambia, Technical Report n°10. Gambia-German Forestry Project, Banjul.

mise en place de l'atténuation par la forêt n'est prévue que pour la région de Cantanhez, qui est aujourd'hui devenue un Parc National.

■ La Guinée⁴⁰

L'analyse des émissions par secteur montre qu'elles proviennent principalement de la conversion des forêts en zone agricole ou de pâturage et du secteur de l'énergie.

Les principaux axes retenus dans la stratégie d'atténuation sont l'introduction de technologies pour réduire la demande domestique en bois de feu et l'agroforesterie.

La reconnaissance des forêts dans les stratégies nationales des pays du RAMPAO est une opportunité certaine pour les développeurs de projets REDD+.

En revanche, si les enjeux et les efforts à mener pour l'adaptation des zones côtières sont rappelés, la formulation d'actions d'atténuation spécifiques aux zones côtières reste peu développée (si ce n'est les projets de technologies énergétiques). L'exemple de la Guinée Bissau pourrait laisser penser que le carbone forestier à l'intérieur des terres sera privilégié.

Le choix de la définition de forêt : un enjeu crucial pour les zones côtières

Un pays signataire du protocole de Kyoto doit désigner une Autorité Nationale désignée (DNA) en charge de définir la notion de forêt dans le pays.

Tous les pays du RAMPAO ont désigné cette autorité (voir en annexe) mais seul le Sénégal a déposé une définition officielle pour sa forêt⁴¹. Ce blocage institutionnel réduit les possibilités de mise en œuvre de projet d'atténuation du changement climatique par les écosystèmes forestiers dans les pays du RAMPAO.

En outre, pour que les zones côtières des pays du RAMPAO soient éligibles au REDD+, il faudrait que les définitions nationales s'appuient sur les valeurs basses des critères proposés par la FAO⁴². En effet dans ces zones, le couvert végétal est essentiellement constitué de mangroves et de forêts sèches dégradées. Si un pays décide de s'aligner sur les valeurs hautes proposées par la FAO, il est probable que de nombreuses zones du littoral ne répondent pas à la définition de forêt. Seuls le montage de projets de boisement/reboisement type MDP ad hoc seraient alors envisageables.

Le risque futur de non prise en compte des forêts des écosystèmes côtiers dans les stratégies d'atténuation reste difficile à mesurer. Cependant en tenant compte de l'importance relative des écosystèmes forestiers côtiers des pays du RAMPAO (à partir des données de la FAO de l'année 2005), la Gambie, la Guinée Bissau, la Sierra Leone et la Guinée auraient intérêt à choisir une définition élargie de la forêt.

Les autres pourraient choisir une définition restreinte, c'est-à-dire ne tenant pas compte des forêts côtières. Cet indicateur reste subjectif. Le rapport entre la superficie de forêts côtières et de forêt totale au Sénégal est faible, cependant le pays a choisi une définition élargie.

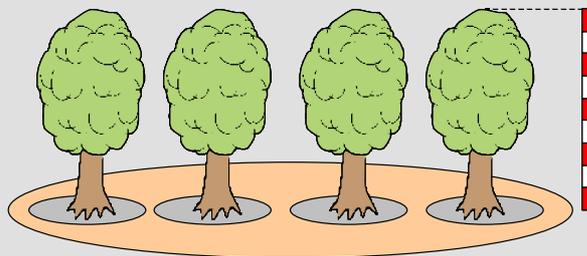
⁴⁰ « Communication initiale de la Guinée à la Convention Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques, 2002. Ministère des Mines de la Géologie et de l'Environnement.

⁴¹ La Direction de l'Environnement et des Etablissements classés (désignée DNA) considère en effet comme forêt tout espace d'un minimum de 0,5ha constitué de végétation de plus de 2m et dont le houppier couvre 30% de la surface du sol.

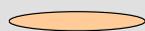
⁴² FAO (2006) : Global Forest Resources Assessment 2005. « On désigne comme forêt tout espace d'un minimum de 0,05ha à 1ha, faisant au moins 100 m de large dans sa partie la plus mince, couvert d'arbres mesurant de 2 à 5 m de haut ou susceptibles de mesurer plus de 5 m à maturité et dont le houppier couvre au moins 10% ou 30 % de la surface du sol ».

Qu'est-ce qu'une forêt ?

Dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC ou United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC), on entend par « forêt », une terre d'une superficie minimale comprise entre 0,05 et 1 hectare, comportant des arbres dont le houppier couvre plus de 10 à 30% de la surface (ou ayant une densité de peuplement équivalente) et qui peuvent atteindre à maturité une hauteur minimale de 2 à 5 mètres.



Couverture minimale par les houppiers (entre 10 et 30%)



Surface minimale de la forêt (entre 0,05 ha et 1 ha)



Hauteur minimale des arbres à maturité (entre 2 et 5 mètres)

Résumé du chapitre

- La ressource forestière des pays du RAMP AO semble soumise à pression au regard de l'évolution du couvert forestier proposé par la FAO ;
- Les stratégies nationales d'atténuation des pays du RAMP AO soulignent l'importance des écosystèmes forestiers pour atteindre des objectifs ambitieux. Ceci est en faveur du développement d'un prochain REDD+. En revanche dans des pays relativement bien dotés en ressources forestières (hormis la Mauritanie et la Gambie) les écosystèmes côtiers ne sont aucunement cités comme zone prioritaire pour mener ces actions ;
- Le manque de clarté concernant la définition de forêt reste un facteur limitant de l'opérationnalité d'un développement du REDD+. La prise en considération des ressources forestières du littoral dans la stratégie d'atténuation nationale) dépendra du choix des AND sur la définition de forêt.

Impact des activités menées dans les AMP sur les émissions de GES

L'estimation de l'impact des activités dans les AMP sur les émissions/absorptions de GES se fait sur la base de l'évaluation de la différence entre des émissions nettes réelles (activités mises en œuvre) et les émissions nettes hypothétiques, ces émissions étant celles qui se seraient produites en l'absence de projet.

Evaluation par AMP des données disponibles pour réaliser un bilan des émissions et absorptions de GES

Données d'activités et facteurs d'émissions disponibles pour chaque AMP

Le tableau 8 ci-dessous, présente un état des lieux de l'information directement disponible pour chaque AMP. Si une des variables (surface et biomasse) n'est pas présente dans ce tableau, l'inventaire de GES n'est pas réalisable sans la production de l'information manquante ou l'identification de nouvelles sources de données dont nous n'aurions pas eu connaissance lors de la préparation de ce rapport.

Tableau 8 - Bilan des données disponibles pour réaliser un bilan des émissions et absorptions de GES dans les AMP

Pays	AMP	Bilan GES		
		Données d'activités		Facteurs d'émission
		Occupation des terres	Analyse des variations de surfaces au cours du temps ⁴³	Taux de carbone / Facteur d'émission (tCO ₂ e ha ⁻¹)
Mauritanie	Parc National de Banc d'Arguin 570 000 ha ⁴⁵	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	6 t/ha de biomasse forestière⁴⁴ Taux de carbone par défaut du GIEC en Mauritanie (2,85 tCO₂e ha⁻¹)
	Réserve satellite du Cap Blanc 42 ha ^{47, 48}	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	
	Parc National du Diawling et Réserve du Chat T'Boul 7 200 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶ 1 carte de végétation (2004) ⁴⁹	NON	
Sénégal	Parc et Réserve Biosphère du Delta du Saloum –RBDS 104 000 ha ⁵³	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶ Cartographies de l'occupation du sol réalisées par l'Université de Dakar, pour les années 1988 et 2002 (échelle 1/50 000) ⁵⁴	OUI Analyse entre 1988 et 2002 réalisée par l'Université de Dakar (UICN, 2003) ⁵⁵ : dégradation de 3005 ha de mangrove, conversion de 6133 ha de savane en terres	- Forêts : 32 t/ha de biomasse ⁵⁰ /15,2 tCO ₂ e ha-1 - Savanes dégradées : 19,15 t/ha de biomasse ⁵¹ /9 tCO ₂ e ha-1 - Mangroves : 60 t/ha de biomasse ⁵² /28,5 tCO ₂ e ha-1

⁴³ Pour établir cette analyse de variations de surface il est nécessaire d'avoir des données (ha) les changements d'occupation du sol de 2 dates (minimum).

⁴⁴ Valeurs par défaut du GIEC 2003.

⁴⁵ Parc National du banc d'Arguin. (www.prcmarine.org).

⁴⁶ Rapport Stratégies Régionale pour les aires marines protégées en Afrique de l'Ouest, 2003.

⁴⁷ Cap Blanc (www.prcmarine.org).

⁴⁸ Fiches synthétiques des AMP du réseau RAMPAD.

⁴⁹ Sources: UICN, PND et images Spot – Financement UICN-Mauritanie : 1/50 000).

			agricoles. Analyse réalisée sur les estuaires (Saloum et Casamance) entre 1965 et 2000 (Tappan et al., 2004) ⁵⁶	<p>Woomer et al. (2004)⁵¹ ont estimé les quantités de carbone dans 5 compartiments (biomasse ligneuse, herbacée, racines, litière et sol) pour 11 types d'usage du sol, sur la base de 67 relevés de terrain. Les mangroves contiendraient entre 31 et 44 tC.ha-1</p> <p>Woomer et al. (2004)⁵¹ estime la perte de carbone dans les estuaires du Sénégal (Delta du Saloum et Casamance) à 873 kg.ha.an-1</p>
	Réserve naturelle de Popenguine 1 009 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	
	Parc National de la langue de Barbarie 2 000 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	
	Parc National des îles de la Madeleine 45 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	
Gambie	Parc National de Tanbi 3 000 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	<p>Forêts : 29 t/ha de biomasse⁵⁰/13,77 tCO2e ha-1</p>
	Parc National de Niomi 2 200 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	
	Réserve de la zone humide de BAO BOLONG 22 000 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	
	Réserve des rives du Tanji et de l'île Bijol 612 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004) ⁴⁶	NON	

⁵⁰ Brown, S.; Gaston, G. 1995. Use of forest inventories and geographic information systems to estimate biomass density of tropical forest: Application to tropical Africa. *Environmental monitoring and Assessment* 38:157-168.

⁵¹ Woomer, P.L., Tieszen, L.L., Tappan, G., Touré, A., Sall, M. 2004. Land use change and terrestrial carbon stocks in Senegal. *Journal of Arid Environments* 59: 625-642.

⁵² Diop, A.D. Compte rendu de l'atelier sur : la problématique du fumage dans la RBDS.

⁵³ Ibrahima Mamadou Mat Dia (2003). Elaboration et mise en oeuvre d'un plan de gestion intégrée - La Réserve de biosphère du delta du Saloum, Sénégal. UICN. 130 pp.

⁵⁴ Carte Evolution de l'occupation du sol (1988-2002). Conception et réalisation CSE, 2003. Appui technique de l'UICN.

⁵⁵ UICN 2003. Réserve de biosphère du delta du Saloum (RBDS) : cartographie et analyse de l'évolution de l'occupation du sol 1988-2002. CSE, Dakar.

⁵⁶ Tappan, G.G., Sall, M., Wood, E.C., Cushing, M., 2004. Ecoregions and land cover trends in Senegal. *Journal of Arid Environments*.

Guinée-Bissau	Aire protégée communautaire d'Urok 14 700 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004). ⁴⁶ 1 carte d'occupation des sols de la Guinée-Bissau (Année 1987). ⁵⁷	NON	- Mangroves : 17,32 t/ha de biomasse - ⁵⁸ /8,22 tCO2e ha-1 - Savanes boisées : 31,62 t/ha de biomasse - ⁵⁸ /15,02 tCO2e ha-1
	Parc National naturel du fleuve Rio Cacheu 88 615 ha ⁴⁸	1 carte d'occupation du sol (2004). ⁴⁶	OUI	- Forêts denses : 261,44 t/ha de biomasse - ⁵⁸ /124 ,18 tCO2e ha-1
	Parc National d'Orango 64 000 ha ⁴⁸	Orango et Cacheu : carte de 1956 sur la base de cartes agroécologiques, carte de 1998 sur la base d'interprétation d'images Landsat TM.(Vasconcelos et al., 2002). ⁵⁹ Cartographies de la couverture de l'ensemble de la Guinée Bissau en 1994 et 2002 (Cabral et al., 2008). ⁶⁰ dans le cadre du programme CARBOVEG	A Orango, perte de 9% des mangroves et 31% des savanes arborées. A Cacheu, perte de 29% des mangroves, 21% de la forêt sèche et savane arborée. Analyse entre 1994 et 2002 sur la Guinée Bissau (Cabral et al., 2008). ⁶⁰ dans le cadre du programme CARBOVEG. Sur la période 1990-2007, une publication de Lourenço et al. (non daté). ⁶¹ estime les variations de surface de mangrove, les données étant désagrégées à l'échelle sous nationale. Si la mangrove a selon les auteurs progressé entre 1990 et 2002, la période 2002-2007 montre une réduction de sa surface, notamment dans la région de Cacheu.	- Forêts ouvertes : 83,24 t/ha de biomasse - ⁵⁸ /39,54 tCO2e ha-1
	Parc National marin de João Vieira & Piolão	1 carte d'occupation du sol (2004). ⁴⁶	NON	

⁵⁷ Cuq, F. , Madec, V. Gourmelon, F. 1996. Mise à jour de la carte d'occupation des sols des provinces côtières de Guinée-Bissau. Mappemonde., 4 :21-26.

⁵⁸ Oom, D. P. Lourenço, A.I.R. Cabral, M.J.P. Vasconcelos, L. Catarino, V.Cassamá. J.Moreira. 2008. Quantification of deforestation rates in Guinea-Bissau – a baseline for carbon trading under REDD. 4pp. Accessible en juin 2010.

⁵⁹ Vasconcelos, M.J.P., Mussa Biai, J.C., Araujo, A., Diniz, M.A., 2002. Land cover change in two protected areas of Guinea-Bissau (1956-1998). Applied Geography, 22. pp 139-156.

⁶⁰ Cabral, A.I., Oom, D., Lourenço, P., . 2008. Analysis of the land-cover/use change in Guinea-Bissau for the 1994-2002 period. IICT. International Workshop on Climate and Natural Resources in the Portuguese-speaking Countries:- Partnerships in the Area of Climate and Environment Cape Verde, Ilha do Sal, 02 to 07 March 2008.

⁶¹ Lourenço, P., Cabral, A.I.R., Oom, D., Vasconcelos, M.J.P., Catarino, L., Temudo, M.P., non daté. Re-growth of mangrove forests of Guinea-Bissau.

	1 557 ha ⁴⁸			
	Parc National de Cantanhez 105 767 ha ⁶²	1 carte d'occupation du sol ... ⁶² Données Nationales ⁶³ : Année 1990 Forêt dense (128361 ha) Forêt ouverte (1043411 ha) Savane boisée (1127313 ha) Mangrove (251405 ha). Année 1994 Forêt dense (91871 ha) Forêt ouverte (715016 ha) Savane boisée (1387622 ha) Mangrove (274848 ha). Année 2002 Forêt dense (86363 ha) Forêt ouverte (742380 ha) Savane boisée (1434529 ha) Mangrove (306765 ha). Année 2007 Forêt dense (65775 ha) Forêt ouverte (706998 ha) Savane boisée (150 3534 ha) Mangrove (290482 ha).	NON	
Guinée	Îles Tristao 28 014 ha		NON	140 t/ha de la biomasse forestière⁵⁰ Taux de carbone (66,5 tCO2e ha-1)
	Île Alcatraz 1 ha ⁶⁴		NON	

⁶² Parque Nacional das Florestas de Cantanhez . (www.adbissau.org/guineebissau/areasprotegidaseparques/parquedecantanhez/informacaodecantanhez.pdf). Accessible en juillet 2010.

⁶³ Projet CARBOVEG-GB (Quantification the carbon stocks and sink effects in the forests of Guinée-Bissau). Si on trouve généralement des données sur les surfaces des différentes formations forestières, elles en sont souvent disponibles que pour une seule date. Il n'est donc pas possible d'estimer le rythme des changements d'usages du sol et des émissions de GES qui y sont associées.

⁶⁴ Venn, J., Namory, K., Hanneke, D., Marthe, S. G.2009. Colonies d'oiseaux piscivores nidifiant le long des côtes de Guinée. Etude prospective effectuée du 14 au 30 mai 2009. 27pp.

Seuls la Guinée Bissau et le Sénégal disposent des informations suffisantes pour réaliser une première estimation des émissions/absorptions de GES.

Pour les autres AMP, les données manquantes peuvent être produites. Comme expliqué plus haut, différents niveaux de précision (Tier) sont possibles, le choix du niveau ayant des implications en termes de **coûts, faisabilité** et **temps de production**.

Impact des activités de la FIBA et de ses partenaires dans les AMP

L'estimation des impacts carbonés des activités de la FIBA et de ses partenaires nécessiterait de comparer les émissions de GES qui se sont produites avec les émissions hypothétiques qui auraient eu lieu en l'absence des activités menées par la FIBA et ses partenaires. On parle ici de scénario de référence, ou scénario *business-as-usual* (BAU). Les émissions de ce scénario de référence pourrait être estimées par :

- **Les taux de déforestation/dégradation existant avant la mise en place des activités des AMP**, s'il est prouvé que ces taux auraient continués à être les mêmes sans les activités en question. Une variation de cette méthode consisterait à argumenter comment les taux auraient évolués, sur la base de facteurs liés (démographie, prix des commodités agricoles, etc.). Ces méthodes demandent de disposer de données précises sur l'évolution historique des stocks de carbone ainsi que des variables liées, pour pouvoir différencier un taux « avec activités de la FIBA et de ses partenaires », d'un taux « sans activité ». D'après les données recueillies pour cette étude, ces méthodes ne peuvent être appliquées ici.
- **Les taux de déforestation actuels d'une zone témoin** (mêmes caractéristiques biophysiques, socio-économiques, démographiques) l'absence des activités de la FIBA et de ses partenaires. De telles zones n'ont pas été identifiées dans le cadre de cette étude.

Ainsi, s'il est possible de faire un bilan de GES des AMP, sur la base des données existantes ou de données à produire, l'estimation des émissions du scénario de référence n'est elle pas réalisable faute de données adéquates.

Résumé du chapitre

- Seules les AMP du delta du Saloum, le Parc National d'Orango (activités de la FIBA depuis plusieurs années), le Parc Naturel des Mangroves du fleuve du Rio Cacheu peuvent faire l'objet d'un bilan sur la base des données disponibles actuellement ;
- L'évaluation de l'impact des activités de la FIBA et de ses partenaires en termes de carbone n'est pas possible faute de données sur les émissions qui se seraient produites sans ces activités ;
- Au lieu de valoriser de manière rétrospective les actions de la FIBA et de ses partenaires en termes d'atténuation des changements climatiques, nous recommandons de mettre en œuvre des activités additionnelles ciblant spécifiquement les réductions d'émissions de GES ou l'augmentation de la séquestration de carbone. Les chapitres suivants évaluent de telles possibilités dans le cas des AMP.

Opportunités de projets REDD+ dans les AMP

L'opportunité de la mise en oeuvre d'un projet de réduction de la déforestation et de la dégradation forestière s'évalue par trois critères :

1. La présence d'écosystèmes forestiers ;
2. L'existence de menaces sur les écosystèmes ou la prévision de pressions futures ;
3. Les possibilités d'action sur les facteurs de déforestation et dégradation forestière.

Si ces trois critères ne sont pas remplis, il reste la possibilité de mettre en place des plantations visant la séquestration de carbone. Étant donné l'orientation stratégique du réseau RAMPAO vers la protection des milieux naturels, cette possibilité est écartée dans le cadre de cette étude. Les plantations ne sont considérées que comme moyens de réduire la pression sur les forêts naturelles.

Les facteurs de déforestation et dégradation sont étudiés dans le chapitre suivant.

Identification des facteurs de déforestation et dégradation par AMP

Pour évaluer l'opportunité du REDD+ il est indispensable de connaître avec précision le volume d'émissions de GES liés à la déforestation et dégradation des écosystèmes forestiers. Cela passe par une connaissance fine de l'évolution du couvert végétal et des stocks de carbone par hectare. Les données du FRA (2010) et du GIEC ne sont pas suffisantes pour déterminer correctement l'opportunité de projet REDD+. Des données détaillées par site sont nécessaires. Une évaluation des données existantes est proposée ci-dessous.

Facteurs sous-jacents de déforestation et dégradation

Dans la partie sur les méthodologies REDD+, nous avons souligné l'importance de l'identification des agents et facteurs de déforestation. L'analyse des mécanismes en place permet d'assurer une bonne compréhension de la dynamique de déforestation locale. Cette étape est essentielle pour identifier les opportunités de projet et alimenter de développement des activités de projet ou l'évaluation des impacts socio-économiques.

Les causes sous-jacentes ne font pas l'objet d'une étude différenciée car elles sont considérées comme connues et communes à l'ensemble des AMP.

- **Croissance, densité démographiques et pauvreté**

Les pays d'Afrique de l'Ouest connaissent des taux de croissance de la population soutenue.

Tableau 9 - Taux de croissance de la population dans les pays du RAMPAO

Mauritanie	Sénégal	Gambie	Guinée Bissau	Guinée	Cap Vert
2,2%	2,6%	2,6%	2,3%	2,6%	1,4%

Les régions littorales et côtières sont source de richesses convoitées par un nombre croissant d'acteurs économiques (pêche, tourisme, industrie) ce qui aboutit à de fortes densités de population. Entre le Sénégal et le Nigéria, il est estimé que 25% de la population vit à moins de 60 km des côtes. Ce sont environ 60 millions de personnes qui se concentrent sur 10% du territoire (NOAA/NOS, 2002).⁴³.

Si la pauvreté est moins marquée que dans les terres, elle reste présente. Les ressources naturelles sont souvent les seules sources de revenu ce qui pousse les communautés locales à puiser dans les ressources des écosystèmes forestiers au-delà de leurs capacités.

- **Le manque de planification de l'usage du sol, les défauts de gouvernance forestière, les problèmes fonciers**

Dans sa note d'orientation de 2009, la FAO (Gouvernance forestière et atténuation des effets du changement climatique) produit un tableau d'évaluation de la situation de gouvernance forestière en Afrique de l'Ouest. Le cadre législatif, les capacités d'application des règles, le manque de données, d'information, de connaissance et la corruption, sont identifiés comme des obstacles importants à la bonne gouvernance des ressources.

Facteurs directs de déforestation et dégradation avoisinant les AMP

Dans la littérature l'analyse des facteurs de déforestation dépassent rarement l'analyse régionale. L'extrapolation des analyses régionales des facteurs de déforestations aux AMP est donc à manier avec prudence, mais l'exercice permet néanmoins des indications utiles (Tab. 10).

Tableau 10 - Les facteurs de déforestation et dégradation des forêts dans les AMP

Pays	AMP	Facteurs de déforestation/dégradation sur les zones à proximité
Mauritanie. ⁴⁴	Littérature insuffisante pour différencier les drivers des AMP	Demande croissante en Bois de feu et charbon ; Bois de construction ; Expansion agriculture ; Augmentation des besoins en zone de pâturage (notamment diawling et Chat T'boul) ; (RAMSAR, 2006)
Sénégal. ⁴⁵	Parc et Réserve Biosphère du Delta du Saloum –RBDS	Collecte de Bois sur la mangrove (Said 2007) ; Production de sel ; Collecte des huîtres (mackintosh et Ashton, 2003); bétail, pêche et chasse ; Agriculture ; Route et constructions (Ramsar 2000)
	Réserve naturelle de Popenguine	Plus de déforestation ni de dégradation <i>a priori</i>
	Parc National de la langue de Barbarie	Infrastructures : ouverture de la brèche en 2003 et barrage (Camara, 2008)

⁴³ Filling critical gaps and promoting multi-site approaches to new nominations of tropical coastal, marine and small island ecosystems: West Africa. World Eritage Biodiversity workshop; regional paper.

⁴⁴ Les informations disponibles sur les facteurs de déforestation sont tirés du rapport : Evaluation des ressources forestières mondiales (2005). Etude thématique sur les mangroves.

⁴⁵ Senegal national report (2002)

Pays	AMP	Facteurs de déforestation/dégradation sur les zones à proximité
Gambie	Littérature insuffisante pour différencier les drivers des AMP	Collecte et commerce de bois de feu ; Collecte et commerce de bois d'œuvre ; Mines d'extraction de sable et latérite (Said 2007) ; Récoltes des huîtres ; Agriculture et pâturage (notamment à Bao Balong) ; Développement économique et infrastructures : tourisme, habitation, industrie ; (RAMSAR, 2006b)
Guinée-Bissau	Littérature insuffisante pour différencier les AMP	Production de charbon ; Collecte et commerce de bois de feu ; de bois (70% pop collecte du bois dans la mangrove pc,1992) Prélèvements de bois d'œuvre (43% des ménages, pc92) Pêche et chasse (Ramsar, 2006b); Production de sel et saumure Agriculture (la culture du riz vivre 55% des populations côtières (planification cotière, 1992)); Projets hydroélectriques (mongbay 2006); Plantation d'anacardiers
Guinée	La documentation sur les facteurs de déforestation et dégradation des zones côtières est complète	Bois de feu et de charbon Collecte de bois de service (Samourra et Diallo, 2003), Récolte des huîtres et aquaculture Agriculture (culture du riz) prélèvements de bois pour l'exploitation de sel, le fumage du poisson) infrastructure (port) et Industrie de la bauxite

Les facteurs directs identifiés participent aux pressions sur la ressource forestière du littoral. Notamment, la problématique de la collecte et du commerce du bois de feu associée à différents usages (cuisson domestique, production de sel, etc.) participe à la dégradation du milieu. Certaines activités de pêche fragilisent aussi la mangrove comme certaines méthodes de collecte des huîtres qui consiste à couper les racines des mangroves. La pression agricole liée aux besoins croissants favorise la conversion des terres forestières en terres agricoles.

Il reste nécessaire de quantifier ces facteurs à l'échelle des AMP et avec les gestionnaires afin de hiérarchiser leur prévalence relative dans chaque contexte. Une analyse plus approfondie avec la collaboration des gestionnaires d'AMP sera nécessaire dans le cas du développement d'un projet REDD+.

Autres indicateurs

D'autres indicateurs plus conventionnels peuvent être exploités, tels que les cartes de situation de chaque AMP : distance au réseau de transport (routier, fluvial et côtier), qui permettent d'estimer par déduction la pression s'exerçant sur les écosystèmes forestiers :

La densité de population à proximité et dans l'AMP peut être significative, dans la mesure où une grande part des pressions s'exerçant sur les écosystèmes découle des besoins de la population en bois de feu et de services, en surfaces à défrichées pour l'agriculture ;

- La présence d'infrastructures de transport à proximité de l'AMP peut également avoir un impact car cela baisse les coûts de transport des marchandises et rend donc plus probable le développement d'activités productives (produits agricoles, charbon de bois) au détriment de la forêt ;
- Des facteurs biophysiques tels que la pente, les sols, l'hydrographie, le climat sont également de bons indicateurs car ils déterminent le potentiel de la zone pour le développement d'activités agricoles ;

Bilan des opportunités REDD+

Sur la base des données identifiées, les opportunités de projet REDD+ sont présentés dans le tableau 11.

Tableau 11 – Opportunité de projet par AMP

Pays	AMP	Végétation naturelle	Facteurs de déforestation ou dégradation sur lesquels il est possible d'agir	Opportunité de projet REDD+ (hors plantation de séquestration)
Mauritanie	Parc National de Banc d'Arguin	Herbiers intertidaux	Expansion agricole, pâturage, prélèvements de bois de feu	NON
	Réserve satellite du Cap Blanc	Végétation rare		NON
	Parc National du Diawling et Réserve du Chat T'Boul	Couvert ligneux très faible Couvert herbacé Végétation de plaines inondables		NON
Sénégal	Parc et Réserve Biosphère du Delta du Saloum –RBDS	Forêt claire Galerie forestière Savane boisée à arbustive Mangrove (environ 60 000 ha)	Prélèvement de bois de feu Production de sel Collecte d'huîtres Expansion agricole Infrastructures	OUI
	Réserve naturelle de Popenguine	Savane soudano-Sahélienne	Plus de déforestation ni de dégradation	NON
	Parc National de la langue de Barbarie		Aucun	NON
	Parc National des îles de la Madeleine	Savane sèche	Aucun	NON (surface trop petite)
Gambie	Parc National de Tanbi	Mangrove	Récolte de bois de feu, de bois d'oeuvre, Extraction minière et de latérite Récolte des huîtres dans la mangrove	OUI
	Parc National de Niomi	Savane Forêt claire Mangrove dense Tanne herbeux		OUI
	Réserve des rives du Tanji et de l'île Bijol	Savane Mangrove Forêt claire		OUI
	Réserve de la zone humide de BAO BOLONG	Savane Mangrove Forêt claire Tanne herbeux		OUI
Guinée-Bissau	Aire protégée communautaire d'Urok	6 600 ha de mangrove	Charbon Bois de feu Production de sel et saumure Riziculture Bois de construction Plantations d'anacardiens	OUI
	Parc National naturel du fleuve Rio Cacheu	60 258 ha de mangrove Savane sèche et humide Forêt galerie, forêt claire et forêt sèche Palmeraies		OUI
	Parc National d'Orango	Forêt, mangrove Savane arbustive littorale Palmeraies		OUI
	Parc National marin de João Vieira & Piolão	Mangrove Forêt subhumide Savane Palmeraies		OUI

Pays	AMP	Végétation naturelle	Facteurs de déforestation ou dégradation sur lesquels il est possible d'agir	Opportunité de projet REDD+ (hors plantation de séquestration)
	Parc National de Cantanhez	Forêt subhumide (12643 ha) Mangrove (22765 ha) Savanes arbustives littorales (4753 ha) Forêt sèche et semi sèche (6227 ha) Savanes Herbacées (25104 005 ha) Palmiers (3747 ha)		OUI
Guinée	Îles Tristao	Forêt continentale Savane arborée Forêt mangrove	Bois de feu Charbon Récolte des huîtres en mangroves	OUI
	Île Alcatraz	Pas de végétation	Bois pour le fumage du poisson Riziculture	NON

Propositions de projets

Afin d'assurer la faisabilité d'un projet, il est également important d'estimer les facteurs facilitant son implantation, notamment :

1. Les possibilités de financement ;
2. L'existence de données et d'études sur les zones considérées. Ainsi, l'implication des AMP d'Afrique de l'Ouest dans l'atténuation pourrait débiter par des projets réalisés dans les zones où l'information est la plus importante, afin d'assurer la faisabilité des activités, notamment des bilans de GES ;
3. Les potentielles synergies avec des politiques ou activités visant la zone ou des zones limitrophes ;
4. La surface de la zone, une surface trop petite engendrant des coûts trop élevés par rapport aux bénéfices en termes de carbone.

Sur la base des informations récoltées, il apparaît que le parc national et la réserve de biosphère du Delta du Saloum, au Sénégal, ainsi que la réserve de biosphère de l'archipel Boloma Bijados et le parc naturel des mangroves du Rio Cacheu, en Guinée Bissau, présentent des opportunités intéressantes de projet REDD+.

Des études y ont en effet été menées et l'information sur les facteurs de déforestation et dégradation, les variations de couvert végétal passé et les facteurs d'émission est plus importante que dans les autres AMP.

L'identification de ces zones tient également au fait qu'il existe une synergie entre les objectifs de la FIBA et ceux du programme Oceanium. Ce programme a organisé la replantation communautaire de 1.260 ha de mangroves en Casamance, au Sénégal, durant l'hivernage 2008 en mobilisant une centaine de villages. 6,3 millions de propagules de palétuviers (*Rhizophora sp.*) ont ainsi été collectés puis replantés. Oceanium envisagerait de replanter 5.000 ha de mangroves, soit 20 millions de plants de rhizophora, dans les deux deltas du Saloum et du Sénégal au cours de l'hivernage 2009 en mobilisant cette fois 500 villages répartis sur 5 zones distinctes, animées par 5 chefs d'équipe et 20 animateurs locaux. Dans certaines zones, des plantations d'*Avicenia sp.*, plus adapté aux conditions locales, seront envisagées. D'ici 2011, Oceanium envisage le reboisement de 18.000 ha de mangroves au Sénégal, en Gambie et en Guinée Bissau où il travaillerait en partenariat avec l'ONG AD.

Le programme Global Climate Change Alliance de la commission européenne identifie des programmes d'appui dans les pays en voie de développement pour l'atténuation des changements climatiques. Il fournit un appui financier et technique sur l'adaptation, la REDD+, la participation des pays pauvres au MDP, la promotion de la réduction des risques et l'inclusion des changements climatiques dans les efforts de réduction de la pauvreté. Le GCCA a identifié en 2009 le Sénégal comme zone prioritaire et appuie la protection des zones côtières. L'AMP du Saloum (Joal) est d'ailleurs un des sites du projet « *Adaptation to coastal erosion in vulnerable areas* » (géré par le CSE – novembre 2010). Le contrat actuellement en cours de finalisation s'étendra sur 3 ans.

Tableau 12 – Synthèse des possibilités de projet au Sénégal et en Guinée Bissau

Pays	Sénégal	Guinée-Bissau
AMP	Parc national et réserve de biosphère du Delta du Saloum	Réserve de biosphère de l'archipel Boloma Bijagos, comprenant le Parc national d'Orango, des îles de Joao et Vieira-Poilao et l'Aire marine protégée communautaire d'Urok Parc naturel des mangroves du Rio Cacheu (PTNC)
Types de végétation visés par le projet	Mangrove, galerie forestière, forêt claire, savane sèche.	Mangrove dense et semi-dense, savane sèche et humide, forêt galerie, forêt claire et dense, savane arborée.
Données sur les surfaces	Cartographies de l'occupation du sol en 1988 et 2002	Orango et Cacheu : carte de 1956 et 1998 Cartographies de la couverture de l'ensemble de la Guinée Bissau en 1994 et 2002
Analyse de changement de couvert historique	Entre 1988 et 2002, ainsi qu'entre 1965 et 2000	Analyse entre 1956 et 1998 à Orango et Cacheu
Données de biomasse	Estimation sur les mangroves	Données par défaut du GIEC (2003)
Données sur les variations de biomasse	Estimation de la perte de carbone dans les estuaires du Sénégal (Delta du Saloum et Casamance) à 873 kg.ha.an ⁻¹	Aucune donnée concernant les variations de la biomasse dans les AMP visées n'a été trouvée pour cette étude.
Principaux facteurs de déforestation ou dégradation identifiés	La collecte de bois de feu semble être la principale cause de dégradation de la mangrove dans le delta du Saloum. Cette collecte alimente les ménages et participe aux activités de récolte du sel et au fumage des poissons. L'agriculture est également impliquée dans la déforestation dans la zone. Enfin, le prélèvement d'huîtres sur les racines de palétuviers est faite de manière non durable et entraîne la dégradation de la mangrove.	Les facteurs n'ont pas pu être détaillés au niveau des AMP dans le cadre de ce travail, mais l'information pourrait être facilement mobilisable auprès des gestionnaires. Au niveau national, le prélèvement de bois énergie, utilisé comme bois de feu ou pour la production de charbon, est le principal facteur direct de déforestation et dégradation forestière. La mangrove est particulièrement touchée. L'agriculture, notamment la production de riz, est un facteur important sur les côtes.
Type de projet	VCS : REDD, boisement et reboisement MDP : Substitution d'utilisation de biomasse non renouvelable, efficacité	VCS : REDD, boisement et reboisement MDP : Substitution d'utilisation de biomasse non renouvelable, efficacité

	énergétique, boisement et reboisement	énergétique, boisement et reboisement
Activités	<p>Le bois de feu, utilisé pour la cuisine, le chauffage, le fumage du poisson ou la production de sel doit être récolté de manière durable. Afin d'assurer cette durabilité des plantations assureraient l'approvisionnement en bois et limiteraient ainsi la pression sur les forêts naturelles (en lien avec le programme Oceanium).</p> <p>Des améliorations technologiques peuvent permettre de limiter les prélèvements non durables de biomasse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - diffusion de fours améliorés au sein des ménages - diffusion de fours améliorés auprès des producteurs de sel - amélioration des fumoirs à poisson <p>L'impact de la récolte des huîtres peut être diminué par la sensibilisation des populations au problème de dégradation de la mangrove. Une incitation à l'amélioration des techniques de récolte est envisageable, par exemple par la création d'un label certifiant les procédés de récolte de producteurs volontaires.</p> <p>Enfin, l'agriculture pourrait être intensifiée pour limiter son expansion au dépend des écosystèmes naturels. Les systèmes agroforestiers peuvent être promus et participeront à la fourniture de bois ainsi qu'à l'augmentation de la productivité agricole.</p>	<p>Des plantations énergétiques sont envisageables, permettant d'approvisionner les consommateurs de bois énergie en limitant la pression sur les milieux naturels. Le programme Oceanium peut être approché dans ce but.</p> <p>L'impact de la production de sel peut être réduit par diffusion de fours améliorés auprès des producteurs.</p> <p>Les procédés de carbonisation peuvent également être améliorés afin de diminuer les besoins en bois.</p> <p>Enfin, la riziculture peut être intensifiée grâce au Système de Riziculture Intensive (SRI) de De Laulanié. Ce système permet généralement une augmentation des récoltes de 50 à 100%, parfois jusqu'à 300%.⁴⁶. Il se base sur des recommandations concernant la transplantation des plants, leur disposition dans la rizière, le contrôle de la végétation concurrente, le drainage et la fertilisation des sols. Une intensification de la riziculture permettrait de réduire la pression sur les écosystèmes naturels.</p>
Financeurs potentiels	<p>Projet Oceanium GCCA Le BioCarbon Fund finance des projets de REDD+, en achetant par avance les crédits carbone qui seront générés.</p>	<p>Projet Oceanium Le BioCarbon Fund finance des projets de REDD+, en achetant par avance les crédits carbone qui seront générés.</p>
Cobénéfices du projet	<p>Les activités proposées permettront la préservation des habitats naturels et de la biodiversité du delta du Saloum. L'amélioration technologique dans les différentes activités augmenteront les revenus des producteurs tout en diminuant la pression sur les mangroves.</p> <p>Les cobénéfices des systèmes agroforestiers sont multiples : protection des sols, génération de revenus supplémentaires, régulation hydrique.</p>	<p>Le SRI permet d'augmenter la productivité des rizières et donc la rentabilité du travail, du capital, du foncier et de l'eau. Il permet d'économiser environ la moitié de l'eau classiquement consommée par la riziculture.</p> <p>Les activités proposées permettront la préservation des habitats naturels et de la biodiversité.</p>
Risques	Aucun risque n'a été identifié à cette étape de l'élaboration.	Les risques en Guinée Bissau viennent surtout de l'instabilité politique.
Prochaines étapes et coûts	Les prochaines étapes du développement de projets REDD+ dans ces AMP sont : - l'estimation du potentiel carbone des activités proposées, qui doit se baser sur l'évaluation des émissions futures (scénario de référence).	

⁴⁶ Assessments of the system of rice intensification (SRI), compte rendu de réunion internationale à Sanya, Chine, du 1 au 4 avril 2002

- cette estimation sera à comparer avec les coûts du développement d'un projet REDD+ (à titre indicatif, la rédaction de la note de présentation d'un projet, la fiche PIN, coûte environ 20 000 € et la rédaction du document de présentation de projet, le PDD, nécessaire à l'enregistrement du projet comme projet VCS ou MDP, coûte environ 200 000 €).
- l'estimation de la faisabilité des activités proposées. Cette estimation se fera sur une étude socio-économique permettant d'affiner l'identification et la quantification des facteurs de déforestation et dégradation forestière.

Bibliographie

Cabral, A. I.; Oom. D., Lorenço, P. Analysis of the land-cover/use change in Guinea-Bissau for the 1994-2002 period. IICT. Accessible en juin 2010.

Carboveg-gb. <http://carboveg-gb.dpp.pt>. Accessible en juin 2010.

CNI. 2004. Communication Nationale Initiale de la Guinée Bissau sur les changements climatiques. 2004. UNPD.

FAO. 2010. FRA 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales. Rapport National. <http://www.fao.org/forestry/62318/en/cpv/>. Accessible en juillet 2010.

FAO, 2003. La gestion des forêts tropicales secondaires en Afrique: réalité et perspectives. Rapport national de la République de Guinée-Bissau.

IBAP. Instituto da biodiversidade e das Áreas protegidas (<http://www.ibap-gbissau.org/>). Accessible en juillet 2010.

IPCC. 2006. Guide des Recommandations en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie. Publié par l'Institute for Global Environmental Strategies (IGES) pour le GIEC. 594p.

Oom, D. P. Lourenço, A.I.R. Cabral, M.J.P. Vasconcelos, L. Catarino, V.Cassamá. J.Moreira. Quantification of deforestation rates in Guinea-Bissau – a baseline for carbon trading under REDD+. 4pp. Accessible en juin 2010.

RAMPAO. 2010. Fiche technique du Réseau régional d'aires marines protégées en Afrique de l'Ouest (Mauritanie, Sénégal, Guinée-Bissau et Gambie).

Said, A.R. 2007. Personal communication via email through the Abidjan Convention Secretariat. Re: Review of Report – Mangroves of West Africa. 5 March 2007.

Stratégie Régionale, 2003. Stratégie Régionale pour les Aires Marines Protégées en Afrique de l'Ouest. 74p.

Sourcebook. 2009. GOFCC-GOLD, 2009. A sourcebook of methods and procedures for monitoring and reporting anthropogenic greenhouse gas emissions and removals caused by deforestation, gains and losses of carbon stocks in forest remaining forests, and forestation. 197p.

UNFCCC. http://unfccc.int/cooperation_and_support/ldc/items/3097.php. Accessible en juin 2010.

PANA-G. 2007. Plan d'action national d'adaptation aux changements climatiques (PANA) de la République de Guinée. 118p.

PANA-GB, 2006. Nacional Programme of Action of Adaptation to Climate Changes- Guinée-Bissau. 87p.

PANA-Gambie. 2003. First national communication of the republic of the Gambia to the United Nations Framework convention on climate change. Department of State for Fisheries, natural Resources and the Environment. Departement of Water Resources. 144p.

Cabral, A. I.; Oom. D., Lorenço, P. Analysis of the land-cover/use change in Guinea-Bissau for the 1994-2002 period. IICT. Accessible en juin 2010.

Carboveg-gb. <http://carboveg-gb.dpp.pt>. Accessible en juin 2010.

CNI. 2004. Communication Nationale Initiale de la Guinée Bissau sur les changements

climatiques. 2004. UNPD.

FAO. 2010. FRA 2010. Evaluation des ressources forestières mondiales. Rapport National. <http://www.fao.org/forestry/62318/en/cpv/>. Accessible en juillet 2010.

FAO, 2003. La gestion des forêts tropicales secondaires en Afrique: réalité et perspectives. Rapport national de la République de Guinée-Bissau.

IBAP. Instituto da biodiversidade e das Áreas protegidas (<http://www.ibap-gbissau.org/>). Accessible en juillet 2010.

IPCC. 2006. Guide des Recommandations en matière de bonnes pratiques pour le secteur de l'utilisation des terres, changements d'affectation des terres et foresterie. Publié par l'Institute for Global Environmental Strategies (IGES) pour le GIEC. 594p.

Oom, D. P. Lourenço, A.I.R. Cabral, M.J.P. Vasconcelos, L. Catarino, V.Cassamá. J.Moreira. Quantification of deforestation rates in Guinea-Bissau – a baseline for carbon trading under REDD+. 4pp. Accessible en juin 2010.

RAMPAO. 2010. Fiche technique du Réseau régional d'aires marines protégées en Afrique de l'Ouest (Mauritanie, Sénégal, Guinée-Bissau et Gambie).

Said, A.R. 2007. Personal communication via email through the Abidjan Convention Secretariat. Re: Review of Report – Mangroves of West Africa. 5 March 2007.

Stratégie Régionale, 2003. Stratégie Régionale pour les Aires Marines Protégées en Afrique de l'Ouest. 74p.

Sourcebook. 2009. GOF-C-GOLD, 2009. A sourcebook of methods and procedures for monitoring and reporting anthropogenic greenhouse gas emissions and removals caused by deforestation, gains and losses of carbon stocks in forest remaining forests, and forestation. 197p.

Annexe 1 : Le cadre stratégique du RAMPAO

■ **Domaine stratégique I : RENFORCEMENT INSTITUTIONNEL et GESTION des AMP**

Vision : les institutions en charge des AMP sont renforcées pour répondre de manière concertée et appropriée aux enjeux environnementaux et économiques à une échelle régionale, de façon à fournir une contribution tangible à la gestion durable des ressources, des habitats et des activités socio-économiques de la zone côtière et marine ouest-africaine.

- **Objectif 1 : L'environnement institutionnel et juridique des AMP est adapté au niveau national et régional ;**
 - * Activité 1.1 : Promouvoir au niveau de la région une déclaration de politique générale prenant en compte la protection de l'environnement comme une composante du développement de la zone côtière et marine.
 - * Activité 1.2 : Faire reconnaître les AMP comme outils, mais également acteurs, du système de gestion des pêches.
 - * Activité 1.3 : Promouvoir des politiques publiques ou des orientations privées, au niveau régional ou national, qui favorisent la conservation et le développement durable des zones côtières ouest-africaines.
 - * Activité 1.4 : Favoriser l'approche participative et la coordination inter-institutionnelle au niveau local, national et dans la région, par la création ou le renforcement de cadres de concertation.
 - * Activité 1.5 : Doter les AMP d'une personnalité juridique propre et d'une tutelle nationale appropriée.
 - * Activité 1.6 : Favoriser l'adhésion, la ratification et l'application des instruments juridiques internationaux sur les AMP, ou l'environnement en général, dans chaque pays de la région.

- **Objectif 2 : Les AMP élaborent et mettent en oeuvre des plans de gestion visant à renforcer leurs capacités ;**
 - * Activité 2.1 : Formuler des plans de gestion pour chacune des AMP de la région.
 - * Activité 2.2 : Doter les AMP des moyens techniques adéquats (infrastructures de terrain, équipements, logistique, balisage).
 - * Activité 2.3 : Renforcer les effectifs et former le personnel en encourageant une harmonisation de la formation au niveau régional.
 - * Activité 2.4 : Finaliser la délimitation et le zonage des AMP grâce à une approche participative et impliquer les populations résidentes dans la surveillance du territoire.
 - * Activité 2.5 : Assurer une bonne diffusion des réglementations au niveau de tous les acteurs.

- **Objectif 3 : Un réseau cohérent d'AMP est géré de façon coordonnée au niveau régional ;**
 - * Activité 3.1 : Créer un réseau régional d'AMP, en s'appuyant sur les réseaux existants : Réserves de Biosphère, sites Ramsar, Réseau Sous-Régional de Planification Côtière.
 - * Activité 3.2 : Compléter le réseau régional existant par la création de nouvelles AMP.
 - * Activité 3.3 : Harmoniser les législations et les planifications relatives à l'aménagement et à la gestion des espèces et des habitats partagés.
 - * Activité 3.4 : Former les acteurs et les gestionnaires par des visites d'échanges et des formations spécifiques.

- * Activité 3.5 : Favoriser une réflexion régionale sur la gestion intégrée de la zone côtière ouest-africaine.
- **Objectif 4 : Une politique régionale de communication et d'éducation environnementale sur les AMP favorise l'adhésion des décideurs, des populations locales et du grand public ;**
 - * Activité 4.1 : Favoriser une approche régionale de la communication et de l'éducation environnementale relatives aux AMP.
 - * Activité 4.2 : Susciter l'adhésion des populations, des sociétés civiles et des décideurs vis à vis de la stratégie développée pour le réseau des AMP.
 - * Activité 4.3 : Développer une stratégie régionale pour l'éducation environnementale et mettre en place les activités correspondantes dans chaque AMP.
- **Objectif 5 : Des mécanismes de financements pérennes des AMP sont mis en place.**
 - * Activité 5.1 : Organiser la gestion comptable des AMP en cherchant à favoriser une plus grande transparence.
 - * Activité 5.2 : Développer une stratégie de diversification des sources de financement au bénéfice des AMP.

■ **Domaine stratégique II : CONTRIBUTION des AMP à la GESTION des RESSOURCES et au DEVELOPPEMENT DURABLE**

Vision : Les AMP contribuent au développement durable des sociétés ouest-africaines en protégeant et en valorisant des écosystèmes nécessaires au maintien et à l'utilisation des patrimoines naturels et culturels, au travers d'une gestion participative.

- **Objectif 1 : Des mécanismes participatifs sont mis en place pour poser les bases d'un développement local durable ;**
 - * Activité 1.1 : Définir le rôle et les responsabilités des différents acteurs intervenant dans la gestion et la valorisation des AMP.
 - * Activité 1.2 : Définir et mettre en place les processus de concertation et de prise de décision entre toutes les parties prenantes.
 - * Activité 1.3 : Mettre en place des **fonds** communautaires alimentés par des prélèvements sur les recettes des AMP, et gérés par des structures locales ad hoc, pour la réalisation de projets communautaires.
 - * Activité 1.4 : Proposer des schémas de développement socio-économiques et culturels alternatifs basés sur des expériences locales au niveau des AMP.
- **Objectif 2 : Les ressources halieutiques des AMP sont valorisées et utilisées tout en favorisant leur régénération et en respectant les équilibres écologiques, au profit d'une pêche responsable ;**
 - * Activité 2.1 : Mettre en place des règles négociées d'exploitation durable des ressources halieutiques dans les AMP, en faveur des communautés résidentes, et qui n'influent pas négativement sur la régénération des ressources d'intérêt national ou régional.
 - * Activité 2.2 : Favoriser une meilleure valorisation des ressources naturelles, de leur transformation et de leur commercialisation.
- **Objectif 3 : Des activités économiques alternatives sont encouragées, en particulier au profit des communautés résidentes ;**
 - * Activité 3.1 : Développer l'écotourisme en minimisant ses impacts.
 - * Activité 3.2 : Favoriser un artisanat local de qualité.
 - * Activité 3.3 : Initier des expériences pilotes sur des modes de développement alternatifs en s'appuyant sur la diffusion d'expériences réussies et des échanges au niveau régional.

- * Activité 3.4 : Minimiser les impacts des populations sur l'environnement par une réflexion globale, l'introduction de technologies appropriées et l'adoption de règles communautaires.
- **Objectif 4** : Le réseau des AMP contribue à promouvoir une gestion durable des ressources partagées.
 - * Activité 4.1 : Mettre en valeur les expériences réussies de gestion participative au niveau de la région.
 - * Activité 4.2 : Promouvoir des activités pilotes de développement à l'échelle régionale.
 - * Activité 4.3 : Contribuer au débat relatif au développement de l'exploitation minière maritime en général et pétrolière offshore en particulier dans les pays concernés.

■ **Domaine stratégique III : RECHERCHE SCIENTIFIQUE à partir des AMP**

Vision : L'organisation de la recherche scientifique, basée sur une représentation commune et un suivi du fonctionnement des systèmes côtiers, permet l'élaboration d'outils d'aide à la décision à moyen et long terme sur les problématiques de conservation et de développement pour les AMP à l'échelle de l'Afrique de l'Ouest.

- **Objectif 1** : Les connaissances sont organisées et représentées selon une approche et des méthodologies homogènes au niveau de la région ;
 - * Activité 1.1 : Valoriser l'information existante et l'organiser selon une classification définie et des critères de choix communs.
 - * Activité 1.2 : Adopter une représentation commune des systèmes côtiers ouest-africains.
 - * Activité 1.3 : Définir les grandes problématiques de recherche pluridisciplinaire sur la zone côtière ouest-africaine, en particulier au sein du réseau régional des AMP.
- **Objectif 2** : Une représentation du fonctionnement des différents systèmes est obtenue, permettant un constat scientifique sur la zone côtière ouest-africaine ;
 - * Activité 2.1 : Mettre en place des bases d'information conviviales.
 - * Activité 2.2 : Identifier les grandes lacunes scientifiques et initier les études correspondantes.
 - * Activité 2.3 : Constater les évolutions en analysant les causes, et décrire et modéliser les dynamiques.
 - * Activité 2.4 : Obtenir les modèles de fonctionnement des différents systèmes.
- **Objectif 3** : Des outils de suivi et d'aide à la décision sont élaborés et utilisés pour la gestion durable des AMP en Afrique de l'Ouest ;
 - * Activité 3.1 : Mettre en place des observatoires pour la collecte des informations.
 - * Activité 3.2 : Etablir des tableaux de bord comme systèmes d'aide à la gestion et à la décision.
- **Objectif 4** : Des analyses prospectives sont réalisées à la demande des gestionnaires ou des décideurs sur les problématiques de la zone côtière ouest-africaine ;
 - * Activité 4.1 : Formaliser les grands scénarios de gestion de façon concertée avec les gestionnaires et les utilisateurs des AMP.
 - * Activité 4.2 : Mettre à disposition des parties prenantes les résultats prospectifs et fournir des outils d'estimation et de gestion des risques.
- **Objectif 5** : Des outils favorisent l'émergence de scientifiques compétents sur les problématiques scientifiques de la zone côtière ouest-africaine.
 - * Activité 5.1 : Etablir un centre de documentation virtuel.
 - * Activité 5.2 : Mettre en place un réseau d'échanges sur Internet pour les scientifiques.
 - * Activité 5.3 : Renforcer les formations sur la zone côtière ouest-africaine.

Annexe 2 : Les pays signataires de la Convention sur les changements climatiques et du protocole de Kyoto.

Pays	Convention Changement climatique	Protocole de Kyoto
Guinée	Date signature – 12 juin 1992 Date ratification – 07 mai 1993 Date d'entrée en vigueur – 21 mars 1994	Date ratification – 07 septembre 2000 Date d'entrée en vigueur – 16 février 2005
Guinée Bissau	Date signature – 12 juin 1992 Date ratification – 27 octobre 1995 Date d'entrée en vigueur – 25 janvier 1996	Date ratification – 18 novembre 2005 Date d'entrée en vigueur – 16 février 2005
Sénégal	Date signature – 13 juin 1992 Date ratification – 17 octobre 1994 Date d'entrée en vigueur – 15 janvier 1995	Date ratification – 20 juillet 2001 Date d'entrée en vigueur – 16 février 2005
Cap Vert	Date signature – 12 juin 1992 Date ratification – 29 mars 1995 Date d'entrée en vigueur – 27 juin 1995	Date ratification – 10 février 2006 Date d'entrée en vigueur – 11 mai 2006
Gambie	Date signature – 12 juin 1992 Date ratification – 10 juin 1994 Date d'entrée en vigueur – 08 septembre 1994	Date ratification – 01 juin 2001 Date d'entrée en vigueur – 16 février 2005
Mauritanie	Date signature – 12 juin 1992 Date ratification – 20 janvier 1994 Date d'entrée en vigueur – 20 avril 1994	Date ratification – 22 juillet 2005 Date d'entrée en vigueur – 20 octobre 2005
Sierre Léone	Date signature – 11 février 1993 Date ratification – 22 juin 1995 Date d'entrée en vigueur – 20 septembre 1995	Date ratification – 10 novembre 2006 Date d'entrée en vigueur – 08 février 2007

(Source : UNFCCC, 2010)

Annexe 3 : Autorités nationales désignées des pays du RAMPAO

Mauritanie	Ministère délégué auprès du 1 ^{er} . Ministre chargé de l'environnement et du développement durable
Sénégal	Direction de l'Environnement et des Etablissements classés
Gambie	Ministry of Forestry and the Natural Environment Agency
Guinée Bissau	Secretaria de Estado do Ambiente desenvolvimento Duravel
Guinée	Ministère du Développement Durable et de l'Environnement
Cap vert	National Direction of Environment. Ministry of Environment, Rural Development and Marines Resources
Sierra Leone	Meteorological Department

Annexe 4 : Images Landsat disponibles pour chaque AMP.

PAYS	AMP	Landsat ETM+		Landsat TM	Landsat MSS	
		Path/Row	Scène	Scène	Path/Row	Scène
MAURITANIE	Parc National du Banc d'Arguin et Réserve satellite du Cap Blanc	206/046	24/09/1999* 15/12/2000* 01/02/2001* 24/05/2001* 16/11/2001* 18/12/2001*** 19/01/2002* 24/03/2002* 27/05/2002* 15/08/2002* 02/10/2002* 21/12/2002* 22/01/2003* 23/02/2003* 11/03/2003* 28/04/2003* 03/03/2006*** La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	15/11/1986** 11/06/1987** 02/01/1987*** 21/10/2006** 06/11/2006** 09/01/2007** 15/04/2007** 01/05/2007** 02/06/2007** 17/05/2007** 18/06/2007** 04/07/2007**		
		205/046	30/05/2000*** 09/03/2005**** La qualité des images de 1999 à 2010 n'est pas bonne	10/03/1988**** La qualité des images de 1986, 1987, 1988, 2006, 2007 n'est pas bonne		
	205/049	04/11/1999*** 28/04/2000* 21/06/2002*	11/01/1987*** 15/11/2006** 01/10/2007**	220/049	30/09/1979***	

PAYS	AMP	Landsat ETM+		Landsat TM	Landsat MSS	
		Path/Row	Scène	Scène	Path/Row	Scène
			30/12/2002*** 04/03/2003*** 17/09/2005*** La qualité des images de 2003 à 2010 n'est pas bonne	Les images de 1986, 1987, 1988, 1992, 2006 et 2007 beaucoup des nuages		
SENEGAL	Réserve Biosphère du Delta du Saloum	205/050	04/11/1999*** 27/03/2000* 30/05/2000* 15/06/2000* 08/12/2000* 09/01/2001* 10/02/2001* 14/03/2001* 17/05/2001* 13/02/2002* 18/04/2002* 25/09/2002**** 30/12/2002* 31/01/2003* 04/03/2003* 07/05/2003* 17/09/2005**** La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	09/02/1986** 25/02/1986** 11/01/1987** 27/01/1987** 10/03/1988*** 31/10/1992** 15/11/2006** 01/12/2006** 17/12/2006** 03/02/2007** 07/03/2007** 08/04/2007** 15/09/2007**	220/050	23/11/1979*** *
		205/051	04/11/1999* 06/12/1999*** 27/03/2000* 28/04/2000* 06/11/2000*** 08/12/2000*	24/01/1986** 09/02/1986*** 25/02/1986** 30/04/1986** 27/01/1987** 10/03/1988**	220/051	05/11/1979***

PAYS	AMP	Landsat ETM+		Landsat TM	Landsat MSS	
		Path/Row	Scène	Scène	Path/Row	Scène
	Parc National de la Langue de Barbarie	205/049	04/11/1999*** 28/04/2000* 21/06/2002* 30/12/2002*** 04/03/2003*** 17/09/2005*** La qualité des images de 2003 à 2010 n'est pas bonne	11/01/1987*** 15/11/2006** 01/10/2007** Les images de 1986, 1987, 1988, 1992, 2006 et 2007 beaucoup des nuages.	220/049	30/09/1979***
GAMBIE	Réserve des rives du Tanji et de l'île Bijol	205/051	04/11/1999* 06/12/1999*** 27/03/2000* 28/04/2000* 06/11/2000*** 08/12/2000* 09/01/2001*** 10/02/2001* 15/04/2001* 17/05/2001* 13/02/2002* 18/04/2002* 20/05/2002* 30/12/2002*** 31/01/2003* 07/05/2003* La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	24/01/1986** 09/02/1986*** 25/02/1986** 30/04/1986** 27/01/1987** 10/03/1988** 31/10/1992** 15/11/2006*** 01/12/2006** 17/12/2006** 03/02/2007** 07/03/2007** 23/03/2007**	220/051	05/11/1979*** *
	Parc National de Tanbi					
	Parc National de Niomi					
	Réserve de la zone humide de Bao Bolong	204/051	13/11/1999* 29/11/1999*** 01/12/2000***	17/01/1986** 07/04/1986** 04/01/1987**	219/051	22/11/1979***

PAYS	AMP	Landsat ETM+		Landsat TM	Landsat MSS	
		Path/Row	Scène	Scène	Path/Row	Scène
			20/03/2000* 08/06/2000* 30/10/2000*** 01/12/2000* 02/01/2001* 03/02/2001* 24/04/2001* 01/10/2001* 22/02/2002* 11/04/2002* 13/05/2002* 05/11/2002*** 23/12/2002* 24/01/2003* 13/03/2003* 30/04/2003* 16/11/2006*** La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	14/11/1988** 30/11/1988*** 15/11/1991** 23/10/2006** 24/11/2006** 26/12/2006** 27/01/2007** 12/02/2007** 28/02/2007** 03/05/2007** 04/06/2007** 06/07/2007**		
	Aire protégée communautaire d'Urok Parc National d'Orango Parc National Marin Joao Vieira/Piolão	204/052	20/03/2000* 02/01/2001* 01/12/2001* 04/12/2001*** 22/02/2002*** 24/01/2003*** 02/12/2006*** La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	18/02/1986** 07/04/1986** 30/11/1988*** 15/11/1991** 24/11/2006** 26/12/2006** 27/01/2007** 12/02/2007** 28/02/2007** 01/04/2007** 19/05/2007**	219/052	28/12/1979***
			20/03/2000*	18/02/1986**		

PAYS	AMP	Landsat ETM+		Landsat TM	Landsat MSS	
		Path/Row	Scène	Scène	Path/Row	Scène
GUINEE - BISSAU	Parc National Naturel de fleuve Rio Cacheu	204/052	02/01/2001* 01/12/2001* 04/12/2001*** 22/02/2002*** 24/01/2003*** 02/12/2006*** La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	07/04/1986** 30/11/1988*** 15/11/1991** 24/11/2006** 26/12/2006** 27/01/2007** 12/02/2007** 28/02/2007** 01/04/2007** 19/05/2007**		
	Parc National de Cantanhez	204/052	20/03/2000* 02/01/2001* 01/12/2001* 04/12/2001*** 22/02/2002*** 24/01/2003*** 02/12/2006*** La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	18/02/1986** 03/03/1988** 07/04/1986** 30/11/1988*** 15/11/1991** 24/11/2006** 26/12/2006** 27/01/2007** 12/02/2007** 28/02/2007** 01/04/2007** 19/05/2007**	219/052	28/12/1979***
		203/052	19/09/1999* 10/12/2000* 11/01/2001* 22/05/2002* 04/04/2002*** 01/01/2003*** 02/02/2003* 22/11/2005*** La qualité des images de 2004 à 2010	10/01/1986** 11/02/1986*** 15/03/1986** 28/12/1986** 17/11/2006** 03/12/2006** 19/12/2006** 05/02/2007** 09/03/2007**		

PAYS	AMP	Landsat ETM+		Landsat TM	Landsat MSS	
		Path/Row	Scène	Scène	Path/Row	Scène
			n'est pas bonne			
GUINEE	Île Tristao	203/053	10/12/2000* 11/01/2001* 12/02/2001* 17/04/2001* 13/12/2001* 03/03/2002* 22/05/2002*** 02/02/2003*** 06/03/2003* 05/12/2004*** La qualité des images de 2004 à 2010 n'est pas bonne	10/01/1986** 26/01/1986** 11/02/1986*** 29/11/1990** 17/11/2006** 03/12/2006** 19/12/2006** 05/02/2007** 09/03/2007**	219/052	28/12/1979***

*** Image satellite gratuite

**** Image satellite gratuite mais avec des nuages