

V Evaluation des I&FF destinés à l'atténuation dans le secteur forestier



5.1 Introduction

En termes d'inventaires nationaux de GES, les options d'atténuation dans le secteur forestier appartiennent au secteur AFOAT, à savoir, Agriculture, forêts et autres affectations des terres. Auparavant, les options du secteur forestier étaient intégrées dans le secteur de l'UTCATF (Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie). Dans ce chapitre, toutes les options d'atténuation possibles fondées sur les forêts sont examinées. Elles comprennent les options déjà intégrées dans le régime d'atténuation actuel (UTCATF dans le Protocole de Kyoto) et celles en discussion dans le processus de négociation en cours, sur un régime d'atténuation des changements climatiques pour l'après 2012.

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), une stratégie de gestion forestière durable visant à maintenir ou à accroître les stocks de carbone forestier à long terme, tout en produisant des récoltes annuelles continues de bois, de fibres ou d'énergie tirées de la forêt, engendrera le plus grand avantage durable en matière d'atténuation.¹

Le carbone est piégé dans cinq bassins de carbone, dont (i) la biomasse aérienne, (ii) la biomasse souterraine (iii), la biomasse, (iv) les détritiques et (v) la matière organique du sol, et ils peuvent être augmentés d'une variété d'interventions de gestion. Le carbone stocké disponible dans la forêt peut également être renforcé par le ciblage d'une densité carbonique plus élevée dans ces cinq bassins et en particulier dans la biomasse aérienne. Les produits forestiers sont neutres en carbone et peuvent remplacer l'acier, l'aluminium, le plastique et autres matériaux contribuant ainsi à la réduction des émissions. La bioénergie basée sur les forêts (bois de feu, charbon de bois et d'autres formes) peut, dans une certaine mesure, remplacer les combustibles fossiles, avec des effets similaires sur l'atténuation du changement climatique.

Ainsi, il existe trois principales options de gestion pour l'atténuation du changement climatique qui peuvent, potentiellement, être considérées dans une analyse d'investissement et de flux financier :

1. Réduire les émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD), à travers la protection des forêts existantes à haute densité de carbone et leur gestion durable et l'accroissement de leur densité carbonique à travers la restauration, la mise en valeur et d'autres mesures sylvicoles ;

¹ Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) 2007: changements climatiques, 2007: Options d'atténuation: Contribution du Groupe de travail III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe intergouvernemental sur les changements climatiques. Chapitre 9 - La foresterie.

2. Accroître les puits à travers la protection des forêts et leur gestion durable (y compris l'augmentation de leur densité carbonique à travers la restauration, la mise en valeur et d'autres mesures sylvicoles) et à travers la création de nouvelles forêts, à travers le boisement et le reboisement ; et
3. accroître les biocarburants² et la production de fibres de bois pour remplacer divers matériaux par des produits ligneux récoltés.

Le tableau 5.1 résume les options d'atténuation dans le secteur forestier.

Tableau 5-1: les options d'atténuation dans le secteur forestier

Options d'atténuation (général)	Options d'atténuation dans la CCNUCC ou son PK (UTCATF)
Réduction des émissions de GES (REDD)	Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD) à travers l'engagement des forêts en tant que bassin de carbone (protection et gestion durable des forêts existantes)
Piégeage du carbone (A/R)	Réduction de la dégradation à travers l'aménagement des forêts existantes pour le renforcement des bassins de carbone disponibles (restauration des bassins de carbone perdus)
	Boisement (A) ³ de terres non forestières (Création de bassins de carbone neufs)
	Reboisement (R) de terres non forestières (Création de bassins de carbone neufs)
Substitution du carbone	Plantation de biocombustibles pour le remplacement des combustibles fossiles
	Substitution à travers une utilisation accrue de produits ligneux récoltés pour l'énergie et à travers le recours à une utilisation à long terme, des produits du bois

Les termes boisement et reboisement sont utilisés ici tels que définis par les Accords de Marrakech

Source: Elaboration par les auteurs

A l'heure actuelle, le Protocole de Kyoto permet uniquement aux activités de boisement et de reboisement (A/R) d'être appliquées dans le cadre du Mécanisme pour un développement propre (MDP). Le rôle de réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts, d'amélioration des forêts par la conservation et la gestion durable des forêts (y compris la restauration des forêts) dans un régime d'atténuation pour l'après 2012 est reconnu dans le cadre du plan d'action de Bali (PAB) convenu à la CdP13 de la CCNUCC. Ces activités pouvant être reconnues, dans un proche avenir, comme étant des options d'atténuation, au sein du régime international des changements climatique, les considérations intéressant le calcul de leur I&FF sont couvertes dans ce guide.

5.2 Application de la méthodologie I&FF à l'atténuation dans le secteur forestier

² La création (fondée sur les forêts) de plantations de biocarburant est potentiellement une option d'atténuation importante, mais en raison de l'aspect commercial et de l'absence d'une réglementation internationale pour la comptabilité, il est question pour le moment plutôt de pousser la mise au point d'autres produits forestiers pour la substitution que de la reconnaître dès l'abord.

³ A/R définis selon les Accords de Marrakech.

Les chapitres suivants (5.1 – 5.8) décrivent les huit étapes méthodologiques (proposées dans le diagramme 2-1 des Lignes directrices) relatives à l'évaluation des investissements et flux financiers destinés à une sélection de mesures d'atténuation en rapport avec le secteur forestier.

Etape #1 : Etablir les principaux paramètres de l'évaluation

En raison de la diversité et complexité des options d'atténuation fondées sur les forêts, l'équipe de planification nationale devrait comprendre des experts en évaluation des ressources forestières et des spécialistes en politiques et économie forestières et en gestion des forêts. L'équipe a besoin d'un bon niveau de compréhension des possibilités et des exigences du secteur forestier (par exemple, une connaissance approfondie du programme forestier national) et des effets connexes concernant les options stratégiques du pays pour l'atténuation du changement climatique telles que définies dans le cadre des délibérations actuelles de la CCNUCC et du Protocole de Kyoto.

L'estimation des besoins en investissements et flux financiers pour la mise en œuvre des options d'atténuation fondées sur les forêts est difficile à entreprendre. Deux principales composantes doivent être prises en considération⁴ :

- les besoins en investissements et flux financiers pour la conservation des bassins de carbone disponibles, la gestion des forêts existantes en vue de renforcer leur densité carbonique, et la création de nouvelles forêts ; et
- les besoins en investissements et flux financiers pour l'investissement complémentaire nécessaire dans le renforcement des capacités, la recherche, le transfert des technologies, les systèmes d'information, l'élaboration de mécanismes de financement et autres coûts en rapport.

Le présent chapitre des lignes directrices se concentrera sur l'estimation des besoins en investissements et flux financiers destinés à la mise en œuvre des options d'atténuation fondées sur les forêts. Cela englobe la conservation, restauration et amélioration des bassins de carbone existant dans les forêts et la création de nouveaux bassins de carbone à travers la plantation d'arbres. Des lignes directrices générales encadrant l'estimation du troisième élément de l'atténuation fondée sur les forêts (substitution) sont difficiles à fournir en raison de la grande variété de situations des pays quant à leurs politiques, cadre institutionnel et conditions socio-économiques.

>>> Déterminer la portée détaillée du secteur

⁴ Une autre composante qui n'est pas prise en considération dans cette liste fait référence aux coûts d'opportunité de la prévention de la déforestation et de la dégradation des forêts et donc, aux coûts indirects de la protection et conservation des forêts et de leurs stocks de carbone existants. Il s'agit là d'une dimension importante à considérer dans une approche globale de la REDD qui utilise un système de rétribution pour "ne pas déboiser" ou "ne pas dégrader".

Dans cette étape, la portée des options d'atténuation en foresterie doit être déterminée et définie. Cela implique principalement une détermination des sous-secteurs particuliers qui seront englobés (par exemple, la gestion des forêts naturelles, le développement des plantations forestières, le développement de l'agroforesterie dans les zones non boisées). Il est également important ici de cerner les groupes sociaux, processus, activités, entités et régions géographiques incluses dans le secteur.

Les documents de l'aménagement du territoire, les plans de développement des forêts, le programme forestier national ou les politiques et documents de planification similaires peuvent être utilisés pour définir la portée du secteur pour l'atténuation du CC. S'agissant d'autres sources d'information, il y a lieu de mentionner, par exemple, que la structure sectorielle des Inventaires de GES du GIEC peut être un référent utile à l'analyse des I&FF destinés à l'atténuation. Cependant, plutôt que de s'appuyer nécessairement sur les structures sectorielles existantes qui ont souvent été élaborées avant la reconnaissance du rôle des forêts dans l'atténuation des, et l'adaptation aux, changements climatiques, il est important que la portée sectorielle soit appropriée par rapport aux circonstances nationales particulières, surtout, pour ce qui est de la disponibilité des données, des capacités et de la structure des entités nationales chargées des politique et gestion forestières et autres évaluations entreprises à l'extérieur du secteur forestier (par exemple, les communications nationales, l'évaluation des besoins en technologies [EBA], les programmes d'action nationaux pour l'adaptation [PANA]).

Dans la portée proposée, il est important de bien caractériser les conditions locales, telles que, entre autres, le régime de propriété et l'accès aux droits fonciers forestiers ; les écosystèmes forestiers existants et leurs conditions⁵ ; la biodiversité disponible ; l'étendue et la nature des ressources forestières ; les terres disponibles pour le reboisement et le boisement ; les politiques forestières centralisées et décentralisées ; les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts dans les différentes zones forestières ; et les priorités nationales de développement durable.

Le tableau 5.2 illustre les différentes options et possibilités d'atténuation fondées sur les forêts dans leur rapport à deux paramètres, à savoir, l'importance relative du couvert forestier et le taux de déforestation. Le tableau peut aider à rendre compte des opportunités stratégiques dans différentes situations concernant l'étendue des ressources forestières et les pressions socio-économiques qui y sont exercées. Toutefois, le tableau est présenté uniquement à titre illustratif et une évaluation détaillée sera requise pour chaque cas.⁶

⁵ "(forêt) condition : stade de développement d'une forêt induit par l'homme, par exemple.: les forêts primaires (aucune intervention humaine); les forêts dégradées (forêts à différentes étapes de dégradation environnementale); les forêts secondaires (forêts repoussant après un déboisement complet).

⁶ Toutes ces options sont examinées dans les négociations en cours au sein du PAB. Pour plus de précisions, voir Robledo, c et Blaser, juge le PNUD. 2008. Les principaux problèmes relatifs à l'utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF), *avec un accent placé sur les perspectives des pays en développement*. Programme des Nations Unies pour le développement, Bureau des politiques de développement. Groupe sur l'énergie pour l'environnement. New York.

Tableau 5-2: Evaluation qualitative initiale du potentiel d'atténuation fondé sur les forêts, par les groupes des pays*

Dynamique forestière	Pays à faible couvert forestier (< 25% de couvert forestier)	Pays à haut couvert forestier (>50% de couvert forestier)
<i>Pays à taux de déboisement élevé durant les 5-10 années écoulées, ha⁻¹ (2% et plus)</i>	REDD: potentiel moyen à élevé (en fonction de la définition de la dégradation) A/R: potentiel moyen à élevé Restauration: potentiel moyen à élevé Bioénergie fondée sur les forêts: potentiel moyen	REDD: potentiel élevé A/R: potentiel faible à moyen Restauration: potentiel élevé Bioénergie fondée sur les forêts: potentiel moyen à élevé (disponibilité du bois)
<i>Pays à taux de déboisement faible durant les 5-10 années écoulées, ha⁻¹ (moins de 1%)</i>	REDD: potentiel moyen à élevé (faible si la conversion concerne des coûts d'opportunité élevés pour la REDD) A/R: potentiel moyen Restauration: potentiel élevé Bioénergie fondée sur les forêts: potentiel moyen.	REDD: potentiel moyen à élevé (en fonction des futurs scénarios de DD futurs) A/R: potentiel faible Restauration: potentiel faible à moyen Bioénergie fondée sur les forêts: potentiel élevé
<i>Pays à taux zéro de déboisement et avec un accroissement net en ha⁻¹ des zones forestières durant les 5-10 années</i>	REDD: pas de potentiel A/R: potentiel moyen à élevé (potentiel élevé si les terres sont disponibles) Restauration: potentiel moyen Bioénergie fondée sur les forêts: potentiel élevé (si le niveau technologique est élevé)	REDD: potentiel faible à moyen** A/R: potentiel faible (en particulier si la gestion des forêts naturelles est pratiquée) Restauration: potentiel faible Bioénergie fondée sur les forêts: potentiel élevé (si le niveau technologique est élevé)

* Selon l'approche proposée par Simula pour l'évaluation qualitative du potentiel d'investissements, modifiée (2008)

** potentiel élevé si le maintien des bassins de carbone existants est considéré comme une option de la REDD
Source: Elaboration par les auteurs

Les équipes nationales doivent d'abord déterminer les options d'atténuation de forêt qui seront intégrées dans l'analyse des besoins en investissement et flux financiers (I&FF).

- (1) Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD)
- (2) Lutte contre la dégradation des forêts au moyen d'améliorations de la densité carbonique des forêts dégradées et autres forêts existantes à travers la GFD/Restauration des forêts (RF)
- (3) Boisement et reboisement (A/R), tels que définis dans le cadre du MDP, qui englobe l'agroforesterie et les systèmes
- (4) La substitution au moyen de produits ligneux et non ligneux (option retenue pour l'Énergie dans le cadre du MDP, par exemple, remplacer les combustibles fossiles par des biocombustibles fondés sur les forêts).

Ces quatre options d'atténuation se rapportent aux options telluriques qui peuvent être appliquées sur des terres boisées (REDD, GFD/restauration des forêts) et des terres non boisées (A/R, plantations (forestières) de biocarburants)⁷.

L'équipe d'évaluation doit également déterminer la portée géographique dans laquelle les options d'atténuation fondées sur les forêts peuvent avoir lieu. Cela peut être effectué sur la base de trois critères :

- (i) l'option d'atténuation ;
- (ii) le couvert terrestre actuel ; et
- (iii) l'utilisation actuelle des terres (y compris les terres forestières qui ne sont pas déboisées).

Le Tableau suivant aidera les équipes des pays à éclaircir la pertinence de chaque option d'atténuation fondée sur les forêts, dans un pays donné, en combinant ces trois critères. En utilisant le tableau, les pays auront, à leur disposition, une première zone d'approximation pour chacune des options d'atténuation fondées sur les forêts et seront en mesure de fournir une estimation de leur importance. A ce stade, l'évaluation est essentiellement qualitative et a, pour objectif, la détermination de la portée de l'évaluation des I&FF.

Tableau 5-3 : Disponibilité des terres suivant l'option d'atténuation fondée sur les forêts

Options d'atténuation fondées sur les forêts	Type de terres (déterminé par le couvert forestier)	Utilisation actuelle des terres (Indiquer l'année de référence)	Zones dans le pays (en ha) Selon un jugement d'expert (période de temps)	Importance estimée : Très pertinente (5) Pertinente (3) Non pertinente (0) (indiquer la période de temps considérée)
Réduction des émissions dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD)	Forêt fermée et forêt ouverte, terre boisée, savane	Forêt (menacée par la déforestation et/ou en dégradation)		
Réduction de la dégradation combinée au renforcement des forêts (GFD, (FR)	Forêts (dégradée) terre forestière dégradée	Forêt exploitée/non aménagée		
Afforestation/reforestation (A/R)	Terre non boisée (depuis 1990 destinée au reboisement ou, depuis 50 ans, destinée au boisement)	Pâturage, parcours non productif		
		Terre agricole marginale		
		Friche/terre abandonnée		
Substitution (des combustibles fossiles par	Terres forestières ou non forestières (pour	Forêt, pâturage, terre agricole,		

⁷ Il existe davantage d'options qu'un pays peut considérer comme options d'atténuation, en particulier, la substitution au moyen de produits de bois récoltés. Toutefois, étant donné qu'à l'heure actuelle cette option n'est pas encore pleinement comprise, méthodologiquement parlant, elle est laissée hors de la présente analyse.

des biocombustibles forestiers)	la production de bioénergie)	friche/terre abandonnée		
---------------------------------	------------------------------	-------------------------	--	--

Source: Elaboration par les auteurs

L'élaboration d'hypothèses supplémentaires à intégrer dans l'analyse, est encouragée, telle qu'une évaluation des besoins de nouvelles conditions habilitantes nécessaires à la réussite de la mise en œuvre des options d'atténuation fondées sur les forêts (par exemple, les thèmes institutionnels, l'application de la législation forestière), des contraintes opérationnelles qui doivent être surmontées (les lacunes dans le domaine des capacités, les lacunes en matière de connaissances, l'amélioration de la gouvernance locale). Néanmoins, ces hypothèses supplémentaires restent à la discrétion des équipes d'évaluation nationale.

>>> *Préciser la période d'évaluation et l'année de référence*

Une période d'évaluation et une année de référence doivent être choisies pour l'analyse des I&FF. Les critères de sélection devraient comprendre la portée du secteur forestier (par exemple, la conservation forestière, la gestion des forêts naturelles /restauration des forêts, A/R), les horizons des plans nationaux et sectoriels (par exemple, tels que stipulés dans les plans de développement forestiers) et la disponibilité des données. D'une manière générale, en foresterie, une période d'évaluation allant de 2005 (année de référence) à 2030 est possible et appropriée. 2005, comme année de référence, est également convenable, étant donné que 2005 est également l'année par défaut de l'évaluation quinquennale des ressources forestières mondiales de la FAO.

>>> *Déterminer les mesures d'atténuation préliminaires*

En se basant sur le tableau 5.4, l'équipe d'experts devrait déterminer l'ensemble préliminaire des **options de gestion des forêts/terres** qui, selon leur jugement d'experts, sera le plus approprié pour le pays respectif, et devrait procéder à l'estimation des coûts des I&Ff et des coûts d'E&M. Cette liste préliminaire des mesures est nécessaire pour déterminer les approches analytiques qui peuvent intégrer les mesures. L'équipe devrait, dans la mesure du possible, prendre en considération l'expérience (succès, échec, coûts) des programmes et projets existants qui comprennent déjà ces options de gestion forestière/terrestre. Pour chaque option de gestion forestière/terrestre classée, l'équipe doit procéder à l'estimation de la zone totale concernée, de l'investissement moyen initial par ha et des coûts moyens subséquents, appelés ici flux financiers (par ha), pour la livraison des avantages de l'atténuation pendant au moins dix ans.

Tableau 5-4: L'atténuation dans le secteur forestier par l'option de gestion des forêts

Options d'atténuation (général)	Option d'atténuation dans le cadre de la CCNUCC ou son PK (UTCATF)	Classification possible des options de gestion forestière/terrestre	Zone (ha)	Coûts d'investissement moyens* (par ha)	Flux financiers (par ha) X années
Réduction des	Réduction des émissions dues	Gestion durable (production naturelle)			

émissions de GES	à la déforestation et à la dégradation des forêts dans les pays en développement (REDD)	des forêts			
		Gestion durable des forêts plantées menacées			
		Forêts engagées pour la REDD, y compris les aires protégées			
Piégeage du carbone	Lutte contre le déboisement à travers le renforcement des forêts	GFD/Restauration: Restauration écologique, plantation d'enrichissement, régénération naturelle guidée, etc			
	Reboisement (R) Boisement (A)	Forêt plantée sur des terres forestières déboisées, Agroforesterie, systèmes agro-sylvo-pastoraux			
Substitution du carbone	Substitution à travers les produits de bois récoltés	Forêt plantée destinée à la production de bois à long terme			
	Substitution à travers des produits non ligneux	Plantations forestières destinées à la production de produits non ligneux (par exemple, l'espèce <i>Jatropha</i> et l'espèce <i>Pongomia</i>)			

*Elaborer l'annexe avec une base de calcul et une variation des chiffres

Source: Elaboration par les auteurs

>>> Sélectionner une approche analytique

Plusieurs options analytiques sont disponibles pour l'évaluation des I&FF dans le secteur forestier, y compris, l'utilisation d'un modèle ou plan sectoriel pour évaluer la situation actuelle (en supposant qu'il n'y a pas de changement) ou les études prévisionnelles. Les approches vont des simples modèles de feuille de calcul qui peuvent être appliqués par les membres de l'équipe du projet, aux modèles de gestion forestière dynamiques et sophistiqués conçus pour permettre un suivi détaillé des coûts d'investissement annuels dans plusieurs scénarios (par exemple, COMAP/GCOMAP; GORCAM). Un aperçu de la gamme des modèles disponibles est fourni dans le tableau 5.5. De plus amples détails sont présentés dans la partie III de ce guide.

Un point de départ utile pour l'analyse pourrait être un plan sectoriel (par exemple un programme forestier national, un plan directeur forestier) qui contient généralement un descriptif de la situation actuelle, en appliquant des indicateurs pertinents (en supposant qu'il n'y a pas de changement) et une prévision des évolutions dans le domaine de la forêt par type, production et consommation des produits forestiers, etc. A cet égard, deux sources sont particulièrement pertinentes pour le choix d'une approche analytique pour le secteur forestier

dans les pays en développement : les données fournies dans les rapports concernant le changement climatique au niveau national (p. ex. les études stratégiques nationales⁸ ou les communications nationales) ou les plans nationaux relatifs au secteur forestier, par exemple, les programmes forestiers nationaux⁹ et en particulier, les plans d'investissement forestiers qui y sont souvent attachés ; les plans d'action nationaux relatifs à l'application des réglementations forestières et à la gouvernance (FLEG)¹⁰ qui intéressent un sous-ensemble particulier des I&FF. Plus récemment, les ainsi appelés, plans de Préparation à la REDD, élaborés dans le cadre du Fonds de partenariat pour la réduction des émissions de carbone forestier (FPCF)¹¹ de la Banque mondiale, pourraient également donner certaines indications sur les approches analytiques pouvant être adoptées pour l'évaluation des I&FF.

NB: Dans de nombreux pays en développement les données relatives aux forêts sont éparpillées et présentent, d'un service à l'autre, de grands décalages. Dans ce cas, il serait intéressant de se référer à la base de données de la FAO.

Tableau 5-5 : Outils et méthodes d'analyse du secteur forestier

Nom	Promoteur	Plate-forme	Méthodologie	Site web/Contact	Description
COMAP, GCOMAP	Lawrence Berkeley National Laboratory	Windows *	Outil/Modèle	http://ies.lbl.gov/GCOMAP	Trois modèles évaluent les options du secteur forestier, ainsi que le piégeage du carbone. Recommandés par le GIEC. COMAP est un outil sous forme de feuille de calcul et GCOMAP est un modèle global d'équilibre partiel.
Modèle de gestion comptable du carbone GORCAM (Graz / Oak Ridge)	Joanneum Institute, Oak Ridge National Lab.	Windows *	Outil	www.joanneum.at/gorcam.htm	Modèle de feuille de calcul prenant en considération : <ul style="list-style-type: none"> - les changements survenus dans le carbone stocké dans les bassins de C, - la réduction des émissions de C parce que les biocarburants remplacent les combustibles fossiles, - le stockage de C dans les produits ligneux, - la réduction des émissions de C parce que les produits ligneux remplacent les matériaux à forte consommation d'énergie, - le recyclage ou le brûlage des déchets de bois, - les combustibles fossiles

⁸ Pour plus de précisions:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTCC/0,,contentMDK:20484441~menuPK:1172646~pagePK:148956~piPK:216618~theSitePK:407864,00.html>

⁹ Pour plus de précisions: <http://www.fao.org/forestry/nfp/en/>

¹⁰ Pour plus de précisions:

<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/0,,contentMDK:20128186~pagePK:1497618~piPK:217854~theSitePK:244381,00.html>

¹¹ Page web de la Banque mondiale concernant le FPCF:

www.wbcarbonfinance.org/Router.cfm?Page=FCPF&FID=34267&ItemID=34267

					auxiliaires utilisés pour la production de biocarburants.
Modèle de rentabilité des plantations de forêts FAO	FAO	Windows *	Modèle	http://www.fao.org/forestry/11867/en	Modèle de longue rotation de plantation forestière qui génère des courbes comptables dimensionnées et des modèles de rendement. Les données peuvent être adaptées à n'importe quel pays.
Modèle des coûts des récoltes FAO	FAO	Windows *	Modèle	N/A	Modèle qui calcule le coût de production des récoltes dans les forêts naturelles. Les données peuvent être facilement utilisées pour n'importe quel pays.
ITFMP Modèles de concession forestière et d'industries forestières	FAO	Windows	Modèle	http://www.fao.org/forestry/11869/en/	Modèles qui analysent les concessions forestières ainsi que les flux de trésorerie pour les recettes et dépenses. Les données peuvent être facilement utilisées pour n'importe quel pays.

Source: Elaboration par les auteurs

>>> Déterminer les externalités

Outre les avantages climatiques, les options d'atténuation forestières fournissent généralement des avantages environnementaux collatéraux importants, tels que la protection des eaux et des sols, la production alimentaire, la conservation de la biodiversité, etc. Des avantages collatéraux d'ordre socio-économique ont été mentionnés dans la littérature et signalés par les expériences vécues dans le cadre des projets. Mais il y a également des risques d'effets négatifs d'ordre socio-économique, environnemental et autre. La quantification de ces effets externes dépasse le champ de compétence de ce guide. Les approches participatives durant les phases de planification et de mise en œuvre, sont recommandées pour maximiser les avantages collatéraux et réduire les effets négatifs.

Des mesures d'atténuation forestières, bien planifiées et bien mises en œuvre, vont avoir un impact sur la réduction de la vulnérabilité des écosystèmes et des personnes aux changements climatiques et présentent ainsi la possibilité de contribuer positivement au programme d'adaptation aux changements climatiques d'un pays. Davantage de conseils sont fournis dans le chapitre consacré aux forêts dans la rubrique sur l'adaptation.

La gestion durable des forêts est, à l'évidence, une mesure très efficace et très rentable, contribuant à la fois, à l'atténuation et à l'adaptation. Les équipes nationales examinant le secteur forestier avec un accent placé sur l'atténuation devraient signaler les liens possibles avec la vulnérabilité et avec l'adaptation et devraient, dans la mesure du possible, évaluer l'efficacité de l'utilisation de ces liens. La plupart des mesures d'atténuation forestières ont un effet direct ou indirect sur les options d'adaptation fondée sur les forêts. Ainsi, l'analyse sectorielle devrait prendre en considération ces liens et devrait, autant que possible, les intégrer dans l'analyse des I&FF.

Etape #2 : Compiler les données historiques relatives aux coûts des FI, FF et E&M et celles relatives au coût des subventions (si explicitement comprises) et autres données pour les scénarios

>>>Compiler les données historiques des FI et FF annuels, ventilés par entité d'investissement et par source

Les données historiques relatives aux I&FF sont nécessaires pour fournir une base historique à partir de laquelle des scénarios futurs possibles pourront être élaborés. Les données historiques donneront aux équipes d'évaluation une idée, sur les modes d'investissement passés et sur le contexte des plans publics et privés concernant le secteur, qui peut être utilisée lors de l'élaboration des scénarios et de l'estimation des coûts qui s'y rapportent. Dans le chapitre consacré à la méthodologie, ce qui est requis pour la compilation des données historiques des I&FF annuels a été précisé. Aussi, cette section se concentre sur les questions de savoir comment et où obtenir les données nécessaires pour remplir un projet de canevas pour une année de données historiques relatives aux I&FF, comme indiqué dans le tableau 2-4. L'équipe du projet décidera de l'utilisation soit de l'évolution historique ou de scénarios futurs ou des deux à la fois, en fonction des circonstances du pays. L'évolution historique se réfère à une extrapolation de l'évolution passée au futur, tandis que l'élaboration de scénarios futurs implique une modélisation de différentes variables en fonction des modifications attendues. Lorsqu'elle utilisera les évolutions historiques, l'équipe du projet aura uniquement un scénario futur, tandis qu'avec la modélisation, différents scénarios peuvent être élaborés. La modélisation de scénarios futurs est particulièrement utile, si des grands changements sont attendus au niveau de la performance du secteur (par exemple, à la suite d'une nouvelle législation).

Idéalement, les données historiques devraient être disponibles dans le pays. Ces renseignements sont généralement disponibles auprès des organismes gouvernementaux, par exemple, les ministères ou départements chargés des forêts (ministères des forêts), des centres de recherche forestière ou des ministères de l'aménagement du territoire, de l'agriculture, de l'environnement ou du bureau national de statistiques ou organismes gouvernementaux spéciaux chargés du développement touchant aux statistiques. De pertinence particulière, ici, est le montant de l'APD (multilatérale et bilatérale) qui a été investi dans le secteur.

Toutefois, les données disponibles dans le pays concernant les flux d'investissement et de financement dans le secteur forestier sont souvent dispersées et non disponibles de manière centralisée. Dans de pareils cas, on peut éventuellement utiliser les renseignements fournis par certaines bases de données génériques :

- La division de l'économie et des politiques forestières de la FAO dispose d'une série de banques de données accessibles au public, qui fournissent des renseignements sur les financements consacrés aux forêts, y compris des coûts d'investissement dans la gestion forestière et le commerce des produits forestiers (voir <http://www.fao.org/statistics/>). Les bases de données sont disponibles dans FAOSTAT:

<http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx> . Le Service du programme national met à disposition les données concernant les plans futurs relatifs au secteur forestier (voir <http://www.fao.org/forestry/nfp/en/>).

- Les renseignements fournis par les institutions de recherche peuvent également être utiles. CIFOR fournit des renseignements sur les coûts potentiels ou réels de différentes options forestières. Vu que CIFOR a commencé, en 2007, un programme sur les changements climatiques et les forêts, les anciennes activités de recherche étaient déjà axées sur ce sujet, CIFOR fournit de bonnes données analytiques. Voir <http://www.cifor.cgiar.org/>. CATIE a édifié une bonne base de données (http://www.catie.ac.cr/magazin_ENG.asp?CodIdioma=ENG), tout comme l'Institut européen des forêts (<http://www.efi.int/portal/newsevents/pressreleases/?id=41>).
- La Banque mondiale met à disposition des renseignements sur les forêts et sur les investissements forestiers dans chaque pays (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/COUNTRIES/0,,pagePK:180619~theSitePK:136917,00.html>) et des renseignements sur la compensation des émissions de carbone (<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTCARBONFINANCE/0,,menuPK:4125909~pagePK:64168427~piPK:64168435~theSitePK:4125853,00.html>).

Cependant, une préférence devrait être accordée aux données agréées au niveau national, là où elles sont disponibles.

Tableau 5-6 : Une approche de l'évaluation des besoins annuels en I&FF pour les options d'atténuation fondées sur les forêts

Options d'atténuation fondées sur les forêts	Scénario de référence	
	Evolution historique	Scénario futur
REDD	Continuation de l'évolution du déboisement et de la dégradation au taux mesuré	<ol style="list-style-type: none"> 1. Taux du DD constant 2. Accélération du DD 3. Décélération du DD
REDD + Restauration des forêts	Dégradation continue des zones boisées	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dégradation constante 2. Accélération de la dégradation 3. Décélération de la dégradation/ Restauration
Boisement/ reboisement	Continuation des pâturages au taux de productivité mesuré	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pâturages à taux de productivité accru/décru 2. Changements dans les terres cultivées ou les terres en friches 3. Changements dans d'autres utilisations des terres (p.ex. implantations humaines)
	Continuation des terres cultivées au taux de productivité mesuré	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pâturages à taux de productivité accru/décru 2. Changements dans les pâturages ou les terres en friche 3. Changements dans d'autres utilisations des terres (p.ex. implantations humaines)
Substitution par les produits ligneux récoltés (S-HWP)	Maintient de l'utilisation actuelle au même taux de productivité	<ol style="list-style-type: none"> 1. Changement d'affectation des terres 2. Changement dans la productivité
Substitution par les produits non ligneux (S-NWP) (bioénergie)	Maintient de l'utilisation actuelle au même taux de productivité	<ol style="list-style-type: none"> 1. Changement d'affectation des terres 2. Changement dans le taux de productivité

Source: Elaboration par les auteurs

Tableau 5-7 : Compilation des données I&FF pour les options d'atténuation fondées sur les forêts

Entités investisseuses	Estimations des montants cumulés actualisés des FI, FF et des coûts d'O&M pour le scénario de atténuation (en millions de \$EU 2005)																							
	Type d'investissement 1: Régime de propriété foncière			Type d'investissement 2: Système de gestion			Type d'investissement 3: Conformité, Surveillance			Type d'investissement 4: Travail			Tous types d'investissements : Formation			Type d'investissement 6: Infrast. & routes			Type d'investissement 7: Machines & équipement			Type d'investissement 8: Divers.		
	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M
Ménages																								
Entreprises																								
Entités gouvernementales																								
Total																								

Commentaires explicatifs au tableau 5-7

- L'établissement/éclaircissement du régime de propriété foncière est un coût d'investissement. L'activité prend, habituellement, plus d'une année, en fonction de la taille de la zone et des possibles conflits/chevauchements des droits qui s'y rapportent. Les coûts à couvrir comprennent à la fois les procédures administratives et la délimitation de la zone désignée.
- Les systèmes de gestion se réfèrent à l'approche de gestion forestière durable particulière appliquée. Des investissements peuvent être nécessaires pour la restauration de forêts nationales dégradées ou pour le lancement de programmes de boisement.

- Mise en conformité aux réglementations forestières et surveillance : La composante Investissement est nécessaire pour couvrir la conception du système, l'acquisition du matériel nécessaire et l'organisation de la formation initiale, que le gouvernement conduit lui-même. Le coût de la mise en conformité aux réglementations et les coûts annuels de surveillance des mesures d'atténuation seraient des dépenses récurrentes (flux financiers annuels). Si le gouvernement décide de sous-traiter la surveillance, il n'y aura pas de coût d'investissement et tous les coûts seraient récurrents.
- Coût du travail : Les coûts du travail peuvent être, en partie, un investissement et, en partie, récurrents. Par exemple, le coût de plantation de la première année englobe un élément du travail classé comme étant un coût d'investissement. Les coûts annuels de main-d'œuvre dans les activités forestières sont en rapport, par exemple, avec le travail des gardes forestiers, les opérations sylvicoles annuelles, etc., et seront des coûts/flux financiers.
- La formation comprend à la fois un investissement et des éléments récurrents. L'investissement est lié à formation de base fournie au cours de la phase initiale. Le perfectionnement continu peut être considéré comme étant un coût de fonctionnement s'il n'est pas spécifiquement lié au projet.
- Infrastructure : La construction est un coût d'investissement mais la maintenance est un coût récurrent.
- Machines et équipements : ces coûts sont, par définition, des coûts d'investissement. Toutefois, les services de construction de routes ou de bâtiments sont, généralement, fournis par un entrepreneur et, par conséquent, les données concernant ces coûts ne sont pas nécessairement détaillées et réparties en composantes (travail, machines et équipements, etc.). Suivant le contrat établi, ces coûts peuvent être un investissement ou des coûts récurrents.
- Divers : Ces coûts sont, pour la plupart, des coûts récurrents.

Les colonnes figurant dans le tableau 5-7 sont des exemples, elles peuvent être ajustées selon le type de fonction et les normes nationales.

>>> Compiler les données historiques de l'E&M, ventilées par entité d'investissement et par source

Les données historiques relatives au coût d'E&M sont également nécessaires pour fournir une plate-forme historique à partir de laquelle on pourra estimer les coûts d'E&M futurs pour les nouveaux actifs physiques, ainsi que pour fournir des données à la première année des scénarios. Les données relatives aux coûts d'E&M pour les immobilisations acquises pendant la période historique et pour les actifs acquis avant la période historique, mais qui sont toujours en fonctionnement, devraient être collectées. Le nombre d'années pour lesquelles les données historiques relatives au coût d'E&M sont compilées doit être le même que celui retenu pour les données historiques des I&FF.

Comme dans l'étape ci-dessus, nous recommandons l'établissement de l'E&M par option d'atténuation forestière, par année, par catégorie et après cela, la ventilation de ces données par entité d'investissement et par source.

>>> Compiler les données historiques relatives au coût des subventions annuelles, si les subventions sont comprises dans l'évaluation

L'intégration explicite des coûts de subvention dans l'évaluation des I&FF est facultative car discriminer les coûts de subvention des autres coûts n'est pas toujours possible. Toutefois, si un pays choisit d'intégrer explicitement des subventions il doit les intégrer pour les deux catégories, investissement et flux financiers, figurant dans l'ensemble des données historiques. Les données historiques des subventions seront utiles pour l'estimation des coûts de subvention futurs et seront nécessaires pour la première année des scénarios. Le tableau 2-5, figurant dans la section consacrée à la méthodologie, illustre la ventilation de trois ans de données historiques relatives aux coûts de subvention pour les FI et les FF.

>>> Compiler d'autres données pour les scénarios

Outre les données historiques relatives aux coûts des I&FF, la caractérisation des scénarios et l'estimation de leurs coûts annuels exigeront la collecte d'autres données historiques et des données présentes/actuelles appropriées pour le secteur. Le point de savoir quelles données sont nécessaires dépendra de la méthode d'analyse choisie et de la portée sectorielle.

Par exemple, si un modèle doit être utilisé, des données socioéconomiques et technologiques de base peuvent être nécessaires à introduire dans le modèle (par exemple, la pression exercée par la population sur les ressources forestières, les prévisions concernant la croissance économique, les prévisions concernant la demande de produits forestiers et, en particulier, les bois et services, le développement des modes de récolte, par exemple, l'utilisation future d'espèces moins connues, etc.). Les coûts d'opportunité pour les utilisations des terres autres que la conservation et la gestion des forêts, sont de grande pertinence lors de l'évaluation des opportunités d'atténuation fondées sur les forêts, en particulier la REDD. L'élaboration de scénarios d'atténuation forestière appropriés exigera aussi des renseignements sur les

émissions de GES passées, actuelles et attendues dans le futur, les vulnérabilités et les effets sur les arbres et les écosystèmes forestiers.

Étape #3 : Déterminer un Scénario de référence

Cette étape implique la caractérisation du secteur forestier pour la période d'évaluation (par exemple, 2005-2030), en supposant que les conditions restent les mêmes, c'est-à-dire, qu'il s'agit de fournir une description de ce qui est susceptible de se produire dans le secteur en l'absence de nouvelles politiques visant à faire face aux changements climatiques et compte tenu des plans sectoriels actuels. Le scénario de référence devrait décrire les changements attendus dans l'utilisation des terres forestières, les évolutions socioéconomiques, les changements technologiques, l'évolution des investissements publics et privés qui affectent forêt et utilisation des terres forestières, les plans nationaux appropriés et les investissements prévus (c.-à-d., les actifs physiques et les programmes) dans le secteur forestier, y compris la nature, l'échelle et le calendrier de ces investissements. Le scénario de référence doit être cohérent avec les évolutions reflétées dans les données historiques recueillies au cours de l'étape précédente, à moins que les plans sectoriels ou les plans nationaux, plus larges, n'exigent le contraire.

Les options d'atténuation dans le secteur forestier comprennent des activités qui auront lieu soit sur des terres boisées soit sur des terres non boisées. Les activités liées à la REDD, à la restauration des forêts ou à la gestion forestière (sylviculture) ont lieu sur des terres boisées, tandis que des activités de boisement et de reboisement se déroulent sur des terres non boisées (par exemple des terres forestières dénudées, des terres cultivées, des terres de pâturage, des terres en friches, etc.). Les pays peuvent utiliser la définition de la CCNUCC¹² ou la définition nationale pour le type d'affectation des terres, en particulier, pour faire la distinction entre forêts et terres non boisées.

Deux types d'évolutions ont besoin d'être considérés dans l'évaluation de l'évolution "habituelle" dans le secteur forestier, pour la période d'évaluation. Soit que l'évolution historique du développement des forêts naturelles et des plantations sera maintenue, soit qu'un scénario futur différent se produira. Ce " scénario futur " représente un ensemble d'hypothèses sur les changements probables dans l'utilisation des terres et le couvert terrestre (Sathaye et al., 2009). Une situation typique qui modifie l'évolution historique : lorsque de nouveaux programmes de développement dans d'autres secteurs exercent une influence sur l'utilisation des terres. Par exemple la construction d'une nouvelle voie peut avoir un impact décisif sur les taux de déboisement et de dégradation en passant près ou en traversant une forêt naturelle (gérée ou non gérée). Ainsi, l'équipe de projet doit aller au-delà du secteur

¹² La définition de forêt utilisée dans le protocole de Kyoto est fondée sur celle de la FAO. Il énonce les éléments suivants : la forêt est une surface des terres d'au moins 0,05 à 1.0 hectare, avec un couvert arboré (ou une densité relative équivalente) de plus de 10 à 30 % avec des arbres atteignant une hauteur minimum de 2 à 5 mètres à leur maturité in situ. Une forêt peut consister soit en des formations boisées fermées où des arbres de divers étages et le sous-bois couvrent une grande partie du terrain, ou des formations boisées ouvertes. Les peuplements naturels jeunes et toutes les plantations qui doivent encore parvenir à une densité de 10 à 30 % ou à des arbres atteignant la hauteur de 2 à 5 mètres sont inclus dans la définition de forêt, comme des aires faisant normalement partie de la zones forestière, qui sont temporairement dénudées suite à l'intervention humaine, comme la récolte, ou à des causes naturelles, mais qui sont censées redevenir des forêts.

forestier et intégrer de nouveaux éléments de la planification ou de l'évolution du développement d'autres secteurs, comme le transport, l'infrastructure, l'énergie, l'agriculture et l'eau, aux fins de déterminer la ligne de base du type de "scénario futur".

Si des "besoins des scénarios futurs" doivent être considérés pour certaines des options d'atténuation forestière (par exemple lorsque la continuation de l'évolution historique n'est pas supposée), il est recommandé d'utiliser la même approche et les mêmes catégories présentées dans l'étape 5 (section 5.5) pour le scénario d'atténuation. Pour l'évaluation des coûts dans le scénario de référence (évolutions historiques et/ou scénario futur), il est recommandé d'utiliser les catégories présentées dans l'étape 5. Les équipes de projet auront besoin de définir une approche initiale (évolutions historiques et/ou scénario futur) pour les options d'atténuation sélectionnées pour le pays. Le tableau 5.8 fournit des conseils pour cette définition.

En outre, les équipes auront besoin d'examiner l'opportunité de procéder à l'évaluation par zone écologique. Il est probable que pour les mêmes activités relatives aux options d'atténuation forestières, les coûts des I&FF varient en fonction de la zone écologique dans laquelle les activités auront lieu. Par conséquent, l'équipe du projet devrait envisager la nécessité d'élaborer, de manière systématique, les données figurant dans les tableaux proposés, pour chaque zone écologique du pays.

Tableau 5-8 : Proposition de classification à utiliser pour le scénario de référence (dans les conditions habituelles) 2005-2030

Type de terre dans la situation actuelle (définie par le couvert forestier)	Affectation actuelle des terres	Scénario de référence	
		Evolution historique	Scénario futur
Forêt ("vierge", "intacte")	Gestion durable (forêt/ zone protégée de production)	Gestion d'une zone protégée sécurisée ou de récoltes soutenues	a) Sans menace de déboisement et de dégradation (DD) b) Accélération des DD c) Constant?
Forêt (progressivement dégradée)	Gestion forestière non durable dans les forêts de production et polyvalentes	Continuation de l'évolution du déboisement et de la dégradation au même taux	a) Accélération des DD (déboisement et dégradation) b) Décélération des DD c) Constant?
Forêt (qui a perdu la majeure partie de son stock de carbone initial)	Gestion forestière non durable (constamment menacée par le déboisement et/ou la dégradation)	Continuation de l'accroissement de la dégradation	a) Accélération/décélération de la dégradation forestière b) Changement vers d'autres affectations des terres (par ex. terres cultivées)
Terre non forestière (depuis 1990 pour le reboisement ou depuis 50 ans pour le boisement)	(Exploitée de manière extensive), terre de pâturage	Continuation des pâturages au même taux de productivité	a) Pâturage à taux de productivité accru/décru b) Changement vers des terres cultivées ou friches c) Changement vers d'autres affectations des terres (par ex. les établissements humains) d) Entreprise d'activité de boisement et de reboisement ?

	(Exploitée de manière extensive), terre cultivée	Continuation de la terre cultivée au même taux de productivité	a) Terre cultivée à taux de productivité accru/décru b) Changement vers d'autres affectations non forestières
	friche/terre abandonnée	Continuation comme friche	a) Friche à taux de productivité accru/décru b) Forêt commerciale c) Changement vers d'autres affectations non forestières
Terre forestière ou non forestière	Plantations forestières, pâturages, terres cultivées, friches/terre abandonnée	Maintien de l'affectation actuelle au même taux de productivité	a) Changement d'affectation des terres b) Changement dans le taux de productivité

Etape #4 : Estimer les coûts des FI, FF et E&M annuels et les coûts des subventions si comprises explicitement, pour le scénario de référence

>>>Estimer les FI et FF annuels pour chaque type d'investissement, ventilés par entité d'investissement et par source de financement

Dans cette étape, les FI et FF annuels pour le scénario de référence sont estimés. Les coûts devraient être en valeur réelle (p. ex., ajustée par rapport à l'inflation), idéalement en valeur constante de 2005 du dollar des EU, doivent être signalés dans l'année dans laquelle ils sont censés être engagés, et doivent être actualisés en utilisant les taux d'actualisation appropriés et publics et privés. L'estimation des FI et FF annuels pour chaque type d'investissement devrait être ventilée par entité d'investissement et par source de financement et être également subdivisée en flux d'investissements et flux financiers.

Le produit de cette étape sera un courant de flux d'investissements et/ou de flux financiers annuels pour chaque type d'investissement, pour toute la période d'évaluation, ventilé par entité d'investissement et par source de financement. Ces données devraient être organisées comme indiqué dans le chapitre 2, tableau 2-3, c'est-à-dire, de manière à ce qu'il y ait un ensemble de données pour chaque année compilée dans le format du tableau 2-3.

La source de ces données ou la méthode d'estimation, dépendra de la démarche analytique, de la portée et des types d'entités d'investissement qui sont pertinents. L'estimation des I&FF peut être le résultat d'un modèle sectoriel et/ou peut être obtenue à partir d'un document de planification ou de plusieurs documents et/ou peut être dérivée des données historiques. Si un modèle n'est pas utilisé, des renseignements peuvent être disponibles auprès des entités d'investissement et/ou de l'administration des forêts ou des bureaux de statistiques et/ou des institutions de recherche forestière et économique.

Pour chaque option d'atténuation forestière choisie, l'analyse devrait déterminer l'investissement supplémentaire par source, par exemple, selon les lignes suivantes :

- **Financement public intérieur**, notamment, les investissements faits par les gouvernements nationaux et locaux à travers les paiements par transfert, les prêts à conditions libérales, les encouragements en nature à travers, par exemple, la

rétribution des services fondés sur les forêts, tels que la conservation de l'eau douce, et l'investissement direct ;

- **Financement public international**, à travers l'APD bilatérale (subventions par l'aide public étrangère au développement), l'APD multilatérale (y compris les subventions, les prêts d'investissement, les garanties d'investissement); les programmes multilatéraux ciblés tels que le FPCF, l'ONU-REDD, le FEM, le MDP et le marché volontaire du carbone, etc. ; et
- **Financement investissement privé** (qui comprend les investissements étrangers directs par les industries forestières, FDC ; les investissements par les institutions financières et les investisseurs institutionnels, le financement philanthropique et le financement ciblé par le Fonds international de conservation), etc., de 2005 à 2030.

Un pays pourrait choisir de rentrer dans plus de détails au sujet des sources de financement, mais, au minimum, les trois catégories proposées ci-dessus doivent être utilisées.

>>> Estimer le coût d'E&M annuel pour chaque FI, ventilé par entité d'investissement et par source de financement

L'estimation des coûts d'E&M annuels pour le scénario de référence est également nécessaire. Elle doit comprendre les coûts d'E&M pour les actifs acquis pendant la période d'évaluation et les coûts d'E&M pour les actifs acquis avant la période d'évaluation et qui sont censés être toujours en fonctionnement. L'estimation des coûts d'E&M annuels, devrait, pour chaque type d'investissement, être ventilée par entité d'investissement et par source de financement (tel que décrit dans le tableau 2-4) et être, également, subdivisée en E&M pour les actifs acquis pendant la période d'évaluation et pour les actifs acquis avant la période d'évaluation.

Le produit de cette étape sera un flux des coûts d'E&M annuels pour chaque type d'investissement qui englobe une nouvelle immobilisation acquise pendant la période d'évaluation et un flux des coûts d'E&M annuels pour les actifs acquis avant pour la période d'évaluation, ventilés par entité d'investissement et source de financement.

Comme avec les données relatives aux I&FF, les estimations d'E&M peuvent être le produit du modèle sectoriel et/ou peuvent être tirées d'un document de planification ou de plusieurs documents et/ou peuvent être dérivées des données historiques. Si un modèle n'est pas utilisé, des renseignements peuvent être obtenus auprès des entités d'investissement et/ou des ministères pertinents ou des bureaux de statistiques et/ou des institutions de recherche.

>>> Estimer les coûts des subventions annuelles pour chaque type d'investissement et pour les coûts des FI, FF et d'E&M, si subventions sont comprises explicitement dans l'évaluation

Si un pays choisit d'intégrer explicitement les subventions dans son évaluation, les coûts annuels des subventions pour le scénario de référence devront être estimés. Les subventions doivent être estimées pour chaque type d'investissement pertinent et pour toutes les catégories de coûts (FI, FF), comme dans le tableau 2-5. Les coûts devraient être en valeur

réelle (p. ex., ajustée par rapport à l'inflation), idéalement, en valeur constante de 2005 du dollar des EU, devraient être signalés dans l'année où ils sont censés être engagés, et devraient être escomptés actualisés en utilisant les taux d'escompte publics et privés appropriés.

L'estimation des subventions peut être le produit d'un modèle sectoriel et/ou peut être obtenue d'un document de planification ou de plusieurs documents et/ou peut être dérivées des données historiques. Si un modèle n'est pas utilisé, des renseignements peuvent être disponibles auprès des entités d'investissement et/ou des ministères pertinents ou des bureaux des statistiques et/ou des institutions de recherche.

Etape # 5 : Déterminer un scénario d'atténuation pour le secteur forestier

Cette étape implique l'élaboration d'un descriptif de ce qui est susceptible de se produire dans le secteur forestier, durant la période d'évaluation, en présence de nouvelles politiques visant à faire face aux changements climatiques. Le scénario d'atténuation forestier devrait décrire les évolutions socioéconomiques attendues, les changements technologiques, et les plans sectoriels et nationaux pertinents, les mesures d'atténuation qui seront mises en œuvre (y compris la nature, l'échelle et le calendrier de chacune) et les investissements sectoriels attendus compte tenu de la mise en œuvre des mesures.

En fonction de l'option d'atténuation forestière sélectionnée dans votre pays, un certain nombre de questions devront être abordées lors de la quantification d'un scénario d'atténuation. Le Tableau 5.9 illustre un certain nombre des questions qui nécessitent une attention particulière dans la quantification des I&FF pour les options d'atténuation forestière.

Tableau 5-9: Activité nécessaire à l'introduction d'une option d'atténuation forestière

Activité nécessaire à l'introduction d'une option d'atténuation forestière	Champ d'activité proposé
Finalisation des négociations internationales	Par exemple, l'élaboration et l'analyse des données nationales pour différentes options de négociation, la participation dans les processus de négociation des modalités et des procédures, l'élaboration de méthodologies spécifiques pour des options d'atténuation forestières données
Mise en place de conditions habilitantes	Par exemple, l'élaboration de plans, d'accords et de projets spécifiques nationaux dans le secteur forestier et avec d'autres secteurs touchés par la mise en œuvre des options d'atténuation forestières (p. ex., l'agriculture), l'analyse et l'élaboration de données ; un processus de concertation (facilitation d'ateliers pour les parties prenantes) ;
Elaboration et établissement d'un système de Surveillance et Vérification	Par exemple, en se basant sur les initiatives existantes et la surveillance satellitaire appropriée, sur les expériences de terrain testées ailleurs.

<p>Les marchés et le financement, la négociation et le test de mécanismes de répartition des paiements</p> <p>Identification des opportunités de commercialisation du carbone</p> <p>Elaboration de mécanisme de paiement et de répartition équitables</p>	<p><u>L'exploration et la négociation de mécanismes financiers</u> (y compris ceux du marché et ceux qui ne sont pas du marché); Expériences pilotes</p>
<p>Planification spatiale de l'utilisation des terres forestières</p>	<p>Un scénario d'atténuation intégré, spatial et sécurisé clair est essentiel pour s'assurer de la permanence des effets d'atténuation, prévenir les fuites ainsi que les investissements à long terme dans le carbone forestier.</p>
<p>Eclaircir les droits, rôles, imputabilités et responsabilités en matière de mise en œuvre des options d'atténuation forestières et examen des mécanismes de respect des réglementations forestières</p>	<p>Les principales questions à résoudre comprennent l'éclaircissement du régime de <u>propriété foncière et des droits fonciers forestiers</u> qui régissent la répartition des revenus et les rôles respectifs des gouvernements nationaux et locaux, de la société civile, du secteur privé et des entités indépendantes actives dans le commerce, la réglementation et le fonds de gestion du carbone.</p>

Tableau 5-10: Questions à considérer lors de la quantification des I&FF pour les scénarios d'atténuation dans le secteur des forêts (par ex. investissement initial et activités des FF sur une période de 5 ans)

Entités investisseuses	Estimations des montants cumulés actualisés des FI, FF et des coûts d'O&M pour le scénario de atténuation														
	Type d'investissement 1: Elaboration et analyse des données nationales			Type d'investissement 2: Elaboration de plans			Type d'investissement 3: Exploration et négociation de mécanismes de financement et de liens avec les			Type d'investissement 4: l'éclaircissement du régime foncier et des droits d'exploitation des			Tous types d'investissements : ...		
	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M
Ménages															
Entreprises															
Entités gouvernementales															
Total															

Dans la première phase de cette étape, l'ensemble préliminaire des mesures d'atténuation forestière qui ont été identifiées à l'étape 1 devrait être réexaminé en tenant compte de l'approche analytique choisie dans l'étape 1, des données compilées à l'étape 2 et de l'analyse de base achevée dans l'étape 3, et devrait être révisé si nécessaire. Les pays devraient entreprendre également une première hiérarchisation des mesures d'atténuation, en se basant sur les priorités du développement national, sur les conditions locales, sur les priorités de développement sectoriel et sur les préoccupations nationales ou régionales concernant le changement climatique. Cette première hiérarchisation sera réévaluée et les priorités seront réexaminées dans tous les secteurs, au cours de l'étape finale de l'évaluation sectorielle des I&FF (étape 8).

Si un modèle est utilisé dans l'analyse, il peut servir à élaborer et définir le scénario de changement climatique. Dans le cas contraire, un plan sectoriel, une prévision des évolutions ou la situation actuelle (en supposant qu'aucun changement n'aura lieu) ou encore quelques combinaisons, peuvent être utilisés comme plate-forme pour l'étude prévisionnelle. Les travaux antérieurs effectués sur les changements climatiques (p. ex., les communications nationales, le TNA, PANA, les évaluations de l'atténuation des GES, les évaluations de la vulnérabilité) devraient être utilisés dans cette étape.

L'étape suivante consiste à planifier les activités concrètes que les options d'atténuation sélectionnées impliquent. Le tableau 5.11 présente des instructions pour ce faire.

Le niveau plus concret pour l'élaboration de cette planification est l'unité d'aménagement (UA¹³) identifiée à l'échelle nationale. Plus la description des activités est claire et complète au niveau de l'UA, plus l'évaluation des I&FF, pour le secteur, sera précise. Les activités à entreprendre pourraient être précisées, par exemple, selon les catégories suivantes (voir également tableau 5.5) :

- **Eclaircissement des régimes de propriété foncière et de carbone:** préciser que les régimes de propriété foncière et de carbone et les droits d'accès sont pertinents à toutes les options forestières dans le scénario d'atténuation et qu'ils peuvent impliquer des coûts importants, en fonction des circonstances particulières du pays ou de la région où l'option forestière a lieu.
- **Détermination du système de livraison des options d'atténuation forestières :** Il comprend, entre autres, une sélection d'espèces et la sylviculture, un système de gestion forestière, une caractérisation des produits attendus (bois, bois de chauffe, PFNL, cultures agricoles, élevage, etc.), la longueur de la rotation, les activités de gestion au fil du temps (tillage, fertilisation, etc.)
- **Respect des réglementations forestières, mise en application et surveillance des changements dans les stocks de carbone :** Dans un scénario d'atténuation, des efforts

¹³ Unité d'aménagement (UA) est une zone forestière clairement définie qui est aménagée pour un ensemble d'objectifs explicites et suivant un plan de gestion forestière à long terme.

accrus au niveau du respect des réglementations forestières et de l'application des lois sont nécessaires en vue de garantir la permanence des mesures prises. Les avantages de l'atténuation forestière doivent également être surveillés au fil du temps. Les coûts de surveillance du C peuvent avoir un impact majeur sur les I&FF (équipement, imagerie par satellite, travail, etc.). Il est recommandé de traiter l'évaluation de suivi de carbone séparément, en tant que catégorie distincte, particulièrement, pour ce qui est de la REDD.

- **Travail** : En fonction de l'option forestière sélectionnée pour le scénario d'atténuation, le travail peut être l'un des principaux éléments du coût (p. ex., dans la plantation de forêts et la gestion des forêts plantées au fil du temps). En outre, il aurait un important avantage socioéconomique et des pays souhaiteront probablement pouvoir en rendre compte. Aussi, il est recommandé de prendre en considération le travail lors de l'établissement des activités dans un plan d'aménagement forestier.
- **Formation** : Comme les options d'atténuation forestières proposées sont, soit nouvelles, soit différentes au niveau du type, de l'échelle et de l'intensité dans un pays ou une région donnée, il sera nécessaire de former des personnes dans la gestion de la (nouvelle) forêt ou dans la conservation de la forêt (existante), ainsi que dans l'obtention de nouveaux produits et éventuellement dans la participation aux nouveaux marchés (par exemple, si on envisage d'avoir l'écotourisme comme une option de REDD). La surveillance et vérification à l'échelle requise sont également de nouvelles activités nécessitant un effectif formé. Un investissement important doit donc être apporté à la hauteur du renforcement des capacités.
- **Infrastructure** : Il est possible que vous devriez construire de nouvelles routes et/ou de nouveaux bâtiments (p. ex. la construction de tours de guet pour une protection efficace de la zone, le développement de l'écotourisme, la production de bioénergie, etc., en tant qu'activité de REDD). Comme le développement de telles infrastructures peut avoir des effets majeurs sur l'évaluation des I&FF et de l'E&M, il est recommandé d'examiner séparément cette catégorie.
- **Machines et équipements** : Selon l'option d'atténuation forestière sélectionnée (p. ex. réduction de l'impact de l'abattage d'arbre; développement intensif de la plantation, de la télédétection, du suivi de la REDD, etc.), l'investissement dans les machines et équipements peut être essentiel.
- **Divers** : Cette catégorie vise à intégrer d'autres activités qui impliqueront des coûts (p. ex. recherche directement en rapport pour introduire un système de REDD, les coûts de certification des forêts pour améliorer la préparation pour la REDD, etc.).
- **Délimitation des frontières des forêts en se fondant sur le type**

Si davantage de catégories sont nécessaires à un pays donné, l'équipe du projet devrait les établir d'avance et les intégrer systématiquement dans l'évaluation.

Tableau 5-11: Détermination du Scénario d'atténuation

Options d'atténuation forestières	Type de terre (déterminé par le couvert forestier)	Affectation actuelle	Scénario d'atténuation*	
			Option forestière (quelques exemples)	Catégories à envisager pour les activités du plan de gestion forestière, pour chaque option d'atténuation forestière
Réduction des émissions dues au déboisement et à la dégradation des forêts (REDD)	Forêts	Zones de conservation et forêts de production gérées et protégées (menacées par le déboisement et en dégradation)	a) Conservation forestière à travers la GFD (par. ex. utilisation de l'approche forestière engagée) b) Gestion soutenue des récoltes c) Abattage à impact réduit	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eclaircissement des régimes de propriété foncière et de carbone ➤ Détermination du système ➤ RRF et Surveillance ➤ Travail ➤ Formation ➤ Infrastructure ➤ Machines et équipement ➤ Divers
Réduction du déboisement par le renforcement des forêts (Restauration des forêts) ("REDD+")	Forêts (y compris les forêts dégradées et les forêts secondaires)	Forêts accessibles exploitées/gérées de manière non durable (légale ou illégale)	a) Plantation d'enrichissement b) Régénération naturelle guidée c) Restauration écologique	
Boisement/reboisement	non-forestière (depuis 1990, pour le reboisement ou, depuis 50 ans, pour le boisement)	Pâturage	CDM A/R Plantations; y compris : a) Les forêts plantées b) L'agroforesterie c) Les systèmes Sylvo-pastoraux	
		Terre cultivée		
		Friche /terre abandonnée		
Substitution par des produits ligneux récoltés (S-HWP)	Terre forestière ou non forestière	Plantations forestières pâturages, terres cultivées, terres abandonnées	Plantations forestières destinées à la production de bois	
Substitution par des produits non ligneux (S-NWP)	Terre forestière ou non forestière	Plantations forestières, pâturage, terres cultivées, friches / terres abandonnées	Plantations forestière/énergie pour des produits non ligneux (p. ex. Jathropha, huile de palme, canne à sucre ...)	

* Eclaircissement déterminant que les régimes de propriété foncière et de carbone et les droits d'accès sont pertinents à toutes les options forestières dans le scénario d'atténuation et qu'ils peuvent impliquer des coûts importants, en fonction des circonstances particulières du pays ou de la région où l'option forestière à lieu.

Etape # 6 : Estimer les coûts des FI, FF et d'E&M annuels et les coûts des subventions si elles sont comprises

Dans cette étape, les FI et FF annuels pour le scénario d'atténuation forestière proposé sont estimées. Les étapes méthodologiques sont décrites dans le chapitre 2, étape 6. L'inclusion plus holiste des options d'atténuation forestières (et la production de crédits réservés à la REDD, en particulier) exigera un changement dans la manière dont les terres forestières ou un secteur de l'industrie forestière sont gérés par rapport à la pratique habituelle (de référence). Des recommandations pour les stratégies de gestion forestière stratégique qui réduiraient les émissions au-dessous des niveaux habituels et qui accroîtraient le piégeage du carbone au-delà du niveau habituel, ont été formulées à l'étape 5. Ces recommandations constituent la base d'un programme d'investissement potentiel qui permettrait également d'atteindre nombre des objectifs d'un programme de développement à long terme et plus vaste du secteur forestier. Ainsi, l'option d'atténuation sélectionnée aura ses coûts attachés, ainsi que les investissements et flux financiers qu'elle requiert.

A titre d'illustration, le tableau 5-12 présente une analyse des questions et une estimation préliminaire de la hauteur des investissements qui pourraient permettre une conduite efficace de la phase initiale de cinq ans d'un programme d'atténuation forestière intégrée, à long terme (20 ans). Les chiffres des investissements qui sont attribués dans une telle analyse représentent des échelles de grandeur et doivent, en général, être fondés sur l'expérience professionnelle et le consensus.

Tableau 5-12 : exemple illustratif des composantes potentielles de la phase initiale de 5 ans (p.ex. 2010 – 2014) d'un programme d'investissement dans l'atténuation forestière et les flux financiers connexes

Activité nécessaire à la réalisation des normes	La focalisation peut porter sur:
<p>Mise en œuvre de stratégies pour une conservation et une gestion plus efficaces des zones forestières protégées (REDD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Le réexamen du plan de conservation national</u> • L'achèvement de gazettal • L'investissement dans la formation et la capacité professionnelle • Le développement des zones protégées gérées de manière efficace. • L'élaboration d'accords de gestion concertée et la restauration des écosystèmes • La mise en place de projets de démonstration (projets de plantations, de conservation, etc.)
<p>Mise en place de stratégies pour une gestion plus efficace des forêts de production</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Les initiatives touchant à FLEG pour contenir l'abattage illicite (FLEG: Programme d'application des législations et de la gouvernance dans le secteur des forêts)</u> • Des codes volontaires par les entreprises du secteur privé • Le résultat fondé sur la certification par une partie tierce • L'investissement dans l'abattage à impact réduit
<p>Stratégies révisées pour la gestion des</p>	

récoltes des forêts en vue de répondre aux besoins en bois du pays	
Stratégies pour l'amélioration des forêts dégradées, par la restauration forestière (renforcement des forêts)	<ul style="list-style-type: none"> • La décentralisation de la gestion forestière • La sylviculture (régénération naturelle, plantation d'enrichissement) • La restauration écologique • L'investissement dans l'abattage à impact réduit
Stratégies révisées pour l'amélioration de la protection en amont des bassins versants et de la lutte contre l'érosion des sols à travers l'utilisation intensive du boisement et du reboisement du MDP	<ul style="list-style-type: none"> • L'inventaire de toutes les terres éligibles au MDP • Le boisement et reboisement du MDP sur les terres agricoles (niveau des ménages, communautaire) • Les forêts plantées (bois et PFNL) • La mise en culture des bassins versants/ désertification • L'amélioration des conditions d'investissement pour les systèmes de plantations spécifiques
Amélioration des capacités des groupes communautaires, y compris les communautés adat, à maîtriser la gestion forestière.	<ul style="list-style-type: none"> • Les principaux objectifs seraient d'améliorer la qualité de vie des familles à faible revenu, qui vivent dans les forêts naturelles ou sur des terres adjacentes, de protéger les droits des autochtones qui dépendent des forêts, tout en réduisant les empiétements, la dégradation des forêts par des activités de subsistance et de prévenir les feux de forêts.
Total pour le programme initial de 5 ans	

Tableau 5-13 : Estimations des montants cumulés des FI&F pour le scénario de atténuation

Entités investisseuses	Estimations des montants cumulés actualisés des FI, FF et des coûts d'O&M pour le scénario de atténuation														
	Type d'investissement 1: Le réexamen du plan de conservation national			Type d'investissement 2: Les initiatives touchant à FLEG pour contenir l'abattage illicite			Type d'investissement 3: La décentralisation de la gestion forestière			Type d'investissement 4: L'inventaire de toutes les terres exploitables			Tous types d'investissements : ...		
	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M	FI	FF	Coûts O&M
Ménage															

s															
Entreprises															
Entités gouvernementales															
Total															

Etape # 7 : Ciffrer les changements survenus dans les coûts des FI, FF et E&M et dans les coûts des subventions nécessaires à la mise en œuvre de l’atténuation

Les modifications apportées aux coûts des FI, FF et E&M, qui sont nécessaires à la mise en œuvre des mesures d'atténuation dans le secteur forestier sont calculées suivant la méthodologie générale énoncée dans l'étape 7 au chapitre 2 de ce guide. Les changements dans les flux d'investissement et les flux financiers sont obtenus en soustrayant simplement les coûts du scénario de référence des coûts du scénario de l'atténuation des effets du changement climatique. Cette étape a deux principaux objectifs : 1) déterminer la manière dont les coûts cumulatifs des FI, FF et E&M changeraient; et 2) déterminer la manière dont les coûts des FI, FF et E&M annuels pourraient changer. Cinq ensembles distincts de calculs devraient être accomplis pour l'estimation des changements dans les coûts cumulatifs des FI, FF et E&M et trois, pour l'estimation des changements des coûts des FI, FF et E&M annuels. En outre, si les coûts de subvention sont explicitement compris dans l'évaluation, les changements des coûts de subvention peuvent être calculés. Le volume d'accompagnement consacré à la communication des données (Directives concernant l'établissement des rapports relatifs à l'évaluation des flux d'investissement et des flux financiers pour faire face au changement climatique) contient des feuilles de calcul qui peuvent servir de modèles pour les feuilles de calcul particuliers aux pays en développement.

Etape #8 : Evaluer les implications de politiques

Le but de cette étape est d'évaluer les implications des résultats des changements dans les flux d'investissements et flux financiers, dues à l'application des mesures d'atténuation dans le secteur forestier, sur les politiques. Il est recommandé à ce stade, que les pays procèdent d'abord à une réévaluation de leur première hiérarchisation des mesures d'atténuation forestière, entreprise à l'étape 5, en se basant sur l'estimation des coûts marginaux qui ont été dérivés à l'étape 7. Il n'est pas recommandé que le coût soit le critère le plus important pour la hiérarchisation des mesures visant à faire face au changement climatique, mais plutôt, que les coûts marginaux soient ajoutés à l'ensemble des critères d'évaluation qu'un pays utilise pour évaluer et classer par ordre de priorité ces mesures. Le secteur forestier est très particulier à cet égard, toutes les options d'atténuation forestières ayant un potentiel d'avantages collatéraux, y compris par exemple, la réduction de la vulnérabilité due au changement et à la variabilité du

climat et l'augmentation des fonctions protectrices des terres (des sols et des eaux) et potentiellement l'augmentation des valeurs de la biodiversité. Ainsi, le paquet entier des avantages ira au-delà des coûts estimés de l'atténuation dans le secteur forestier.

Les résultats des coûts marginaux des I&FF, dégagés de l'étape 7, avec la réhiérarchisation possible des mesures fondées sur les forêts, visant à faire face au changement climatique, devraient servir à déterminer les entités d'investissement responsables des changements les plus importants survenus dans les I&FF, et les principales sources de leurs fonds. Ensuite, les mesures de politique qui pourraient être utilisées pour amener ces entités à mettre en œuvre les mesures proposées et à modifier leurs modes d'investissement et pour déterminer les sources de fonds supplémentaires qui pourraient être utilisées pour répondre au besoin de nouveaux investissements, doivent être évaluées. Il sera particulièrement important d'établir une distinction entre les sources de financement publiques et privées et entre les sources nationales et étrangères. Les mesures de politique comprennent toute une variété d'instruments dont, notamment, les réglementations, les mesures d'incitation et la sensibilisation. Les nouvelles sources de fonds comprennent à la fois des options intérieures, p. ex., les impôts, et des options extérieures, p. ex., l'APD, la caisse de compensation du carbone ou le marché de carbone.

Des politiques de secteur forestier sont susceptibles d'être nécessaires pour inciter les entités appropriées déterminées dans l'évaluation à mettre en œuvre les mesures proposées et à engager les I&FF en rapport. Il sera important d'organiser un débat, entre l'ensemble des parties concernées au sein du secteur forestier, y compris, par exemple, les entités publiques (forêts, agriculture, environnement, eau), le secteur privé, les ONG opérant dans les domaines environnemental et social et les communautés, sur l'ensemble des réglementations ou les incitations nécessaires pour influencer les décisions d'investissement. Lors du traitement des options de politique, les avantages sociaux, économiques et environnementaux doivent être évalués qualitativement.

En examinant l'ensemble des options d'atténuation fondées sur les forêts, le trait important qui doit soutenir tout investissement d'ampleur proposé, est le partenariat. Le partenariat doit se produire au niveau national pour l'introduction et la mise en œuvre de l'ensemble le plus large d'options d'atténuation fondées sur les forêts, et entre les donateurs multilatéraux et bilatéraux, pour s'assurer que les sources de financement soient le plus adéquatement possible, adaptées aux projets qu'elles soutiennent. Un partenariat et une collaboration doivent être établis, en particulier, entre les organismes de réglementation nationaux. Le partenariat devra également engager des représentants des communautés locales, des organismes de conservation, des chefs de file de l'agro-industrie, ainsi que les associations industrielles forestières.

Les principaux risques d'échec dans le domaine de l'investissement, sont les contraintes politiques posées à la mise en place du régime de propriété forestière essentiel et

d'autres réformes politiques nécessaires à l'engagement des collectivités locales, les difficultés à contrôler les effets négatifs des activités non réglementées dans le secteur forestier et les difficultés à restreindre l'influence des pressions exercées sur les forêts, en raison, soit des intérêts commerciaux à la conversion de terres soit à la pression exercée par les franges les plus pauvres de la population du pays, pour leur nourriture et leur abri.