



REPUBLIQUE DU NIGER
Fraternité- Travail- Progrès

Conseil Suprême pour la Restauration de la Démocratie (CSR)
Cabinet du Premier Ministre

CONSEIL NATIONAL DE
L'ENVIRONNEMENT POUR UN
DEVELOPPEMENT
DURABLE



SECRETARIAT EXECUTIF

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR
LE DEVELOPPEMENT



PNUD

**PORJET DE RENFORCEMENT DES CAPACITES DES DECIDEURS: LUTTE CONTRE
LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS DES SECTEURS CLES**

**RAPPORT SUR L'EVALUATION D'INVESTISSEMENT ET
FLUX FINANCIER DU SECTEUR DE LA FORESTERIE
(ATTENUATION)**

octobre 2010

Tables des matières

Tables des matières	2
Sigles et abréviations.....	3
Résumé.....	4
1. Introduction.....	6
1.1 Objectifs de l'évaluation I&FF	7
1.2 Contexte.....	7
1.2.1. Analyses précédentes utilisées.....	7
1.2.2 Arrangement institutionnel et collaborations	8
1.2.3 Méthodologie fondamentale et termes clés	8
2. Portée, données d'entrées et scénarios	13
2.1. Portée sectorielle	13
2.2. Données d'entrées et scénarios	14
2.2.1. Période d'évaluation et paramètres de calcul des coûts	14
2.2.2. Approche analytique	15
2.2.3 Données historiques sur les FI, FF, coûts d'E&M	15
2.2.4. Scénario de base.....	20
2.2.5 Scénarios d'atténuation	25
3. Résultats	31
3.1 Changements des I&FF et O&M.....	31
3.1.1 Séquestration.....	31
3.1.2 Substitution.....	34
3.2 Evaluation des implications en termes de politique publique	38
3.3 Incertitude clés et limitations de la méthodologie	38
Références bibliographiques	40

Sigles et abréviations

AEM:	Accords Environnementaux Multilatéraux
APD:	Aide Publique au Développement
CCNUCC:	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CES/DRS:	Conservation des Eaux du Sol/ Défense et Restauration du Sol
CNEDD:	Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable
CNES:	Centre National d'Énergie Solaire
DE/ME/LCD:	Direction de l'Environnement/ Ministère de l'Environnement et de la Lutte Contre la Désertification
DERED:	Direction des Énergies Renouvelables et Énergies Domestiques
FAO:	Food and Agriculture Organization
FEM:	Fonds pour l'Environnement Mondial
FH-OPT:	Faisceau Hertzien – Office des Postes et Télécommunications
GES:	Gaz à Effet de Serre
GIEC/OCDE/ AIE:	Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Évolution du Climat/Organisation de Coopération et Développement Économiques/ Agence Internationale de l'Énergie
I&FF:	Investissement et Flux financier
MME:	Ministère des Mines et de l'Énergie
O&M:	Operations and Maintenance
ONG:	Organisation Non Gouvernementale
ORTN:	Office de Radio et Télévision du Niger
PAFN:	Projet d'Aménagement des Forêts Naturelles
PAFT:	Plan d'Action Forestier Tropical
PAMT:	Programme d'Action à Moyen Terme
PFN:	Programme Forestier National
PIB:	Produit Intérieur Brut
PNEDD:	Plan National de l'Environnement pour un Développement Durable
PNUD:	Programme des Nations Unies pour le Développement
PV:	Photovoltaïque
RIN:	Rapport d'Inventaire National
SCN:	Seconde Communication Nationale
SDR:	Stratégie de Développement Rural
SNER:	Stratégie Nationale sur les Énergies Renouvelables
SDRP:	Stratégie de Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté
SNPA/CVC:	Stratégie Nationale et Plan d'Action sur les Changements et Variabilité Climatiques
UTCATF:	Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie

Résumé

Le projet «renforcement des capacités des décideurs politiques» vise à renforcer la capacité nationale des pays en développement, en vue de développer des options politiques pour faire face aux changements climatiques dans différents secteurs et activités économiques, qui pourraient servir de points d'entrées aux positions de négociation de la Convention.

Ce projet financé par le PNUD entre dans le cadre de la mise en œuvre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) dont le Niger a ratifié en 1995 et qui cadre bien avec les priorités nationales contenues dans la Stratégie de Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté (SDRP).

Pour le Niger, deux secteurs à savoir l'Agriculture et la Foresterie ont été identifiés comme étant prioritaires respectivement pour l'adaptation et l'atténuation et ont fait l'objet d'évaluation des Investissements et Flux Financiers (I&FF) pour faire face aux effets des changements climatiques.

A cet effet, pour le secteur de la foresterie, deux mesures d'atténuation sont retenues: (i) la séquestration de carbone par les actions de restauration des sols dégradés et de boisement et reboisement (ii) la substitution à travers les mesures visant à éviter ou limiter les émissions du carbone par la consommation du bois énergie.

Les principales mesures retenues sont issues des études d'atténuation entrant dans le cadre de l'élaboration de la Seconde Communication Nationale (SCN) et de la Stratégie Nationale et Plan d'Action sur les Changements et Variabilité Climatiques (SNPA/CVC).

L'équipe d'évaluation des I&FF composée de cinq (5) experts nationaux a travaillé sur les directives contenues dans le guide du PNUD *User Guidebook and methodology for assessing I&FF to address climate change*. L'équipe a convenu des principales entités intervenant dans le domaine qui sont les ménages, les entreprises (ONG et privés) et les entités gouvernementales. Des données et informations ont été surtout recueillies dans les documents de communications nationales, du Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) aux changements climatiques, de la Stratégie Nationale en matière de Changements et Variabilité Climatiques et des structures telles que la Direction de l'Environnement, la Direction des Energies Renouvelables et Energie Domestiques, l'Institut National de la Statistique et les ONG.

Les principaux résultats obtenus au niveau de la séquestration sont que la régénération naturelle et l'aménagement des forêts réalisés uniquement par les ménages ont une différence de flux entre le scénario de référence et celui d'atténuation respectivement de 3,5 millions de dollars et 20,14 millions de dollars pour atteindre l'objectif d'atténuation à l'horizon 2030.

Les activités de reboisement, récupération des terres et plantations, fixation des dunes sont réalisées par toutes les entités. Ainsi, pour atteindre les objectifs d'atténuation au niveau:

- Des ménages, il faut 0,26 millions de dollars pour le reboisement, 5,87 millions de dollars pour les plantations et 2,5 millions de dollars pour la fixation des dunes.
- Des entreprises (ONG), il faut 48,3 millions de dollars pour le reboisement, 31,5 millions de dollars pour les plantations et 44,5 millions de dollars pour la fixation des dunes. Ces flux proviennent majoritairement des sources étrangères.
- Des entités gouvernementales, il faut 27,9 millions de dollars pour le reboisement, 33,4 millions de dollars pour les plantations et 48,4 millions de dollars pour la fixation des dunes. Ces flux proviennent des sources nationales.

L'atténuation de la pression sur les forêts à l'horizon 2030 à travers la substitution nécessite un coût supplémentaire par rapport à la situation actuelle. C'est ainsi qu'au niveau:

- Des ménages pour les activités d'atténuation, il faut 976,8 millions de dollars pour les solaires Photovoltaïques (PV), 173,1 millions pour les solaires thermiques et 238,3 millions pour l'économie d'énergie. Ce qui fait un total de 1388 millions de dollars provenant essentiellement des fonds nationaux (fond propre ou dette).
- Des ONG et entreprises, il faut 299,3 millions de dollars provenant des sources internes et 84,4 millions de dollars des aides publiques au développement uniquement pour les installations PV. Ce qui montre plus de 90% des investissements vont provenir des fonds nationaux.
- De l'Etat, il faut 126,9 millions provenant des fonds internes et 5,9 millions de dollars des sources étrangères (emprunts 4,2 millions de dollars, APD bilatérale 0,99 million de dollars, APD multilatérale 0,73 million de dollars).

Les financements des projets communautaires mis en œuvre par les ONGs au profit des communautés et tendant à accroître le puits de carbone (REDD et MDP et autres) sont nécessaires pour combler le gap et atteindre les objectifs fixés par le Plan d'Action à Moyen Terme (PAMT). Pour cela, le gouvernement du Niger doit s'intéresser au fonds internationaux notamment se mobiliser tout en se positionnant pour bénéficier des fonds relatifs au programme REDD.

Il est important que le renforcement de la sensibilisation, d'information et d'éducation pour un changement de comportement concernant la protection de l'environnement soit pris comme mesures politiques qui pourraient être utilisées pour inciter les entités dans le cadre de la séquestration.

1. Introduction

Le Niger a signé en juin 1992 et ratifié en juillet 1995 la Convention-cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC). Dans le cadre de la mise en œuvre de cette convention, outre les projets et programmes exécutés, le Niger a élaboré sa Seconde Communication Nationale (SCN) sur les Changements Climatiques.

Les inventaires des Gaz à Effet de Serre (GES) constituent l'une des parties clés d'élaboration de ces communications nationales. A cet effet, cinq (5) secteurs ont fait l'objet des inventaires des gaz à effet de serre pour la seconde communication nationale: (i) Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) ;(ii) Agriculture/Elevage; (iii) Energie; (iv) Procédés Industriels et (v) Gestion des déchets.

Cet inventaire a porté sur l'année 2000 et a été réalisé selon la version 1996 révisée de la méthodologie GIEC / OCDE/ AIE.

Bien que le résultat de cet inventaire ait ressorti que le Niger demeure toujours un puits de séquestration des gaz à effet de serre (-417,94 Gg Eq-CO₂), les trois premiers secteurs qui ont les plus grandes sources d'émissions (Agriculture, UTCATF, Energie) ont fait l'objet des études d'atténuation des changements climatiques.

Les mesures d'atténuation retenues tiennent compte des priorités du développement économique et social telles que définies par les cadres stratégiques que sont: la Stratégie Nationale et Plan d'Action sur les Changements et Variabilité Climatiques (SNPA/CVC), la Stratégie de Développement Rural (SDR) et la Stratégie de Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté (SDRP).

Le projet de renforcement des capacités appuyé par le Programme de Nations Unies pour le Développement (PNUD) dans lequel s'inscrit l'évaluation des I&FF entre dans le cadre de la mise en œuvre de la CCNUCC et est en droite ligne avec les priorités nationales. Il constitue une opportunité pour le Niger afin d'évaluer et élaborer des options de politiques en vue de faire face aux effets des changements climatiques au niveau du secteur de la foresterie, ce qui pourrait constituer un apport à la définition des positions de négociation de la Convention.

A cet effet, les options d'atténuation retenues sont issues des études d'atténuation entrant dans le cadre de l'élaboration de la Seconde Communication Nationale (SCN) et de la Stratégie Nationale et Plan d'Action sur les Changements et Variabilité Climatiques (SNPA/CVC).

L'analyse des Investissements et Flux Financiers (I&FF) pour l'atténuation des GES est une activité importante pour la mise en place des mesures de réactivité nationales efficaces et appropriées aux changements climatiques.

De ce fait, pour le Niger, les mesures d'atténuation proposées dans le secteur de la foresterie visent, en plus d'évitement des émissions par l'introduction des nouvelles technologies, à faciliter la prise en compte des changements climatiques.

Cette étude fait ressortir les investissements et flux financiers dans le cadre de la réalisation des actions contribuant à l'atténuation des émissions des GES dans le secteur de la foresterie au Niger.

1.1 Objectifs de l'évaluation I&FF

L'objectif général de l'évaluation des I&FF est de déterminer l'ampleur et les sources des fonds pour faire face aux préoccupations des changements climatiques au niveau national.

De façon spécifique, les résultats suivants sont attendus:

- Une synthèse d'information sur les investissements et les apports financiers actuels dans les secteurs clés.
- Une projection des I&FF futurs en l'absence d'efforts pour faire face aux changements climatiques.
- Une identification des mesures pour faire face aux changements climatiques et une projection des I&FF futurs associés à leur mise en œuvre.

1.2 Contexte

1.2.1. Analyses précédentes utilisées

Cette évaluation des I&FF repose sur les stratégies, plans et programmes adoptés par le gouvernement du Niger dont notamment:

Le Plan National de l'Environnement pour un Développement Durable (PNEDD)

Ce document adopté par le Niger en 2000 est le cadre de référence en matière d'environnement et de développement durable. Il constitue ainsi une réponse à divers engagements internationaux pris par le Niger, notamment ceux relatifs aux conventions sur la lutte contre la désertification, la diversité biologique et les changements climatiques.

La Stratégie de Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté (SDRP)

La SDRP est le document fédérateur et de référence au Niger en matière de lutte contre la pauvreté. Les données socio-économiques ont été tirées de ce document.

La Stratégie de Développement Rural (SDR)

Dans ce document quatre (4) des quatorze (14) programmes concernent la gestion durable des ressources naturelles et la préservation de l'environnement. Il s'agit du:

- Programme 2 relatif à la gouvernance locale des ressources naturelles;
- Programme 10 relatif à la préservation de l'environnement;
- Programme 13 portant sur la restauration des terres et le reboisement;
- Sous-programme 4.4 relatif à l'électrification rurale dont l'objectif est de réduire la facture en bois-énergie par la promotion des énergies renouvelables en milieu rural.

Le Programme d'Action à Moyen Terme (PAMT)

Il a été tiré de ce document des objectifs des politiques et stratégies nationales de développement à savoir la quantification de la régression des superficies forestières, l'augmentation des efforts de reboisement, les données la régénération naturelle assistée annuellement et l'augmentation des superficies aménagées par an. Toutes ses données et informations ont permis d'aboutir aux scénarios de référence et d'atténuation.

La Seconde Communication Nationale sur les changements climatiques

Les mesures d'atténuation retenues dans le cadre de cette étude ont été tirées de celles contenues dans la seconde communication nationale notamment pour le secteur UTCATE.

Le Rapport d'Inventaire National des gaz à effet de serre

Les données sur les inventaires des gaz à effet de serre fait dans le cadre de la SCN ont permis de justifié le choix de secteur de la foresterie vu son importance en terme d'émission du CO2 lié à la consommation du bois énergie.

La stratégie Nationale sur les Energies renouvelables

Ce document a permis de recueillir les principales données et informations sur la substitution du bois-énergie.

1.2.2 Arrangement institutionnel et collaborations

Au Niveau national, la tutelle du projet est assurée par le Conseil National de l'Environnement pour un Développement Durable (CNEDD), institution rattachée au Cabinet du Premier Ministre à travers son Secrétariat Exécutif (SE/CNEDD) avec l'appui de la Commission Technique Nationale sur les Changements et Variabilité Climatiques (CTNCVC). Cette commission regroupe les institutions de l'Etat, de la société civile et du privé autour desquelles les questions de changement climatique en général et celles d'accès aux données d'activités se traitent au niveau national.

Une Unité de coordination du projet a été placée au SE/CNEDD et coordonne les activités de l'ensemble du projet. Cette Unité est composée de Monsieur Gousmane MOUSSA, Conseiller en Changements Climatiques et Monsieur Hassane HAROUNA, Assistant Administratif et Financier, au SE/CNEDD.

L'ONG OSEILED a été contractée par l'Unité de coordination du projet pour l'exécution de cette évaluation à travers l'élaboration de deux études (adaptation et atténuation). En tenant compte des lignes directrices, l'ONG a mis en place deux équipes d'experts pluridisciplinaires. C'est ainsi qu'elle a établi un contrat individuel à chacun des cinq (5) experts de l'équipe foresterie à savoir:

- Monsieur Abdoulaye ISSA, Energéticien, Expert chef d'Equipe;
- Monsieur Chaïbou Dan Bakoye, Expert en Finances;
- Monsieur Moussa Koché, Expert en statistiques;
- Monsieur Omar Ahmed, Expert en Foresterie;
- Madame Safiatou Alzouma, Expert Energie.

Ces équipes ont été formées par le Centre PASS dans l'utilisation du guide du PNUD *User Guidebook and methodology for assessing I&FF to address climate change* à travers un atelier de formation tenu à Niamey.

1.2.3 Méthodologie fondamentale et termes clés

L'approche méthodologique de l'évaluation nationale des I&FF pour l'atténuation a suivi les 8 étapes indiquées dans le guide méthodologique qui sont:

- Établir les paramètres clés de l'évaluation; il s'agit de:
 - Déterminer de manière détaillée la portée du secteur
 - Identifier les mesures préliminaires d'atténuation
 - Préciser la période de l'évaluation et l'année de référence
 - Sélectionner une approche analytique.

- Compiler les données historiques des I&FF et autres données pouvant contribuer aux scénarios;
 - L'exercice est de compiler les données des I&FF et O&M annuels, ventilées par entité d'investissement, par source et par flux d'investissement par rapport aux flux financiers.

- Définir le scénario de base; a cette étape, il faut ressortir la situation des:
 - Évolutions socioéconomiques
 - Changements et les progrès technologiques
 - Investissements des conditions de statut-quo.

- Calculer les I&FF pour le scénario de base;
 - Estimations des FI & FF annuels, ventilées par entité d'investissement & par source
 - Estimations de l'O&M annuelle, ventilées par entité d'investissement & par source.

- Définir les scénarios d'atténuation;
 - Estimations des FI & FF annuels, ventilées par entité d'investissement & par source
 - Estimations de l'O&M annuelle, ventilées par entité d'investissement & par source.
En tenant compte de la situation des changements climatiques.

- Dériver/estimer/projeter les I&FF pour le scénario d'atténuation;
 - Dérivez des estimations annuelles de FI & FF, ventilées par entité d'investissement et par source.

- Estimation annuelle des changements I&FF et EM nécessaire à l'implantation des scénarios d'atténuation; a cette étape, il s'agit de:
 - Estimation des changements dans les I&FF cumulés
 - Estimation des changements dans les I&FF annuels
 - Retrancher annuellement la ligne de base I & FF, par entité et source, de l'atténuation annuelle I & FF, par entité et source
 - Soustraction de la situation du scénario de référence d'atténuation
 - Somme augmentation des montants de tous les ans, par entité et source.

- Évaluer les implications en terme politique publique; Il s'agit de ressortir la nécessité de :
 - Intégrer les changements climatiques dans les projets régionaux, stratégie régionale et nationale
 - Renforcer les capacités de toutes les parties prenantes
 - Intégrer ces options dans les politiques nationales de référence
 - Impliquer les entités locales correctement, responsabiliser les populations
 - Développer des activités d'accompagnement génératrices de revenus.

Il est attendu de cette évaluation nationale d'I&FF une plus grande sensibilisation et compréhension des investissements futurs qui traitent aussi bien les changements climatiques que les priorités de développement.

En particulier, ce travail d'évaluation des I&FF devrait fournir les résultats suivants:

- une synthèse d'information sur les investissements et les apports financiers actuels dans le secteur de la foresterie
- une projection des I&FF futurs dans l'absence d'efforts (situation de référence) pour faire face aux changements climatiques

- une identification des mesures pour faire face aux changements climatiques et une projection des I&FF futurs associés à leur mise en œuvre
- une évaluation des sources potentielles des entités de financement internationales et nationales et leur rôle dans le traitement des changements climatiques.

La méthodologie a consisté à faire le point des données et informations notamment celles contenues dans les communications nationales, le Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) aux changements climatiques, la Stratégie Nationale en matière de Changements et Variabilité Climatiques. D'autres sources de données comme les Ministères dont notamment le MHE/LCD-GRN, le MME, l'Institut National de la Statistique, les ONG et les privés ont été identifiées.

Le même Centre a aidé les équipes et le point focal dans la révision du plan de travail et l'encadrement dans la sélection des méthodologies spécifiques.

Les principales entités intervenant dans le domaine sont les ménages, les ONG, les privés et le gouvernement.

Le groupe a fixé une rencontre périodique toutes les deux semaines. Pour la recherche des données et informations, l'équipe s'est scindée en trois groupes (i) l'expert chef d'équipe et l'expert foresterie pour les données en foresterie, (ii) l'expert en statistique et celui des finances pour les données des entités gouvernementales et des ONG et (iii) l'expert en énergie pour toutes les données liées à son secteur. Toutefois, l'inter et la proactivité étaient prônés dans la recherche des informations et données.

Des rencontres mensuelles étaient arrêtées pour les deux équipes. Les deux chefs d'équipes ont convenu de se rencontrer dès que nécessaire pour avoir une même compréhension de certains points et relevés les grande difficultés rencontrées dans le travail.

C'est ainsi qu'il a été convenu de garder la dénomination des trois entités avec pour compréhension pour le cas du Niger, ménages (familles, exploitants individuels), entité gouvernementale (Etat) et entreprises (ONG et privés).

Aussi, la difficulté dans la recherche des données n'a pas permis de garder la série de dix initialement prévu pour la recherche des données historiques. Une période de six (6) ans [2000-2005] coïncidant avec la stabilité politique du pays conduisant à plus des données.

Définitions de quelques mots clés

Atténuation

C'est la modification et substitution des techniques employées dans le but de réduire les ressources engagées et les émissions par unités de production. L'atténuation signifie la mise en œuvre des politiques destinées à réduire les émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) issues de la consommation du bois énergie (conversion des forêts et prairie) et à renforcer les puits de carbone à travers les opérations de reboisement (évolution du patrimoine forestier).

Flux d'investissement

Le «flux d'investissement» (FI) est le coût en capital d'un actif matériel ayant une durée de vie de plus d'un an, comme le coût en capital des kits solaire photovoltaïque, des équipements pour les travaux de Conservation des Eaux du Sol/ Défense et Restauration des Sols (CES/DRS).

Flux financiers

Le «flux financier» (FF) est la dépense permanente pour les mesures programmatiques; les FF englobent les dépenses autres que celles pour l'expansion ou l'installation de nouveaux actifs matériels.

Entité d'investissement

Une «entité d'investissement» est une entité responsable pour un investissement. Ce sont les entités qui décident où investir, par exemple dans: un parc photovoltaïque, un programme de reboisement, un parc national, un programme de stabilisation de dunes de sable. Cette méthodologie utilise trois types d'entité d'investissement: ménages, entreprises et gouvernement.

Sources des fonds I&FF

Les «sources des fonds I&FF» sont les origines des fonds investis par les entités d'investissement, p. ex. les actions nationales, la dette extérieure, les subventions nationales, l'aide extérieure.

Ménages

Les ménages sont des individus ou des groupes d'individus (p. ex. familles) qui agissent comme une unité financière. Les ménages investissent dans des actifs, comme des maisons, fermes, champs de culture. Il est supposé que tous leurs fonds d'investissement, comprenant des fonds propres (économies), endettement (emprunt aux: amis, famille, institutions financières) et appui du gouvernement sous forme de subventions (c'est-à-dire remboursables, déductions d'impôts, crédits d'impôts sur les achats) sont des fonds nationaux, pour simplifier l'estimation des I&FF.

Entreprises

Les entreprises comprennent aussi bien des entreprises financières que des entreprises non-financières, et peuvent être des organisations à but lucratif ou à but non lucratif.

Les entreprises financières sont des entités comme les banques, les caisses de crédit et les compagnies d'assurance, qui fournissent des services financiers à l'entreprise non-financière, aux ménages et aux gouvernements.

Les entreprises non-financières produisent des biens (comme les combustibles fossiles, l'électricité, les denrées alimentaires ou le bois).

Les organisations non-gouvernementales sont une sorte d'entreprise à but non-lucratif. Les entreprises investissent dans des biens matériels et des programmes. Leurs sources des fonds d'investissement sont des sources nationales et des sources extérieures et peuvent être sous forme d'actions (actions dans les marchés financiers nationaux et investissements étrangers directs), de dettes (emprunts auprès de banques commerciales et vente d'obligations dans le marché du capital), d'aide du gouvernement national (subventions) ou d'aide publique étrangère (sous forme de subventions et de prêts assorties de conditions préférentielles, connue sous l'appellation APD ou Aide Publique au Développement).

Gouvernements

Les gouvernements sont les gouvernements nationaux, provinciaux, départementaux et locaux d'un pays. Les entreprises financières et non-financières, propriétés entière ou partielles du

gouvernement, comme les universités publiques, les institutions de recherche et les compagnies pétrolières publiques, les services publics et la régie des eaux et forêts, appartiennent à cette catégorie. Les entités gouvernementales investissent dans des biens matériels de longue durée et des programmes et services publics qui fournissent des avantages publics.

Scénario

Un scénario est une caractérisation interne consistante et plausible des futures conditions sur une certaine période spécifiée. Pour chaque évaluation sectorielle des I&FF pour l'atténuation, il faut développer un scénario de base et un scénario d'atténuation pour ce secteur.

Dans les deux cas, le scénario de base rend compte des conditions du statu quo, c'est-à-dire c'est une description de ce qui va se passer probablement si aucune nouvelle mesure politique pour faire face aux changements climatiques n'est mise en place.

Scénario d'atténuation

Le scénario d'atténuation inclut des mesures pour atténuer les émissions de GES, c'est-à-dire le scénario d'atténuation devrait décrire les évolutions socioéconomique attendues, les changements technologiques (si cela est approprié), de nouvelles mesures pour atténuer les émissions GES et les investissements attendus dans le secteur vu la mise en œuvre des mesures d'atténuation.

La période d'évaluation est l'horizon temporel pour l'évaluation, c'est-à-dire le nombre d'années couvert par les scénarios de base et de changements climatiques et les flots associés des FI et FF annuels et des coûts annuels des F+E. La période d'évaluation pour évaluer les I&FF devrait couvrir au moins 20 ans et pas plus de 30 ans.

Année de référence

L'année de référence est la première année de la période d'évaluation, c'est-à-dire la première année des scénarios de base d'atténuation. L'année de référence doit être une année récente pour laquelle de l'information sur les I&FF et F+E est disponible pour que les FI, FF et coûts de F+E pour la première année de tous ces scénarios soient des données historiques. En fait, c'est par l'année de référence que le démarrage des flots de données de coûts pour chaque scénario est fondé. **L'année de référence 2005 est recommandée pour cette évaluation.**

Pour les externalités il est à souligner que les mesures d'atténuation du secteur de la foresterie contribuent plus à la protection de l'environnement à travers les différentes actions de boisement et reboisement ainsi que la récupération des terres dégradées. Aussi, ces mesures permettront sans doute d'éviter à travers certaines et réduire à travers d'autres les émissions des gaz à effet de serre. Ces mesures d'atténuation qui sont mises en œuvre au niveau communautaires au profit des populations vulnérables faces aux effets des changements climatiques contribuent à lutter contre la pauvreté de ces populations.

2. Portée, données d'entrées et scénarios

2.1. Portée sectorielle

Les résultats du dernier inventaire des GES (CNEDD, RIN-2007) ont montré que le secteur Utilisation des Terres, Changement d'Affectation des Terres et la Foresterie est le premier émetteur de GES avec 17135,16 Gg-Eq CO₂ soit 55,52 % au Niger.

Aussi, les principaux changements dans l'Utilisation des Terres, le Changement d'Affectation des Terres et la Foresterie et leurs modes de gestion sont constitués par les catégories des sources suivantes: (i) l'évolution du patrimoine forestier et les autres stocks de biomasse ligneuse, (ii) la conversion de forêts et de prairies, (iii) l'abandon des terres exploitées et (iv) les sols affectés par l'agriculture.

Les forêts constituent à la fois un puits et une source de gaz à effet de serre. Elles absorbent le carbone par le biais de la photosynthèse et le rejettent par la voie de la décomposition ou du brûlage des arbres par actions anthropiques ou pour des raisons naturelles. Gérer les forêts afin de retenir et d'accroître le carbone qu'elles contiennent contribuera à réduire le taux d'émission du CO₂ et du N₂O dans l'atmosphère.

Pour ce secteur, les **émissions** de GES pour l'année 2000 proviennent principalement de la conversion des forêts, pour une émission totale de 4 925,24 Gg éqCO₂. Les sources de conversion des forêts sont entre autres le défrichement des terres aux fins agricoles qui constitue une importante source de déforestation.

Les travaux de la FAO (1993) estimaient que chaque année, c'est environ 190.400 hectares de terres forestières qui sont déboisés notamment pour l'installation des champs. En plus des défrichements, d'autres facteurs contribuent également à la régression du couvert forestier, notamment les feux de brousse, l'exploitation de bois à des fins d'énergie domestique, le surpâturage etc.

Le patrimoine forestier est le seul potentiel de séquestration de carbone (**-33 206,46 Gg Eq-CO₂** pour l'année 2000). En plus des formations naturelles, des arbres hors forêts, le potentiel de séquestration est constitué par l'effort de production et plantation des plants au niveau national. C'est ainsi qu'on peut noter qu'au cours de la période 2000-2006, il a été produit 64 796 973 plants forestiers, toutes espèces confondues (Rapport DE/MHE – 2006).

L'émission des principaux gaz (CO₂, CH₄, N₂O) pour les secteurs UTCATF est évalué à 17135,16 Gg Eq CO₂ (CNEDD-RIN- 2007) **17 166,07**. En tenant compte de la capacité de séquestration, il en résulte une différence en faveur de la séquestration de (-16 071,30 Gg de CO₂).

Ce résultat indique que le secteur UTCATF est un puits net de séquestration de CO₂.

Par ailleurs, au plan socioéconomique la contribution du secteur forestier au Produit Intérieur Brut (PIB) est estimée à 17 % selon le Plan d'Action Forestier Tropical (PAFT, 1992). Les ressources forestières bien qu'insuffisamment maîtrisées sont d'une importance stratégique pour les populations qui en dépendent pour la satisfaction de leurs besoins essentiels. En effet, les forêts constituent la principale source d'approvisionnement en combustibles de cuisson pour les populations urbaines et rurales. L'importance économique de la filière bois énergie, par exemple, se traduit par l'augmentation du chiffre d'affaires des opérateurs au fil des années.

La contribution des ressources forestières à l'amélioration des conditions de vie des populations les plus démunies et à la réduction de la pauvreté en milieu rural s'est accrue ces dernières années avec la promotion de la gestion décentralisée des forêts où le chiffre d'affaire lié au commerce du bois est passé à environ 11.333.000.000 CFA (PAFN 2003).

Malheureusement, leurs superficies sont chaque année entamées particulièrement au profit de l'agriculture. Malgré ces pressions multiformes, les ressources forestières jouent un rôle important dans le domaine des changements climatiques car elles constituent l'unique source de séquestration du CO₂ contenu dans l'atmosphère. Telles sont les raisons du choix de ce secteur dont la portée couvre l'ensemble du territoire national.

Les principales activités d'atténuation retenues pour le secteur forestier sont regroupées en deux (2) mesures:

- Séquestration
 - le boisement/reboisement
 - la régénération naturelle assistée
 - l'aménagement des forêts
 - la restauration des terres dégradées
 - la fixation des dunes.

- Substitution
 - l'exploitation de l'énergie solaire photovoltaïque
 - l'exploitation de l'énergie solaire thermique
 - Economie d'énergie au niveau de l'usage du bois de cuisson.

Les principales entités intervenant dans le domaine sont les ménages, les ONG, les privés et le gouvernement.

Pour le cas du Niger, les ménages comprennent les familles et les collectivités, les entreprises renferment les ONG et privés et le gouvernement sont des entités étatiques.

2.2. Données d'entrées et scénarios

2.2.1. Période d'évaluation et paramètres de calcul des coûts

Conformément aux recommandations du guide méthodologique, la première année considérée comme année de référence retenue pour cette évaluation est 2005. Et l'année 2030 a été choisie comme année de clôture, donc l'évaluation s'étend sur la période 2005-2030.

Les unités comptables sont les dollars américains en valeurs constantes 2005 (1\$US = 527,5 CFA). Pour l'actualisation, le taux d'intérêt sur le marché monétaire de 2005 utilisé est 4,95%.

Dans le scénario de base, les références pour les calculs sont consignées dans le tableau 1 suivant:

Tableau 1: Références de calcul (scénario de base)

Références de calcul	Superficies concernée par an (en ha)
Régression des forêts	190400*
Efforts de plantation	20000
Effort d'aménagement	50000
Régénération naturelle	150 000

Source: FAO-1992*, SDR -2003

Les émissions demeurent constantes au fil des années du fait que les pertes annuelles en superficies forestières sont supposées constantes (190400 ha). Pour ce qui est de la capacité de séquestration, on observe une diminution liée à la réduction du potentiel forestier.

Tableau 2: Coûts à l'hectare (ha) des actions dans le scénario de base

Actions	Coût unitaire en CFA
Régénération naturelle (ha)	1306
Reboisement* (ha)	81801
Aménagement des forêts (ha)	5000

NB.: Y compris la récupération des terres

Sources des données : PAFN-2004

Pour le scénario des changements climatiques, le calcul du coût de l'atténuation est effectué sur les bases suivantes:

- Période de l'atténuation : 2005 à 2030 soit 25 ans
- Coût à l'hectare de reboisement avec récupération des terres: 81801FCFA
- Coût d'un hectare de forêt aménagé: 5000 FCFA
- Coût d'un hectare de régénération naturelle: 1306 CFA.

Source: PAFN 2004; cadre référentiel des normes techniques et financières pour la mise en œuvre des activités du PAFN.

Pour l'Entretien et Maintenance (O&M), il a été appliqué un taux de 10% du montant de l'activité et cela se justifie par la moyenne retenue dans l'exécution des différents projets du domaine. Cet O&M concerne entre autres les salaires, le carburant etc.

2.2.2. Approche analytique

L'approche analytique sélectionnée est celle du tableur Excel en raison du manque de données pour alimenter les modèles. Ces feuilles de calcul Excel sont celle établies dans le cadre du présent projet figurant dans le «guide méthodologique» et «directives du PNUD relatives aux rapports».

Pour le scénario de base, les techniques statistiques telles que le taux de croissance, la moyenne mobile sont utilisées pour élaborer la situation de référence (pour chaque activité, se référer aux feuilles de calculs Excel pour les formules utilisées).

Le scénario d'atténuation s'est basé sur les objectifs qui ont été fixés dans certains documents nationaux (stratégies et programmes) ainsi que le coût des actions.

2.2.3 Données historiques sur les FI, FF, coûts d'E&M

A présent, le niveau de désagrégation des données collectées auprès des différentes entités, ne permet pas de faire ressortir de façon distinctes les flux financiers et les flux d'investissements dans notre analyse. Au niveau de chaque entité, les situations financières des projets ou toutes autres opérations sont données par composantes majeures ou par volets.

Cependant, dans le cadre de la mise en œuvre de la Déclaration de Paris de juillet 2005 sur l'efficacité de l'Aide Publique au Développement (APD), le Niger a adhéré à la Plate forme de Gestion de l'Aide. La nouvelle base de données sur les projets et programmes de développement qui est en cours d'installation, va nous permettre à l'avenir, de faire face à toute requête d'information sur les flux financiers et flux d'investissement du moins au niveau de l'entité principale qu'est l'État.

Aussi, de plus en plus, il y a des partenaires qui sont disposés à aider à une meilleure structuration du secteur privé, des ONG/AD et à l'accompagnement des Collectivités Territoriales Décentralisées et les organisations communautaires, afin de les amener à tenir des comptabilités plus saines et détaillées. Tout cela pourra contribuer à l'avenir, avec quelques actions de renforcement des capacités de mener au mieux l'exercice d'analyse des I&FF au Niger. Ceci fait que les données sont traitées de façon globale.

Les données historiques ont été recueillies pour la période 2000-2005, période ayant le plus de régularité des données compte tenue de la bonne évolution politique du pays. Ces données concernent uniquement les réalisations physiques dans lequel il a été calculé le coût financier de ces réalisations physiques.

Pour **les mesures de séquestration**, le renforcement de puits de carbone passe par la réalisation des activités suivantes:

- **boisements/reboisements**

L'étude portant sur les mesures d'atténuation du secteur foresterie entrant dans le cadre de la SCN (CNEDD -2007) donne les réalisations faites par entité dans le tableau 3 ci-après.

Tableau 3: Situation des réalisations physiques et leur coût financier entre 2000 et 2005 en matière de reboisement

Années	Sources de financement	Types de plantations réalisation physique			Coût financier (million 2005 US\$)		
		Plantations en bloc (ha)	Reboisement et Restauration des terres (ha)	Fixation des dunes (ha)	Plantations en bloc (ha)	Reboisement et Restauration des terres (ha)	Fixation des dunes (ha)
2000	Gouvernement	12	10	0	0,002	0,818	0
	Ménages	160,8	7,6	30,5	0,028	0,622	0,011
	Entreprises	6 718,40	5 531,80	905,3	1,159	452,507	0,326
	Total	6 891,20	5 549,40	935,8	1,189	453,947	0,337
2001	Gouvernement	3 910,00	2 256,40	214,2	0,675	184,576	0,077
	Ménages	103,5	5,7	0	0,018	0,466	0
	Entreprises	1 966,80	5 425,00	182,3	0,339	443,77	0,066
	Total	5 980,40	7 687,10	396,4	1,032	628,812	0,143
2002	Gouvernement	5 747,20	2 804,40	881,6	0,992	229,403	0,318
	Ménages	444,7	86,9	125,4	0,077	7,109	0,045
	Entreprises	3 196,00	10 541,70	601,5	0,551	862,322	0,217
	Total	9 387,90	13 433,00	1 608,50	1,62	1098,834	0,58
2003	Gouvernement	7 714,50	3 990,70	1 098,50	1,331	326,443	0,396
	Ménages	1 164,50	101,8	17	0,201	8,327	0,006
	Entreprises	8 119,70	5 930,00	160	1,401	485,08	0,058
	Total	16 998,70	10 022,50	1 275,50	2,933	819,85	0,46
2004	Gouvernement	3 886,70	1 758,80	213	0,671	143,872	0,077
	Ménages	364,8	53,9	0	0,063	4,409	0
	Entreprises	6 266,00	6 976,60	1 117,00	1,081	570,693	0,402
	Total	10 517,50	8 789,20	1 330,00	1,815	718,974	0,479
2005	Gouvernement	3 982,50	16 508,50	1 101,00	0,687	1350,412	0,397
	Ménages	8 092,30	0	0	1,396	0	0
	Entreprises	3 967,60	4 076,90	181,9	0,684	333,494	0,066
	Total	16 042,40	20 585,40	1 282,90	2,767	1683,906	0,463

Total	Gouvernement	25 252,90	27 328,80	3 508,30	4,358	2235,524	1,265
	Ménages	10 330,60	255,90	172,90	1,783	20,933	0,062
	Entreprises	30 234,50	38 482,00	3 148,00	5,215	3147,866	1,135
Total général		65 818,00	66 066,70	6 829,20	11,36	5 404,32	2,46

Sources: DE/ME/LCD-2006

Pour l'Entretien et Maintenance (O&M), il a été appliqué un taux de 10% du montant de l'activité et cela se justifie par la moyenne retenue dans l'exécution des différents projets du domaine. Cet O&M concerne entre autres les salaires, le carburant etc.

S'agissant des plantations, au Niger, le reboisement a pendant longtemps constitué une des actions fortes en matière de foresterie.

Au cours de la période 2000-2006, il a été produit 64 796 973 plants forestiers, toutes espèces confondues. Aussi, dans ce cadre, l'accent a été mis sur les espèces locales à haute valeur nutritive et économique, parmi lequel *acacia senegal* (gommiers).

- **Régénération Naturelle Assistée (RNA)**

Les actions à ce niveau renferment notamment:

- les plantations dans les champs;
- le repérage et la protection de la régénération naturelle ou la régénération naturelle assistée.

Les efforts des différents intervenants ont permis la maîtrise de cette technologie par les paysans qui protègent et gèrent les repousses dans leurs champs, particulièrement celles des espèces fertilisantes et à valeur nutritive et économique. Ainsi, le rapport de l'étude du Sahel Niger sur les impacts des investissements dans la gestion des ressources naturelles de 1984 à 2004 sur la sécurité alimentaire, la pauvreté rurale et l'environnement établit la superficie des espèces concernées par la RNA à près de trois millions d'ha (soit une moyenne de 150.000 ha par an), avec des densités dépassant souvent les 100 pieds à l'ha (DE-ME/LCD-2006).

- **Aménagement des forêts**

Le Niger a réussi à développer des expériences qui servent aujourd'hui de sources d'inspiration pour d'autres pays. En effet, depuis les années 1990, l'option nationale en matière des forêts demeure l'aménagement participatif de celles –ci. Cette option a été réaffirmée par la nouvelle loi forestière. Ainsi, à ce jour, plus de 800.000 ha de forêts naturelles sont mis sous aménagement à travers un réseau d'environ 290 marchés ruraux de bois qui les gèrent. Cet aménagement vise à limiter le front agricole et par conséquent la déforestation. Des plantations de regarnies sont aussi faites dans ses forêts.

- **Restauration des terres dégradées à but sylvicole**

L'expérience de la réalisation des ouvrages antiérosifs (banquettes, demi-lunes, cordons pierreux, zai, etc.) permettant de régénérer les sols est très concluante. Tous ces ouvrages sont accompagnés de plantations d'arbres lors de leur réalisation.

Pour les mesures de substitution, il est à noter qu'au Niger, le bois énergie compte pour plus de 90 % de la consommation énergétique. Il est principalement utilisé pour cuire les aliments mais aussi pour le chauffage pendant une certaine période de l'année. Il est prélevé pour une grande part (plus de 95%) sur les formations forestières (source: stratégie nationale sur les énergies renouvelables-2009).

Cette mesure vise à favoriser l'accès à des sources énergétiques plus propre en milieu rural et urbain et permettre la réduction de la pression sur les ressources ligneuses et par conséquent l'évitement des émissions des gaz à effet de serre. Les activités proposées qui entrent dans l'objectif que s'est fixé le Niger de porter à 10% d'ici 2015 (SNER/2009) l'introduction des sources d'énergie propre sont:

Tableau 4: Réalisation financière des mesures de substitution (IF&FF en million 2005 US\$)

Entité investisseuse/ Source des fonds	Solaire Photovoltaïque (PV)						Energie solaire thermique						Economie d'Energie					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ménages																		
Intérieur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avoirs et dettes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total fonds des ménages	0,000	0,000	0,002	0,000	0,004	0,000	0,0061	0,0059	0,0093	0,0116	0,0106	0,0104	0,0005	-	-	0,0005	-	-
ONG																		
Intérieur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Avoirs intérieurs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emprunts intérieurs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Sources intérieures	0,410	0,456	0,011	0,000	4,925	5,594	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Étranger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IED	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emprunts étrangers	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
APD	0,070	0,021	29,549	38,912	32,626	32,372	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Sources étrangères	0,070	0,021	29,549	38,912	32,626	32,372	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total fonds des entreprises	0,480	0,477	29,561	38,912	37,551	37,966	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Entités gouvernementales																		
Intérieur	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fonds intérieurs	0,032	0,011	0,013	0,194	0,041	0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Étranger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Emprunts étrangers	0,010	0,009	0,022	0,037	0,268	0,014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
APD bilatérale	0,010	0,501	0,094	0,031	0,966	0,150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
APD multilatérale	0,158	0,055	0,065	0,972	0,203	0,038	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total Sources étrangères	0,179	0,564	0,181	1,040	1,437	0,202	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total fond de l'État	0,210	0,575	0,194	1,234	1,477	0,210	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Total annuels	0,690	1,052	29,757	40,147	39,033	38,176	0,006	0,006	0,009	0,012	0,011	0,010	0,0005	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000

Sources: DERED- 2009

- **Solaire Photovoltaïque (PV)**

Pour atteindre l'objectif fixé par la SNER, le Niger attend promouvoir les panneaux solaires au niveau des ménages. En milieu rural, l'éclairage nocturne est surtout basé par l'utilisation des bois énergie ainsi que pour l'éducation non formelle (école coranique).

L'utilisation du solaire photovoltaïque pour réduire la pression sur les ressources forestières se fait au niveau des applications suivantes:

- Les Centres de Santé Intégrés (CSI)
- Les ménages surtout en milieu rurale
- L'éducation formelle et non formelle.

- **Energie solaire thermique**

L'utilisation du solaire thermique pour le chauffage de l'eau et la cuisson contribuera à réduire la pression sur les maigres ressources forestière du pays.

L'utilisation la plus répandue de l'énergie solaire thermique est:

- Le chauffe-eau solaire dont la promotion est assuré par le Centre National d'Energie Solaire (CNES). Ce chauffe-eau solaire a une capacité variant de 200 à 1.000 litres d'eau chaude par jour. Les utilisations les plus courantes du chauffe-eau concernent la production d'eau chaude sanitaire.
- Le distillateur de capacité de 10 à 20 litres permet la production d'eau distillée pour les usages des laboratoires et l'entretien des batteries à solution acide (CNES).
- Le séchoir permet de sécher les produits alimentaires à l'abri des mouches et de la poussière, deux éléments qui limitent beaucoup la qualité de l'hygiène alimentaire au Niger (CNES, ONG, privés).

- **Economie d'énergie au niveau de l'usage du bois de cuisson**

L'économie d'énergie dans ce cas-ci concerne (i) l'accès des ménages ruraux aux énergies alternatives de cuisson et d'éclairage par le biogaz ; (ii) la promotion des biocarburants par la valorisation des plantations et (iii) la valorisation des déchets urbains à des fins énergétiques.

2.2.4. Scénario de base

2.2.4.1. Séquestration

Partant des données historiques, le scénario de base donne l'évolution à prévoir dans le secteur au cours de la période d'évaluation (2005-2030) en l'absence de nouvelles politiques pour faire face aux changements climatiques (scénario de statut quo).

Les données historiques des I&FF et autres données pouvant contribuer aux scénarios étant compilées précédemment, il convient de retenir que de 1993 à 2005 on est passé de 190.400 ha de perte de forêt à 12.000 ha avec une tendance actuelle à un renouvellement du capital forestier; le taux d'accroissement de la population est de 3,3%, et que le PIB qui est de 7, 4 en 2005 est passé à 9,5 en 2008.

Les données historiques FI, FF et coûts d'O&M ont été recueillies pour la période 2000 à 2005 à partir des réalisations physiques par les différentes entités et dont la situation a été donnée par la Direction de l'Environnement lors de l'élaboration de la Seconde Communication Nationale sur les

changements climatiques.

Le tableau 5 ci-après donne une estimation des FI & FF ventilées par entité d'investissement et par source pour toute les activités de l'option séquestration.

Tableau 5: FI&FF et O&M annuels par type d'investissement (en million \$ EU de 2005)

Année	Régénération Naturelle		Aménagements des forêts		Reboisement et restauration des terres		Plantations		Fixation des dunes	
	FI&FF	EM	FI&FF	EM	FI&FF	EM	FI&FF	EM	FI&FF	EM
2005	0,37	0,04	0,47	0,05	3,19	0,32	2,77	0,28	0,46	0,05
2006	0,35	0,04	0,45	0,05	1,12	0,11	2,48	0,25	0,45	0,05
2007	0,34	0,03	0,43	0,04	0,70	0,07	2,24	0,22	0,43	0,04
2008	0,32	0,03	0,41	0,04	0,80	0,08	2,02	0,20	0,41	0,04
2009	0,31	0,03	0,39	0,04	0,55	0,06	1,83	0,18	0,39	0,04
2010	0,29	0,03	0,37	0,04	0,61	0,06	1,66	0,17	0,37	0,04
2011	0,28	0,03	0,35	0,04	0,47	0,05	1,52	0,15	0,35	0,04
2012	0,26	0,03	0,34	0,03	0,50	0,05	1,39	0,14	0,34	0,03
2013	0,25	0,03	0,32	0,03	0,41	0,04	1,27	0,13	0,32	0,03
2014	0,24	0,02	0,31	0,03	0,44	0,04	1,17	0,12	0,31	0,03
2015	0,23	0,02	0,29	0,03	0,39	0,04	1,09	0,11	0,29	0,03
2016	0,22	0,02	0,28	0,03	0,40	0,04	1,01	0,10	0,28	0,03
2017	0,21	0,02	0,27	0,03	0,37	0,04	0,94	0,09	0,27	0,03
2018	0,20	0,02	0,25	0,03	0,38	0,04	0,88	0,09	0,25	0,03
2019	0,19	0,02	0,24	0,02	0,36	0,04	0,82	0,08	0,24	0,02
2020	0,18	0,02	0,23	0,02	0,37	0,04	0,77	0,08	0,23	0,02
2021	0,17	0,02	0,22	0,02	0,36	0,04	0,73	0,07	0,22	0,02
2022	0,16	0,02	0,21	0,02	0,36	0,04	0,69	0,07	0,21	0,02
2023	0,16	0,02	0,20	0,02	0,36	0,04	0,65	0,07	0,20	0,02
2024	0,15	0,01	0,19	0,02	0,36	0,04	0,62	0,06	0,19	0,02
2025	0,14	0,01	0,18	0,02	0,36	0,04	0,59	0,06	0,18	0,02
2026	0,13	0,01	0,17	0,02	0,36	0,04	0,57	0,06	0,17	0,02
2027	0,13	0,01	0,16	0,02	0,36	0,04	0,54	0,05	0,16	0,02
2028	0,12	0,01	0,16	0,02	0,36	0,04	0,52	0,05	0,16	0,02
2029	0,12	0,01	0,15	0,01	0,36	0,04	0,50	0,05	0,15	0,01
2030	0,11	0,01	0,14	0,01	0,36	0,04	0,48	0,05	0,14	0,01
TOTAL	5,63	0,56	7,19	0,72	14,66	1,47	29,76	2,98	7,18	0,72

Sources: Nos calculs sur Excel

Le tableau 5 ci-dessus donne les flux des investissements et financiers annuels en million de dollar USA (valeur de 2005) pour tous les types d'investissements liés à l'option séquestration pour le scénario de base. Il ressort que les flux des investissements et financiers sont plus important au niveau des plantations (29,76 millions de EU) suivi de reboisement et restauration des terres pour 14,66 millions d'EU.

Tableau 6: FI&FF et OM cumulés par type d'investissement et par entité selon les sources (en million \$ EU de 2005)

Catégorie d'entité d'investissement	Régénération Naturelle		Aménagements des forêts		Reboisement et restauration des terres		Plantations		Fixation des dunes	
	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM
Ménages	5,63	0,56	7,19	0,72	0,08	0,01	10,86	1,09	0,09	0,01
Sociétés entreprises	0	0	0	0	3,51	0,35	14,06	1,41	2,62	0,26

Gouvernement	0	0	0	0	11,06	1,11	4,84	0,48	4,47	0,45
Total	5,63	0,56	7,19	0,72	14,66	1,47	29,76	2,98	7,18	0,72

Sources: Nos calculs sur Excel

Le tableau 6 ci-dessus donne les flux des investissements et financiers annuels en million de dollar USA (valeur de 2005) pour tous les types d'investissements liés à l'option séquestration pour le scénario de base. Il ressort que la régénération naturelle et l'aménagement des forêts sont exclusivement fait par les ménages l'année 2005 pour un total respectivement de 5,63 million de \$ EU et 7,19 million de \$EU. L'entité entreprise (ONG) investit le plus en terme de plantation (14,06 million de \$EU) alors que l'état investit beaucoup plus pour le reboisement et restauration des terres et fixation des dunes pour respectivement 11,06 et 4,47 millions de \$EU.

Tableau 7: FI & FF annuels pour tous les types d'investissements et par entité d'investissement/source de financement

Année	FI & FF et EM Scénario de base (million \$ EU de 2005)					
	Ménages		Entreprises		Gouvernement	
	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM
2005	2,24	0,22	1,38	0,14	3,64	0,36
2006	2,04	0,20	1,69	0,17	1,14	0,11
2007	1,85	0,19	1,17	0,12	1,12	0,11
2008	1,68	0,17	1,28	0,13	1,00	0,10
2009	1,53	0,15	1,00	0,10	0,95	0,09
2010	1,39	0,14	1,04	0,10	0,88	0,09
2011	1,27	0,13	0,87	0,09	0,83	0,08
2012	1,16	0,12	0,89	0,09	0,78	0,08
2013	1,06	0,11	0,78	0,08	0,74	0,07
2014	0,98	0,10	0,79	0,08	0,70	0,07
2015	0,90	0,09	0,72	0,07	0,67	0,07
2016	0,83	0,08	0,71	0,07	0,64	0,06
2017	0,76	0,08	0,67	0,07	0,61	0,06
2018	0,71	0,07	0,66	0,07	0,59	0,06
2019	0,65	0,07	0,63	0,06	0,57	0,06
2020	0,61	0,06	0,62	0,06	0,56	0,06
2021	0,56	0,06	0,59	0,06	0,54	0,05
2022	0,52	0,05	0,58	0,06	0,53	0,05
2023	0,49	0,05	0,56	0,06	0,52	0,05
2024	0,45	0,05	0,55	0,05	0,51	0,05
2025	0,42	0,04	0,53	0,05	0,50	0,05
2026	0,40	0,04	0,52	0,05	0,49	0,05
2027	0,37	0,04	0,51	0,05	0,48	0,05
2028	0,35	0,03	0,50	0,05	0,47	0,05
2029	0,33	0,03	0,48	0,05	0,47	0,05
2030	0,31	0,03	0,47	0,05	0,46	0,05
TOTAL	23,85	2,39	20,19	2,02	20,37	2,04

Source: Nos calculs sur Excel

Les flux sont plus élevés au niveau des ménages (23,85 million de \$EU) que les deux autres entités. Ceci est imputable aux activités de la régénération naturelle et de l'aménagement des forêts essentiellement réalisées par les ménages.

Concernant l'entretien et la maintenance, il convient de noter que leurs coûts sont estimés à 10% du coût total d'investissement et cela est basé sur le constat fait au niveau de plusieurs projets de développement.

2.2.4.2. Substitution

Les études faites dans le cadre de l'inventaire des installations solaire et éolienne par Ministère des Mines et de l'Énergie et le Centre National de l'Énergie Solaire (CNES- 2006 et 2007) et l'actualisation de la stratégie énergie renouvelables par la Direction des Énergies Renouvelables et Énergies Domestiques (DERED) au Ministère de Mines et de l'Énergie ont permis de disposer des données historiques des FI et FF par année, par entité et par source.

Tableau 8: IF&FF et O&M annuels par type d'investissement (en million \$ EU de 2005)

Année	Solaire Photovoltaïque (PV)		Energie solaire thermique		Economie d'Énergie	
	FI&FF	EM	FI&FF	EM	FI&FF	EM
2005	38,18	3,82	0,01	0,00	0,0000	0,0000
2006	27,16	2,72	0,02	0,00	0,0005	0,0000
2007	26,95	2,69	0,02	0,00	0,0004	0,0000
2008	25,63	2,56	0,03	0,00	0,0004	0,0000
2009	24,94	2,49	0,03	0,00	0,0004	0,0000
2010	23,89	2,39	0,03	0,00	0,0004	0,0000
2011	23,10	2,31	0,05	0,00	0,0004	0,0000
2012	22,28	2,23	0,03	0,00	0,0003	0,0000
2013	21,53	2,15	0,04	0,00	0,0003	0,0000
2014	20,71	2,07	0,05	0,01	0,0003	0,0000
2015	19,93	1,99	0,04	0,00	0,0003	0,0000
2016	19,19	1,92	0,03	0,00	0,0003	0,0000
2017	18,48	1,85	0,04	0,00	0,0003	0,0000
2018	17,80	1,78	0,05	0,00	0,0003	0,0000
2019	17,14	1,71	0,04	0,00	0,0002	0,0000
2020	16,51	1,65	0,03	0,00	0,0002	0,0000
2021	15,91	1,59	0,02	0,00	0,0002	0,0000
2022	15,33	1,53	0,05	0,00	0,0002	0,0000
2023	14,77	1,48	0,05	0,01	0,0002	0,0000
2024	14,23	1,42	0,04	0,00	0,0002	0,0000
2025	13,72	1,37	0,04	0,00	0,0002	0,0000
2026	13,22	1,32	0,03	0,00	0,0002	0,0000
2027	12,74	1,27	0,04	0,00	0,0002	0,0000
2028	12,28	1,23	0,04	0,00	0,0002	0,0000
2029	11,84	1,18	0,03	0,00	0,0001	0,0000
2030	11,41	1,14	0,04	0,00	0,0001	0,0000
Total	498,87	49,89	0,93	0,09	0,0067	0,0007

Source: Nos calculs sur Excel

Le tableau 8 ci-dessus donne les flux d'investissement et financier annuels selon les différents types d'investissements. Il ressort que ces flux sont plus élevés pour le solaire photovoltaïque. Au total 498,9 millions de dollar d'investissement sur la période 2005-2030 soit environ 19,19 million par an.

Les investissements dans les énergies solaires thermiques et l'économie d'énergie sont très faibles par rapport à ceux des solaires photovoltaïques avec moins d'un million chacun sur la période.

Tableau 9: IF&FF et EM cumulés par type d'investissement et par entité (en million \$ EU de 2005)

Catégorie d'entité d'investissement	Source des fonds		Solaire Photovoltaïque (PV)		Energie solaire thermique		Economie d'Énergie	
			I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M
Ménages	Total des FI des ménages (tout national)		0,0190	0,0019	0,93	0,093	0,0067	0,001
Sociétés entreprises	National	Total sources internes	67,00	6,700	0,00	0,000	0,00	0,000
	Étranger	APD	423,83	42,383	0,00	0,000	0,00	0,000
	Total des FI des sociétés		490,83	49,08	0,00	0,000	0,00	0,000
Gouvernement	National	Fonds internes (budgétaire)	0,2745	0,027	0,00	0,000	0,00	0,000
	Étranger	Emprunts à l'étranger	1,1580	0,116	0,00	0,000	0,00	0,000
		APD bilatérale	5,2202	0,522	0,00	0,000	0,00	0,000
		APD multilatérale	1,3725	0,137	0,00	0,000	0,00	0,000
		Total sources étrangères	7,7506	0,7751	0,00	0,000	0,00	0,000
	Total des fonds gouvernementaux		8,03	0,803	0,00	0,000	0,00	0,000
Total			498,87	49,887	0,93	0,093	0,0067	0,001

Sources: Nos calculs sur Excel

Les flux d'investissement et flux financier annuels par entité et par source et selon les types d'investissement sont donnés dans le tableau 9 ci-dessous. Les investissements cumulés sont plus élevés pour les solaires photovoltaïques. Ils sont à plus de 90% réalisés par les entreprises à travers des aides publiques au développement. Les investissements au niveau des énergies solaires thermiques et de l'économie d'énergie sont uniquement réalisés par les ménages dont le cumule représente moins d'un million chacun.

Tableau 10: FI & FF et EM annuels pour tous les types d'investissements et par entité d'investissement/source de financement

I & FF et O&M Scénario de base (million \$ EU de 2005)														
Année	Ménages		Entreprises				Gouvernement							
	Sources nationales		Sources nationales		Sources étrangères		Sources nationales		Sources étrangères					
	Fonds et dettes		Fonds nationaux		APD		Fonds nationaux		Emprunts à l'étranger		APD bilatérale		APD multilatérale	
	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM	I&FF	EM
2005	0,01	0,001	5,59	0,56	32,37	3,24	0,01	0,001	0,01	0,001	0,15	0,01	0,08	0,01
2006	0,02	0,002	3,57	0,36	23,10	2,31	0,02	0,002	0,02	0,002	0,33	0,03	0,14	0,01
2007	0,02	0,002	4,24	0,42	22,30	2,23	0,01	0,001	0,03	0,003	0,29	0,03	0,07	0,01
2008	0,03	0,003	3,64	0,36	21,54	2,15	0,02	0,002	0,04	0,004	0,31	0,03	0,09	0,01
2009	0,03	0,003	3,66	0,37	20,79	2,08	0,01	0,001	0,05	0,005	0,35	0,04	0,07	0,01
2010	0,04	0,004	3,40	0,34	20,08	2,01	0,01	0,001	0,07	0,007	0,25	0,03	0,08	0,01
2011	0,05	0,005	3,28	0,33	19,39	1,94	0,01	0,001	0,09	0,009	0,27	0,03	0,08	0,01

2012	0,03	0,003	3,10	0,31	18,72	1,87	0,01	0,001	0,12	0,012	0,25	0,03	0,08	0,01
2013	0,04	0,004	2,97	0,30	18,07	1,81	0,01	0,001	0,17	0,017	0,25	0,02	0,07	0,01
2014	0,05	0,005	2,82	0,28	17,45	1,75	0,01	0,001	0,13	0,013	0,24	0,02	0,07	0,01
2015	0,04	0,004	2,69	0,27	16,85	1,69	0,01	0,001	0,10	0,010	0,22	0,02	0,07	0,01
2016	0,03	0,003	2,56	0,26	16,27	1,63	0,01	0,001	0,08	0,008	0,21	0,02	0,06	0,01
2017	0,04	0,004	2,44	0,24	15,71	1,57	0,01	0,001	0,06	0,006	0,20	0,02	0,06	0,01
2018	0,05	0,005	2,33	0,23	15,17	1,52	0,01	0,001	0,05	0,005	0,19	0,02	0,06	0,01
2019	0,05	0,005	2,22	0,22	14,65	1,46	0,01	0,001	0,04	0,004	0,18	0,02	0,05	0,01
2020	0,03	0,003	2,11	0,21	14,14	1,41	0,01	0,001	0,03	0,003	0,17	0,02	0,05	0,01
2021	0,02	0,002	2,01	0,20	13,66	1,37	0,01	0,001	0,02	0,002	0,17	0,02	0,05	0,00
2022	0,05	0,005	1,92	0,19	13,19	1,32	0,01	0,001	0,02	0,002	0,16	0,02	0,05	0,00
2023	0,05	0,005	1,83	0,18	12,73	1,27	0,01	0,001	0,01	0,001	0,15	0,02	0,04	0,00
2024	0,04	0,004	1,74	0,17	12,29	1,23	0,01	0,001	0,01	0,001	0,14	0,01	0,04	0,00
2025	0,04	0,004	1,66	0,17	11,87	1,19	0,01	0,001	0,01	0,001	0,14	0,01	0,04	0,00
2026	0,04	0,004	1,58	0,16	11,46	1,15	0,01	0,001	0,01	0,001	0,13	0,01	0,04	0,00
2027	0,04	0,004	1,51	0,15	11,07	1,11	0,01	0,001	0,00	0,000	0,12	0,01	0,04	0,00
2028	0,04	0,004	1,44	0,14	10,69	1,07	0,01	0,001	0,00	0,000	0,12	0,01	0,03	0,00
2029	0,03	0,003	1,37	0,14	10,32	1,03	0,01	0,001	0,00	0,000	0,11	0,01	0,03	0,00
2030	0,04	0,004	1,30	0,13	9,96	1,00	0,01	0,001	0,00	0,000	0,11	0,01	0,03	0,00
TOTAL	0,95	0,10	67,00	6,70	423,83	42,38	0,27	0,03	1,16	0,12	5,22	0,52	1,58	0,16

Sources: Établit par l'étude

D'une manière générale, il ressort que pour le scénario de référence de substitution, les flux des investissements sont plus élevés au niveau des entreprises que pour les autres entités. Plus des ¾ de ces investissements viennent de l'APD.

L'investissement de l'Etat sur fonds national est relativement faible (0,27 million).

2.2.5 Scénarios d'atténuation

2.2.5.1 Séquestration

Le scénario d'atténuation indique l'évolution des FI et FF à prévoir dans le secteur au cours de la période d'évaluation (2005-2030) en présence de nouvelles politiques pour faire face aux changements climatiques à savoir le Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) aux changements climatiques, les mesures contenues dans les communication nationales, la Stratégie du Développement Rural (SDR) et le Programme Régional d'Accès au Service Energétique (PRASE). Des objectifs tirés de ces différents documents précédemment cités ont été fixés pour le scénario d'atténuation dans le tableau 12 ci- après. Ils permettront de faire la projection de la situation en tenant compte de changements climatiques.

Tableau 11: Références de calcul pour l'atténuation

Références de calcul	Superficies concernées par an (en ha)
Régénération Naturelle Assistée	250 000*
Aménagement des forêts	200 000
Reboisement et restauration des terres dégradées	40 000
Plantations en bloc	40 000
Fixation des dunes	20 000*

Source: SDR, rapport DE-ME/LCD, jugement d'experts*

Les coûts unitaires des activités sont les mêmes que ceux du scénario de statu quo. Les données et informations recueillies ont permis d'établir les différents tableaux ci-après:

Tableau 12: FI&FF et O&M annuels par type d'activité (en million \$ EU de 2005)

Année	Régénération Naturelle		Aménagements des forêts		Reboisement et restauration des terres		Plantations		Fixation des dunes	
	FI&FF	O&M	FI&FF	O&M	FI&FF	O&M	FI&FF	O&M	FI&FF	O&M
2005	0,37	0,04	0,47	0,05	3,19	0,32	2,77	0,28	0,46	0,05
2006	0,39	0,04	1,21	0,12	5,91	0,59	6,58	0,66	4,59	0,46
2007	0,38	0,04	1,15	0,12	5,63	0,56	6,27	0,63	6,54	0,65
2008	0,36	0,04	1,10	0,11	5,37	0,54	5,97	0,60	6,23	0,62
2009	0,34	0,03	1,05	0,10	5,11	0,51	5,69	0,57	5,94	0,59
2010	0,33	0,03	1,00	0,10	4,87	0,49	5,42	0,54	5,66	0,57
2011	0,31	0,03	0,95	0,09	4,64	0,46	5,16	0,52	5,39	0,54
2012	0,30	0,03	0,90	0,09	4,42	0,44	4,92	0,49	5,14	0,51
2013	0,28	0,03	0,86	0,09	4,21	0,42	4,69	0,47	4,89	0,49
2014	0,27	0,03	0,82	0,08	4,02	0,40	4,47	0,45	4,66	0,47
2015	0,26	0,03	0,78	0,08	3,83	0,38	4,26	0,43	4,44	0,44
2016	0,24	0,02	0,75	0,07	3,65	0,36	4,06	0,41	4,23	0,42
2017	0,23	0,02	0,71	0,07	3,47	0,35	3,86	0,39	4,03	0,40
2018	0,22	0,02	0,68	0,07	3,31	0,33	3,68	0,37	3,84	0,38
2019	0,21	0,02	0,64	0,06	3,15	0,32	3,51	0,35	3,66	0,37
2020	0,20	0,02	0,61	0,06	3,01	0,30	3,34	0,33	3,49	0,35
2021	0,19	0,02	0,59	0,06	2,86	0,29	3,19	0,32	3,33	0,33
2022	0,18	0,02	0,56	0,06	2,73	0,27	3,04	0,30	3,17	0,32
2023	0,17	0,02	0,53	0,05	2,60	0,26	2,89	0,29	3,02	0,30
2024	0,17	0,02	0,51	0,05	2,48	0,25	2,76	0,28	2,88	0,29
2025	0,16	0,02	0,48	0,05	2,36	0,24	2,63	0,26	2,74	0,27
2026	0,15	0,02	0,46	0,05	2,25	0,22	2,50	0,25	2,61	0,26
2027	0,14	0,01	0,44	0,04	2,14	0,21	2,38	0,24	2,49	0,25
2028	0,14	0,01	0,42	0,04	2,04	0,20	2,27	0,23	2,37	0,24
2029	0,13	0,01	0,40	0,04	1,95	0,19	2,16	0,22	2,26	0,23
2030	0,12	0,01	0,38	0,04	1,85	0,19	2,06	0,21	2,15	0,22
Total	6,24	0,62	18,44	1,84	91,06	9,11	100,52	10,05	100,24	10,02

Sources: Nos calculs sur Excel

Le tableau 12 ci-dessus donne les flux des investissements et financiers annuels en million de dollar USA (valeur de 2005) pour tous les types d'investissements liés à l'option séquestration pour le scénario d'atténuation. Il ressort que les flux des investissements et financiers seront plus important au niveau des plantations (100,52 millions de EU) suivi de fixation des dunes (100,52) et restauration des terres pou 91,06 millions d'EU.

Tableau 13: FI&FF et O&M cumulés par type d'investissement et par entité (en million \$ EU de 2005)

Catégorie d'entité d'investissement	Régénération Naturelle		Aménagements des forêts		Reboisement et restauration des terres		Plantations		Fixation des dunes	
	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M
Ménages	9,14	0,91	27,33	2,73	0,34	0,03	16,74	1,67	2,58	0,26
Sociétés entreprises	0	0	0	0	51,81	5,18	45,59	4,56	47,11	4,71
Gouvernement	0	0	0	0	38,91	3,89	38,19	3,82	52,82	5,28
Total	9,14	0,91	27,33	2,73	91,06	9,11	100,52	10,05	102,51	10,25

Sources: Nos calculs sur Excel

Le tableau 13 ci-dessus donne les flux des investissements et financiers cumulés en millions de dollar USA (valeur de 2005) pour tous les types d'investissements liés à l'option séquestration pour le scénario d'atténuation. Il ressort que la régénération naturelle et l'aménagement des forêts sont exclusivement poursuivis par les ménages pour un total respectivement de 9,14 millions de \$ EU et 27,33 millions de \$EU. L'entité entreprise (ONG) investira le plus en terme de reboisement et restauration des terres (51,81 millions de \$EU) puis de plantations (45,59 millions de \$EU) alors que l'état investit beaucoup plus pour la fixation des dunes pour 52,82 millions de \$EU.

Tableau 14: Estimations annuelles de FI & FF, ventilées par entité d'investissement

Année	FI & FF Scénario d'atténuation (million \$ EU de 2005)					
	Ménages		Entreprises		Gouvernement	
	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M
2005	2,24	0,22	1,38	0,14	3,64	0,36
2006	3,62	0,36	9,63	0,96	8,49	0,85
2007	3,45	0,35	9,17	0,92	8,09	0,81
2008	3,29	0,33	8,74	0,87	7,71	0,77
2009	3,14	0,31	8,33	0,83	7,35	0,73
2010	2,99	0,30	7,94	0,79	7,00	0,70
2011	2,85	0,28	7,56	0,76	6,67	0,67
2012	2,71	0,27	7,20	0,72	6,36	0,64
2013	2,58	0,26	6,86	0,69	6,06	0,61
2014	2,46	0,25	6,54	0,65	5,77	0,58
2015	2,35	0,23	6,23	0,62	5,50	0,55
2016	2,24	0,22	5,94	0,59	5,24	0,52
2017	2,13	0,21	5,66	0,57	4,99	0,50
2018	2,03	0,20	5,39	0,54	4,76	0,48
2019	1,93	0,19	5,14	0,51	4,53	0,45
2020	1,84	0,18	4,90	0,49	4,32	0,43
2021	1,76	0,18	4,66	0,47	4,12	0,41
2022	1,67	0,17	4,44	0,44	3,92	0,39
2023	1,59	0,16	4,23	0,42	3,74	0,37
2024	1,52	0,15	4,03	0,40	3,56	0,36
2025	1,45	0,14	3,84	0,38	3,39	0,34
2026	1,38	0,14	3,66	0,37	3,23	0,32
2027	1,31	0,13	3,49	0,35	3,08	0,31
2028	1,25	0,13	3,33	0,33	2,93	0,29
2029	1,19	0,12	3,17	0,32	2,80	0,28
2030	1,14	0,11	3,02	0,30	2,66	0,27
Total	56,13	5,61	144,51	14,45	129,92	12,99

Sources: Nos calculs sur Excel

Le tableau 14 montre que les FI&FF sont plus élevés au niveau des entreprises (ONG) que pour les autres entités. Ainsi, il faut pour atteindre l'objectif d'atténuation à l'horizon 2030 que les ONG (entreprises) mobilisent 144,51 millions de dollars EU durant la période. Ces flux proviennent en grande partie des sources étrangères. De même pour le gouvernement, le montant de 192,92 millions doit être mobilisé pour l'atteinte de l'objectif d'atténuation, la source des flux est aussi majoritairement étrangère.

Cependant, les ménages avec 56,13 millions de dollars contribueront à l'objectif d'atténuation sur fond propre national.

2.2.5.2 Substitution

L'objectif d'atténuation est tiré du plan d'action de la Stratégie Nationale sur les Energies Renouvelables (SNER). Ces objectifs sont les suivants:

- La biomasse durable représente 5 % du bilan énergétique de 2020
- La contribution du solaire à 0.7% au bilan énergétique.

Le tableau 15 ci-après donne les estimations annuelles des flux d'investissement et financier pour attendre l'objectif d'atténuation.

Tableau 15: IF&FF et O&M annuels par type d'investissement (en million \$ EU de 2005)

Année	Solaire Photovoltaïque (PV)		Energie solaire thermique		Economie d'Energie	
	FI&FF	O&M	FI&FF	O&M	FI&FF	O&M
2005	38,18	3,82	0,01	0,00	0,00	0,00
2006	39,70	3,97	0,14	0,01	2,93	0,29
2007	36,98	3,70	0,25	0,03	2,80	0,28
2008	36,26	3,63	0,36	0,04	3,66	0,37
2009	35,56	3,56	0,45	0,05	4,13	0,41
2010	34,59	3,46	0,47	0,05	5,12	0,51
2011	34,08	3,41	0,85	0,08	6,89	0,69
2012	74,77	7,48	1,17	0,12	21,06	2,11
2013	35,28	3,53	2,29	0,23	12,98	1,30
2014	72,20	7,22	4,10	0,41	21,58	2,16
2015	41,34	4,13	4,66	0,47	12,74	1,27
2016	42,94	4,29	5,93	0,59	12,14	1,21
2017	42,39	4,24	7,03	0,70	13,69	1,37
2018	44,01	4,40	8,03	0,80	13,05	1,30
2019	47,12	4,71	8,88	0,89	11,64	1,16
2020	50,03	5,00	12,06	1,21	7,42	0,74
2021	55,22	5,52	12,06	1,21	7,07	0,71
2022	87,39	8,74	12,05	1,21	15,00	1,50
2023	70,63	7,06	12,01	1,20	8,33	0,83
2024	104,82	10,48	11,94	1,19	13,93	1,39
2025	95,92	9,59	11,87	1,19	9,30	0,93
2026	114,02	11,40	11,76	1,18	8,86	0,89
2027	137,07	13,71	11,64	1,16	7,91	0,79
2028	166,45	16,64	11,50	1,15	5,04	0,50
2029	203,86	20,39	11,34	1,13	4,80	0,48
2030	251,51	25,15	11,18	1,12	6,17	0,62
Total	1992,30	199,23	174,04	17,40	238,27	23,83

Sources: Nos calculs sur Excel

L'évolution des investissements annuels selon leurs types donnée dans le tableau 15 ci-dessous, montre que les investissements au niveau des solaires photovoltaïques sont les plus élevés et augmentent d'une année à une autre. Ceci s'explique par l'acquisition pour chaque ménage d'un PV pour l'atteinte de l'objectif d'atténuation. Ainsi, il faut au total 1992,3 millions sur la période 2005-2030 soit 76,6 millions par an pour toutes les entités confondues.

Tableau 16: IF&FF cumulés par type d'investissement et par entité (en million \$ EU de 2005)

Catégorie d'entité d'investissement	Source des fonds		Solaire Photovoltaïque (PV)		Energie solaire thermique		Economie d'Énergie	
			I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M
Ménages	Total des FI des ménages (tout national)		976,80	97,680	174,04	17,4	238,27	23,83
Sociétés entreprises	National	Total sources internes	366,34	36,634	0,00	0,000	0,00	0,000
	Étranger	APD	508,27	50,827	0,00	0,000	0,00	0,000
	Total des FI des sociétés		874,61	87,461	0,00	0,000	0,00	0,000
Gouvernement	National	Fonds internes (budgétaire)	127,20	12,720	0,00	0,000	0,00	0,000
	Étranger	Emprunts à l'étranger	5,3778	0,538	0,00	0,000	0,00	0,000
		APD bilatérale	6,2098	0,621	0,00	0,000	0,00	0,000
		APD multilatérale	2,0988	0,210	0,00	0,000	0,00	0,000
		Total sources étrangères	13,6864	1,369	0,00	0,000	0,00	0,000
	Total des fonds gouvernementaux		140,88	14,088	0,00	0,000	0,00	0,000
Total			1992,30	199,230	174,04	17,4	238,27	23,827

Sources: Nos calculs sur Excel

Le tableau 16 ci-dessus donne les flux d'investissements et financiers cumulés selon les entités. Il ressort:

- Pour les PV, les investissements les plus importants sont fait au niveau des ménages, près de la moitié des flux totaux doivent provenir des fonds des ménages (fonds propres ou dette). Les entreprises ont 44% des flux qui proviennent à plus de la moitié des aides publiques au développement. Quant à l'Etat, il a 7% des flux avec 90% provenant des fonds internes.
- Pour les énergies solaires thermiques et économie d'énergie, les investissements sont uniquement réalisés au niveau des ménages avec un cumul sur la période 2005-2030 respectif de 174,0 et 238,3 millions.

Tableau 17: Estimations annuelles de FI & FF, ventilées par entité d'investissement et par source

FI & FF Scénario d'atténuation (million \$ EU de 2005)														
Année	Ménages		Entreprises				Entités Gouvernementales							
	Sources nationales		Sources nationales		Sources étrangères		Sources nationales		Sources étrangères					
	Fonds et dettes		Fonds nationaux		APD		Fonds nationaux		Emprunts à l'étranger		APD bilatérale		APD multilatérale	
	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M	I&FF	O&M
2005	0,01	0,00	5,59	0,56	32,37	3,24	0,01	0,00	0,01	0,00	0,15	0,01	0,08	0,01
2006	3,07	0,31	5,97	0,60	33,00	3,30	0,00	0,00	0,02	0,00	0,53	0,05	0,20	0,02
2007	3,05	0,30	6,37	0,64	30,15	3,02	0,00	0,00	0,03	0,00	0,32	0,03	0,12	0,01
2008	4,02	0,40	6,79	0,68	28,90	2,89	0,00	0,00	0,04	0,00	0,39	0,04	0,15	0,01

2009	4,58	0,46	7,25	0,72	27,82	2,78	0,00	0,00	0,05	0,00	0,33	0,03	0,13	0,01
2010	5,65	0,56	7,73	0,77	26,28	2,63	0,00	0,00	0,07	0,01	0,34	0,03	0,64	0,06
2011	7,96	0,80	8,25	0,82	25,10	2,51	0,00	0,00	0,09	0,01	0,31	0,03	0,61	0,06
2012	22,50	2,25	8,80	0,88	23,95	2,39	41,23	4,12	0,12	0,01	0,30	0,03	1,07	0,11
2013	17,84	1,78	9,39	0,94	22,78	2,28	0,00	0,00	0,17	0,02	0,29	0,03	1,93	0,19
2014	28,12	2,81	10,01	1,00	21,72	2,17	37,43	3,74	0,22	0,02	0,27	0,03	0,97	0,10
2015	26,72	2,67	10,68	1,07	20,70	2,07	0,00	0,00	0,30	0,03	0,26	0,03	1,75	0,18
2016	29,16	2,92	11,40	1,14	19,71	1,97	0,00	0,00	0,41	0,04	0,25	0,02	1,67	0,17
2017	31,29	3,13	12,16	1,22	18,79	1,88	0,00	0,00	0,56	0,06	0,24	0,02	2,35	0,23
2018	33,16	3,32	12,97	1,30	17,90	1,79	0,00	0,00	0,76	0,08	0,23	0,02	2,24	0,22
2019	35,87	3,59	13,84	1,38	17,06	1,71	0,00	0,00	0,59	0,06	0,21	0,02	1,79	0,18
2020	37,76	3,78	14,76	1,48	16,25	1,63	0,00	0,00	0,46	0,05	0,20	0,02	1,70	0,17
2021	42,50	4,25	15,75	1,58	15,49	1,55	0,00	0,00	0,36	0,04	0,19	0,02	1,94	0,19
2022	56,92	5,69	16,80	1,68	14,76	1,48	25,43	2,54	0,28	0,03	0,19	0,02	2,14	0,21
2023	58,53	5,85	17,93	1,79	14,06	1,41	0,00	0,00	0,22	0,02	0,18	0,02	2,04	0,20
2024	74,68	7,47	19,12	1,91	13,40	1,34	23,09	2,31	0,17	0,02	0,17	0,02	2,21	0,22
2025	83,58	8,36	20,40	2,04	12,76	1,28	0,00	0,00	0,13	0,01	0,16	0,02	2,11	0,21
2026	100,40	10,04	21,76	2,18	12,16	1,22	0,00	0,00	0,10	0,01	0,15	0,02	2,25	0,23
2027	121,55	12,15	23,22	2,32	11,59	1,16	0,00	0,00	0,08	0,01	0,15	0,01	2,15	0,21
2028	146,93	14,69	24,77	2,48	11,04	1,10	0,00	0,00	0,06	0,01	0,14	0,01	2,27	0,23
2029	182,83	18,28	26,43	2,64	10,52	1,05	0,00	0,00	0,05	0,00	0,13	0,01	2,16	0,22
2030	230,44	23,04	28,19	2,82	10,03	1,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,13	0,01	2,06	0,21
TOTAL	1389,11	138,91	366,34	36,63	508,27	50,83	127,20	12,72	5,38	0,54	6,21	0,62	38,73	3,87

Sources: Nos calculs sur Excel

Le tableau 17 montre que pour atteindre l'objectif d'atténuation, les flux d'investissement sont plus importants pour les ménages que pour toutes les autres entités. En moyenne ces flux sont de 53,4 millions de dollars par an pour les ménages provenant des fonds propres et des dettes; 14,1 millions de dollars des fonds nationaux et 19,5 millions de dollars d'APD par an pour les entreprises.

3. Résultats

3.1 Changements des I&FF et O&M

3.1.1 Séquestration

Le graphique ci-dessous montre l'évolution des flux d'investissement et financier des scénarios de base et d'atténuation pour la séquestration. Il ressort que les deux courbes décroissent, celle du scénario d'atténuation décroît plus rapidement que celle du scénario de référence et évolue toujours en dessous. Ce qui dénote l'importance des flux à mobiliser pour l'atteinte des objectifs d'atténuation à l'horizon 2030.

Figure 1: Comparaison des I&FF annuels par scénario

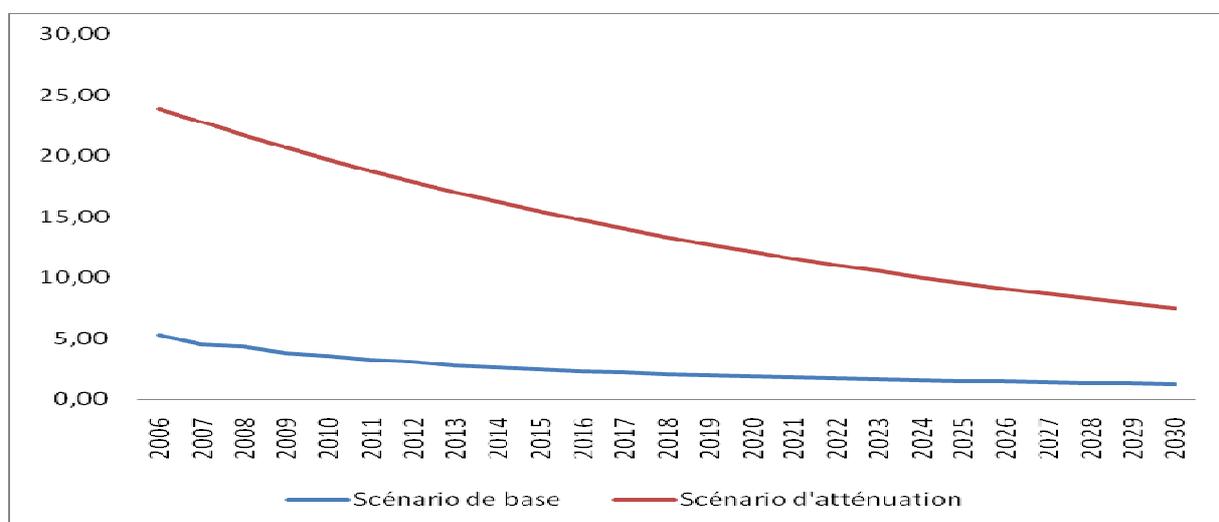


Tableau 18: Changement des IF&FF et EM annuel par type d'investissement (en million \$ EU de 2005)

Année	Régénération Naturelle		Aménagements des forêts		Reboisement et restauration des terres		Plantations		Fixation des dunes	
	ΔI&FF	O&M	ΔI&FF	O&M	ΔI&FF	O&M	ΔI&FF	O&M	ΔI&FF	O&M
2005	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	0,04	0,004	0,76	0,08	4,79	0,48	4,09	0,41	4,14	0,41
2007	0,04	0,004	0,72	0,07	4,93	0,49	4,03	0,40	6,11	0,61
2008	0,04	0,004	0,69	0,07	4,56	0,46	3,95	0,39	5,82	0,58
2009	0,04	0,004	0,65	0,07	4,56	0,46	3,86	0,39	5,55	0,55
2010	0,03	0,003	0,62	0,06	4,26	0,43	3,76	0,38	5,29	0,53
2011	0,03	0,003	0,59	0,06	4,18	0,42	3,65	0,36	5,04	0,50
2012	0,03	0,003	0,57	0,06	3,92	0,39	3,53	0,35	4,80	0,48
2013	0,03	0,003	0,54	0,05	3,80	0,38	3,41	0,34	4,57	0,46
2014	0,03	0,003	0,51	0,05	3,58	0,36	3,29	0,33	4,36	0,44
2015	0,03	0,003	0,49	0,05	3,44	0,34	3,17	0,32	4,15	0,42
2016	0,03	0,003	0,47	0,05	3,25	0,32	3,05	0,30	3,96	0,40
2017	0,02	0,002	0,44	0,04	3,10	0,31	2,93	0,29	3,77	0,38
2018	0,02	0,002	0,42	0,04	2,93	0,29	2,81	0,28	3,59	0,36
2019	0,02	0,002	0,40	0,04	2,79	0,28	2,69	0,27	3,42	0,34
2020	0,02	0,002	0,38	0,04	2,64	0,26	2,57	0,26	3,26	0,33

2021	0,02	0,002	0,37	0,04	2,51	0,25	2,46	0,25	3,11	0,31
2022	0,02	0,002	0,35	0,03	2,37	0,24	2,35	0,23	2,96	0,30
2023	0,02	0,002	0,33	0,03	2,24	0,22	2,24	0,22	2,82	0,28
2024	0,02	0,002	0,32	0,03	2,12	0,21	2,13	0,21	2,69	0,27
2025	0,02	0,002	0,30	0,03	2,00	0,20	2,03	0,20	2,56	0,26
2026	0,02	0,002	0,29	0,03	1,89	0,19	1,93	0,19	2,44	0,24
2027	0,01	0,001	0,27	0,03	1,78	0,18	1,84	0,18	2,32	0,23
2028	0,01	0,001	0,26	0,03	1,68	0,17	1,75	0,17	2,22	0,22
2029	0,01	0,001	0,25	0,02	1,58	0,16	1,66	0,17	2,11	0,21
2030	0,01	0,001	0,24	0,02	1,49	0,15	1,58	0,16	2,01	0,20
Total	0,60	0,060	11,25	1,12	76,40	7,64	70,76	7,08	93,06	9,31

Sources: Nos calculs sur Excel

Tableau 19: Changement des IF&FF et EM cumulé par type d'investissement et par entité (million \$ EU de 2005)

Catégorie d'entité d'investissement	Régénération Naturelle		Aménagements des forêts		Reboisement et restauration des terres		Plantations		Fixation des dunes	
	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M
	Ménages	3,51	0,35	20,14	2,01	0,26	0,03	5,87	0,59	2,50
Sociétés entreprises	0,00	0	0,00	0	48,30	4,83	31,53	3,15	44,48	4,45
Gouvernement	0,00	0	0,00	0	27,85	2,78	33,35	3,34	48,35	4,84
Total	3,51	0,35	20,14	2,01	76,40	7,64	70,76	7,08	95,33	9,53

Sources: Nos calculs sur Excel

La régénération naturelle et l'aménagement des forêts réalisés uniquement par les ménages ont une différence de flux entre le scénario de référence et celui d'atténuation respectivement de 3,5 millions et 20,14 millions de dollars pour atteindre l'objectif d'atténuation à l'horizon 2030.

Pour les autres activités, reboisement, plantation et fixation des dunes elles sont réalisées par toutes les entités. Ainsi, pour atteindre les objectifs d'atténuation au niveau:

- Des ménages, il faut 0,26 millions de dollars pour le reboisement, 5,87 millions pour les plantations et 2,5 pour la fixation des dunes.
- Des entreprises (ONG), il faut 48,3 millions de dollars pour le reboisement, 31,5 millions pour les plantations et 44,5 millions pour la fixation des dunes. Ces flux proviennent majoritairement des sources étrangères.
- De gouvernement, il faut 27,9 millions de dollars pour le reboisement, 33,4 millions pour les plantations et 48,4 millions de dollars pour la fixation des dunes. Ces flux proviennent des sources nationales.

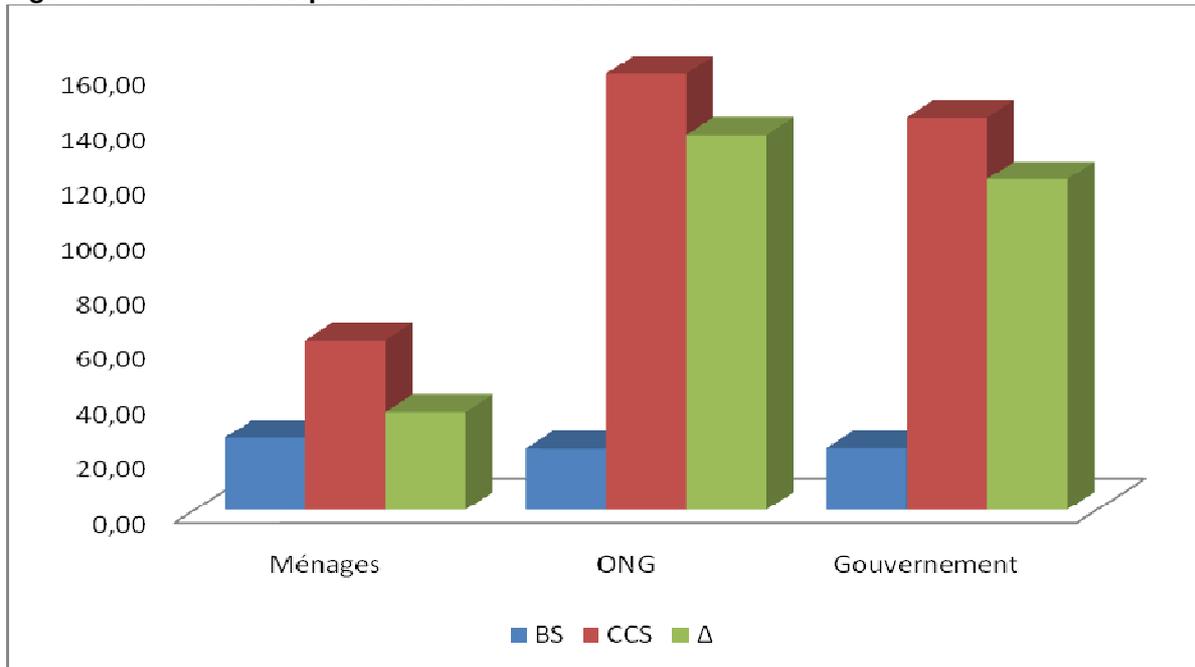
Tableau 20: Différence des I&FF annuels, par entité et source (million de dollars EU-2005)

Année	Ménages		Entreprises		Gouvernement	
	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M
2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	1,58	0,16	7,94	0,79	7,36	0,74
2007	1,60	0,16	8,00	0,80	6,98	0,70
2008	1,61	0,16	7,46	0,75	6,71	0,67
2009	1,61	0,16	7,33	0,73	6,40	0,64
2010	1,60	0,16	6,89	0,69	6,13	0,61
2011	1,58	0,16	6,69	0,67	5,85	0,58
2012	1,55	0,16	6,31	0,63	5,58	0,56
2013	1,52	0,15	6,08	0,61	5,32	0,53
2014	1,49	0,15	5,75	0,58	5,07	0,51
2015	1,45	0,14	5,51	0,55	4,83	0,48
2016	1,41	0,14	5,22	0,52	4,60	0,46
2017	1,37	0,14	4,99	0,50	4,38	0,44
2018	1,32	0,13	4,73	0,47	4,16	0,42
2019	1,28	0,13	4,51	0,45	3,96	0,40
2020	1,24	0,12	4,28	0,43	3,76	0,38
2021	1,19	0,12	4,07	0,41	3,57	0,36
2022	1,15	0,12	3,86	0,39	3,39	0,34
2023	1,11	0,11	3,67	0,37	3,22	0,32
2024	1,07	0,11	3,49	0,35	3,05	0,31
2025	1,02	0,10	3,31	0,33	2,90	0,29
2026	0,98	0,10	3,14	0,31	2,74	0,27
2027	0,94	0,09	2,98	0,30	2,60	0,26
2028	0,91	0,09	2,83	0,28	2,46	0,25
2029	0,87	0,09	2,69	0,27	2,33	0,23
2030	0,83	0,08	2,55	0,25	2,20	0,22
TOTAL	32,28	3,23	124,32	12,43	109,55	10,96

Sources: Nos calculs sur Excel

Il ressort du tableau 20 ci-dessus que les flux I&FF cumulés à mobiliser pour atteindre l'objectif d'atténuation par entités sont comme suit : 32,3 millions de dollars pour les ménages, 124,3 millions de dollars pour les entreprises et 109,6 millions de dollars pour le gouvernement.

Figure 2: I&FF cumulés par entités selon les scénarios



3.1.2 Substitution

Le graphique ci-dessous donne l'évolution des flux d'investissement et financier des scénarios de base et d'atténuation pour substitution. Il ressort que la courbe du scénario d'atténuation croît alors que celle du scénario de référence décroît très lentement. Le montant d'investissement supplémentaire qu'il faut pour atteindre l'objectif d'atténuation entraîne que la courbe du scénario d'atténuation reste toujours en dessous de celle du scénario de référence. Ce qui dénote l'importance des flux à mobiliser pour l'atteinte des ces objectifs à l'horizon 2030 pour la substitution.

Figure3: Comparaison des I&FF annuels par scénario

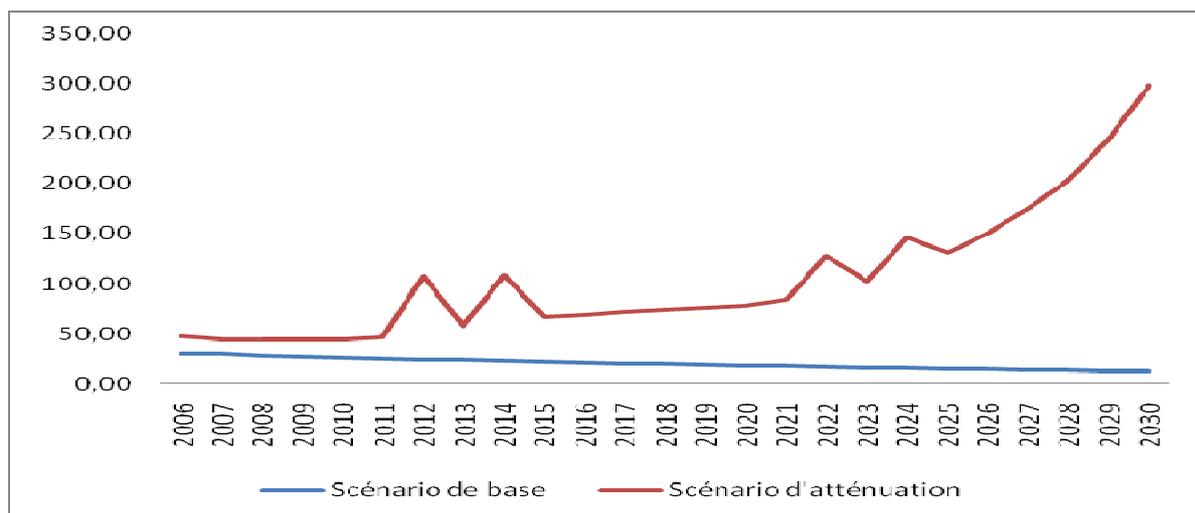


Tableau 21: Changement des IF&FF et EM annuel par type d'investissement (en million \$ EU de 2005)

Année	Solaire Photovoltaïque (PV)		Energie solaire thermique		Economie d'Energie	
	Δ IF&FF	Δ O&M	Δ IF&FF	Δ O&M	Δ IF&FF	Δ O&M
2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	12,54	1,25	0,12	0,01	2,93	0,29
2007	10,03	1,00	0,23	0,02	2,79	0,28
2008	10,62	1,06	0,33	0,03	3,66	0,37
2009	10,62	1,06	0,42	0,04	4,13	0,41
2010	10,70	1,07	0,43	0,04	5,12	0,51
2011	10,98	1,10	0,80	0,08	6,89	0,69
2012	52,49	5,25	1,15	0,11	21,06	2,11
2013	13,75	1,37	2,25	0,23	12,98	1,30
2014	51,49	5,15	4,04	0,40	21,58	2,16
2015	21,41	2,14	4,62	0,46	12,74	1,27
2016	23,75	2,38	5,90	0,59	12,14	1,21
2017	23,91	2,39	6,98	0,70	13,69	1,37
2018	26,22	2,62	7,98	0,80	13,05	1,30
2019	29,98	3,00	8,83	0,88	11,64	1,16
2020	33,51	3,35	12,03	1,20	7,42	0,74
2021	39,31	3,93	12,04	1,20	7,07	0,71
2022	72,06	7,21	12,01	1,20	15,00	1,50
2023	55,85	5,59	11,96	1,20	8,33	0,83
2024	90,59	9,06	11,90	1,19	13,93	1,39
2025	82,20	8,22	11,83	1,18	9,30	0,93
2026	100,80	10,08	11,72	1,17	8,86	0,89
2027	124,33	12,43	11,61	1,16	7,91	0,79
2028	154,17	15,42	11,46	1,15	5,04	0,50
2029	192,02	19,20	11,31	1,13	4,80	0,48
2030	240,10	24,01	11,15	1,11	6,17	0,62
Total	1493,42	149,34	173,11	17,31	238,26	23,83

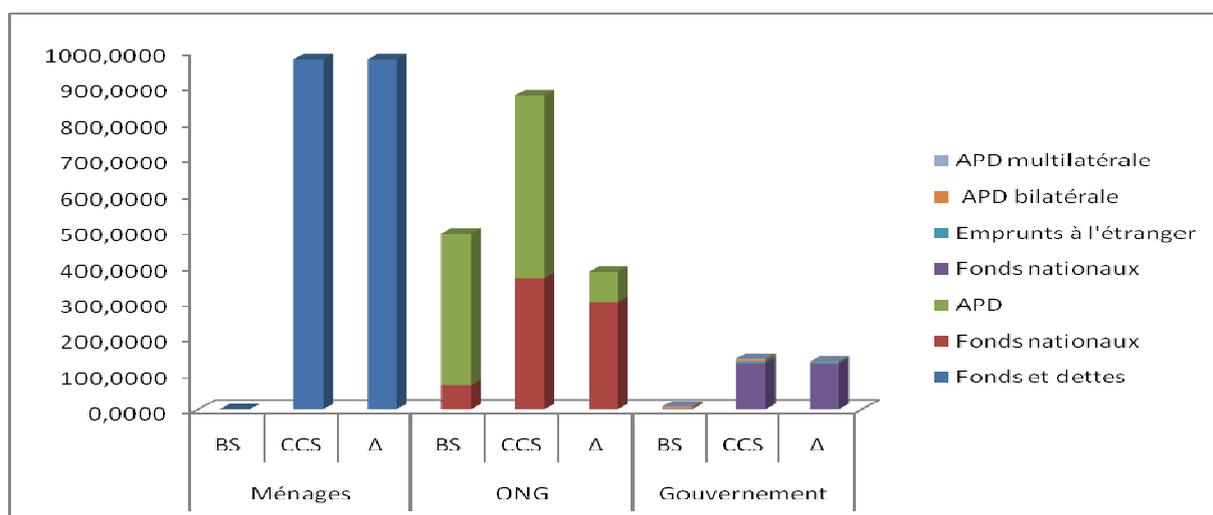
Sources: Nos calculs sur Excel

Tableau 22: Changement des IF&FF et O&M cumulé par type d'investissement et par entité (en million \$ EU de 2005)

Catégorie d'entité d'investissement	Source des fonds		Solaire Photovoltaïque (PV)		Energie solaire thermique		Economie d'Énergie	
			ΔI&FF	Δ O&M	ΔI&FF	Δ O&M	ΔI&FF	Δ O&M
Ménages	Total des FI des ménages (tout national)		976,78	97,68	173,11	17,31	238,26	23,83
Sociétés entreprises	National	Total sources internes	299,34	29,93	0,00	0,00	0,00	0,00
	Étranger	APD	84,44	8,44	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total des FI des sociétés		383,78	38,38	0,00	0,00	0,00	0,00
Gouvernement	National	Fonds internes (budgétaire)	126,92	12,69	0,00	0,00	0,00	0,00
	Étranger	Emprunts à l'étranger	4,22	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00
		APD bilatérale	0,99	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
		APD multilatérale	0,73	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
		Total sources étrangères	5,94	0,59	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total des fonds gouvernementaux		132,86	13,29	0,00	0,00	0,00	0,00
Total			1493,42	149,34	173,11	17,31	238,26	23,83

Sources: Nos calculs sur Excel

Figure 4: I&FF cumulés par entités et par sources selon les scénarios



L'atténuation de la pression sur les forêts à l'horizon 2030 à travers la substitution nécessite un coût supplémentaire par rapport à la situation actuelle, ainsi au niveau:

- Des ménages pour les activités d'atténuation, il faut 976,8 millions de dollars pour les PV, 173,1 millions de dollars pour les solaires thermiques et 238,3 millions pour l'économie d'énergie. Ce qui fait un total de 1388 millions provenant essentiellement des fonds nationaux (fond propre ou dette).

- Des ONG et entreprises, il faut 299,3 millions de dollars provenant des sources internes et 84,4 millions de dollars des aides publiques au développement uniquement pour les installations PV. Ce qui montre plus de 90% des investissements vont provenir des fonds nationaux.
- De l'Etat, il faut 126,9 millions de dollars provenant des fonds internes et 5,9 millions de dollars des sources étrangères (emprunts 4,2 millions de dollars, APD bilatérale 0,99 million de dollars, APD multilatérale 0,73 million de dollars).

Le graphique ci-dessous illustre les flux d'investissement et financier pour chaque scénario et la différence des flux par entité selon des différentes sources. On constate comme précédemment des flux plus élevés au niveau des ménages pour atteindre l'objectif d'atténuation. Ces investissements proviennent essentiellement des sources nationales.

Tableau 23: Différence des I&FF annuelle par entité et source

Coût différentiel (million \$ EU de 2005)														
Année	Ménages		Entreprises				Gouvernement							
	Sources nationales		Sources nationales		Sources étrangères		Sources nationales		Sources étrangères					
	Fonds et dettes		Fonds nationaux		APD		Fonds nationaux		Emprunts à l'étranger		APD bilatérale		APD multilatérale	
	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M	Δ I&FF	Δ O&M
2005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	3,05	0,31	2,40	0,24	9,90	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,02	0,06	0,01
2007	3,02	0,30	2,13	0,21	7,85	0,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,05	0,01
2008	3,99	0,40	3,15	0,32	7,36	0,74	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01	0,06	0,01
2009	4,55	0,45	3,59	0,36	7,03	0,70	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,05	0,01
2010	5,61	0,56	4,33	0,43	6,20	0,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,09	0,01	0,56	0,06
2011	7,92	0,79	4,97	0,50	5,71	0,57	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00	0,53	0,05
2012	22,48	2,25	5,69	0,57	5,23	0,52	41,22	4,12	0,00	0,00	0,05	0,00	0,99	0,10
2013	17,80	1,78	6,42	0,64	4,70	0,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	1,86	0,19
2014	28,06	2,81	7,19	0,72	4,27	0,43	37,42	3,74	0,10	0,01	0,04	0,00	0,90	0,09
2015	26,67	2,67	7,99	0,80	3,85	0,38	0,00	0,00	0,20	0,02	0,04	0,00	1,69	0,17
2016	29,12	2,91	8,83	0,88	3,44	0,34	0,00	0,00	0,33	0,03	0,04	0,00	1,61	0,16
2017	31,24	3,12	9,72	0,97	3,08	0,31	0,00	0,00	0,50	0,05	0,03	0,00	2,29	0,23
2018	33,11	3,31	10,64	1,06	2,73	0,27	0,00	0,00	0,71	0,07	0,03	0,00	2,18	0,22
2019	35,82	3,58	11,62	1,16	2,41	0,24	0,00	0,00	0,55	0,06	0,03	0,00	1,73	0,17
2020	37,72	3,77	12,65	1,26	2,11	0,21	0,00	0,00	0,43	0,04	0,03	0,00	1,65	0,17
2021	42,48	4,25	13,74	1,37	1,83	0,18	0,00	0,00	0,34	0,03	0,03	0,00	1,89	0,19
2022	56,88	5,69	14,88	1,49	1,57	0,16	25,43	2,54	0,26	0,03	0,03	0,00	2,09	0,21
2023	58,48	5,85	16,10	1,61	1,33	0,13	0,00	0,00	0,20	0,02	0,03	0,00	2,00	0,20
2024	74,64	7,46	17,38	1,74	1,10	0,11	23,08	2,31	0,16	0,02	0,02	0,00	2,17	0,22
2025	83,54	8,35	18,74	1,87	0,89	0,09	0,00	0,00	0,12	0,01	0,02	0,00	2,07	0,21
2026	100,37	10,04	20,18	2,02	0,70	0,07	0,00	0,00	0,10	0,01	0,02	0,00	2,22	0,22
2027	121,51	12,15	21,71	2,17	0,52	0,05	0,00	0,00	0,07	0,01	0,02	0,00	2,11	0,21
2028	146,89	14,69	23,34	2,33	0,36	0,04	0,00	0,00	0,06	0,01	0,02	0,00	2,23	0,22
2029	182,80	18,28	25,06	2,51	0,20	0,02	0,00	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	2,13	0,21
2030	230,40	23,04	26,89	2,69	0,06	0,01	0,00	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	2,03	0,20
Total	1388,15	138,82	299,34	29,93	84,44	8,44	127,15	12,71	4,22	0,42	0,99	0,10	37,15	3,72

Sources: Nos calculs sur Excel

3.2 Evaluation des implications en termes de politique publique

Pour la séquestration, les entreprises sont les entités dont les investissements sont les plus importants suivi de l'Etat pour l'objectif d'atténuation. En général, le financement pour ces entités provient en grande partie de l'extérieur à travers le financement des projets de récupération des terres suivi des plantations, de la fixation biologique des dunes et du reboisement à travers lesquelles les communautés vulnérables aux effets des changements climatiques sont payées par des travaux de «Cash for Work» signifiant rémunération financière après le travaux de main d'œuvre. Les financements des projets communautaires mis en œuvre par les ONGs au profit des communautés et tendant à accroître le puits de carbone (REDD, MDP et autres) sont nécessaires pour combler le gap et atteindre les objectifs fixés par le PAMT. Pour cela, le gouvernement du Niger doit s'intéresser au fonds internationaux notamment se mobiliser tout en se positionnant pour bénéficier des fonds relatif au programme REDD.

Pour les ménages, les opérations d'information/sensibilisation, l'appui au projet ou activités de la régénération naturelle qui se fait surtout dans les champs de cultures doivent être intensifiés à ce niveau. La régénération naturelle est une opération qui de plus en plus fait ses preuves avec des moyens très modestes employés par les ménages. Cela contribue à l'augmentation du patrimoine forestier et par conséquent un moyen de subsistance et un véritable puits de carbone.

Pour les entités gouvernementales, il est important de maintenir et augmenter le financement du volet environnement du «Programme Spécial du Président de la république» qui est une initiative issue de l'utilisation du fonds PPTTE (Pays Pauvres Très Endettés) qu'a bénéficié le Niger. Aussi, l'atteinte des objectifs fixés ne pourrait se faire qu'à travers un financement plus consistant des partenaires bilatéraux et multilatéraux des projets de développement incluant la restauration des terres dégradées et le reboisement.

Il est important que le renforcement de la sensibilisation, d'information et d'éducation pour un changement de comportement concernant la protection de l'environnement soit pris comme mesures politiques qui pourraient être utilisées pour inciter les entités dans le cadre de la séquestration.

Pour la substitution, c'est surtout les ménages qui sont les premiers acteurs pour l'atténuation de la pression sur les forêts. Pour atteindre l'objectif de substitution, des mesures d'atténuation telle que l'utilisation du solaire photovoltaïque sont prévue dans la SNER. Il a été prévu une opération un ménage un kit solaire pour amener la part du solaire PV à 10% à la période de projection. Les mesures politiques qui pourraient être utilisées pour inciter ces ménages à acquérir les solaires photovoltaïques sont des subventions, la mise en œuvre effective de la stratégie nationale sur les énergies nouvelles et renouvelables, l'accentuation des actions de sensibilisation, d'avantage d'investissement dans les actions de recherche/développement, la détaxation des coûts des matériels Photovoltaïques pour les rendre accessibles aux populations, l'augmentation des revenus des ménages à travers des programmes de lutte contre la pauvreté. Le Niger bénéficie d'un programme PRASE (Programme Régional D'Accès au Service Energétique de base) qui contribue à l'atteinte des objectifs fixés.

3.3 Incertitude clés et limitations de la méthodologie

A présent, le niveau de désagrégation des données collectées auprès des différentes entités, ne permet pas de faire ressortir de façons distinctes les flux financiers et les flux d'investissements dans notre analyse et de remplir comme souhaité les tableaux 8 et 9.

Au niveau de chaque entité, les situations financières des projets ou toutes autres opérations sont données par composantes majeures ou par volets.

Cependant, dans le cadre de la mise en œuvre de la Déclaration de Paris de juillet 2005 sur l'efficacité de l'Aide Publique au Développement (APD), le Niger a adhéré à la Plate forme de Gestion de l'Aide. La nouvelle base de données sur les projets et programmes de développement qui est en cours d'installation, va permettre à l'avenir, de faire face à toute requête d'information sur les flux financiers et flux d'investissement du moins au niveau de l'entité principale qu'est l'État.

Aussi, de plus en plus, il y a des partenaires qui sont disposés à aider à une meilleure structuration du secteur privé, des ONG/AD et à l'accompagnement des Collectivités Territoriales décentralisées et les organisations communautaires, afin de les amener à tenir des comptabilités plus saines et détaillées. Tout cela pourra contribuer à l'avenir, avec quelques actions de renforcement des capacités de mener au mieux l'exercice d'analyse des I&FF au Niger.

Références bibliographiques

MME-2009, Stratégie Nationale sur les Energies Renouvelables.

Cabinet du Premier Ministre -2008, Stratégie de Développement accéléré et de Réduction de la Pauvreté.

CNEDD-2009, Seconde Communication Nationale sur les changements climatiques.

CNEDD-2007, Rapport d'Inventaire National des Gaz à effet de serre.

MDA- 2006, Stratégie du Développement Rural.

CNEDD-2006, Programme d'Action National d'Adaptation aux changements climatiques.

MHE-LCD-2005, Programme d'Action à Moyen Terme.

Guide Méthodologique d'évaluation des I&FF pour faire face aux changements climatiques, Avril-2009.