

Scénarios d'atténuation des changements climatiques au Bénin

Honorat Satoguina

*Faculté des Sciences Economiques et de Gestion, Université d'Abomey-Calavi (UAC)
Email: hsatoguina@hotmail.com*

Résumé : La communauté internationale a retenu six gaz à effet de serre (GES), principale cause du changement climatique (IPCC 2007), dont il faut réduire les émissions afin de préserver le climat et éviter les risques de destruction irréversible des écosystèmes pour les générations actuelles et futures. C'est ainsi qu'apparaît la nécessité d'atténuer les changements climatiques au plan mondial. Le Bénin ne fait pas partie des grands émetteurs de GES. Cependant, il développe des stratégies d'atténuation afin de réduire ses émissions de GES. Sur la base des inventaires des émissions de GES réalisées pour l'année 2000 et des objectifs de développement retenus par le pays, nous proposons des stratégies d'atténuation dans les secteurs de l'énergie, de l'agriculture et des déchets.

Mots clés : Politique de développement économique - Energie renouvelable – Offre et demande d'énergie – changement climatique

Classification JEL : C53 - C87 - Q51 - Q58

Scenarios for climate change mitigation in Benin

Abstract: The international community identified six greenhouse gases (GHGs), main cause of climate change, which emissions must be reduced to preserve the climate and avoid the risk of irreversible destruction of ecosystems for present and future generations. Thus emerges the need to mitigate climate change globally. Benin as non-Annex I country is not a major emitter of GHG. However, it has developed mitigation strategies to reduce GHG emissions. Based on the GHG emissions inventory of 2000 and development objectives pointed out in development plans and strategies in Benin, mitigation scenarios have been developed in the sectors of energy, agriculture and waste.

Keywords: Economic development policy - Renewable energy - Energy supply and demand - Climate change mitigation.

JEL Classification: C53 - C87 - Q51 - Q58

1. Introduction

Après le succès économique des nations industrialisées de la planète, la communauté scientifique reconnaît le lien solide entre le développement des activités économiques et le réchauffement à nul autre pareil du climat sur toute la terre. Le Bénin, bien qu'étant un faible émetteur de gaz à Effet de Serre (GES), fait parti des pays signataires du protocole de Kyoto et de la Convention Cadre des Nations-Unis sur les Changements Climatiques, qui recommande aux pays parties à la convention, en ses articles 4.1 et 12.1 de développer des programmes et mesures nationaux, ..., visant à l'atténuation des changements climatiques anthropiques. La présente étude fait le point sur les efforts du gouvernement pour l'atténuation des émissions des gaz à effet de serre sur le territoire national au regard de ses ambitions de développement. Cette étude construit des modèles théoriques d'atténuation des changements climatiques basés sur la nécessité de développement du Bénin.

La présente étude fait l'identification des mesures et stratégies d'atténuation, en rapport avec les changements climatiques au Bénin et se présente à partir des données collectées, l'analyse des résultats et des propositions de fiches de projets. Les secteurs concernés par l'étude sont les secteurs de l'énergie, des procédés industriels, de l'agriculture, de l'utilisation des terres, du changement d'affectation des terres et foresterie, et des déchets. La première section présente la méthodologie, la deuxième les résultats et analyses, la troisième les tendances des émissions à long termes, et la quatrième les politiques et options d'atténuation.

2. Méthodologie

La première section traite de la méthodologie utilisée pour l'analyse et s'est basée sur une analyse de la documentation relative à l'atténuation, au jugement d'expert et le recours aux modèles économétriques. Du fait de l'importance du secteur de l'énergie pour l'industrialisation et le développement, le recours à des modèles a été nécessaire afin de décrire un probable sentier de développement de la demande d'énergie qui est l'un des facteurs déterminants des émissions de GES.

Le scénario de la demande d'énergie a été calculé en utilisant le Produit Intérieur Brut (PIB) et la population comme forces motrices ou principaux déterminants (WAEMU, 2001). La relation fonctionnelle entre les principales variables s'écrit comme suit : $Y_E = f(X, X_1)$ où Y_E est la demande totale d'électricité, X , est le PIB per capita et X_1 est la population.

En ce qui concerne les secteurs de l'Agriculture, l'Utilisation des Terres Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF) et Déchet, une projection des données d'activité à l'horizon 2030 a été réalisée, sur la base des taux de croissance actuels dans les secteurs combinés aux politiques de

développement prévues par le gouvernement (Winkler, 2005 ; FAO, 2006). Les principaux déterminants des émissions que sont les sols cultivés et la fermentation entérique, pour l'agriculture, les quantités de déchets traités pour le secteur des déchets ont été estimées. Quant au secteur utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie (UTCATF), pendant qu'on observe une décroissance significative de la capacité d'absorption entre 1995 et 2005, la couverture forestière nationale connaît dans le même temps une nette régression. La baisse de la capacité d'absorption serait donc due à la fois à la perte de la couverture forestière nationale et aux pratiques de gestion des forêts. Ainsi, l'étude a retenu la demande de bois-énergie comme facteur déterminant, dont il faut suivre l'évolution et les émissions qui lui sont imputables, étant donné que le bois-énergie est la principale source d'énergie au Bénin et qu'il est disponible de façon non soutenable.

Les scénarios d'atténuation ont été retenus sur la base de différentes hypothèses.

Dans le secteur de l'énergie, les émissions de GES ont été déduites des résultats de la demande d'énergie basée sous l'hypothèse de deux sentiers possibles de développement de la demande du secteur. Un sentier d'atténuation possible a été retenu sur la base de la moyenne des émissions des deux scénarios d'émission.

Dans le secteur de l'agriculture, il a été fait l'hypothèse que, étant donné que 33,3% des béninois n'ont pas l'autosuffisance alimentaire (MAEP, 2006) et que le pays a une forte ambition de développement pour le secteur, comme l'indique les objectifs affichés dans ALAFIA 2025, les émissions actuelles ne sauraient être réduites. De plus, il est fort probable qu'avec la mise en œuvre de la politique de développement du secteur, que les émissions croissent encore davantage. Ainsi, un scénario des émissions ALAFIA a été retenu comme étant le maximum des émissions possibles du secteur. La tendance des émissions actuelles a donc été considérée comme étant le minimum en deçà duquel on ne serait pas recommandé d'aller, pour des raisons socio-économiques. L'étude a donc retenu sur la base des arrangements institutionnels et socio-économiques à mettre en place, que des mesures d'atténuation ne pourraient être entreprises qu'à partir au moins de 2015. A partir de cette date, un sentier d'atténuation possible, basé sur une réduction de 45% des émissions minimum et maximum a été retenu.

Dans le secteur UTCATF, le sentier correspondant à la tendance de la perte de séquestration du secteur a été considéré comme étant le seuil qu'il convient de ne pas dépasser. Les émissions liées à la consommation de bois énergie sont supposées les maximums qu'on pourrait avoir dans le secteur. Sur la base de ces hypothèses, deux sentiers possibles d'atténuation ont été proposés dont l'un a été suggéré, compte tenu des quantités de séquestration importantes qu'il permet de réaliser au début de sa mise en œuvre.

Dans le secteur des déchets, aucun scénario d'atténuation n'a été déterminé, étant donné que les émissions actuelles du secteur sont en baisse et que le secteur est en phase de réorganisation, ce qui permettra d'avoir des estimations plus proches de la réalité.

3. Résultats et analyses

D’après l’analyse des inventaires de GES, les secteurs les plus émetteurs sont respectivement, l’Agriculture et l’Energie. Le secteur de l’Utilisation des terres, changement d’affectation des terres et foresterie (UTCATF) a connu une réduction d’environ 50% de sa capacité de séquestration, comparée aux inventaires de GES de 1995. Le secteur des déchets a quant à lui connu une baisse inattendue d’environ 33%. Etant donné l’importance du secteur UTCATF pour les séquestrations et le fait que les émissions du secteur déchet sont appelées à croître rapidement avec la croissance de la population et les méthodes de traitement des déchets, la présente étude a retenu en plus des deux secteurs, les plus émetteurs les secteurs UTCATF et Déchet comme devant bénéficier aussi des mesures d’atténuation.

De l’inventaire des GES, il ressort que les émissions de GES du Bénin sont de l’ordre de 7035,71 Gg éq.-CO₂ pour un potentiel de séquestration de carbone estimé à 5594,62 Gg éq.-CO₂ en 2000. Soit une émission nette de 1441,09 Gg éq.-CO₂. Des analyses des émissions de GES par secteur, il ressort pour l’horizon 2030 les tendances des émissions suivantes.

3.1. Secteur de l’Energie

Un taux d’accroissement des émissions d’environ 72,91% de 1995 à 2000. Cet accroissement est dû fondamentalement à la consommation des énergies fossiles dans le transport et les consommations d’énergie dans la sous catégorie résidentielle. Des accroissements sont espérés dans le court et le moyen terme, car les changements d’habitude ne peuvent s’opérer que dans le temps. Mais dans le long terme, sous l’influence des politiques de développement du transport en commun, des politiques d’efficacité énergétique dans le secteur résidentiel, du développement des énergies renouvelables, les émissions pourraient tendanciellement baisser si les politiques venaient à être mises en œuvre.

3.2. Secteur de l’Agriculture

Dans le secteur de l’agriculture, les émissions ont connu un accroissement de 26,2% de 1995 à 2000. Ces émissions provenant surtout de la fermentation entérique et des sols agricoles risquent de croître dans le court et le moyen terme, à cause de la politique de développement agricole du gouvernement du Bénin qui place le secteur agricole au centre du développement, sans aucune référence aux émissions de GES, ni de stratégie de les réduire. Il est donc très probable que les émissions de ce secteur ne vont pas baisser dans le moyen terme et qu’elles restent élevées à l’horizon 2030.

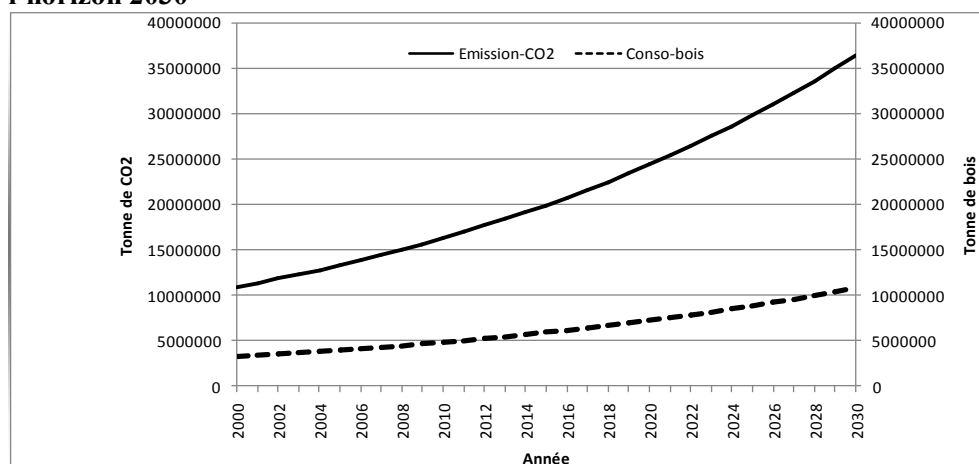
3.3. Secteur des Déchets

Le secteur des déchets a connu une baisse de ses émissions de 33% de 1995 à 2000. Les recalculs ont montré que la baisse serait d'environ 10%. Au regard de la persistance des pratiques de gestion et de traitement des déchets non conformes aux recommandations du GIEC, l'analyse du secteur ne permet pas d'entrevoir ces baisses. Cependant, une stratégie de gestion des déchets a été élaborée de même qu'un document de Programme d'Appui à la Gestion Intégrée et Décentralisée des Déchets par Filière (PAGIDF) (UNDP, 2011). Il est donc à espérer que la mise en œuvre de toutes ces actions va contribuer à une meilleure gestion des déchets et à la mise à disposition de données de meilleure qualité.

3.4. Secteur de l'Utilisation des Terres Changement d'Affectation des Terres et Foresterie (UTCATF)

Le secteur UTCATF est demeuré globalement un puits, bien que la capacité de séquestration ait baissée d'environ 50%. Cette baisse étant due en grande partie à la perte du couvert végétal liée au commerce lucratif du bois et à l'emblavement de nouvelles terres suite à l'épuisement des terres de culture. Le gouvernement du Bénin fait des efforts pour sauver les forêts et les forêts classées. De plus, de nombreux projets allant dans le même sens, notamment, bois de feu (BF), le Programme de Conservation et de Gestion des Ressources Naturelles (ProCGRN), le Programme de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains (PGFTR), le Programme de Développement et de Diversification des Sources d'Energie (PDDSE) et la composante Gestion Rationnelle de la Biomasse-Energie et les Energies de Substitution (GERBES) du Projet Fourniture de Services d'Energie.

Graphique 1. Emissions de CO₂ liées à la consommation de bois énergie à l'horizon 2030



Ces politiques vont porter leurs fruits dans le long terme, à cause de la difficulté à combattre les pratiques qui impactent négativement le couvert végétal de même que la capacité d'absorption des sols. A court et moyen terme, la tendance à la

baisse de la capacité de séquestration va vraisemblablement se poursuivre. A long terme par contre, il est espéré que les politiques fassent changer les comportements et les pratiques en cours dans le secteur. Ceci va probablement changer les tendances actuelles comme le montre le graphique 1.

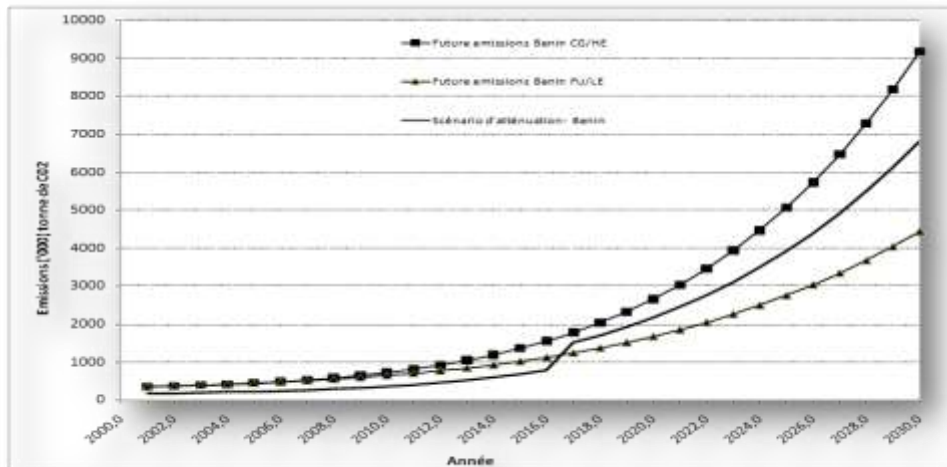
4. Tendance potentielle des émissions à l'horizon 2030

4.1. Secteur de l'Energie

En l'absence de politique de développement claire des secteurs faisant l'objet de cette étude, deux options de développement de la demande d'électricité ont été faites à l'horizon 2030. Ceci a débouché sur deux scénarios de développement des émissions de GES. Une option à forte croissance du PIB par tête avec des efforts considérables en efficacité énergétique, qualifiée de réduction de 1/4 du gap entre les USA et le Bénin à l'horizon 2050, avec une efficacité énergétique élevée (CG/HE) et une option à croissance faible ou modérée du PIB sans effort en efficacité énergétique, qualifiée de maintien du gap entre les USA et le Bénin avec faible efficacité énergétique (FU/LE). A la première option correspond un fort taux de croissance des émissions, tandis que pour la seconde option les émissions sont relativement faibles. Il a été fait l'hypothèse que les émissions de l'option d'atténuation seront à mi-chemin entre celles correspondant aux deux scénarios. Les émissions ainsi déduites sont représentées sur le graphique 2. Sur le graphique, les émissions sont représentées en ordonnée et les années en abscisse.

La courbe 'émissions de CO₂ scénario CG/HE' donne la tendance des émissions jusqu'en 2030. Elle indique que les émissions de CO₂ suivant ce scénario vont croître significativement avec le temps. En effet, elles vont passer de 364 000 t CO₂ en 2010 à 9.167.000 en 2030. Cette tendance exponentielle est due au fort développement économique que suggère ce scénario. Certes les émissions sont élevées, mais elles demeurent faibles lorsqu'on les compare au scénario d'atténuation encore en discussion actuellement au niveau des groupes de travail sur les changements climatiques qui limite les émissions à 1 tonne de CO₂ par tête au niveau mondial (PNUD, 2008). Ainsi, les émissions par tête vont passer de 0,04 t CO₂ en 2010 à 0,56 t CO₂ en 2030. Ces valeurs sont très inférieures à la moyenne mondiale actuelle qui est de 1,13 t/tête.

Graphique 2. Evolution des émissions de CO₂ suivant les deux scénarios et scénario théorique d'atténuation de gaz à effet de serre



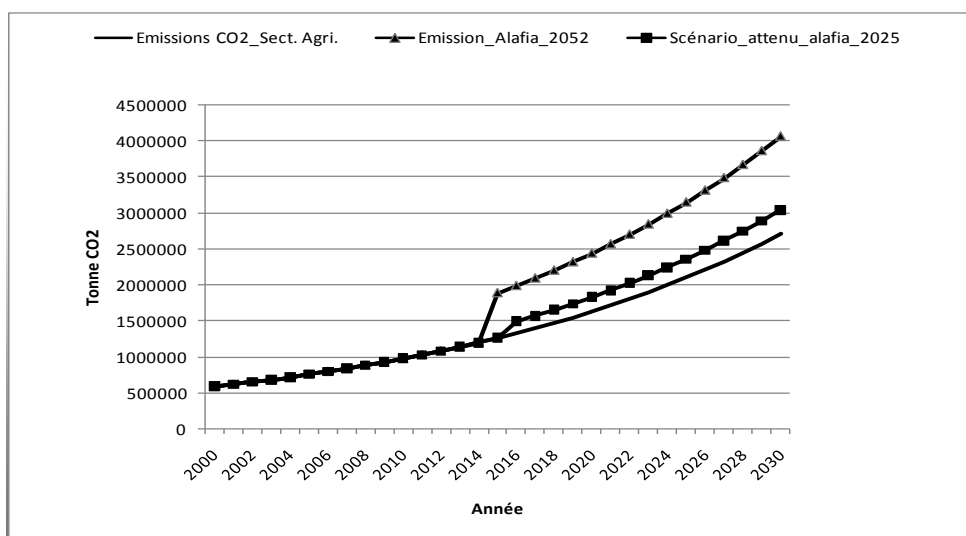
De cette analyse, il ressort que le Bénin peut investir dans les différentes technologies pour atteindre le niveau de développement ambitieux de ce scénario et mettre la quantité d'énergie découlant du scénario à la disposition de son économie.

4.2. Secteur de l'agriculture

Les scénarios de réduction des émissions seront envisagés véritablement lorsque les objectifs de développement prévus pour le secteur seraient atteints ou amorcés. Sur la base de la connaissance exacte des émissions qui en découleraient, des options d'atténuation sérieuse seraient envisagées. Pour l'heure, l'hypothèse est faite que, à partir de 2015, tout est prêt pour un décollage du secteur. Il serait très probable que les émissions croissent substantiellement. Ainsi, il a été fait une hypothèse supplémentaire suivant laquelle, avec la réalisation des objectifs «ALAFIA 2025», les émissions vont croître d'environ 50% à partir de 2016. Les émissions correspondantes sont représentées par la courbe Emission_Alafia_2025 sur le graphique 3. Ces émissions correspondent au scénario le plus élevé pour ce secteur. Un scénario d'atténuation envisageable correspond à la moyenne des émissions_Alafia_2025 et les émissions minima du secteur représentées par Emissions_CO₂_sect. Agri. Les émissions du scénario d'atténuation sont représentées par la courbe Scénario_attenu_alafia_2025 sur le Graphique 3.

Sans le scénario d'atténuation, les émissions du scénario-ALAFIA seront de l'ordre de 1,1 million de tonnes en 2016 et vont monter jusqu'à environ 4 millions en 2030. Avec le scénario des réductions d'émission ALAFIA dénommé Scénario_attenu_alafia_2025, les émissions vont passer de 1,2 million de tonnes en 2016 pour atteindre environ 3 millions de tonnes en 2030.

Graphique 3. Scénario d'atténuation ALAFIA 2025



4.3. Secteur UTCATF

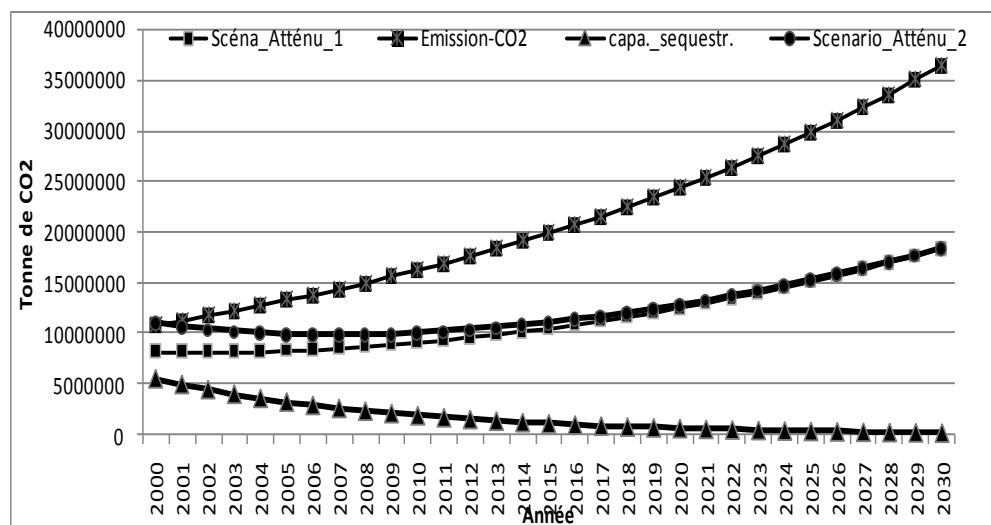
On fait l’hypothèse que la tendance des émissions issues de la consommation du bois-énergie représente la borne supérieure des émissions du secteur. Toute réduction de ces émissions augmente ou renforce les puits de carbone dans le secteur (Nair & al. 2009). L’objectif ici peut donc être de déplacer la courbe des pertes de capacité de séquestration vers le haut, c’est à dire augmenter ou renforcer la capacité de séquestration du secteur. Deux scénarios de renforcement des puits peuvent être envisagés.

Augmenter les puits d’une quantité correspondant à la moyenne des niveaux actuels des séquestrations du secteur et de celle des émissions liées à la consommation de bois- énergie. Ces émissions sont dénommées scén_atténu_1 sur le graphique 4.

Réduire de moitié les émissions liées à la consommation actuelle de bois-énergie. Ces réductions vont renforcer les puits et vont faire déplacer la courbe des puits vers le haut. Ces émissions sont dénommées scénario_atténu_2 sur le graphique 4.

Du graphique on peut remarquer que les deux scénarios partent des quantités initiales séquestrées différentes pour tendre vers les mêmes volumes à l’horizon 2030. Le choix de l’une ou l’autre scénario dépend donc de combien rapidement on veut accroître les puits. Etant donné le niveau avancé des pertes de capacité de séquestration, il serait recommandé de retenir le Scénario_atténu_2, qui croit les puits d’environ 10 millions de tonnes en 2012, à environ 18 millions en 2030, comparées au Scénario_1 qui croît les puits d’environ 9 millions pour atteindre le même volume que le Scénario_2 en 2030.

Graphique 4. Scénarios d’atténuation dans le secteur UTCATF



5. Politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques

Les politiques et mesures d'atténuation des changements climatiques entreprises par le Bénin portent sur les secteurs Energie, Agriculture, UTCATF, et Déchet (PNUD, 2004 ; 2006).

5.1. Le secteur de l'Energie

Trois sous-catégories prioritaires sont retenues. Il s'agit en l'occurrence des sous catégories résidentielles, production d'énergie et transport.

Dans la sous catégorie résidentiel, deux options d'atténuation ont été retenues.

La première porte sur la promotion des foyers améliorés à bois-énergie et des foyers à gaz. Deux mesures liées à ces options ont été identifiées à savoir : mise en place d'un programme d'assistance pour l'acquisition des foyers surtout en zones rurales, -promouvoir les économies de biomasse-énergie en portant le taux d'acquisition des foyers améliorés à bois à 50% à l'horizon 2012, - faire disparaître complètement les foyers traditionnels à bois à l'horizon 2017, -porter le taux d'acquisition des réchauds à pétrole dans les ménages de 20% à 60% au moins à l'horizon 2012, - le remplacement des foyers traditionnels à bois par les foyers améliorés, - la substitution partielle du charbon de bois par le kérosène ou par le Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL) dans les centres urbains, - l'éducation et la sensibilisation de la population.

Quant à la seconde option, elle porte sur la substitution partielle du bois-énergie par le gaz butane. Plusieurs mesures ont été identifiées pour soutenir cette option à savoir : - sensibiliser les consommateurs sur les avantages économiques réalisables à la suite de l'adoption des nouvelles options ; - favoriser l'extension des réseaux de distribution du kérosène et du gaz en encourageant les initiatives de

commercialisation ; - mettre en place une politique de prix de la biomasse-énergie incorporant le coût du reboisement en établissant une taxe spécifique sur l’abattage du bois des forêts naturelles, de façon à favoriser la compétitivité du kérosène ou continuer à subventionner ce produit.

Quant à la sous-catégorie production d’énergie, il a été retenu, la production d’énergie hydroélectrique, la production d’énergie électrique à partir des résidus agricoles, la production de biocarburants, la production d’énergie éolienne et photovoltaïque.

La sous-catégorie des transports au Bénin est caractérisée par : la vétusté de son parc automobile, constitué en majorité de véhicules d’occasion d’âge moyen avoisinant 15 ans, l’accroissement rapide des véhicules automobiles et des engins à deux roues, le sous-développement du réseau routier, le développement ou la prédominance du transport urbain à taxi-moto appelé « zémidjan », le sous-développement du transport public en commun, de la mauvaise qualité de l’entretien des véhicules en général, la mauvaise qualité du carburant provenant du secteur de contrebande qui alimente en grande partie le matériel roulant. Dans ce contexte, trois options d’atténuation ont été retenues dans cette sous catégorie à savoir : l’amélioration du parc de véhicules, le développement du transport en commun, l’optimisation du réseau routier urbain.

Les mesures retenues pour soutenir ces options sont variées, à savoir : -.une taxation différenciée qui favorise l’acquisition de véhicules d’âge récent, -.remplacement des vélomoteurs à 2 temps par les engins à 4 temps, -.introduction des pots catalytiques pour les véhicules récents, -.informer et sensibiliser la population sur les bienfaits de ces mesures et faire adopter un rapport de mélange n’excédant pas 6% d’huile, -.mettre en place un réseau séparé de circulation destiné aux engins à deux roues, -.déconcentrer les services afin de réduire les déplacements entre les différents quartiers, le centre commercial et administratif de Cotonou, -.l’amélioration des revêtements des axes routiers, - l’aménagement des voies de chemin de fer pour desservir Cotonou et ses environs.

5.2. Le secteur des Déchets

Les options de réduction de GES dans le secteur des déchets sont les suivantes : le développement des applications de biogaz à des fins de cuisson ; l’utilisation des déchets solides en vue de la génération d’énergie ; le captage du méthane pour des fins de production d’électricité et/ou de la chaleur.

Mesures : Construire les décharges suivant les normes permettant de capter et d’optimiser les gaz de décharge, notamment promouvoir l’utilisation de bio-couvertures et filtres biologiques afin d’optimiser l’oxydation de méthane.

5.3. Le secteur de l’Agriculture

Les options d’atténuation du secteur de l’agriculture sont présentées dans le tableau qui suit.

Secteur Agriculture					
Catégorie Sols Agricoles					
Options d'atténuation	Objectifs	Contraintes	Mesures	Etat de mise en œuvre/ Problèmes	Solutions envisagées
Promouvoir l'utilisation de compost	Réduire les émissions de GES par la fixation du carbone dans les sols agricoles	-Les paysans ont l'habitude de brûler les résidus agricoles, en vue de désinfecter et pour mettre la terre à cultiver à nu. -Coût élevé du compost	Vulgarisation - Information - sensibilisation	Mise en œuvre. Mais on assiste à un recule de l'utilisation du compost à grande échelle	-L'option mérite d'être poursuivie -Les mesures doivent être évaluées et reconduites.
Introduire des systèmes de culture en mélange, de plantation et de gestion des variétés améliorées	Accroître la productivité par unité de surface sur les terres agricoles existantes	Les populations rurales ne reboisent surtout que lorsqu'il y a des subventions	-Idée de création d'une banque agricole et d'un Fonds National pour l'Agriculture	En cours de mise en œuvre	-L'option mérite d'être poursuivie -Les mesures doivent être évaluées et reconduites.
Réduire la culture itinérante sur brûlis	Réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à cette technique	Réticence des populations qui sont habituées à cette pratique.	Interdiction des feux de brousse	En cours de mise en œuvre	-L'option mérite d'être poursuivie -Les mesures doivent être évaluées et reconduites.
Lutte contre les feux de brousse incontrôlés	Réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à cette technique	-Difficulté de respecter la largeur des pare-feux -Manque de moyens -Brigade anti-feux non disponibles	- Définition de la largeur des pare-feux -Création d'une brigade anti-feux -Lutte contre les feux de brousse	En cours de mise en œuvre	L'option mérite d'être poursuivie -Les mesures doivent être reconduites avec plus d'IEC
Introduire et promouvoir les techniques de fertilité des sols agricoles	Maintenir, restaurer et conserver les éléments physico-chimiques et organiques des sols	-Réticence des paysans -Manque de moyens financiers pour la vulgarisation et la promotion de certaines techniques	Vulgarisation des techniques de fertilité des sols : Utilisation de compost, du fumier, du mucuna, etc.	En cours de mise en œuvre	L'option mérite d'être poursuivie -Il faut effectivement créer les structures bancaires pour accompagner

54. Le secteur UTCATF

Les options d'atténuation de ce secteur sont résumées dans le tableau comme il suit :

Secteur LULUCF					
Options d'atténuation	Objectifs	Contraintes	Mesures	Etat de mise en œuvre/ Problèmes	Solutions envisagées
Axer le développement agricole sur les sites ayant des sols non forestiers adéquats comme la savane, les pâturages et les terres arables sous-utilisés	Réduire la pression sur les forêts et augmenter les puits	Ignorance des populations rurales par rapport à la grande contribution de la déforestation et des changements d'affectation des terres aux changements climatiques	Développement d'une meilleure compréhension des relations entre les changements climatiques et les écosystèmes forestiers	En cours de mise en œuvre	Sensibiliser les populations rurales sur les liens entre déforestation et changements climatiques
Reboisement et restauration des terres	-Restaurer les terres afin de récupérer la défense des terres agricoles sujettes à la dégradation -Réduire la déforestation et l'avancée du désert	-Manque de crédits pour acheter les plants -Divagation incontrôlée des animaux -Problème de la propriété foncière non réglée	-Programme spécial de reboisement et de restauration des terres (PSRRT), -Journée de l'arbre -Loi sur le foncier rural	En cours de mise en œuvre	Evaluer le programme et poursuivre les options et les mesures
Promouvoir les forêts classées et sacrées	Réduire la déforestation	Manque d'AGR, Non respect des forêts sacrées	-Reforestation - Développement de nouvelles AGR	En cours de mise en œuvre	Evaluer l'option et poursuivre la mesure
Reboisement urbain	Verdir les centres villes	Non entretien et incivisme vis-à-vis des plans mis en terre	l'installation de 2 hectares de plantation (ceintures vertes, ombrage le long des artères etc.	En cours de mise en œuvre	Responsabiliser les riverains par rapport à l'entretien des plants mis en terre dans leur localité
Promouvoir les reboisements villageois	Réduire la pression humaine sur	Manque de moyens	Subvention au reboisement villageois	Mise en œuvre du programme	Les options et mesures méritent d'être

6. Conclusion

Au terme de cette étude, il apparaît clairement que des actions d’atténuation des émissions de GES ne sont pas entreprises de façon directe, mais indirecte. Les PIP du Gouvernement béninois ne contiennent presque pas de projets d’atténuation. Le Gouvernement doit afficher plus de volonté en y inscrivant quelques projets.

Le fait que les options d’atténuation soient perçues comme facteurs de coûts, conduit le plus souvent à négliger tout ce qui peut être entrepris de façon bénéfique à la fois pour les services de l’environnement et les communautés à la base. Les efforts doivent être concentrés sur ces types d’activités afin de les mettre en œuvre pour le bien-être des populations. Car il existe beaucoup de projets qui concilient à la fois l’atténuation des changements climatiques, le développement durable et la réduction de la pauvreté des populations à la base.

Les émissions de gaz à effet de serre au Bénin sont en général faibles. Toutefois, des options d’atténuation sont envisageables dans les secteurs de l’énergie, de l’agriculture et des déchets. Les options d’atténuation proposées dans ce document sont réalistes et peuvent être effectivement mises en œuvre.

Vu la très faible industrialisation du pays, le secteur de l’industrie a des émissions très faibles voire négligeables. Le secteur UTCATF est un puits net. Toutefois, dans ces deux derniers secteurs, on peut envisager des actions d’atténuation. En effet, en vue d’inscrire le secteur UTCATF dans un processus de développement durable, des projets de séquestration de carbone peuvent être développés sous le processus REDD¹. Quant au secteur de l’industrie, on peut envisager et développer des projets d’atténuation de type efficacité énergétique.

Vu que le Bénin n’a pas d’engagement de réduction des émissions, la mise en œuvre de toutes les options d’atténuation sera fortement subordonnée à la disponibilité de moyens financiers.

Références bibliographiques

- Eagle, A.L, Henry, L.R. Olander L.P., Haugen-Kozyra, K., Millar, N. et Robertson, P. (2010). Literature review: greenhouse gas mitigation potential of agricultural land management activities in the U.S. Nicholas Institute for Environmental Policy Solutions, Duke University, Durham, NC, USA.
- FAO. (2006). *Livestock’s long shadow: environmental issues and options*, by H. Steinfeld, P. Gerber, T. Wassenaar, V. Castel, M. Rosale et C. de Haan. Livestock, Environment and Development Initiative.
- IPCC. (2007). Agriculture. In *Climate change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, U.S.A., Cambridge University Press.

¹ REDD signifie Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation. Pour plus de détails voir <http://UNFCCC.Int>.

- Leach, Gerald et Leach, Melissa (2004). Carbonizing Forest Landscapes? Linking Climate Change Mitigation and Rural Livelihoods, IDS bulletin/Institute of Development Studies at the University of Sussex, 35, N°3 [2004], pp.76-83
- MAEP. (2006). Le Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA)
- Nair, P.K.R., Kumar, B.M. & Nair, V.D. (2009). Agroforestry as a strategy for carbon sequestration. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*. 172: 10-23
- Schneider, U & P. Smith (2009). Energy intensities and greenhouse gas emission mitigation in global agriculture. *Energy Efficiency*, 2: 195-206
- West, T.O. et Post, W.M. (2002). Soil organic carbon sequestration rates by tillage and crop rotation: a global data analysis. *Soil Science Society of America Journal*, 66: 1930 – 46.
- UNDP (2006). Stratégie pour la fourniture d'énergie nécessaire pour l'atteinte des OMD au Bénin.
- UNDP(2011). Programme de gestion intégrée et décentralisé des déchets par filière
- WB (2005). World Development Report, World Bank, Washington D.C.
- WBGU (2003). Welt im Wandel - Energiewende zur Nachhaltigkeit, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Berlin
- Winkler, Harald (2005). Climate Change and Developing Countries, *South African Journal of Science* 101, pp.355-364
- IEA (2001b). Competition in electricity markets, OECD and IEA, Paris
- IEA (2004). Energy Balances of Non-OECD Countries, International Energy Agency, OECD, Paris