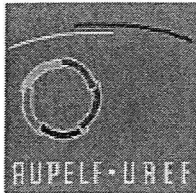


Faisabilité de projets d'électricité rurale décentralisée à partir de la biomasse



liberté • Égalité • Fraternité

**Actes de l'atelier régional du 25 au 30 Septembre 2000
YAOUNDE (CAMEROUN)**



**ORGANISATION ET SUIVI DE L'ATELIER
DE FAISABILITE DE PROJET
D'ELECTRICITE
RURALE DECENTRALISEE
A PARTIR DE LA BIOMASSE**



CIRAD-Forêt



Ecole Nationale Supérieure
de Polytechnique

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
BAILLARGUET

CIRAD-Dist
UNITÉ BIBLIOTHÈQUE
Baillarguet

LES MECANISMES DE DEVELOPPEMENT PROPRE (MDP) FONDEMENTS THEORIQUES, CONTEXTE DE LEUR MISE EN OEUVRE, ET CRITERES D'ELIGIBILITE DES PROJETS BIOMASSE

Abigaïl FALLOT

CIREC/CIRAD - 45 bis avenue de la Belle Gabrielle - 94736 Nogent sur Marne Cedex - FRANCE
Tél : 01.43.94.73.05 - Fax : 01.43.94.73.11 - abigail.fallot@cirad.fr

INTRODUCTION

L'article 12 du Protocole de Kyoto à la convention-cadre des Nations-Unies sur les changements climatiques établit "un mécanisme pour le développement propre". L'objet du MDP est double : aider les pays en développement à parvenir à un développement durable ainsi qu'à contribuer à l'objectif de limitation et de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES), et aider les pays prenant des engagements chiffrés à les tenir.

Peut-il s'agir d'une nouvelle source de financement des projets de valorisation énergétique de la biomasse en Afrique ? La réponse n'est pas immédiate car le MDP est encore en cours d'élaboration, ses règles en cours de négociation.

Nous traiterons donc précisément du processus d'élaboration du MDP, afin d'en comprendre la logique et d'identifier les questions problématiques au cœur des négociations. Nous mettrons ainsi en évidence les incertitudes en présence, et le rôle déterminant d'une arrivée progressive d'information, tant sur le problème de l'effet de serre que sur les réponses envisageables. J'espère ainsi vous convaincre de l'intérêt de, d'ores et déjà, chercher à intégrer des bilans GES dans les projets de valorisation énergétique de la biomasse, avant même que les règles du MDP soient définitivement fixées. Il s'agit d'informer le processus de décision de façon à ce qu'il aboutisse à un mécanisme favorable aux projets biomasse-énergie.

1 FONDÉMENTS THEORIQUES : BENEFICES ET COÛTS EXTERNES

Le MDP est un instrument de politique environnementale, dont la mise en œuvre implique une intervention publique. Une intervention publique permet que soient prises en compte dans un projet, des variables environnementales, ou d'autres éléments qui ne s'imposent pas dans le calcul de rentabilité du projet.

Pour légitimer une intervention publique susceptible d'ainsi modifier les critères de rentabilité d'un projet, il est courant d'invoquer, même *a posteriori*, la théorie économique. Malgré que, en fin de compte, une justification théorique ne soit pas suffisante ni forcément nécessaire pour qu'un certain choix de politique publique soit fait plutôt qu'un autre, on peut observer que les critères d'efficacité ou d'optimalité sont au cœur des argumentaires en confrontation pendant le processus de décision. Il semble que, mieux une décision est fondée en théorie, plus elle apparaît légitime et moins elle est vulnérable à toute remise en cause.

Voilà pourquoi nous examinons les fondements théoriques de l'intervention nécessaire à la mise en œuvre de MDP, en partant de l'existence d'externalités. Il s'agit de bénéfices perçus par, ou de coûts infligés à la société, par des agents - producteurs ou consommateurs - qui ne les prennent pas spontanément en compte dans leurs choix de production ou de consommation.

1.1 Bénéfices externes et coûts externes

Une externalité positive est générée par une activité qui procure des bénéfices en contrepartie desquels

il n'y a pas de rémunération parce qu'ils ne correspondent pas à un bien ou service marchand. C'est typiquement le cas des efforts de Recherche, Développement et Démonstration (RD&D) où les pionniers en matière de nouvelles technologies, en plus de leurs activités lucratives, ouvrent la voie à d'éventuels suiveurs leur rendant l'adoption de ces nouvelles technologies moins coûteuse. Le problème est qu'un tel pionnier qui n'est pas rémunéré pour ces services non marchands à la collectivité, sous-évalue l'intérêt de son activité génératrice d'externalité et en fixe le volume à un niveau inférieur au niveau socialement optimal, celui auquel s'équilibrent d'un point de vue global les coûts et les bénéfices de l'activité.

Inversement, une externalité négative est générée par une activité qui impose des coûts à des victimes n'ayant pas été consultées ni compensées, une activité polluante par exemple. Dans ce cas, le problème est que le pollueur, n'étant pas obligé de tenir compte des coûts qu'il fait subir aux autres (voisins, autres pays, générations futures...), sur-évalue la rentabilité de son activité génératrice d'externalité et en fixe le volume au delà du niveau socialement optimal.

La présence de coûts (ou bénéfices) externes associés à tout projet, est un fondement théorique de l'intervention publique dans l'un ou plusieurs des secteurs d'activités concernés par le projet. Il s'agit de modifier le système d'incitations de manière à internaliser les coûts (ou bénéfices) externes, c'est-à-dire à les faire prendre en compte par les acteurs qui en sont à l'origine, afin qu'ils révisent leurs niveaux d'activité.

Externalité	positive	négative
Le problème ⇒ l'intérêt de l'activité est	bénéfices non perçus sous-évalué	coûts non payés sur-évalué
Exemple d'activité génératrice d'externalité	Effort de RD&D	Activité polluante
Modes d'internalisation	Subvention / obligation	Taxe / quota

1.2 Internalisation des externalités

Instrument de prix ou instrument de quantité ?

Avec un instrument de quantité - obligation d'atteindre un certain niveau d'activité dans le cas d'une externalité positive, quota ou interdiction de dépasser un certain niveau dans le cas d'une externalité négative - l'intervention porte directement sur les volumes (*command and control*).

Avec un instrument de prix - une subvention ou au contraire une taxe -, l'internalisation se fait *via* un changement des coûts relatifs de production ou de consommation.

Dans un univers "en information parfaite", il est équivalent d'intervenir en prix ou en quantités. Tel n'est plus le cas en situation d'incertitude sur les coûts et bénéfices externes. Le débat théorique "prix versus quantité" (Weitzman, 1974) a débuté avec la démonstration du rôle déterminant de l'existence d'un effet de seuil, côté quantité (par exemple risque de catastrophe écologique au delà d'un certain seuil de pollution, à cause duquel l'instrument de quantité est préférable car plus "sûr") ou côté prix (par exemple risque de perte irréversible de compétitivité au delà d'un certain seuil d'effort de limitation de la pollution auquel cas, l'instrument de prix est préférable). Le débat s'est complexifié pour intégrer la multiplicité des incertitudes et leurs corrélations. Il a débouché sur la mise au point d'instruments "hybrides", combinant interventions en prix et en quantités. Une telle combinaison est réalisée par exemple avec l'établissement d'un marché de permis d'émissions négociables.

Un second champ d'investigations s'est constitué en économie autour de la question de l'évaluation monétaire des externalités.

Quel mode d'évaluation monétaire des externalités ?

Plusieurs méthodes ont été élaborées pour l'évaluation des externalités. On a pu observer que chaque méthode comportait des biais. Par exemple une enquête sur le consentement-à-payer pour la protection d'un bien d'environnement aboutit à des valeurs systématiquement inférieures aux valeurs résultant d'une enquête sur le consentement-à-recevoir en dédommagement de l'absence de protection de ce même bien d'environnement. Ont également une influence dont il faut pouvoir tenir compte, le contexte dans lequel est réalisée une enquête et la possibilité de comportements stratégiques des personnes ou institutions consultées. D'où les développements en

économie expérimentale et en théorie des jeux, sur cette question de l'évaluation des externalités.

Comment interviennent les distorsions existantes ?

En internalisant une externalité, on cherche à éliminer une certaine distorsion. Dans la pratique, on intervient sur des marchés où co-existent plusieurs distorsions. Tel est le cas pour les produits pétroliers dont la production et la consommation sont génératrices de pollutions locales et globale (renforcement de l'effet de serre). Les taxes préexistantes à la tentative d'intégration des variables environnementales ont déjà introduit des distorsions. Il est crucial d'en tenir compte ainsi que des effets d'une combinaison de deux distorsions (effets additifs ou multiplicatifs ?).

Les économistes s'interrogent sur les possibilités de réduire deux distorsions d'une seule intervention budgétairement neutre, taxant l'énergie et réduisant la fiscalité sur le travail (charges sociales). La question du double dividende a donné lieu à un débat théorique au moins aussi nourri que celui du choix des instruments (prix et quantités) et celui de l'évaluation monétaire des externalités.

L'économie pour langage de négociation

Derrière les arguments théoriques se tiennent des stratégies politiques ou des positions idéologiques souvent déterminantes, le "no new tax" de l'administration américaine par exemple.

L'économie et ses développements théoriques et appliqués, sert de véritable langage de négociation (Henry, 1984) entre des positions défendant des intérêts contradictoires.

Pour que cette négociation soit menée de la façon la mieux informée et la plus transparente possible sur le problème de l'effet de serre, le Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC, IPCC en anglais) a été formé en 1988, conjointement par l'Organisation Météorologique Mondiale et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Son mandat est double : ① évaluer les informations disponibles sur la science, les effets, les aspects économiques et les options d'atténuation de l'évolution du climat et/ou d'adaptation à cette évolution ; ② donner, sur demande, des avis scientifiques/techniques/socio-économiques à la Conférence des Parties (IPCC, 1996).

En matière socio-économique les documents de l'IPCC sont devenus des ouvrages de référence, et

autant d'occasions d'illustrer à quel point les marges de manœuvre sont larges, dans l'interprétation de principes théoriques tels que l'internalisation des externalités. La marge d'interprétation permet d'entretenir les désaccords, à la mesure des enjeux de la négociation. Ce sont de gros enjeux, du fait des irréversibilités et des incertitudes en présence.

1.3 Irréversibilités et incertitudes, sur le climat et socio-techniques

Sur le climat, notamment sur le réchauffement global causé par l'augmentation de la concentration atmosphérique des GES, les chiffres sont annoncés avec des marges d'erreur telles, que la gravité du problème de l'effet de serre est contestable.

Le rôle de la biomasse, atténuateur ou aggravateur, est également controversé. On ne sait si un réchauffement climatique permettra aux plantes d'absorber davantage de carbone en stimulant leur croissance (fertilisation carbonée) ou s'il augmentera les émissions de GES en causant une augmentation de la transpiration des plantes.

Le problème de l'effet de serre est lié non pas directement aux émissions mais à l'accumulation dans l'atmosphère de GES dont la durée de vie peut aller jusqu'à 200 ans. Si la gravité de l'effet de serre se confirmait, il serait impossible de faire instantanément redescendre la concentration de GES.

Simultanément à l'irréversibilité sur le climat interviennent les irréversibilités **socio-techniques**, à cause desquelles on ne peut espérer de réduction immédiate des émissions anthropiques.

Réduire les émissions suppose en effet que certains équipements (chaudières, véhicules...) ne soient plus utilisés, que les modes de production et les comportements évoluent. Ces phénomènes ne sont envisageables que sur longue durée, le temps que les habitudes changent et que deviennent compétitives des techniques alternatives moins polluantes. Il s'agit de forcer le "verrouillage technologique" engendré par les choix techniques passés lorsqu'ils ont pu bénéficier d'effets cumulatifs d'échelle et d'apprentissage (exemple du nucléaire en France qui n'était pas compétitif quand il a été choisi en 1974 mais qui est devenu compétitif parce qu'il avait été choisi).

Il s'agit plus globalement de tenir compte de la "dépendance du sentier" selon laquelle les possibilités de réagir au problème de l'effet de serre aujourd'hui (respectivement demain) dépendent des choix d'hier (resp. d'aujourd'hui).

L'incertitude intervient là encore et complexifie le problème au stade de la quantification des coûts d'ajustement : ajustement du capital si les machines sont prématurément obsolètes et les infrastructures doivent être modifiées ; ajustement de la main d'œuvre lorsque certains secteurs d'activité sont voués à disparaître alors que d'autres doivent émerger.

C'est la présence simultanée d'incertitude et d'irréversibilité qui pose problème. S'il n'y avait que de l'incertitude, les choix de politique environnementale pourraient être révisés sans conséquence. Inversement, les irréversibilités ne posent pas de problème particulier au décideur si tous les paramètres de la décision sont connus avec certitude.

Dans le cas de l'effet de serre, il faut compter avec l'arrivée progressive d'information sur le climat, sur la capacité des économies à réagir... mais aussi de nouvelles questions.

Dans ce contexte, est-il préférable :

- d'attendre davantage d'information avant d'agir (stratégie *learn-then-act*), avec le risque d'agir trop tard, ou
- d'agir avant de et pour acquérir l'information (stratégie *act-then-learn*), avec un plus grand risque d'agir mal à propos ?

La réponse de l'IPCC ne tranche pas entre les deux stratégies et préconise la décision séquentielle.

La décision séquentielle = *act-then-learn-then-act*

"the relevant question is not 'what is the best course for the next 100 years', but rather, 'what is the best course for the next few years?' because a prudent hedging strategy will allow time to learn and change course." (IPCC, 1996)

Le choix d'un processus de décision séquentielle constitue la traduction opératoire du principe de précaution, selon lequel il n'est pas nécessaire d'attendre d'avoir les preuves d'un danger pour réagir à la menace que ce danger représente.

Ne pas trancher n'évite pas le problème de la décision, puisque les différentes parties concernées doivent s'accorder sur la prise en compte de l'incertitude.

Univers controversé ≠ stabilisé

Les comptes-rendus et analyses des réunions de négociations touchant à l'effet de serre illustrent à quel point les désaccords sont nombreux et les processus de négociation chaotiques. Sur le plan international, aucune institution n'a l'autorité supranationale qui lui permettrait d'abréger les négociations et de trancher au nom de l'intérêt général sur la nature du problème et les premières étapes de sa résolution. Sur le plan national où l'on pourrait espérer que l'Etat a cette capacité, force est de constater que la diversité et surtout l'incompatibilité des positions de ses agents, l'empêche d'éviter tous les désaccords qui surgissent dès que la question de l'effet de serre est abordée.

Sur maints aspects du problème de l'effet de serre pertinents pour l'action, la connaissance scientifique n'est pas stabilisée : chaînes causales, dommages,

imputation des responsabilités. Cette caractéristique ainsi que quatre autres caractéristiques au moins définissent l'univers controversé par contraste avec l'univers stabilisé", sorte d'univers canonique dans lequel les économistes ont, par défaut, coutume de raisonner (Godard, 1993) :

- les problèmes d'environnement résultent d'une construction scientifique et sociale, ils ne sont pas directement perçus par des agents aux préférences bien informées ;
- en plus des intérêts des agents présents, ceux de tiers absents (générations futures, autres pays, espèces naturelles) sont pertinents pour la décision. Leurs préférences sont exprimées par des porte-parole, les procédures sociales (marchés, votes...) n'étant pas directement opérantes ;
- les porte-parole des tiers absents se contredisent, les nuisances perçues ne sont pas les mêmes et finalement, la révélation des préférences par des procédures classiques ne mesure qu'un état donné du rapport de force en termes de capacité de conviction ;
- des phénomènes irréversibles et générateurs de risques majeurs prescrivent, de certains points de vue, une réaction rapide. Mais les inerties distinctes dans les temps de réponse des différents systèmes introduisent un décalage entre le temps de l'action et celui de la connaissance, qui empêche que cette réaction soit élaborée dans le cadre d'analyse économique standard de l'analyse coûts-bénéfices.

2. CONTEXTE DE LA MISE EN OEUVRE DU MDP

On se trouve donc loin d'une recherche de l'optimum de Pareto et de la mise au point de comportements coopératifs, comme en témoignent les obstacles apparus au cours de la difficile progression des négociations sur le climat, où les conflits d'intérêts sont doublés de conflits de perceptions des enjeux et de représentations des tiers absents.

2.1 Les négociations internationales sur le climat

Conférence sur l'environnement et le développement (Rio 1992)

Avec le Sommet de la Terre à Rio de Janeiro en 1992, la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED) lance un processus institutionnel au long cours.

Il s'agit de "stabiliser conformément aux dispositions pertinentes de la Convention, les concentrations de GES dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique.

Avec cette convention, les pays industrialisés s'engagent déjà à financer les activités entreprises

par les pays du Sud pour qu'ils puissent appliquer la Convention.

En adhérant à la Convention, les pays africains Parties, à l'instar des autres pays en voie de développement Parties à la convention, sont tenus de rendre compte de la manière dont ils appliquent celle-ci, sous réserve de conditions spécifiques : qu'ils obtiennent le soutien financier et technologique des pays industrialisés.

Pour plus de détails, cf. les articles 4.1, 4.3, 4.4 et 4.7 de la Convention. Les textes sont sans ambiguïté. Il est déjà stipulé notamment, que les apports financiers doivent être nouveaux et ne peuvent se confondre avec l'aide publique au développement.

Pour éviter la création de nouvelles institutions financières, les pays développés ont proposé le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM), sous contrôle de la conférence des parties, qui est confié au triumvirat Banque Mondiale, PNUE et PNUD.

Le Fonds pour l'Environnement (FEM), insuffisant

La conférence des parties doit :

- dresser les orientations générales du FEM ;
- décider des politiques, des programmes prioritaires et des critères d'éligibilité ;
- chercher à mobiliser des fonds.

Le FEM doit, entre autres, s'entendre sur les activités spécifiques à financer pour les pays en développement recherchant des fonds. Les fonds disponibles sur la période 1995-1998 furent de 2 milliards\$. Ils ont notamment servi à financer des travaux dans le domaine des inventaires des émissions de GES et de leur absorption par les puits.

Le critère du FEM impose que le bilan coûts-bénéfices doit rester négatif avant subvention FEM. Il était dès le départ entendu que, le seul financement par le FEM ne pourra permettre d'atteindre les objectifs de la Convention. Il s'agit donc de mettre en place toutes mesures susceptibles de jouer un effet de levier sur l'investissement privé.

Rejet de l'application conjointe (JI)

Dans ses principes, la Convention stipule que "les initiatives visant à faire face aux changements climatiques pourront faire l'objet d'une action concertée des Parties intéressées."

L'application conjointe désignait des actions qui réduisent ou séquestrent des GES dans un pays avec la collaboration de un ou plusieurs autres pays qui reçoivent en contrepartie des "crédits d'émissions".

Mais les pays en développement ont vu dans ce système un moyen pour les pays industrialisés de fuir leurs obligations. Ils ont aussi noté l'absence de référence explicite au développement : pas plus que le FEM, l'application conjointe ne conditionne pas

l'éligibilité des projet à sa contribution au développement, c'est-à-dire à la production d'utilité additionnelle. Si l'on reprend la colline de Nour Eddine Berrah (intervention A.Fallot mardi dernier), cette attitude reflète un profond scepticisme quant à l'existence même d'une alternative à l'ascension de la colline, quant la possibilité de creuser un tunnel.

Le problème de l'effet de serre et l'antagonisme Nord-Sud qu'il exacerbait, semblaient alors sans solution, à cause de la responsabilité historique du Nord, à cause de l'impossibilité que le Sud suive la même voie sans catastrophe climatique. En effet, les efforts des pays industrialisés chez eux, ne servent à rien si les pays en développement s'industrialisent comme les pays industrialisés l'ont fait.

Une issue s'est présentée avec le MDP, posant exactement le même principe que la JI, mais avec une référence explicite au développement. Le MDP offre les moyens de creuser un tunnel sous la colline énergétique de Nour Eddine Berrah. Le principe du MDP a été énoncé à Kyoto en 1997, au titre de **mécanisme de flexibilité**, tout comme le marché des permis d'émissions négociables, la mise en œuvre conjointe qui concerne les pays de l'ex bloc soviétique

Le Protocole de Kyoto : l'impossible accord finalement envisageable

En 1997, la conférence de Kyoto se réunit :

- pour la fixation d'objectifs contraignants pour les pays développés (les pays de l'Annexe I) en matière de réduction des émissions de GES et
- pour l'élaboration d'un cadre institutionnel qui doit garantir leur mise en œuvre.

Face à cette contrainte, les mécanismes de flexibilité servent à permettre aux pays de pouvoir respecter ses engagements à moindre coût.

Le MDP a fait irruption très tardivement lors de la Conférence de Kyoto parce que les mécanismes de flexibilité proposés n'offraient pas de garantie sur le caractère additionnel par rapport à l'aide au développement. Le MDP a sauvé la conférence de Kyoto, car les Etats-Unis refusaient de signer si les pays en développement ne participaient pas.

Les contours définitifs du MDP ne seront arrêtés que fin 2000 (COP 6 à La Haye, Pays-Bas)

Après que les nombreuses manifestations en Europe des consommateurs de produits pétroliers, aient souligné cet automne 2000 la difficulté que les pays de l'Annexe I auront à renchérir les activités polluantes les plus inquiétantes du point de vue de l'effet de serre (transport), il est très vraisemblable que le MDP bénéficie d'une attention particulière à La Haye.

2.2 Le MDP

Le principe du MDP est que les pays industrialisés financent des efforts de limitation des émissions

réalisés dans les pays en développement Sud où les choix énergétiques actuels sont encore fortement structurants. Cela leur permet d'obtenir des certificats de réduction d'émissions, en fonction du volume de carbone évité.

Article 12 du Protocole de Kyoto (1997) : «L'objet du mécanisme pour un développement "propre" est d'aider les Parties ne figurant pas à l'annexe I à parvenir à un développement durable ainsi qu'à contribuer à l'objectif ultime de la Convention, et d'aider les Parties visées à l'annexe I à remplir leurs engagements chiffrés de limitation et de réduction de leurs émissions prévus à l'article 3.»

En raison de l'objectif de développement assigné au MDP, les projets biomasse-énergie correspondent bien à la vocation de ce mécanisme. Encore faut-il satisfaire aux 4 critères d'éligibilité. Encore faut-il aussi que soient clarifiées plusieurs points.

2.3 Critères, de nombreuses zones d'ombre

1. additionnalité environnementale

Le projet doit contribuer à réduire de manière mesurable la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère par rapport à une situation « sans projet ».

2. contribution effective au développement du pays hôte du projet.

3. absence de pertes associées (*leakages*)

Que le projet n'ait pas pour effet direct ou indirect d'accroître ultérieurement ou dans une autre zone les émissions de gaz à effet de serre.

4. additionnalité économique

Seules les activités qui n'auraient pas été entreprises sans les incitations MDP peuvent prétendre être éligibles au mécanisme, de façon à éviter que ne soient créditées des activités rentables avec une bonne probabilité d'être entreprises, et qui réduiraient ainsi l'attraction d'activités moins profitables ou non rentables a priori.

5. Quelle situation de référence (*baseline*) ?

C'est par rapport à une situation de référence que se détermine l'éligibilité d'un projet selon les critères 1. et 4., d'additionalités environnementale et économique. La définition d'une situation de référence est un exercice difficile d'hypothèses sur les choix d'une économie et sur l'évolution de ses ressources naturelles en l'absence de MDP. La tâche est rendue aléatoire par le grand nombre d'acteurs impliqués aux intérêts conflictuels et par la diversité des déterminants (sociaux, économiques, juridiques, écologiques...) de ces choix.

6. Quelle hiérarchie des risques ?

Les cas de figures sont nombreux, dans lesquels la limitation des émissions de GES peut se faire au détriment d'autres composantes d'un développement durable, avec l'aggravation d'autres risques, de pollution locale, de biodiversité ou de vulnérabilité économique des producteurs ou consommateurs concernés. Le risque climatique doit alors être mis en balance avec chacun des risques dont le principe de précaution commande la prise en compte. La difficulté d'une hiérarchisation des risques tient essentiellement à la pluralité des points de vue et des échelles de temps.

L'examen de chaque projet révèle chaque fois de nouvelles questions sur le MDP, cruciales pour l'éligibilité du projet au MDP. Nous pourrions le constater en nous essayant à calculer le prix de la tonne de carbone pour des projets présentés pendant cet atelier à Yaoundé.

3 MDP ET PROJETS BIOMASSE-ENERGIE

Les projets de valorisation énergétique de la biomasse répondent au souci de développement durable dans la mesure où il s'agit de produire et consommer de l'énergie - vecteur de développement (cf. intervention Fallot mardi 26) - avec une ressource renouvelable qu'il est donc possible d'exploiter durablement. De plus, cette exploitation de la ressource biomasse offre l'occasion de réaliser des efforts particuliers de gestion des terres et des cultures ou plantation susceptible de faire augmenter la biomasse sur pied ou la séquestration de carbone dans les sols. Examinons comment un projet biomasse-énergie peut satisfaire aux critères d'éligibilité.

3.1 Substitution aux énergies fossiles

Un projet biomasse énergie satisfait au premier critère d'additionnalité environnementale, dans la mesure où un recours à de la biomasse effectivement renouvelable vient se substituer à l'usage de ressources énergétiques fossiles ou de biomasse exploitée de manière non durable.

Dans le premier cas, il s'agit d'éviter de déstocker dans l'atmosphère le carbone enfoui depuis des millénaires dans les gisements de charbon, pétrole ou gaz¹. Dans le second cas, il s'agit de remédier à la déforestation et autres problèmes écologiques liés à la consommation non durable de bois de feu.

Cela signifie que la situation de référence ne peut être une situation sans production ni consommation d'énergie.

Par rapport à cette situation, le projet MDP doit constituer une contribution effective au développement du pays hôte du projet. Il s'agit donc, de ne pas reléguer la biomasse au rang des seules énergies traditionnelles auquel on a recours

¹ Brûler une tep de bois, c'est émettre autant sinon plus de GES qu'en brûlant une tep de pétrole, avec la différence que le carbone émis, peut être réabsorbé ensuite alors que le carbone émis par l'énergie fossile est destocké de manière irréversible à l'échelle humaine.

en attendant de pouvoir passer aux énergies fossiles. En cela, il s'agit de choisir un type de développement différent de celui que la plupart des pays maintenant industrialisés ont connu (cf. plus haut et intervention de mardi).

Les risques de pertes associées sont nombreux, par exemple de perte de biodiversité et d'acidification des sols quand la biomasse est produite par des plantations trop uniformes. Leur prise en compte suppose de prendre suffisamment de recul, au-delà de la région dans lequel le projet est mené, au-delà de l'horizon sur lequel sa faisabilité technique et économique est étudié...

3.2 Séquestration de carbone

L'agriculture, la foresterie et les autres affectations possibles des terres sont sollicitées pour les efforts de réduction des émissions de GES. Cette contribution passe par des opérations agricoles et forestières, de réduction des émissions et de séquestration du carbone.

Les projets techniques *a priori* éligibles au MDP sont composés

- d'opérations de stockage du carbone, dans la biomasse sur pied, dans les sols, ou dans les produits issus d'une activité forestière ou agricole, ou
- d'opérations de réduction des émissions liées à des changements de pratiques agricoles et sylvicoles.

L'épineuse question de la prise en compte des puits dans le MDP

Pour reprendre les termes d'Alain Karsenty (CIRAD, communication personnelle, six paragraphes suivants), les activités de 'boisement, reboisement et déboisement' sont mentionnées dans le Protocole de Kyoto aux articles 3.3 et 3.4, dans la mesure où elles servent à déterminer les émissions de GES des pays de l'Annexe I sur une période de référence. Par contre, l'article 12 qui pose les bases du MDP ne mentionne ni n'exclut les 'puits'.

Adversaires et partisans de la prise en compte des puits pour l'obtention de 'crédits carbone' dans le cadre du MDP s'opposent. Les premiers font valoir l'absence d'équivalence entre une tonne de CO₂ émise et une tonne 'séquestrée'. Or les émissions de CO₂ sont irréversibles, les activités de séquestration sont réversibles: le temps de résidence du carbone dans les écosystèmes terrestres varie entre 1 an (savanes) et 30-80 ans (forêts tropicales ou boréales); les puits (par exemple une plantation) peuvent être anéantis rapidement par les incendies, les changements d'affectation des terres, etc. En outre, un certain nombre d'ONG redoutent que les industries des pays du Nord de l'Annexe I aient massivement recours aux projets forestiers dans les pays en développement sans réduire leurs propres émissions. L'Union Européenne a adopté en juin 2000 une position officielle rejetant l'inclusion des puits dans le cadre du MDP. Un pays comme le

Bésil s'oppose également à la prise en compte des puits pour conserver sa marge de manoeuvre vis-à-vis de l'utilisation de l'Amazonie.

Les partisans de la prise en compte des puits mettent l'accent sur la contribution importante que peuvent constituer les puits dans l'atténuation du changement climatique, même si le stockage est provisoire et réversible : les activités additionnelles visant à constituer des puits peuvent nettement infléchir les courbes d'émissions nettes (l'ordre de grandeur serait de 5 à 6 Gt C à l'horizon 2040). En outre, selon les climatologues, l'un des risques les plus importants est le pic d'émissions et de concentration du CO₂ dans l'atmosphère. Le stockage même provisoire de carbone dans les puits terrestres peut aider à prévenir l'accroissement de la concentration du carbone dans l'atmosphère en deçà des seuils dangereux pour le changement climatique. Enfin les partisans de la prise en compte des puits espèrent un puissant effet de levier pour notamment inverser les tendances au recul et à la dégradation des écosystèmes forestiers naturels dans les pays en développement et réintroduire des ligneux dans les systèmes agro-pastoraux dégradés.

Les projets biomasse-énergie sont potentiellement éligibles au MDP, dans la mesure où leur réalisation entraîne la constitution par plantation ou le maintien actif de biomasse par aménagement des massifs forestiers. Leur contribution à la maîtrise de l'effet de serre est proportionnelle au volume stocké en permanence sur pied (stock - récolte annuelle).

Un problème de réversibilité

A l'échelle humaine, la séquestration dans la biomasse est réversible alors que l'injection de GES dans l'atmosphère est irréversible.

Cette différence de réversibilité pourrait être prise en compte par une comptabilité tonne-an consistant à ne créditer que le carbone effectivement séquestré année après année, en lui affectant un coefficient d'équivalence tenant à la fois compte de la durée de vie d'une tonne de CO₂ dans l'atmosphère et de son effet cumulatif sur le changement climatique.

Ce coefficient est par convention de 60 tonne-an pour une tonne de carbone émise : chaque année, une tonne toujours ou nouvellement séquestrée est divisée par 60. Cette réponse possible au problème

de la réversibilité pose le problème du faible effet de levier pour la mise en oeuvre de projets qui n'auraient pas été entrepris sans le MDP... trop d'efficacité tue l'efficacité.

Une approche alternative est de pondérer les tonnes séquestrées par les risques de réversibilité, que l'on estimerait à l'aide de modèles prédictifs de changements d'affectation des sols intégrant des indicateurs socio-économiques.

Une autre réponse encore serait de lier la constitution de puits avec un engagement pour l'acquéreur de Certificat de Réduction d'Emissions, de réaliser des réductions d'émissions à l'issue d'une période de plusieurs années. Les investissements pour la séquestration de carbone pourraient alors être considérés comme le taux d'intérêt d'un "emprunt carbone".

3.3 Méthodologie générale d'estimation de la faisabilité d'un projet MDP

Il ne suffit pas qu'un projet soit éligible au MDP, encore faut-il que les certificats de réduction des émissions (CRE) auquel le projet donnerait lieu, puissent intéresser un acheteur. Logiquement (selon la logique du marché), cet acheteur qui aura pris des engagements contraignants de réduction de ses émissions suite aux négociations internationales sur le climat, cherchera à obtenir les CRE au meilleur prix.

La faisabilité d'un projet MDP dépend donc du prix de la tonne de carbone associé.

Le calcul du prix d'une tonne de carbone associé à un projet est loin d'être évident. Cependant, au stade préliminaire où l'on se trouve encore avant la prochaine Conférence des Parties, il est important de fournir des chiffres, même approximatifs, pour l'obtention desquels il n'y ait pas d'erreur grossière de raisonnement. Il s'agit de détailler autant que possible la succession de questions apparues pendant l'exercice et les réponses apportées, de façon à pouvoir faire ressortir les spécificités des projets biomasse-énergie en Afrique et en conséquence, de mettre en lumière la tournure que doit prendre le MDP pour qu'il puisse effectivement contribuer au développement de la biomasse-énergie.

Le système d'incitation en place (structure des prix, fiscalité...) et le cadre institutionnel (codes forestiers, système foncier, assurances...) s'avèrent déterminants.

Calcul du prix de la tonne de carbone associé au projet

Bilan carbone	Bilan financier, en F /an : (c)
scénario de référence	
scénario projet	⇒ prix du carbone :
(1) déterminer la quantité de carbone séquestrée/évitée	X = (c) / (3)
(2) déterminer les émissions de carbone liées aux étapes de production	
bilan net de carbone, en tC/an :	
(3) = (1) - (2)	

L. Bricka (1999)

CONCLUSION

Les pays du groupe 77 et la Chine attendent beaucoup de la mise en œuvre de ce mécanisme, en termes de transferts de fonds et de technologies, bien que certains d'entre eux redoutent aussi que ces transferts puissent venir se substituer à l'aide publique au développement.

Quelle que soit l'issue des négociations internationales sur le climat, selon Enda Tiers-Monde, "Il n'est pas exclu qu'une réflexion soutenue, et propre aux Africains eux-mêmes, sur les problèmes environnementaux planétaires [...] puissent enrichir leur capacité à résoudre leurs propres problèmes. A condition toutefois qu'ils aient un réel pouvoir de décision, une capacité interne d'organisation et d'action."

Il y a probablement du "sans-regret" dans cette démarche de clarification des liens entre préoccupations globales et de long terme et promotion de technologies disponibles correspondant à des besoins immédiats en Afrique et compatibles avec les contraintes existantes.

NOTE SUR L'INITIATIVE CAMEROUNAISE D'UN PROGRAMME AU CAMEROUN DE SEQUESTRATION DU CARBONE (CCSP)

A partir d'une communication de Mr. Christopher KONARSKI (Bureau d'Etudes et Ingénieurs Conseils EES) et Mr. Dudley Achu SAMA (Ministère de l'Environnement et des Forêts, Cameroun), à la Première Conférence des Ministres en charge des Forêts d'Afrique Centrale - Palais des Congrès, Yaoundé, 26-30 septembre 2000.

Le CCSP est un effort conjoint de collaboration du gouvernement du Cameroun (Ministère de l'Environnement et de la Forêt ou MINEF) et de "Environmental and Engineering Service" (EES).

L'initiative a identifié un plan d'action et les activités principales qui devraient permettre au Gouvernement du Cameroun et aux partenaires intéressés d'améliorer leur capacité d'apprentissage pour que des crédits d'émission soient rassemblés suffisamment tôt avant la première phase d'engagement pour des échanges de permis d'émissions négociables.

Le CCSP sera un programme à plusieurs parties prenantes et devra aussi impliquer des parties mondialement reconnues en matière de vérification *in situ* du carbone séquestré et des bénéfices additionnels obtenus par des activités de séquestration.

Pour plus d'information sur le CCSP, contacter le MINEF :

Mr. Dudley Achu SAMA, Senior Programme Manager, Sustainable Development Permanent Secretariat of the Environment, Ministère de l'Environnement et des Forêts MINEF/PSE, Yaoundé, République du Cameroun. Tél./Fax.: (237) 226 909, 228 738 / 228 738, 229 489 / e-mail : Dudley86@usa.net

REFERENCES

BRICKA, L. (2000), "Le mécanisme de développement propre comme outil de modernisation de la filière bois d'œuvre en Côte d'Ivoire", Mémoire de DEA 'Science du Bois' CIRAD.

GODARD, O. (1993), Stratégies industrielles et conventions d'environnement : de l'univers stabilisé aux univers controversés, *Insee-Méthodes* 39-40 : 145-174, décembre.

HENRY, C. (1984), "La microéconomie comme langage et enjeu de négociations", *Revue économique* 1, janvier.

IPCC (1996), Climate Change 1995: second assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press.

KARSENTY, A., C. BLANCO, et L. BRICKA (2000), "Le potentiel des activités forestières dans le cadre du mécanisme de développement propre", Document de travail CIRAD Forêt.

WEITZMAN, M. (1974); "Prices versus quantities", *Review of Economic Studies* 41/4 : 477-491.

Sélection de sites Internet réalisée par C.Blanco et A.Fallot

Le Protocole de Kyoto est disponible sur site de la Convention : www.cop4.unfccc.de

Pour suivre les négociations internationales : www.iisd.ca ou le site officiel : www.cop6.unfccc.int

Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat : www.ipcc.ch

Plusieurs articles sur le MDP en anglais sur : <http://perso.easynet.fr/~michaelo> principalement en français sur : <http://atlas.conseil.free.fr/cadres.html>.

World Resources Institute, nombreux articles de vulgarisation en anglais : <http://www.wri.org/wri/climate/>

ENDA Tiers Monde, quelques articles sur le MDP et l'Afrique <http://www.enda.sn/>

ONG présentes dans les négociations regroupées dans le Réseau Action Climat : www.climatenetwork.org

SOLAGRAL sur l'Environnement et le développement Durable: <http://www.envirodev.org/index.htm>

Banque Mondiale sur le changement climatique : <http://www-esd.worldbank.org/cc/>

ONUDI sur le changement climatique et le Protocole de Kyoto : <https://www.unido.org/doc/330807.htmls>

Mission interministérielle de l'effet de serre en France : <http://www.effet-de-serre.gouv.fr>