

**Université Libre de Bruxelles**

**Centre d'Etudes Economiques et Sociales de l'Environnement**

**CONVENTION  
CEESE – Producteurs belges d'électricité**

**Dossier “ Connaissances des émissions de CO<sub>2</sub> ” – phase 3**

**Sous-projet 1 :**

**Les implications du Protocole de Kyoto  
pour la Belgique**

**CONTRIBUTION DU CEESE – ULB :  
ANALYSE DES MECANISMES DE FLEXIBILITE ET  
COMPARAISON ENTRE LES MESURES NATIONALES DE REDUCTION DE CO<sub>2</sub>  
ET CELLES ENVISAGEES A PARTIR DES MECANISMES DE KYOTO**

**Rapport final**

Etude réalisée par **Ir. Christian FERDINAND**  
Sous la direction du **Dr. Walter HECO**

**Février 2001**

## AVANT-PROPOS

En 2002, soit 10 ans après le Sommet de Rio, et malgré le report en mai-juin 2001<sup>1</sup> des négociations de la COP-6, il est possible que l'Union européenne et ses Etats membres ratifient le Protocole de Kyoto dont le but est de réduire de 5% les émissions de gaz à effet de serre dans les pays industrialisés pour commencer à lutter contre les changements climatiques.

En conséquence, d'ici 2 ans les articles du Protocole deviendraient réellement contraignants et l'objectif de réduire de 7,5% ses émissions de gaz à effet de serre deviendra une contrainte environnementale majeure en Belgique. L'enjeu est d'autant plus crucial que

- notre pays présidera l'Union européenne en 2001 ;
- la Belgique est très mal placée en terme d'évolution de ses émissions de gaz à effet de serre ;
- l'effort à fournir, soit 7,5% de réduction sur 20 ans (de 1990 à 2010) est en réalité d'environ 20 à 25% sur 10 ans (de 2000 à 2010 en tenant compte des émissions actuelles supérieures à celles de 1990 et en tenant compte de l'évolution "business as usual") ;
- la Belgique doit fournir un effort beaucoup plus élevé que la plupart des autres Etats Membres de l'Union européenne, équivalent à 1/8<sup>ème</sup> du coût global pour atteindre l'objectif de Kyoto à l'échelon européen ;
- la libéralisation des marchés de l'électricité et du gaz devrait conduire à une baisse des prix susceptible d'accroître la demande ;
- le gouvernement belge prévoit le non renouvellement du parc des centrales nucléaires ;
- les énergies renouvelables, qui devraient progresser de façon limitée dans les 10 prochaines années, n'ont qu'une portée limitée ;
- nous vivons une période de croissance économique propice aux investissements et à la consommation des ménages ;
- les alternatives technologiques pour réduire la demande sont limitées et leur mise en œuvre posent des problèmes de rentabilité ou de compétitivité.

C'est dans ce cadre politique et économique défavorable qu'il faut comprendre toute la nécessité d'introduire en Belgique des instruments économiques tels que les mécanismes de flexibilité prévus par le Protocole de Kyoto (Voir conclusions de notre rapport final, phase 2 du projet CO<sub>2</sub> Electrabel/SPE). En outre, ces derniers peuvent jouer un rôle déterminant dans la réduction de la demande d'énergie puisqu'ils permettent par exemple, dans le cas des permis d'émissions, de fixer des quotas d'émissions directement en fonction de l'objectif Kyoto à atteindre.

Les défis du Protocole de Kyoto sont connus : il s'agit de réduire au moindre coût et le plus rapidement possible les émissions de gaz à effet de serre. Pour ce faire, les mécanismes de flexibilité doivent prouver leur intérêt tant sur le plan politique qu'économique, social et environnemental.

De nombreux problèmes commencent seulement à être abordés, malgré l'urgence de ces questions pour la Belgique ou pour le secteur électrique en particulier :

- Quels peuvent être les impacts économiques des politiques qui seront menées ?

---

<sup>1</sup> Voire même en juillet 2001 suite à une demande de report récemment introduite par les Etats-Unis.

- Comment réagiront les principaux acteurs quant à la mise en œuvre des politiques qui pourraient être menées ?
- A quel coût social et économique les mécanismes de flexibilité constituent-ils une opportunité à saisir pour atteindre les objectifs que la Belgique s'est imposée ?
- Quelle sera la contribution relative des mesures domestiques par rapport aux dites mesures de flexibilité au niveau international comme au niveau belge ?
- Quels sont les coûts des mesures domestiques de réduction qui peuvent être envisagées en Belgique ?
- Comment les différents secteurs d'activités se préparent-t-ils à utiliser ces mécanismes ?, Etc.

Le présent rapport final n'a pas la prétention de répondre de façon exhaustive à toutes ces questions mais plutôt d'analyser les enjeux et la problématique dans son ensemble, en qualité d'observateur extérieur et indépendant.

La participation du CEESE – ULB au sous-projet 1 : « Implications du Protocole de Kyoto » vise la réalisation de deux objectifs :

- une analyse des mécanismes de flexibilité et de leur mise en œuvre (description et définition des mécanismes, analyse des expériences existantes, et implications pour le secteur électrique) ;
- une comparaison entre les mesures nationales de réduction de CO<sub>2</sub> et celles envisagées à partir des mécanismes de flexibilité.

Le présent rapport final se divise en trois parties correspondant aux deux objectifs déjà mentionnés plus une large introduction sur la problématique dans son ensemble, à savoir une synthèse historique de la Convention Climat et des Conférences des Parties qui lui ont succédé, une synthèse des implications du Protocole de Kyoto en Belgique ainsi qu'une synthèse des émissions, mesures de réduction d'émissions et impacts des gaz à effet de serre aux niveaux mondial, européen et belge, en particulier pour le secteur énergétique.

Bien entendu, étant donné la complexité de la problématique, une large part du rapport traite des questions d'actualité comme le Livre Vert de la Commission européenne sur un système européen de permis d'émission, l'avant-projet – le projet - et finalement le Plan fédéral du Développement Durable (PFDD), l'avis du Conseil fédéral de Développement Durable (CFDD) sur l'avant-projet de PFDD, les dérogations du PFDD à l'avis du CFDD. Enfin, le projet fédéral de Plan Climat National a fait l'objet d'une attention particulière.

Certaines parties du rapport final de la phase 2 du projet CO<sub>2</sub> ont été gardées ou amendées dans le présent rapport de la phase 3 parce qu'elles apportent des réponses à des questions actuelles (par exemple les résultats du modèle SPOT-E3 concernant les impacts de l'éventuelle introduction d'une taxe CO<sub>2</sub> en Belgique) ou lorsque des situations ont peu évolué mais restent d'actualité comme la description des mécanismes de flexibilité ou le projet européen de taxe CO<sub>2</sub>.

## **RÉSUMÉ EXÉCUTIF**

Ce rapport final s'articule en trois parties. D'abord une introduction sur les émissions de gaz à effet de serre et les implications du Protocole de Kyoto en Belgique. Ensuite l'analyse des

mécanismes de flexibilité. Et enfin, l'analyse économique des mesures domestiques de réduction par rapport aux mesures utilisant les mécanismes de Kyoto.

Les changements climatiques constituent le plus grand problème environnemental que devra affronter la communauté internationale. Même en respectant les engagements formulés à Kyoto, soit une réduction moyenne de 5% des émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2010, ce qui, par rapport au scénario «Business as usual», nécessitera des mesures spectaculaires, les concentrations de ces gaz dans l'atmosphère continueront d'augmenter à un rythme inquiétant. Le dernier rapport du Groupe Intergouvernemental d'Experts sur l'Evolution du Climat (GIEC) réuni à Shanghai du 17 au 20 janvier 2001 est alarmant : les nouvelles projections d'augmentation de la température de la terre pour le XXIème siècle sont de 1,4 à 5,8°C (au lieu des 1 à 3,5°C projetés en 1995)<sup>2</sup>. De plus, toujours selon les experts sur l'évolution du climat : «les preuves d'une influence humaine sur le climat global sont plus fortes maintenant qu'au moment du deuxième rapport de l'IPCC ».

Le réchauffement climatique commencerait d'ailleurs à se faire sentir sur l'ensemble de la planète : augmentation de la fréquence des inondations, des sécheresses, des vagues de chaleur, etc. Et ce n'est probablement pas une coïncidence si 1998 fut l'année la plus chaude depuis 1860 au niveau mondial. On tente seulement d'appréhender l'ordre de grandeur des dégâts directs et indirects qui vont survenir, principalement dans les pays en développement. En Belgique aussi le réchauffement se fait chaque année un peu plus sentir, les températures des années 90 furent nettement au-dessus des moyennes et on assiste depuis 2 ans à une succession exceptionnelle, quasi ininterrompue, de moyennes mensuelles thermométriques supérieures aux normales habituelles.

Le Plan fédéral de Développement durable, s'il a le mérite d'exister, reste néanmoins très flou sur certains aspects de la politique climatique, en particulier : quels seront les moyens humains et financiers qui seront finalement dégagés ? ; quand et comment certains avis du Conseil fédéral de Développement Durable seront-ils interprétés par les différents départements responsables ? ; sur quelles bases a-t-on choisi un taux de réduction de 5% pour le secteur transport ?, etc.

Le bilan économique des impacts des changements climatiques est mal connu. Et celui des impacts des politiques pouvant être menées l'est encore moins, pour différentes raisons : quel taux d'actualisation faut-il appliquer aux dommages que le réchauffement climatique va générer d'ici 2100 ?, à quelle vitesse les économies mondiales pourront-elles s'adapter aux changements ? Comment prévoir avec précision les effets sur la biodiversité ?, etc.

Un débat subsiste donc, à juste titre, sur les avantages et inconvénients qu'il y aurait à vouloir réduire de façon drastique les gaz à effet de serre, en particulier si ces efforts sont à fournir prioritairement par les pays industrialisés. D'une part, les pays riches sont en général moins vulnérables sur le plan climatique et mieux armés pour lutter contre les effets du réchauffement global. D'autre part, le coût des mesures – qui dépend largement du niveau d'efficacité énergétique des économies – est moindre dans les pays en développement.

---

<sup>2</sup> La différence est principalement due à la réduction des aérosols et donc de leurs effets refroidissants. Ces aérosols sont liés à des émissions de SO<sub>2</sub>. Au niveau mondial, des mesures importantes ont été prises pour limiter les émissions de SO<sub>2</sub> par désulfuration des fumées et des combustibles. Le rapport de 1995 n'avait pas prévu la rapidité avec laquelle ces mesures allaient être prises. L'effet de refroidissement des aérosols sera donc moins important que prévu.

Face à cette problématique, la question cruciale consiste à savoir où et comment réduire les émissions de gaz à effet de serre au moindre coût social, économique et environnemental, dans un souci d'équité intergénérationnelle et internationale.

Contrairement au Protocole de Montréal qui aboutit enfin à réduire les gaz destructeurs de la couche d'ozone (davantage il est vrai dans les pays industrialisés que dans les pays en développement), le Protocole de Kyoto est le fruit encore immature d'un très long travail de négociations internationales. Mais il faut dire que les enjeux économiques du Protocole de Kyoto sont d'un autre ordre. Pour le monde entier comme pour l'Europe, il sera très difficile d'inverser la tendance : les besoins d'énergie augmentent, en particulier pour l'électricité<sup>3</sup> qui dépend de plus en plus des énergies fossiles depuis les moratoires sur le nucléaire. Les pays industrialisés, qui en 2020 n'émettront plus que 50% des émissions, doivent montrer l'exemple aux pays en développement pour que ces derniers acceptent de participer aux efforts<sup>4</sup>.

Cette démonstration qu'il est possible de réduire les émissions de gaz à effet de serre sans trop porter atteinte au développement économique est particulièrement importante pour l'Europe. L'Union européenne a en effet décidé depuis longtemps de jouer un rôle d'avant-garde dans la lutte contre le réchauffement climatique. Ce rôle sera néanmoins très difficile à tenir : certains Etats membres de l'Union européenne sont mal engagés pour respecter l'engagement formulé à Kyoto.

Comme on pouvait s'y attendre, la Belgique est particulièrement mal placée pour jouer un rôle moteur dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre : entre 2000 et 2010, l'effort réel de réduction de gaz à effet de serre se chiffre (en fonction des études consultées et de calculs internes) entre 20% et 25%.

Diverses études ont montré pourquoi notre pays faisait fausse route depuis son premier programme national de réduction de gaz à effet de serre en 1994. Le manque de moyens, de coordination et de volonté politiques, d'évaluation périodique des mesures adoptées et d'ambition dans les mesures proposées n'explique pas tout. Les modèles qui ont servi à définir la politique belge ont sans doute trop misé sur une taxe CO<sub>2</sub>/énergie. Cette taxe, malgré l'importance stratégique que les modèles utilisés en Belgique lui ont donnée, en terme de potentiel de réduction de gaz à effet de serre, n'est toujours pas acceptée chez nous. Il est vrai que les diverses propositions de directives européennes liées à la taxation de l'énergie s'enlisent. Mais la Belgique peut-elle se permettre d'attendre une harmonisation européenne en la matière ou doit-elle, comme d'autres pays européens, introduire, de façon volontaire et indépendamment de l'Union européenne, ce type de fiscalité ? La question est à nouveau au centre des débats suite à la publication récente en novembre 2000 du projet fédéral de Plan Climat National. L'analyse réalisée sur les modèles utilisés en Belgique pour prévoir les émissions et les mesures de réduction de gaz à effet de serre montre qu'une taxation sur le CO<sub>2</sub>, à condition d'utiliser les recettes des taxes pour alléger les charges de travail (double dividende) et que la taxe soit

---

<sup>3</sup> La demande mondiale d'électricité devrait croître d'environ 60% entre 1990 et 2010 et jusqu'en 2010, 70% des investissements en centrales d'énergie seront réalisés dans les pays en développement.

<sup>4</sup> Il faut préciser que sans la participation des pays en développement il sera impossible de réduire suffisamment les émissions de gaz à effet de serre. Jusqu'en 2010, 75% de l'augmentation des émissions de CO<sub>2</sub> proviendra des pays en développement.

appliquée de façon uniformisée dans l'Union européenne, n'aurait pas de conséquence néfaste au niveau macroéconomique. Il est cependant plus difficile d'apprécier les impacts sectoriels qui devraient considérablement varier (Cf. critique du projet fédéral).

La fragmentation des compétences en Belgique et la faiblesse du prix de l'énergie (hormis ces derniers mois) doivent nous inciter à la prudence et à l'humilité : nos moyens de réduire les gaz à effet de serre par des mesures nationales sont importants mais se heurtent souvent à des difficultés de mise en oeuvre, même si une partie relativement importante de ces réductions pourrait se faire à des coûts négatifs (voir 3<sup>ème</sup> partie de l'étude, les mesures domestiques de réduction). D'autres instruments économiques, comme les mécanismes de flexibilité, ont donc leur place dans la problématique actuelle et ne peuvent être écartés. Le Livre Vert de la Commission européenne a d'ailleurs été bien accueilli par les autorités belges qui souhaitent commencer avant 2005 (c'est-à-dire plus tôt que prévu par les services de la Commission européenne) un commerce intra-européen de permis d'émission tout en considérant qu'il s'agira là d'une mesure « domestique ».

L'historique du Protocole de Kyoto est complexe mais sans doute fort utile pour comprendre l'évolution de la politique climatique au niveau mondial depuis le Sommet de la Terre à Rio en 1992. Il a notamment permis de montrer à quelles conditions les permis d'émissions de SO<sub>2</sub> utilisés depuis la fin des années 70 aux Etats-Unis sont applicables au commerce de gaz à effet de serre. Dans le présent rapport final, seul l'historique relatif aux mécanismes de flexibilité est repris.

L'étude des mécanismes de flexibilité avait pour objectif principal d'en mesurer les avantages et inconvénients, en particulier pour le secteur électrique. Etant donné le retard pris dans les négociations internationales – les modalités des mécanismes auraient dû en principe être finalisées lors de la 6<sup>ème</sup> Conférence des Parties à La Haye en novembre 2000 – la définition et la description des mécanismes reste lacunaire. Néanmoins, grâce à l'abondance des publications nationales et internationales traitant de ce thème et des résultats des modèles qui analysent ces mécanismes, la présente étude a développé l'analyse des aspects conceptuels des mécanismes de Kyoto. Par ailleurs, les problématiques suivantes ont également été investiguées:

- avantages, inconvénients et potentialités des mécanismes de Kyoto ;
  - impacts macro-sectoriels d'un marché de permis négociables ;
  - prix des permis d'émissions ;
  - comparaisons entre les mesures fiscales et les permis négociables ;
  - position et expérience des acteurs face à ces mécanismes ;
  - impacts des permis négociables sur le secteur électrique ;
  - essor des énergies renouvelables et des transferts technologiques Nord-Sud ;
- etc.

Le présent rapport s'est également penché sur les aspects purement politiques des changements climatiques au niveau international. Les différents avis sur les mécanismes de flexibilité mettent en lumière toute la difficulté d'arriver à finaliser le Protocole de Kyoto, en particulier concernant les modalités d'applications des mécanismes de flexibilité. Les pays en développement et l'Union européenne souhaitent plafonner la possibilité de recours à ces mécanismes. Au

contraire, le groupe JUSSCANNZ<sup>5</sup>, ainsi que le secteur électrique dans son ensemble, préfèrent généralement une ouverture et une liberté maximale des mécanismes pour réduire les coûts de la politique climatique.

Depuis le Sommet de la Terre à Rio en 1992, la politique climatique a connu une évolution très importante qui s'est traduite en droit international, essentiellement lors du Protocole de Kyoto. Toutefois, les mesures qui ont été adoptées à Kyoto en décembre 1997 ne prendront un caractère contraignant qu'après la mise en vigueur du Protocole<sup>6</sup>, prévue et souhaitée par l'Union européenne pour 2002, soit 10 ans après le début des négociations.

D'ici là, on ne peut que déplorer le constat d'échec tant au niveau international qu'au niveau belge en matière de réalisation des intentions de réduction des émissions anthropiques de gaz à effet de serre. C'est dire toute l'importance stratégique des mécanismes de flexibilité. Sans eux, un accord international n'aurait probablement pas pu aboutir et le Protocole de Kyoto ne serait pas aujourd'hui le premier pas indispensable vers une gestion durable du climat de la planète.

La Conférence de La Haye n'a pourtant pas suffi à lever les antagonismes bien connus entre l'Union européenne d'une part, et les pays du groupe Umbrella (JUSSCANZ + Russie) d'autre part. Les raisons de l'échec sont bien connues (voir chapitre sur la Conférence de La Haye), chaque acteur semble camper sur ses positions. Il y a peu de raisons d'espérer un déroulement heureux de COP-6 en mai ou juillet 2001 ou même lors de la COP-7, pour laquelle la Belgique sera Présidente de l'Union européenne. Mais comment imaginer qu'une aussi importante négociation internationale n'aboutisse pas : les preuves des changements climatiques s'accumulent d'année en année et les prévisions de réchauffement se font de plus en plus alarmantes.

Conformément au Plan fédéral de Développement Durable, le projet fédéral de Plan Climat National, dévoilé le 8/11/2000, semble répéter les erreurs du passé déjà dénoncées dans le rapport final de la phase 2 du projet CO<sub>2</sub> : on base trop notre politique climatique sur une hypothétique taxe CO<sub>2</sub> sans proposer suffisamment de mesures de réduction alternatives socio-économiquement crédibles. La taxe n'est toujours pas appliquée dans la moitié des Etats Membres, ce qui risque de pénaliser lourdement notre économie exportatrice.

Le présent rapport examine en détail le coût des mesures de réduction en comparant les mesures domestiques aux mesures utilisant les mécanismes de flexibilité. Cette comparaison n'est pas simple, notamment parce que :

- les modèles économétriques font généralement abstraction des mesures sans regrets (à coûts nuls ou négatifs) ;
- les chiffres varient très forts d'une source à l'autre<sup>7</sup> ;
- les données ne couvrent généralement pas tous les secteurs d'activité ;
- certaines mesures domestiques étrangères sont inapplicables en Belgique ;
- etc.

---

<sup>5</sup> Japon, United States, Suisse, Canada, Australie, Norvège et Nouvelle Zélande.

<sup>6</sup> Celle-ci exige la ratification d'au moins 55 Parties à la Convention, dont les émissions totales de CO<sub>2</sub> représentent au moins 55% du volume total des émissions de CO<sub>2</sub> de l'ensemble des Parties concernées.

<sup>7</sup> Les coûts de réduction domestique avancés en Flandre par exemple sont très différents de ceux avancés en Wallonie.

Mais d'une façon générale, nos conclusions confirment nos impressions de départ: les mécanismes de flexibilité apportent un ensemble de solutions nettement moins coûteux pour l'économie mondiale et l'économie européenne. Et ceci est encore plus facile à démontrer pour la Belgique.

L'effort belge de réduction d'émissions exigé à Kyoto en décembre 1997 est nettement plus élevé que la moyenne européenne et les coûts des mesures domestiques de réduction seraient chez nous parmi les plus élevées de l'Union européenne. Au total, la Belgique devra supporter 1/8<sup>ème</sup> du coût global « Kyoto » européen alors que notre pays compte environ 2,5% des habitants de l'Union et représente environ 3% du PNB européen. Les implications économiques du Protocole de Kyoto pour la Belgique sont donc préoccupantes.

Ceci signifie aussi toute l'importance du Plan Climat National qui doit être prêt avant la présidence belge de l'Union européenne. La réalisation de ce Plan, en concertation avec les Régions, se fera au printemps 2001. Elle s'annonce difficile. En effet, le projet fédéral de Plan Climat National est sujet à de nombreuses critiques et pose davantage de questions qu'il n'en résoud. Le présent rapport étudie en détail les implications de ce projet et tente d'ouvrir le débat sur des questions délicates mais cruciales comme le taux d'élasticité prix énergie / demande, l'harmonisation fiscale en Europe, les dérogations et exemptions de taxes, les conséquences sociales d'une taxe CO<sub>2</sub>, l'adéquation demande / production d'électricité, la répartition des efforts de réduction inter-sectoriels, etc.

Nous désapprouvons largement ce projet fédéral de Plan Climat National. Peu crédible sur le plan scientifique, truffé d'incertitudes sur les hypothèses retenues, incohérent par rapport à certains avis défendus par le Conseil fédéral du Développement Durable, déséquilibré en terme d'effort à accomplir par les différents secteurs, ce projet de Plan est en outre largement critiqué, notamment dans les milieux patronaux belges. Certes, la présente étude montre qu'une taxe CO<sub>2</sub> peut constituer un instrument économique utile, mais à condition de l'utiliser avec discernement. Face aux permis d'émissions, la taxe CO<sub>2</sub> est économiquement, politiquement, socialement et environnementalement peu intéressante. De nombreuses études citées et analysées dans ce rapport en témoignent.

Appliquée aux secteurs non soumis à la concurrence comme les ménages et, dans une moindre mesure le secteur des transports, la taxe CO<sub>2</sub> pourrait, mais à des niveaux supérieurs de ceux calculés par l'équipe de la KULeuven et repris dans le projet fédéral (qui ne tient pas compte de la décroissance rapide des taux d'élasticité « demande d'énergie – prix de l'énergie »), jouer un rôle limité dans la réduction de la demande d'énergie. Par ailleurs, si on exigeait davantage de mesures domestiques pour les secteurs transport et ménages (par exemple par l'introduction d'une taxe CO<sub>2</sub> plus élevée mais différenciée selon les facteurs d'émissions des combustibles) cela éviterait de devoir limiter l'usage des mécanismes de flexibilité pour les secteurs soumis à la concurrence. Les permis d'émission, mais aussi les autres instruments flexibles, ne devraient pas être limités<sup>8</sup> pour les secteurs de l'industrie et de l'énergie.

---

<sup>8</sup> Comme c'est actuellement prévu dans le projet fédéral de Plan Climat National.



Une faible limitation des mécanismes peut se justifier au niveau international (contrairement à une idée largement répandue en Europe cette limitation serait un désavantage pour les pays en développement). Mais en Belgique, où les efforts demandés sont nettement inéquitables par rapport à la moyenne des autres pays européens, une telle limitation ne devrait pas intervenir, du moins pour les secteurs qui seraient capables de les utiliser.

Nous avons analysé le coût des mesures liées aux mécanismes flexibles (3.1), ensuite le coût des mesures domestiques (3.2.) avant d'aborder la comparaison économique des deux types de mesures (3.3).

**Concernant le coût des mécanismes de flexibilité**, le modèle SPOT-E3 permet d'analyser les impacts macro-sectoriels d'un marché de permis négociables : si tous les secteurs sont soumis aux mêmes quotas, soit une réduction de 10% des émissions, le secteur « production d'énergie électrique » réaliserait plus de 43% des achats de permis ! Par ailleurs, le modèle montre qu'il serait efficient, dans une recherche de minimisation du coût global de réduction des émissions, d'alléger l'effort de réduction sur certains secteurs, notamment sur le secteur de la production d'énergie électrique.

L'évaluation économique des permis effectuée au niveau européen ou mondial (résultats des modèles PRIMES et POLES) est très claire : les permis sont un instrument très efficace pour réduire le coût des mesures de réduction de gaz à effet de serre. Ceci a été largement confirmé par d'autres modèles ou analyses (FIELD, CNRS, ZEW, ACCP, SGM, MIT, McKibbin, World Scan, GREEN, G-Cubed, EMF-16, Merge, AIM, GTEM). La plus grosse part du marché des mécanismes de flexibilité devrait pourtant revenir aux mécanismes basés sur des projets (car les coûts seraient encore plus faibles), plus particulièrement le Mécanisme pour un développement propre. En effet, c'est dans les pays en développement qu'on s'attend à trouver les mesures de réduction les moins coûteuses (de l'ordre de 5 à 10 EUR/tCO<sub>2</sub>). Mais, tant que les modes de fonctionnement des mécanismes de Kyoto ne sont pas mieux connus, les incertitudes relatives aux potentiels de réduction sont énormes (les chiffres de potentiel varient d'une étude à l'autre) et rendent les évaluations de coûts de ces mesures peu fiables.

**Concernant le coût des mesures domestiques de réduction des émissions de gaz à effet de serre**, nous avons constaté qu'en Belgique les diverses études réalisées et modèles utilisés donnent des résultats très variables pour diverses raisons :

- il n'existe pas, à notre connaissance, de méthode harmonisée pour calculer le coût des mesures de réduction domestiques, ni au niveau belge ni au niveau international ;
- la liste des mesures identifiées est loin d'être exhaustive ;
- la liste des mesures identifiées diffère d'une étude à l'autre ;
- les mesures concernent généralement des innovations techniques dont la pénétration sur le marché rencontre de nombreux obstacles, jusqu'ici peu étudiés ;
- les mesures liées aux changements de consommation ou de mode de production sont mal connues, peu étudiées et donc rarement prises en compte ;
- certaines études n'intègrent pas les mesures à coûts négatifs ;
- les mêmes mesures peuvent être différemment étudiées d'une étude à l'autre, s'appuient sur d'autres hypothèses de potentiel réalisable, de réduction d'émissions générées, d'amortissement économique en fonction des secteurs d'activités étudiés, etc.

Par ailleurs, il nous est apparu que les mesures à coûts nuls ou négatifs ont un potentiel large (isolation, conception bioclimatique et régulation thermique des bâtiments, conduite plus économe, arrêt des mode stand by des appareil électriques, etc.) mais ce potentiel est souvent inexploité pour des raisons encore mal comprises. De nombreux obstacles, autres qu'économiques, seraient en cause : manque d'éducation et de sensibilisation, comportements non rationnels, manque d'intérêts des acteurs responsables, etc.

Enfin, **concernant la comparaison des mesures domestiques par rapport aux mesures via les mécanismes flexibles**, les résultats des modèles montrent que l'Union européenne aurait intérêt à utiliser le commerce d'émission de la façon la plus étendue possible. Ceci est particulièrement vrai pour la Belgique (selon l'analyse du ZEW) qui gagnerait 65% du coût pour atteindre Kyoto en utilisant le commerce d'émission. Toutefois sur ce point, l'étude ECN (qui utilise d'autres valeurs de coûts de réduction des émissions) met plutôt la Belgique au milieu du peloton européen. En outre, les conclusions de l'analyse du ZEW sont très instructives pour la Belgique et en particulier le secteur électrique : les coûts marginaux de réduction sont très élevés lorsqu'on s'appuie sur une politique basée exclusivement sur la taxe CO<sub>2</sub>. Les auteurs de l'étude constatent qu'en ayant recours au système de mise aux enchères entre tous les secteurs et tous les Etats membres de l'Union européenne, les coûts marginaux sont nettement réduits. Par ailleurs, le secteur de la production électrique bénéficierait largement d'un système de grandfathering qui réduit les effets négatifs sur la production d'électricité et implique même des croissances parfois significatives de production en comparaison du scénario de base (B.A.U.) pour presque tous les Etats membres. Enfin, ce système de grandfathering réduirait considérablement la dispersion des changements dans les niveaux de production entre Etats membres.

Un argument supplémentaire se dégage de l'étude et plaide en faveur des avantages économiques des mécanismes de Kyoto. On a montré dans cette étude que le coût des mesures utilisant les mécanismes de flexibilité est inférieur au coût estimé des mesures domestiques de réduction (voir 3<sup>ème</sup> partie). Mais on a aussi montré que le coût actuellement estimé des dommages marginaux liés au réchauffement global (4 EUR/tCO<sub>2</sub><sup>9</sup>) est inférieur<sup>10</sup> au coût estimé des mesures domestiques de réduction. Cela signifie que, dans l'état actuel des connaissances économiques et connaissant les limites de la solidarité internationale<sup>11</sup>, si on voulait totalement s'interdire l'usage des mécanismes de flexibilité, il deviendrait alors sans doute plus économiquement rationnel d'augmenter l'aide au développement plutôt que de mener de coûteuses politiques de réduction domestiques d'émissions de CO<sub>2</sub><sup>12</sup>.

---

<sup>9</sup> Mais ce chiffre est sans doute en-dessous de la réalité sachant que l'IPCC vient de publier des valeurs de réchauffement nettement plus élevées qu'auparavant.

<sup>10</sup> Surtout au vu des résultats récemment publiés de la version 2.0 du modèle FUND.

<sup>11</sup> L'histoire nous montre que la solidarité internationale est jusqu'ici peu active. Depuis l'instauration de la coopération au développement (l'Union européenne s'est toujours bien placée en terme d'aide au développement avec les accords de Lomé notamment), rares sont les pays qui ont dépensé plus de 0,7% de leur PNB (comme les riches pays scandinaves ou le Luxembourg). Les dépenses actuelles des pays riches pour la coopération au développement sont en moyenne de l'ordre de 0,3% du PNB. Or, réduire les émissions de gaz à effet de serre, d'après les experts de l'OCDE, reviendrait à dépenser environ 1,5% du PIB en 2050<sup>11</sup>, soit bien davantage que l'actuelle aide au développement !

<sup>12</sup> En effet, étant donné que les changements climatiques vont surtout produire de grosses perturbations écologiques et économiques dans les pays en développement (Cf. impacts économiques au niveau mondial) et que les pays à qui l'effort de réduction de gaz à effet de serre est actuellement demandé sont grosso modo les pays riches de la planète, le coût des mesures sera supporté par les créanciers de la dette des pays en développement tandis que l'impact des changements climatiques sera supporté

Bien entendu, comparaison n'est pas raison et s'attaquer au problème des changements climatiques ne doit pas empêcher de vouloir réduire la dette des pays en développement, et inversement. Par ailleurs, pour de nombreuses raisons développées au point 1.3.3. du rapport, la réalisation, même coûteuse de mesures domestiques de réduction de gaz à effet de serre doit se faire dans tous les pays industrialisés.

Le défi économique posé par le Protocole de Kyoto en terme de solidarité internationale est donc énorme. Et la manière dont les pays industrialisés réduiront leurs gaz à effet de serre, par des mesures domestiques ou par des mesures plus flexibles influencera grandement l'ampleur de ce défi. C'est ce que nous voyons dans la troisième partie de cette étude.

La Belgique est le pays européen qui présente, après les Pays-Bas, les coûts marginaux de réduction sans commerce les plus élevés (PRIMES): environ 90 EUR99/tCO<sub>2</sub>, près de 2 fois le coût marginal européen. Le coût marginal de réduction sans commerce et sans burden sharing sectoriel serait même (toujours selon PRIMES) le plus élevé en Europe avec 220 EUR99/tCO<sub>2</sub>. Or, l'effort à accomplir en Belgique pour atteindre Kyoto correspond à une réduction réelle de 20% à 25% d'émissions (vs B.A.U.). Ceci explique que le coût annuel total de réduction en Belgique est si élevé: environ 1/8<sup>ème</sup> du coût global de réduction de l'ensemble de l'Union européenne (39 milliards de BEF, soit 0,4% du PIB de 1999) et inéquitable par rapport aux autres pays de l'Union.

Même s'il reste encore à ratifier le Protocole et à préciser les mécanismes de flexibilité lors de la finalisation de COP-6, probablement en juillet 2001 ou lors de la COP-7, en novembre 2001, la réalisation des objectifs définis à Kyoto ne sera que le début d'un effort qu'il faudra intensifier pendant de nombreuses décennies si l'on souhaite vraiment stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Il faudra par la suite mettre en place une politique à long terme et coordonnée à l'échelle internationale visant à réduire de façon drastique les émissions de tous les gaz à effet de serre dans tous les pays du monde.

Les enjeux économiques, sociaux et environnementaux des changements climatiques sont énormes: ils concernent le monde entier pour plusieurs générations. La Belgique a accumulé d'importants retards en matière de gestion de la politique climatique et devra réagir très rapidement pour:

- respecter ses engagements « Kyoto » ;
- participer aux négociations préparatoires à COP-6 et COP-7 ;
- se préparer à la mise en œuvre du Protocole d'ici 2002, et ;
- se préparer à exercer son rôle de présidence européenne pour COP-7.

---

par les débiteurs. Par opposition, le mécanisme pour un développement propre peut réduire le coût des mesures de réduction de gaz à effet de serre en Belgique tout en favorisant des investissements durables tant du point de vue économique que du point de vue environnemental dans les pays en développement.

Les changements climatiques vont générer des pertes économiques énormes mais essentiellement dans les pays en développement, alors que les efforts de réduction de gaz à effet de serre sont actuellement uniquement demandés aux pays industrialisés (pays de l'Annexe I). En conséquence, réduire les émissions de gaz à effet de serre en grande partie par de coûteuses mesures domestiques dans les pays industrialisés (voir 3<sup>ème</sup> partie de l'étude) serait d'un point de vue strictement macro-économique moins rationnel que réduire les émissions grâce aux mécanismes de flexibilité.

Le Protocole de Kyoto pose pour l'instant plus de problèmes qu'il n'en résoud. Et ses implications, notamment sur le secteur électrique, seront significatives à brève échéance.

La répartition belge des efforts de réduction des émissions de gaz à effet de serre doit se faire sur base d'une discussion bien étayée. Une estimation du prix des différentes mesures doit être faite, de façon à les classer en fonction de leur efficience (Cf. Plan fédéral de développement durable, point 496). Le secteur électrique a déjà fait cette démarche en toute transparence et a classé une série de mesures de réduction d'émissions de gaz à effet de serre en fonction du coût. La méthode est à perfectionner mais il s'agit là d'une avancée majeure. Les autres secteurs d'activités (chimie, métallurgie, pétrochimie,...) devraient faire de même afin qu'on puisse comparer les secteurs en terme d'effort à accomplir et ainsi fournir une base d'appréciation pour les négociations futures d'un burden sharing sectoriel belge et intra-européen. Mais, au vu des résultats de notre étude, on est encore loin du compte.

Bien que notre étude n'aborde pas de façon précise le problème, il semble que des éléments importants concernant l'avenir du nucléaire en Belgique se dégagent et devraient au moins permettre de rouvrir le débat :

- l'extrême difficulté que connaîtra la Belgique pour réduire ses émissions de gaz à effet de serre après 2020 (Cf. projet CO<sub>2</sub>, étude du VITO) ;
- les résultats plutôt rassurants de la Commission AMPERE sur les risques liés au nucléaire ;
- et la prévision de coûts exorbitants de réduction domestique de gaz à effet de serre vers 2030 en cas d'impossibilité de construire de nouvelles centrales<sup>13</sup> que confirment les études belges qui ont tenté de déterminer le coût des mesures belges de réduction (voir 3<sup>ème</sup> partie du rapport).

Une étude du CEESE – ULB avait en 1985 montré une forte opposition du public à l'égard du nucléaire. Il serait sans doute utile de reconduire ce type d'étude en fonction de la problématique et des connaissances actuelles.

L'année 2001 est très importante pour la Belgique : Plan Climat National, 3<sup>ème</sup> communication nationale sur les changements climatiques, note sur la politique nucléaire, présidence de l'Union européenne, ratification du Protocole de Kyoto (en 2002 ?), finalisation attendue des mécanismes de flexibilité et d'autres points en suspens du Protocole.

L'un des enjeux majeurs de la politique climatique au niveau belge comme au niveau international est l'estimation du coût économique et social des mesures de réduction de gaz à effet de serre. Tous les éléments de cette problématique doivent pouvoir être analysés, comparés et discutés entre les différents acteurs responsables des émissions afin d'agir au plus vite mais de façon raisonnable et équilibrée.

Nous ne sommes qu'au début d'un très long processus. La problématique des changements climatiques ne fait sans doute que commencer. Les enjeux économiques sont gigantesques et d'un niveau planétaire.

---

<sup>13</sup> Voir notamment à ce propos l'étude de Proost (2000b) ou les rapports de la Commission AMPERE.

