

Ce document a été élaboré sous la direction de la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre en collaboration avec le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Il répond à une demande du Premier ministre exprimée lors de la Commission Interministérielle de l'Effet de Serre de novembre 1998 et a été validé par la Commission du 19 janvier 2000. Ce programme identifie une centaine de mesures afin que la France honore ses engagements de Kyoto et ramène en 2010 ses émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990. Il est le résultat de nombreux rapports issus de différents groupes de travail qui réunissaient des représentants ministériels, des experts et des acteurs économiques et associatifs.

Préface

La France se dote d'un programme national ambitieux de lutte contre le changement climatique au moment même où se prépare à La Haye, une conférence décisive pour l'application du Protocole de Kyoto.

C'est déjà à l'initiative de la France, à La Haye, que la négociation mondiale sur l'effet de serre avait en 1989 été lancée. C'est un Français, Jean Ripert, qui conduisit ensuite la préparation de la Convention sur les climats jusqu'à son adoption à Rio en 1992. C'est dire quel rôle notre pays a tenu dans l'achèvement de ce projet.

Par la suite, au sein de l'Union européenne, au fil des conférences qui ont suivi la signature de la convention et accompagné dans ses débuts son application, et depuis bientôt trois ans sous la direction de la Ministre de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement Madame Dominique Voynet, la France a confirmé son rôle décisif dans cette négociation.

Afin d'honorer nos engagements internationaux et en particulier ceux découlant de la Convention de Kyoto, l'actuel gouvernement s'est attelé dès 1998 à l'élaboration de mesures nationales contre le réchauffement du climat. Elles prolongeront celles adoptées en 1993 et complétées en 1995. L'ensemble des administrations et des acteurs concernés ont avec sérieux et méthode participé à ce travail.

Ce programme vise à la fois à sauvegarder la compétitivité de notre économie et les grands équilibres écologiques. Il s'inscrit volontairement dans la continuité de l'action gouvernementale qui intègre la préoccupation du réchauffement climatique à l'ensemble des décisions déjà prises, concernant par exemple les énergies renouvelables, les grandes priorités des contrats de plan et la réorientation des transports en faveur du rail.

Quelques grands principes ont inspiré ce rapport : la mise en place d'instruments économiques d'incitation ; l'équilibre entre mesures internes et mécanismes de marché ; la maîtrise et l'économie d'énergies à la production comme à la consommation ; la nécessité d'une information précise sur les conséquences en termes d'émission de gaz à effet de serre de toute décision d'investissement public ou privé.

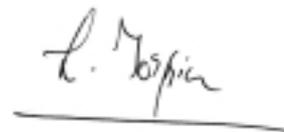
Une grande incertitude affecte les interactions entre le réchauffement du climat et ses modifications. Le devoir du politique est donc de tenir compte des constats scientifiques en mettant en œuvre le principe de précaution. En cela, nous ne faisons d'ailleurs qu'appliquer l'article 3 de la Convention cadre sur les Changements Climatiques. Ce dernier prévoit en effet que l'absence de certitude scientifique ne doit pas servir de prétexte pour différer l'adoption de mesures de précaution destinées à prévoir, prévenir ou atténuer les causes des changements climatiques et en limiter les effets néfastes.

Notre effort aussi significatif qu'il soit, aura peu d'effet si, globalement partagé en Europe, il ne l'était pas aussi sur d'autres continents. Nos partenaires outre-Atlantique ont bien sûr des devoirs impérieux. Il me semble qu'ils en prennent peu à peu conscience. Dans les pays en développement, les esprits évoluent, d'autant plus que ces pays sont les premiers à être touchés par les conséquences du réchauffement. Certains sont en effet très vulnérables.

Mais nous avons envers eux un devoir particulier de solidarité : il doit se traduire dans des politiques de coopération mieux adaptées. C'est pourquoi la France entend, dans sa politique de coopération, favoriser les mécanismes dits de développement propre ou d'application conjointe, qui permettent à un pays de bénéficier de réductions d'émissions de gaz à effet de serre liées à un projet financé dans un autre pays, à la condition qu'un véritable contrôle international permette de s'assurer du caractère authentiquement durable de ce projet.

Ce programme contribuera, je n'en doute pas, à rendre dans notre pays la croissance plus durable. Comme l'indique ce rapport, nous ne pouvons atteindre ce but sans une "gouvernance" adaptée qui suppose, aux plans local, national et international, l'association des acteurs économiques, des autorités décentralisées et des organisations non gouvernementales.

Ainsi cette ambition, qui est celle du Gouvernement, deviendra celle de tous les Français.



Lionel JOSPIN
Premier ministre

Avant-propos

Mois après mois, l'alerte donnée par la communauté scientifique mondiale et les écologistes sur le risque d'un changement climatique se confirme. La température du globe a augmenté sans doute de plus 0,6° au cours du XX^e siècle. Les précipitations s'accroissent, particulièrement aux latitudes moyennes et élevées. La superficie et l'épaisseur des glaces des pôles diminuent. Les glaciers alpins et continentaux régressent.

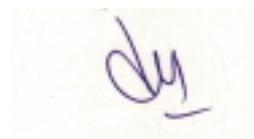
Les scientifiques estiment également que le changement de climat se traduira par une augmentation de la fréquence et de l'intensité des aléas climatiques. S'il n'est pas possible d'attribuer avec certitude la double tempête qui vient de frapper la France au changement de climat, celle-ci montre la vulnérabilité de notre pays à des évolutions climatiques extrêmes. Le principe de précaution doit nous conduire à agir pour en réduire le risque et pour anticiper ses conséquences.

Assurer sans délai la mise en œuvre des engagements que les pays industrialisés ont pris à Kyoto en décembre 1997 constitue la première étape d'un effort qui devra se poursuivre tout au long de ce siècle. Les pays développés doivent en effet s'orienter vers la réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre et cesser d'offrir aux pays du sud le modèle d'un développement reposant sur une consommation d'énergie toujours plus importante.

C'est dans cette optique que j'ai souhaité qu'un programme national soit établi, en se fixant comme objectif de respecter nos engagements en mettant en œuvre des mesures de réduction de nos émissions sur notre territoire.

Le programme résulte d'un travail technique considérable qui a été mené sous l'égide de la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre avec la participation active de mon ministère : il a fallu évaluer, dans tous les secteurs de l'activité, l'évolution de nos émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2010 ; et recenser les mesures qui pouvaient être envisagées pour les réduire. Prise individuellement, chacune de ces mesures (réglementaires ou incitatives, couvrant l'information, la formation ou la fiscalité) peut paraître de peu de portée ; prises dans leur ensemble, ces mesures constituent un ensemble cohérent devant nous permettre d'atteindre l'objectif de Kyoto.

Ce programme national est à la fois un ensemble de mesures applicables immédiatement et un calendrier de travail indiquant les domaines dans lesquels nous devons préciser les mesures à prendre dans les années qui viennent. J'attacherai une importance particulière à sa mise en œuvre effective.



Dominique VOYNET
Ministre de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement

Sommaire

1. Les responsabilités de la France vis-à-vis du changement climatique
 - 1 Le phénomène, les émissions de gaz et les impacts potentiels p. 13
 - 2 Les négociations internationales et les engagements européens p. 15
 - 3 Les efforts de la France pour réduire ses émissions p. 20

2. Les principales options du programme
 - 1 Les mesures acquises ; la projection de référence p. 31
 - 2 Les mesures nouvelles renforçant et élargissant les mesures existantes p. 33
 - 3 Le recours aux instruments économiques p. 36
 - 4 Actions structurelles à long terme sur l'offre p. 45

3. Le secteur de l'industrie
 - 1 Les émissions du secteur de l'industrie p. 51
 - 2 Les mesures existantes p. 54
 - 3 Les mesures nouvelles p. 58

4. Le secteur des transports
 - 1 Les émissions du secteur des transports p. 65
 - 2 Les mesures existantes p. 69
 - 3 Les mesures nouvelles p. 75

5. Le secteur des bâtiments
 - 1 Les émissions du secteur des bâtiments p. 99
 - 2 Les principales mesures existantes p. 102
 - 3 Les mesures nouvelles p. 104

6. Le secteur agriculture, forêts, produits dérivés
 - 1 Les émissions et absorptions du secteur "agriculture, forêts" p. 123
 - 2 Les principales mesures existantes p. 128
 - 3 Les mesures nouvelles p. 129



.../...

7. Le secteur des déchets

- 1 Les émissions du secteur des déchets
- 2 Les principales mesures existantes
- 3 Les mesures nouvelles

p. 141
p. 142
p. 143



8. Le secteur de la production d'énergie

- 1 Les émissions du secteur de la production d'énergie
- 2 Les principales mesures existantes
- 3 Les mesures nouvelles

p. 147
p. 149
p. 150



9. Le secteur des gaz frigorigènes

- 1 Les émissions de gaz
- 2 Les mesures existantes
- 3 Les mesures nouvelles

p. 161
p. 163
p. 163



10. Les différents niveaux territoriaux

- 1 L'Europe
- 2 L'ancrage territorial
- 3 Les pays et les agglomérations

p. 171
p. 175
p. 178



11. Mesures transversales

- 1 L'information et la formation
- 2 La recherche et le développement
- 3 La coopération Nord-Sud

p. 181
p. 183
p. 187



12. Gouvernance de la lutte contre l'effet de serre

- 1 Outils pour le suivi des émissions et des mesures
- 2 Évaluation des mesures et de l'évolution des émissions
- 3 Pilotage et adaptation du plan national

p. 201
p. 202
p. 203



Annexes

- Récapitulatif des mesures du programme national de l'effet de serre en MteC
- Sigles/Abréviation
- Graphiques et tableaux
- Références bibliographiques

p. 207
p. 211
p. 213
p. 215

Les responsabilités de la France vis-à-vis du changement climatique

- 1** Le phénomène, les émissions de gaz et les impacts potentiels
- 2** Les négociations internationales et les engagements européens
- 3** Les efforts de la France pour réduire ses émissions





Les responsabilités de la France vis-à-vis du changement climatique

1 Le phénomène, les émissions de gaz et les impacts potentiels

Qu'est-ce que l'effet de serre ?

La température moyenne de notre planète résulte de l'équilibre entre le flux de rayonnement qui lui parvient du soleil et le flux de rayonnement infra-rouge renvoyé vers l'espace. La répartition de la température au niveau du sol dépend de la quantité de gaz à effet de serre (GES) présents dans l'atmosphère. Sans eux, la température moyenne serait de -18°C et la terre serait inhabitable. Leur présence amène cette température à 15°C . Les gaz responsables de l'effet de serre d'origine anthropique sont le gaz carbonique (CO_2), le méthane (CH_4), l'oxyde nitreux (N_2O), l'ozone troposphérique (O_3), les CFC et les HCFC¹ gaz de synthèse responsables de l'attaque de la couche d'ozone, ainsi que les substituts des CFC : HFC, PFC et SF_6 .

Les gaz à effet de serre sont naturellement très peu abondants. Mais du fait de l'activité humaine, la concentration de ces gaz dans l'atmosphère s'est sensiblement modifiée : ainsi, la concentration en CO_2 , principal GES, a augmenté de 30% depuis l'ère préindustrielle. Les effets combinés de tous les GES équivalent aujourd'hui à une augmentation de 50% de CO_2 depuis cette période.

Quels sont les effets de l'augmentation des émissions de GES sur le climat ?

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC²) a rendu en 1995 son second rapport scientifique. Il conclut entre autres que :
– depuis 1750, le taux de CO_2 dans l'atmosphère a augmenté de 30%, celui de CH_4 de 145% ;

¹ Les CFC et les HCFC sont régis par le Protocole de Montréal.

² Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé conjointement par l'organisation météorologique mondiale et par le programme des Nations unies pour l'environnement en 1988. Il a pour fonction d'évaluer : (i) les données scientifiques disponibles sur l'évolution du climat, (ii) les incidences écologiques et socioéconomiques de cette évolution et (iii) de formuler des stratégies de parade, dites d'atténuation et d'adaptation. Le GIEC a notamment produit un premier rapport d'évaluation en 1990, et un second rapport d'évaluation en 1995.

- depuis la fin du XIX^e siècle, la terre s'est réchauffée de 0,3° à 0,6° et on a assisté à une montée du niveau des océans de 10 à 25 cm ;
- toutes les analyses confirment l'effet notable des activités humaines sur ces variations, même s'il demeure de nombreuses incertitudes sur leurs évaluations, et surtout sur les conséquences qui peuvent s'ensuivre.
- "La comparaison entre le changement observé dans la température moyenne globale et le résultat des simulations suggère que le réchauffement des cent dernières années n'est vraisemblablement pas dû aux seules causes naturelles et que les caractéristiques géographiques d'un réchauffement dû aux activités humaines sont identifiables dans les observations du climat".

Que peut-on dire pour le futur ?

D'après le rapport du GIEC, d'ici à 2100, selon différents scénarios liés au développement de la société, le réchauffement pourrait atteindre 1 à 3,5°C et la mer monter de 15 à 95 cm, (ceci principalement sous l'effet d'une dilatation thermique de l'eau). La hausse des températures devrait provoquer des cycles hydrologiques plus vigoureux, c'est-à-dire des sécheresses et des inondations plus sévères et une augmentation des précipitations. Une évolution rapide et soutenue du climat pourrait également modifier l'équilibre entre les espèces, et provoquer un dépérissement des forêts, qui sont notamment des puits de CO₂.

Les projections obtenues sont plus fiables aux échelles hémisphériques ou continentales qu'à l'échelle régionale. On se fie davantage aux prévisions concernant la température qu'à celles concernant le cycle hydrologique.

Pour ce qui concerne l'Europe, les projections concluent plutôt à un réchauffement, accompagné d'une intensification des cycles hydrologiques, dont l'amplitude croîtrait dans la partie nord de l'Europe et diminuerait dans la partie sud. En France ³, l'élévation du niveau de la mer provoquerait l'inondation permanente des espaces côtiers aujourd'hui à peine ou incomplètement émergés. En métropole, les régions les plus concernées sont les espaces deltaïques de la Camargue ainsi que le rivage à lagunes du Languedoc. En outre, dans les Dom-Tom, la hausse des températures des eaux marines peut être néfaste pour les coraux qui pour beaucoup d'entre eux ne survivent pas au-delà de 29° – 30°. Elle est également susceptible d'accroître la fréquence et l'amplitude des cyclones, particulièrement néfastes pour les atolls. L'élévation de la température entraînerait également une nette diminution (de 20 à 30%) de la durée de l'enneigement dans les Alpes à basse altitude (1 500 m). Il est important de souligner que ces prévisions ne préjugent pas de l'apparition d'effets de grande ampleur qui pourraient être liés par exemple à des bouleversements de la circulation océanique.

³ Un document intitulé "Impacts potentiels du changement climatique en France au XXI^e siècle" a été publié par la Mission interministérielle de l'effet de serre et le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement.



Quels seront les dangers probables liés au réchauffement ?

Il est probable que les pays les moins développés et les écosystèmes les plus vulnérables souffriront le plus des changements climatiques. Par un accroissement de la sécheresse entraînant une chute des rendements agricoles dans les zones arides, et donc des risques de famine, par le passage sous le niveau de la mer de zones côtières, d'îles, d'archipels...

D'une façon générale, l'amplitude et la fréquence des orages, des inondations et des crues, des tempêtes ainsi que des cyclones pourraient augmenter, entraînant ainsi une intensification des accidents météorologiques.

Hormis dans les régions froides, où la mortalité due au froid reculerait, le réchauffement climatique aurait essentiellement des conséquences préjudiciables sur la santé humaine. D'une part, le renforcement et l'allongement des périodes de chaleur augmenteraient, principalement dans les villes, la mortalité et les affections cardiorespiratoires ; d'autre part, les aires touchées par les maladies infectieuses véhiculées par les insectes tropicaux s'étendraient considérablement.

Enfin, de façon globale, d'après le second rapport du GIEC, le coût des dommages liés à une augmentation de la température de 2,5°C, est estimé à 1,5-2% du PIB mondial. Ce coût se décline en 1-1,5% du PIB pour les pays développés et il pourrait être très supérieur à 2% pour les pays en développement.

2 Les négociations internationales et les engagements européens

Au vu des experts, *l'évolution du climat apparaît irréversible*. Pour stabiliser la concentration du CO₂ à son niveau actuel, il faudrait en effet réduire immédiatement de 50 à 70% les émissions de ce gaz, ce qui est manifestement impossible. Afin de modérer les effets attendus, il convient par contre d'agir vite, car on se trouve face à un **problème cumulatif** : "La stabilisation des concentrations en CO₂ à un moment donné dépendra davantage des émissions cumulées de CO₂ d'origine humaine jusqu'à cette date, que de l'évolution des émissions jusqu'à cette période. Ceci implique que pour obtenir la stabilisation des concentrations à un certain niveau, il faudra réduire davantage les émissions ultérieurement si elles restent plus élevées dans un premier temps" (rapport du GIEC, 1995). Plus on attend pour agir et plus brutales seront les mesures qui devront être prises. Et les temps d'évolution du système climatique sont tels que lorsque les scientifiques disposeront de suffisamment d'éléments pour nous éclairer sur l'ampleur des risques, il sera trop tard pour engager une action de prévention.

C'est donc sur la base du *principe de précaution* que la communauté internationale s'est mobilisée pour lutter contre le changement de climat.

À l'initiative de la France, de l'Espagne et des Pays-Bas, la première grande conférence internationale sur le changement climatique s'est tenue à La Haye en mars 1989, en présence de quatre-vingt pays. Puis le Sommet de la Terre s'est réuni à Rio en juin 1992 et la Convention-Cadre des Nations unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC) a été signée par 176 États-Parties, dont tous les États européens, auxquels s'ajoute la Communauté européenne. Cette filiation avec la Conférence de Rio que la Convention Climat partage avec celles sur la biodiversité et la désertification doit être soulignée puisqu'elle inscrit la lutte contre les changements climatiques dans la recherche plus globale d'un développement durable. La CCNUCC engage les Parties figurant à son annexe I⁴ à maintenir en l'an 2000 leurs émissions de GES à leur niveau constaté en 1990. À cette fin, toutes les Parties s'engagent à publier régulièrement des inventaires de gaz à effet de serre et à adopter des programmes nationaux. La CCNUCC est entrée en vigueur le 21 mars 1994. La "Conférence des Parties" à la CCNUCC se réunit tous les ans depuis 1995.

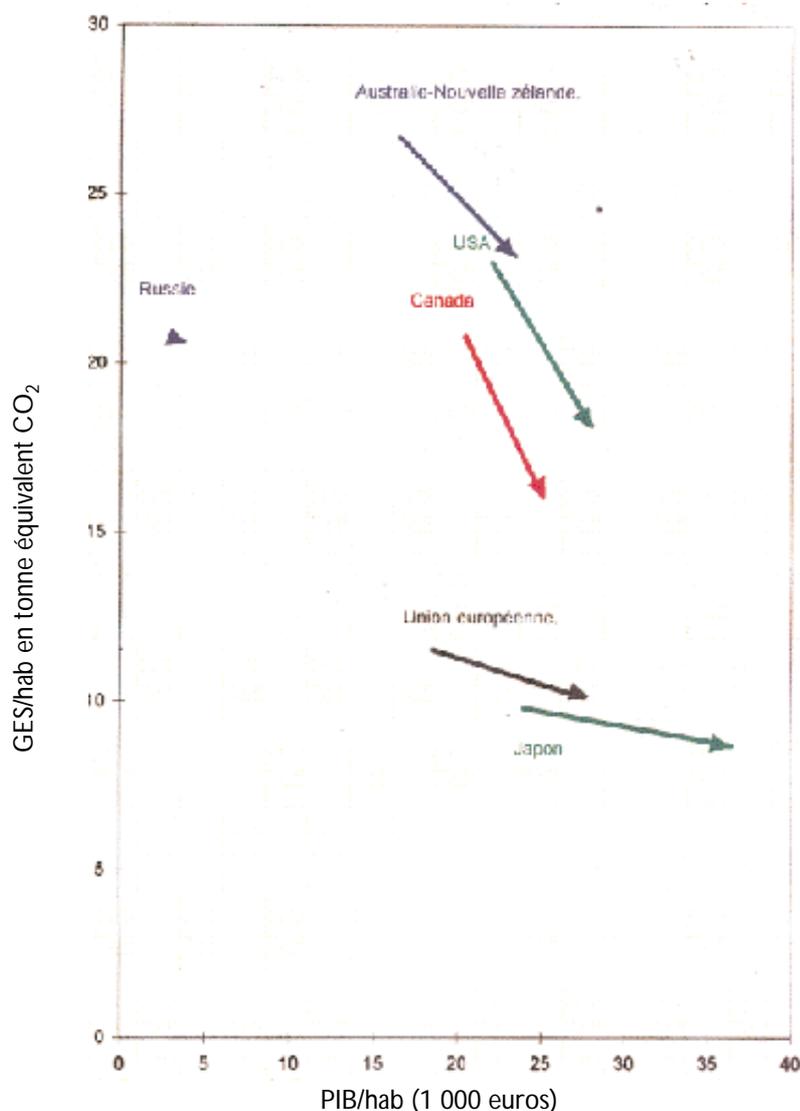
Le Protocole de Kyoto, établi lors de la troisième Conférence des Parties en novembre 1997, a renforcé la contrainte et réparti l'effort entre les pays de l'annexe I. Ceux-ci devront réduire globalement leurs émissions de 5,2% par rapport à l'année 1990 pour la période 2008-2012. Le Protocole de Kyoto précise quels sont les gaz à effet de serre concernés dans son annexe A : CO₂, CH₄, N₂O, HFC, PFC et SF₆⁵. Des quotas de réduction des émissions, "légalement contraignants", ont été fixés pour chacune des Parties de l'annexe I à l'issue des négociations de Kyoto, qui s'efforcent de tenir compte de leurs particularités (*figure 1*).

4 Les pays développés et les pays en transition vers une économie de marché.

5 Ces gaz ont chacun un pouvoir de réchauffement global (PRG) différent. Celui-ci est exprimé en unité de masse en prenant comme référence le CO₂. Ainsi, 1 kg de N₂O a le même PRG à 100 ans que 310 kg de CO₂. On donne le PRG à 100 ans du CH₄ : 21 kg/kg ; du PFC : 6 500 kg/kg ; du SF₆ : 23 900 kg/kg ; du HFC : entre 300 kg/kg et 11 700 kg/kg. On note le très fort PRG des gaz fluorés.



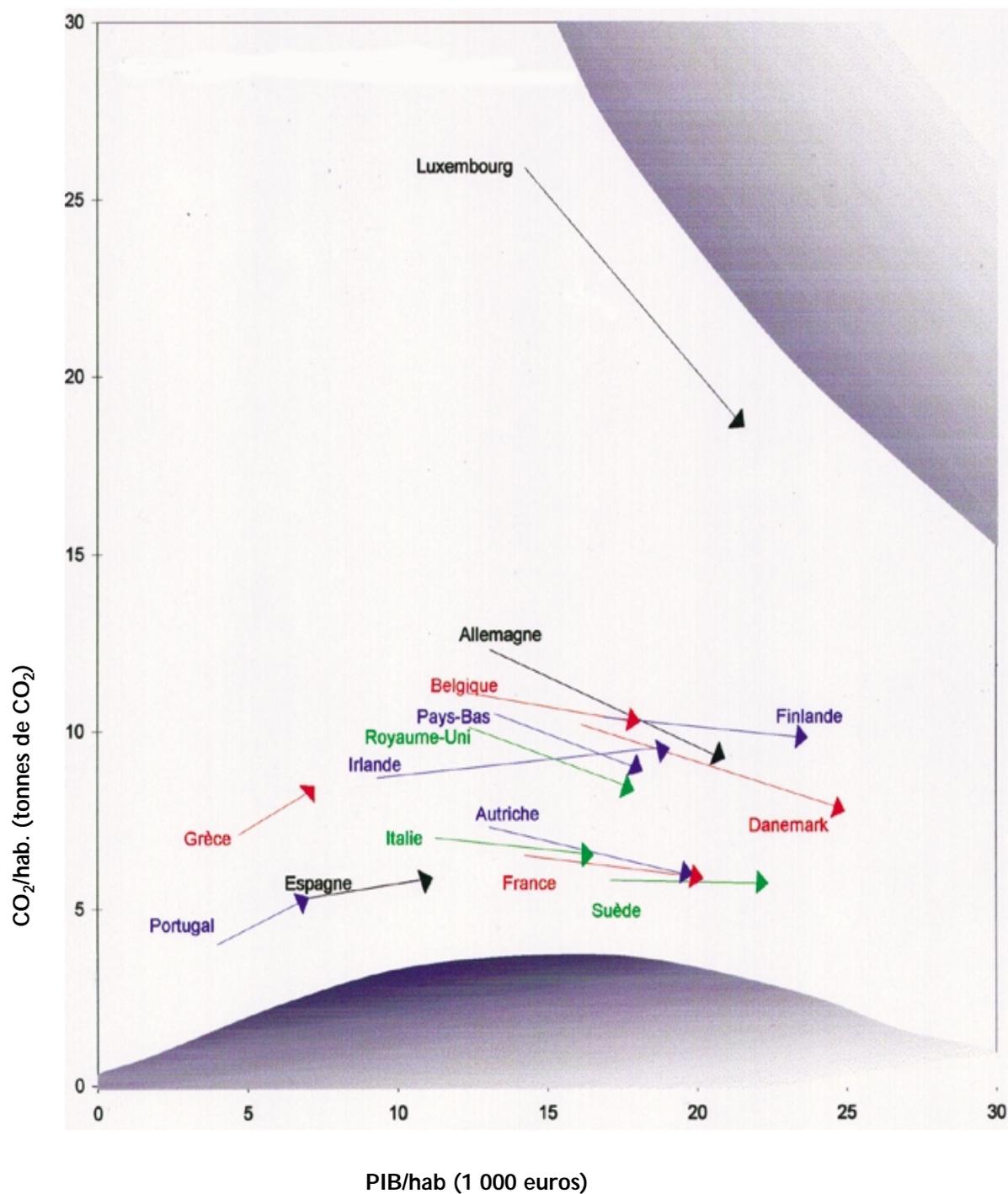
Figure 1 - Les engagements pris à Kyoto par les pays industrialisés : situation en 1990 et projection 2010 (objectifs retenus à Kyoto)



Source : I.C.E. 1999

L'Union européenne s'est engagée à une réduction de 8% de ses émissions pour la période d'engagement 2008-2012, et chacun de ses membres se voit attribuer par ailleurs son propre quota de réduction de ses émissions en application de l'article 4 du Protocole de Kyoto. La répartition de la charge au sein de l'Union européenne a été établie lors du Conseil des ministres de l'Environnement de l'Union européenne le 17 juin 1998. La France devra pour sa part retrouver en moyenne au cours de cette période d'engagement le niveau de ses émissions de 1990 (figure 2)

Figure 2 - Répartition des engagements au sein de la Bulle européenne (proposition du Conseil de l'Environnement de juin 1998)



Source : I.C.E. 1999



Le Protocole de Kyoto dans son article 2 affirme l'importance des politiques nationales de lutte contre l'effet de serre pour les Parties de l'annexe I. Ainsi, chacune de celles-ci, "pour s'acquitter de ses engagements chiffrés... applique et élabore des politiques et mesures en fonction de sa situation nationale...".

À côté des engagements quantifiés, stricts et obligatoires pris par les pays de l'annexe 1, le Protocole de Kyoto prévoit également la possibilité pour ces pays de recourir à trois mécanismes introduisant une marge de souplesse dans la conduite des actions destinées à la réalisation de leurs objectifs (*figure 3*).

- Le commerce de crédits d'émissions entre pays de l'annexe 1 qui démarrera en 2008. On parle de permis d'émissions négociables, ou PEN.
- Le Mécanisme de développement propre, ou MDP, prévoit la possibilité pour un pays de l'annexe 1 de se voir octroyer à partir de l'année 2000 des crédits d'émissions certifiés résultant de projets réalisés dans des pays hors de l'Annexe 1. De tels projets doivent, selon l'article 12 du Protocole de Kyoto, répondre également à une finalité de développement durable.
- Le transfert de crédits d'émissions obtenus par l'intermédiaire de projets entre pays de l'annexe 1 débutera en 2008. Ce mécanisme est appelé Mise en œuvre conjointe ou MOC.

Figure 3
Les trois mécanismes de Kyoto

<i>Mécanisme</i>	Permis d'émissions négociables	Mise en œuvre conjointe	Mécanisme de développement propre
<i>Champ d'application</i>	Restreint aux pays de l'Annexe I		Tous pays
<i>Nature des opérations</i>	Commerce de droits d'émissions	Réalisation de projets	

Toutefois, le Protocole de Kyoto affirme, dans son article 17, que :

“Les Parties visées à l’annexe B⁶ peuvent participer à des échanges de droits d’émissions aux fins de remplir leurs engagements au titre de l’article 3. Tout échange de ce type vient en complément des mesures prises au niveau national pour remplir les engagements chiffrés de limitation et de réduction des émissions prévus dans cet article”.

Il existe actuellement un débat au sein des pays de l’annexe I sur l’importance relative que pourraient prendre pour ces pays les réductions d’émissions obtenues par des politiques domestiques et les droits d’émissions obtenus par le recours à ces mécanismes, et par conséquent sur l’interprétation de l’article 17 du Protocole de Kyoto. La position de la France et de l’Union européenne est que leur utilisation ne peut être que supplémentaire aux efforts nationaux qui constituent l’essentiel de l’obligation souscrite dans le Protocole. Leur raison d’être est d’en faciliter la mise en œuvre dans le temps, dans l’espace, par secteur, voire de s’y substituer, d’où la nécessité de convenir d’une limite à leur emploi. Concrètement, lors du Conseil européen de Cologne en juin 1998, l’Union a proposé de fixer un plafond au volume de quotas d’émissions échangeables.

3 Les efforts de la France pour réduire ses émissions

Conformément aux décisions internationales la France a élaboré successivement plusieurs programmes nationaux de lutte contre l’effet de serre. Ainsi, pour la période d’engagement correspondant à l’objectif fixé par la Convention, soit 1990-2000, et afin d’atteindre l’objectif de maintien des émissions de GES en 2000 à leur niveau de 1990, la France a fourni à la Commission européenne, dès mars 1993, les *“premiers éléments pour un programme français de lutte contre l’effet de serre”*. Puis, en février 1995 un *“premier programme national de prévention du changement de climat”* a été conçu et présenté dans la *“première communication nationale à la Convention-cadre sur le climat”*. En novembre 1997, un second plan a été élaboré (*“seconde communication nationale à la Convention-cadre sur le climat”*). Les mesures alors proposées ont ensuite été renforcées, avant la Conférence de Kyoto, par les décisions prises lors du Conseil des ministres du 26 novembre 1997.

Par la suite, les engagements pris à Kyoto par l’Union européenne d’une part, et la répartition de la charge au sein de l’Union européenne d’autre part, ont nécessité la mise en œuvre d’un nouveau programme national. Cette décision a été prise par la Commission interministérielle de l’effet de serre qui s’est réunie, le 27 novembre 1998, sous la présidence du Premier ministre.

⁶ La liste des pays inscrits à l’annexe B du Protocole de Kyoto diffère de celle de l’annexe I de la CCNUCC pour quelques pays : elle inclut la Croatie, le Lichtenstein, Monaco, la République Tchèque et la Slovaquie (remplaçant l’ancienne Tchécoslovaquie), la Slovénie. Mais elle ne comprend pas la Turquie ni la Biélorussie.

Consommation d'énergie par secteur d'activité et émissions de gaz carbonique en France en 1997

27,4

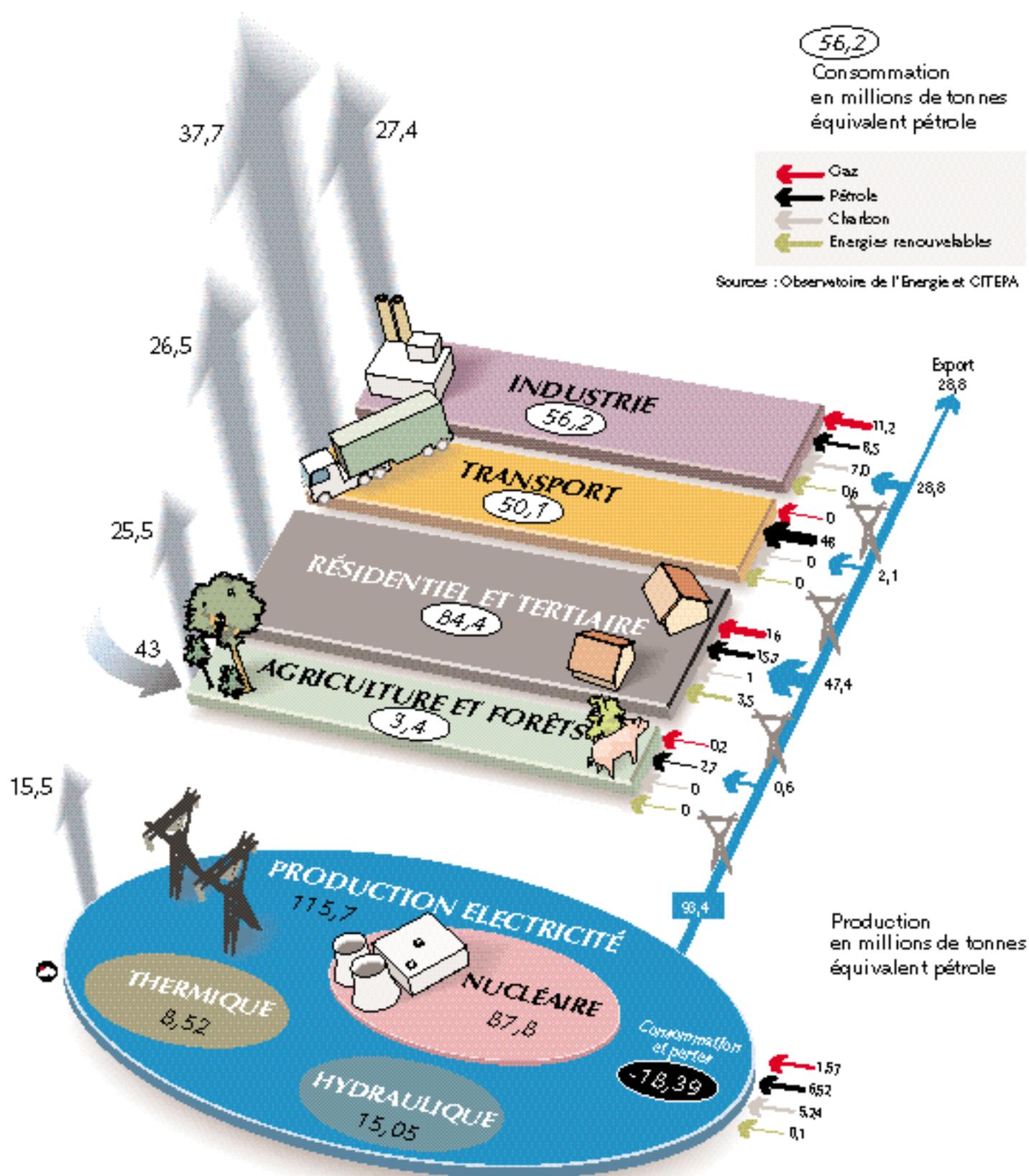
Émission de CO₂ en millions de tonnes de carbone

56,2

Consommation en millions de tonnes équivalent pétrole

-  Gaz
-  Pétrole
-  Charbon
-  Energies renouvelables

Sources : Observatoire de l'Énergie et CITEPA

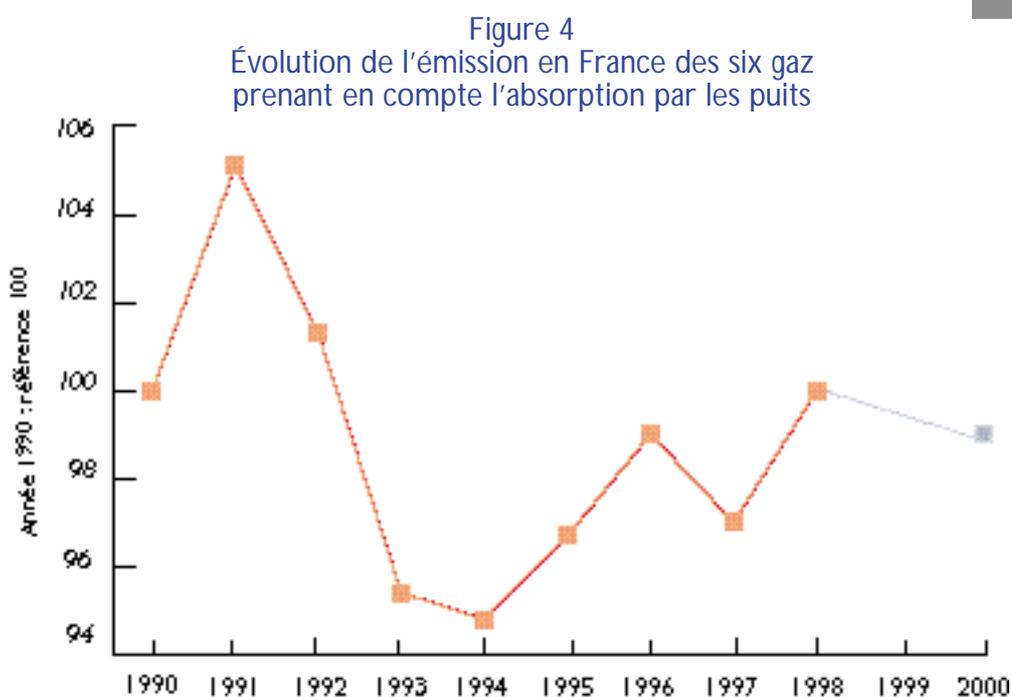




Où en sommes-nous aujourd'hui de nos engagements pris à Rio ?

La figure 4 présente l'évolution des émissions des six gaz à effet de serre retenus par le Protocole de Kyoto pour la période 1990-2000. Ces émissions tiennent compte des pouvoirs de réchauffement global des différents gaz. Conformément à la Convention, elles intègrent également l'absorption par les puits du dioxyde de carbone : celle-ci est calculée au moyen de la méthode d'estimation des puits utilisée par la France dans ses inventaires annuels de ses émissions de gaz à effet de serre. Enfin, une projection des émissions pour l'année 2000 a été réalisée ⁷.

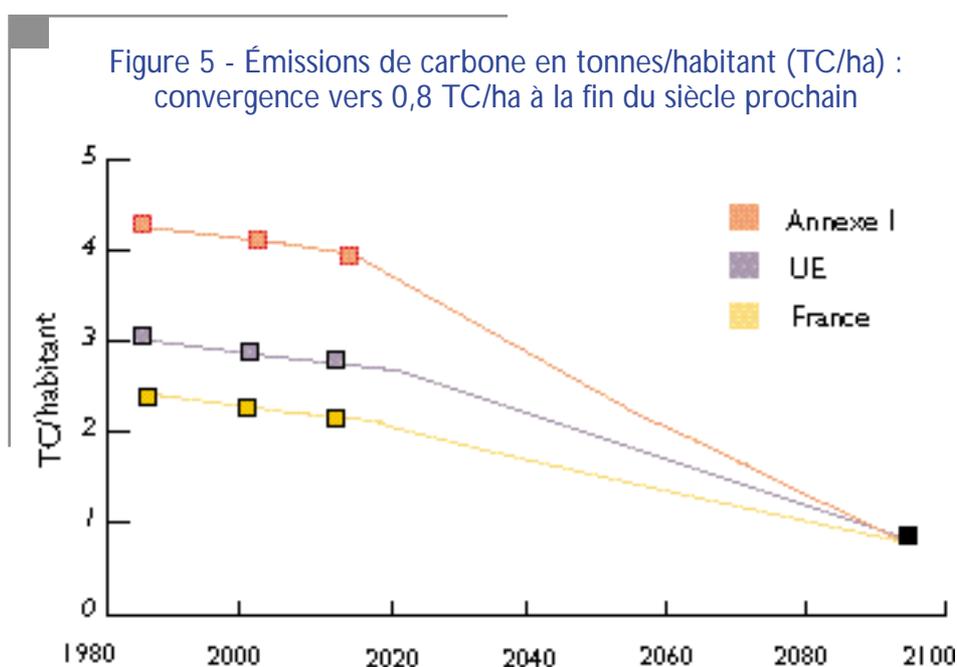
Il apparaît aujourd'hui que la France pourra démontrer en 2000 qu'elle a bien rempli ses engagements au titre de la CCNUCC. Toutefois ce résultat ne saurait être dissocié de la conjoncture économique du début de la décennie. Il est également imputable à la baisse des émissions de N₂O dans le secteur industriel, les effets des mesures prises devant se stabiliser entre 2000 et 2002. En réalité, si des mesures supplémentaires à celles déjà décidées n'étaient pas prises, on prévoit une hausse constante des émissions de gaz à effet de serre entre 2000 et 2010, liée pour l'essentiel à des consommations croissantes d'énergie d'origine fossile dans les secteurs des transports, résidentiel et tertiaire.



⁷ Cette projection utilise les données actuellement disponibles.

Pour la France, le Protocole de Kyoto dans sa répartition intra-européenne se traduit donc par l'obligation de ne pas dépasser en moyenne, sur les cinq années 2008 à 2012, le niveau d'émissions de gaz à effet de serre à l'atmosphère qu'elle avait atteint en 1990. *Le fait que cette stabilité semble à peu près acquise pour la décennie 1990-2000 ne doit donc pas tromper* : le respect de cet engagement ne relèvera pas de la facilité. Il faut tenir compte, pour la décennie à venir, de possibles évolutions dans notre utilisation des ressources fossiles ; il faut même s'attendre, au-delà de 2010, à des contraintes plus fortes. Si, dans ce programme, il est fait référence comme dans les travaux du Commissariat général du Plan à un horizon 2020, c'est pour pouvoir mieux prendre en compte ce qui relève d'une triple transition :

(1) Transition par rapport à l'évolution à moyen et long termes de la lutte contre le risque de changement climatique - Dans les débats concernant l'avenir de la Convention, notre pays insiste particulièrement sur les notions d'équité et de convergence. Cela concerne bien entendu au premier chef les questions relatives aux pays en voie de développement. Cependant, au milieu des multiples défauts et faiblesses du dispositif adopté à Rio et complété à Kyoto, on peut relever qu'un premier pas vers la convergence à long terme résulte de la répartition de l'effort effectuée en 1997 entre pays industrialisés. Si les engagements de nos principaux partenaires européens et de l'OCDE sont tenus, une trajectoire vers une réduction significative des émissions par habitant aura été amorcée au cours de la première décennie du siècle prochain. La *figure 5* montre qu'il va nous





incomber également d'organiser rapidement un infléchissement dans la même direction : ne pas retarder cette évolution inéluctable est conforme à la fois à notre éthique et à notre intérêt.

(2) Transition pour notre système énergétique. – Les effets, en termes d'émissions de gaz carbonique, de la politique énergétique menée depuis le premier choc pétrolier ont été encore sensibles au cours de cette décennie. Cependant, le sentiment d'une moindre vulnérabilité de notre approvisionnement énergétique fait apparaître des menaces pour notre efficacité énergétique ; la France se situait il y a une dizaine d'années à un niveau d'intensité énergétique relativement bas par rapport aux pays les plus développés ; mais, tant en énergie primaire que finale, les autres pays ont eu tendance à se rapprocher d'un niveau français marqué, lui, par une moindre diminution⁸. En outre, le recours à l'énergie nucléaire pour la production d'électricité a atteint un niveau tel qu'il n'est plus susceptible d'apporter de substitutions supplémentaires au recours aux énergies fossiles au-delà des bases offertes par les surcapacités actuelles. Aujourd'hui déjà, au-delà de la base, le recours au nucléaire pour la production d'électricité représente un coût du carbone évité qui paraît élevé si on le compare par exemple aux meilleures filières recourant au gaz⁹. Par ailleurs, des gains apparaissent toujours réalisables dans un effort constant de rationalisation des usages de l'électricité.

La période couverte par ce programme n'est pas directement affectée par les problèmes liés au vieillissement du parc nucléaire. Mais le débat annoncé par le Gouvernement sur les stratégies à adopter y connaîtra au moins son début. Le présent programme doit contribuer à ce que les options restent ouvertes malgré la sévérisation probable des engagements des périodes ultérieures. Ainsi on perçoit dès à présent que les marges de manœuvre risqueraient d'être trop étroites si l'on devait manquer d'audace dans les objectifs et d'esprit d'innovation dans les instruments.

C'est pourquoi il avait été précisé dans le mandat donné à la MIES que les travaux préparatoires à ce programme s'inspireraient des travaux réalisés par le Commissariat général du Plan sous le titre général "Énergie 2010-2020", et en particulier des trois scénarios étudiés à cette occasion. Certes, ces scénarios n'ont pas été conçus spécialement pour accompagner les décisions relatives au programme 2000-2010. Il n'en reste pas moins que c'est le scénario S3, scénario de transition vers une plus grande sobriété énergétique, qui décrit les évolutions les plus compatibles avec l'engagement de la France pour 2010. Il lui est donc fait référence dans la définition des politiques sectorielles.

8 Voir rapport d'évaluation "La maîtrise de l'énergie" du Comité interministériel de l'Évaluation des Politiques Publiques sous la présidence d'Yves Martin.

9 "A la demande du Premier ministre, une étude est en cours sur les données économiques de l'ensemble de la filière nucléaire... des comparaisons économiques étant effectuées dans cette perspective au regard des coûts complets des autres sources d'énergie". Cette étude a été confiée à MM. Charpin, Dessus, Pellat et le rapport devra être remis avant la fin du mois de mars 2000.

(3) Transition vers une économie moins consommatrice de matières et plus riche en services. – Les grands opérateurs dans les secteurs qui ont été étudiés dans le programme en conviennent : leur activité de service au client, notamment pour la modération de sa consommation, vont normalement prendre une importance croissante. On vendra non seulement de l'énergie, des transports et du bâtiment, mais aussi les moyens d'en user plus modérément. L'enjeu d'une telle évolution dépasse de très loin les seuls pays industrialisés. Parmi les "transferts de technologie" qui seront nécessaires vis-à-vis des pays en développement, cette ingénierie de services jouera à l'avenir un rôle essentiel. ■

Les principales options du programme

- 1** Les mesures acquises ; la projection de référence
- 2** Les mesures nouvelles renforçant et élargissant les mesures existantes
- 3** Le recours aux instruments économiques
- 4** Actions structurelles à long terme sur l'offre



Les principales options du programme



La France a émis en 1990, pour les six gaz retenus par le Protocole de Kyoto, **144 millions de tonnes d'équivalent carbone** ¹. Sans mise en œuvre de mesures destinées à les réduire, ces émissions **atteindraient en 2010 un niveau de 175 MteC**, soit presque 1/4 de plus.

En prenant en compte la mise en œuvre intégrale des mesures décidées jusqu'à l'adoption du Protocole de Kyoto, ce niveau doit être ramené à **160 MteC, soit encore 16 MteC au-dessus de l'année de base 1990** ². Ces indications correspondent à ce qui sera considéré dans la suite de ce document comme la *projection de référence*.

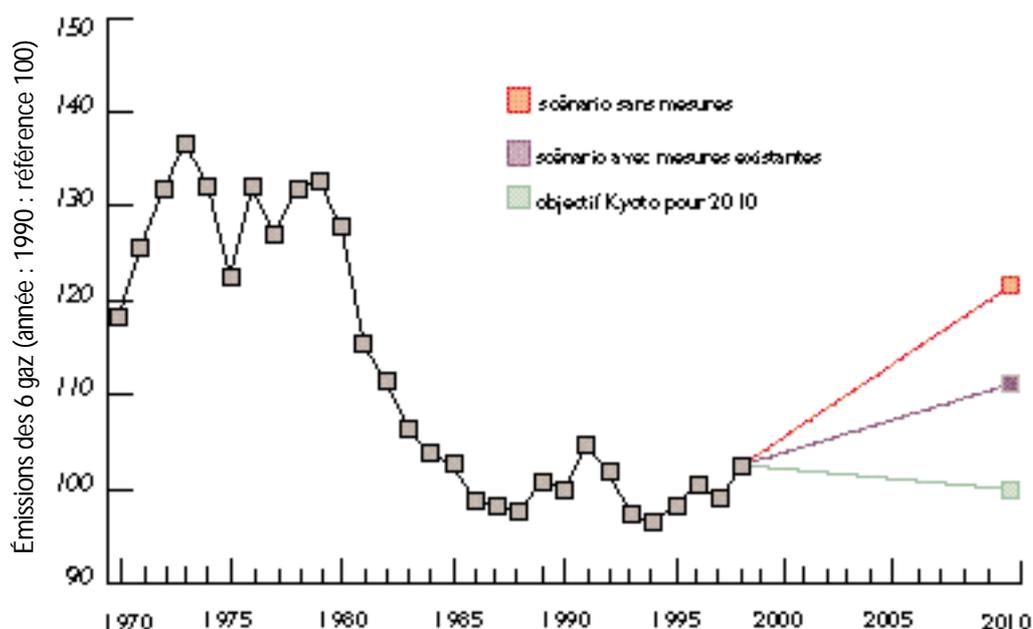
En d'autres termes, l'effort additionnel, au-delà des mesures déjà décidées, pour respecter l'engagement de la France de retrouver en 2010 son niveau d'émissions de 1990 consiste en un abattement supplémentaire de l'ordre de 10% de celles-ci, ce qui représente une contrainte comparable à la moyenne européenne.

Encore faut-il remarquer que la mesure de l'effort à réaliser a été faite sur la base d'une hypothèse de croissance conforme à celle retenue par le Commissariat général du Plan pour ses propres travaux : 2,2% par an au cours de la prochaine décennie. Pour donner la mesure de la sensibilité des émissions à la croissance, si celle-ci atteignait 2,8%, et dans le même contexte d'application des mesures acquises, les émissions seraient susceptibles d'atteindre 171 MteC en 2010 à comparer aux 160 MteC ci-dessus.

1 Noté ci-après MteC

2 Chiffres cohérents après ajustement à la "Seconde communication nationale" présentée par la France conformément aux obligations de la Convention cadre sur les changements climatiques (1997).

Graphique 4 - Les émissions de GES en France de 1970 à 2010



Le présent programme, par construction, décrit les moyens que le Gouvernement entend mettre en œuvre pour permettre à la France de satisfaire à l'issue de la période budgétaire 2008-2012 à son engagement de limitation de ses émissions à 144 MteC, en se donnant un objectif "pivot" ainsi défini : pour une croissance de 2,2% sur la période 2000-2010 le programme est constitué d'un ensemble de mesures et actions "domestiques" visant à éviter l'émission de 16 MteC et permettant ainsi d'atteindre l'objectif précité en termes d'émissions physiques effectivement constatées sur le territoire national.

Dans la situation "pivot" ainsi décrite, la France, en tant que Partie au Protocole de Kyoto, se trouve n'être ni vendeur net ni acheteur net de permis d'émissions. Les termes de ce postulat méritent encore d'être précisés :

- *en tant que Partie*, mais sans préjudice de la possibilité pour des entités légales internes comme des entreprises de faire usage des mécanismes prévus par le Protocole et auxquels elles auront le droit d'accéder ;
- *dans les hypothèses retenues dans le cadre du programme*, et en particulier de croissance ; si celle-ci devait être différente, le pilotage du programme devra assurer les adaptations nécessaires pour que l'objectif nominal de 144 MteC ne soit pas dépassé, y compris par recours aux crédits d'émissions provenant de l'application des articles 6, 12 et 17 du Protocole de Kyoto dans la stricte limite qui sera déterminée pour respecter leur caractère supplémentaire.

Le cheminement suivi pour établir ce programme de mesures domestiques correspondant à 16 MteC évités (tous gaz confondus) est dès lors le suivant :

- il faut d'abord s'assurer de la mise en œuvre effective des mesures prises antérieurement ;
- il convient ensuite de compléter l'exploration du gisement de mesures du même type : mesures spécifiques à chaque domaine, certaines "sans regret", à coût faible voire négatif : réglementation, normalisation, labellisation, actions de formation et d'information...
- le travail réalisé par les groupes sectoriels réunis au premier semestre de 1999 montre que cela ne suffit pas. Se pose alors la question du recours aux instruments économiques de régulation ;
- enfin, il convient de ne pas ignorer l'enchaînement des séquences pluriannuelles de réduction des émissions et la nécessité d'anticiper sur l'après 2012 en particulier.

1 Les mesures acquises ; la projection de référence

La France n'échappe pas à de fortes tensions à la hausse de ses émissions qui auraient pu, sur les vingt années 1990-2010, croître de près de 25% avec une tendance à l'accélération sur la deuxième décennie. La première a été en effet marquée par des caractéristiques à la fois conjoncturelles, avec la récession des premières années, et également structurelles avec la fin d'un processus de transformation des composantes de l'industrie favorable à la modération des émissions de CO₂ d'origine énergétique. Celles-ci sont au contraire maintenant orientées à la hausse dans tous les secteurs et tout particulièrement les transports. Par ailleurs, le protoxyde d'azote et surtout les gaz fluorés, ces nouveaux arrivants du Protocole de Kyoto, et partiellement héritiers du Protocole de Montréal, contribuent également à la croissance des émissions.

Les politiques mises en œuvre ou poursuivies au cours des années 90 corrigent fortement ces évolutions : la projection de référence permet d'estimer qu'elles évitent près de 15% des émissions en 2010 (*tableau 2*).



Tableau 1 – Émissions 1990 (MteC) *

1990	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	autres fluorés	Total
Industrie	28,03		7,60	0,60	1,50	37,73
Transports	32,41		0,30			32,71
Bat/Tertiaire	26,30					26,30
Agriculture	2,60	8,71	16,90			28,21
Déchets	0,50	2,60	0,10			3,20
Énergie	15,91	1,77				17,68
Gaz frigor.						0,00
<i>(correction climatique)</i>	-2,36					-2,36
Total	103,39	13,08	24,90	0,60	1,50	143,47

* Ces chiffres sont issus de la seconde communication nationale de la France. Ils ont été adaptés pour tenir compte des changements de méthode intervenus depuis dans le décompte des émissions de N₂O pour le secteur agriculture/forêts, changements qui se traduisent par une révision en hausse très importante des évaluations correspondantes. Notons également que le découpage sectoriel diffère quelque peu de celui utilisé pour les inventaires nationaux et cela pour rester compatible avec les méthodes utilisées pour les projections.

Tableau 2 – 2010 : projection de référence

2010 référence	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	autres fluorés	Total
Industrie	26,40		1,80	1,20	1,15	30,55
Transports	41,90		1,50			43,40
Bat/Tertiaire	28,40					28,40
Agriculture	2,75	8,71	17,30			28,76
Déchets	3,15	0,50	0,55			4,20
Énergie	20,20	0,67				20,87
Gaz frigor.				3,40		3,40
Total	122,80	9,88	21,15	4,60	1,15	159,58

Toutefois, la projection de référence ne modifie pas le sens général de la plupart des évolutions. Elle souligne les tensions persistantes à la hausse dans les secteurs de l'énergie du bâtiment/tertiaire et surtout des transports.

Il faut encore relever que beaucoup des mesures qui la sous-tendent ont atteint au cours de la décennie écoulée la part la plus importante de leurs effets ; ainsi en est-il pour :

- l'élimination du protoxyde d'azote dans les procédés de quelques industries qui en émettaient massivement ;
- le couplage au réseau des dernières tranches nucléaires dont la mise en service était prévue.

D'autres mesures relèvent de décisions prises ou sur le point de l'être à la veille de la conférence de Kyoto, et dont les effets ont été pleinement pris en compte dans les réductions d'émissions retenues dans cette projection, comme :

- la prise en compte de la réduction des émissions de CO₂ des voitures particulières, telle qu'elle figure dans l'accord passé entre l'Association des constructeurs européens d'automobiles (ACEA) et l'Union européenne, accord dont la négociation était bien avancée au moment de la signature du Protocole de Kyoto. L'incorporation de ses effets dans les mesures acquises³ souligne, par différence, l'importante croissance des émissions du secteur des transports une fois mises en œuvre les actions concernant les véhicules ;
- les actions, en termes de maîtrise de la circulation automobile en ville, menées dans le cadre des plans de déplacements urbains (PDU) renforcées par la loi sur l'air.

La plupart des autres mesures beaucoup plus nombreuses mais moins spectaculaires résultent des plans de 1993 et 1995 ainsi que des compléments qui leur ont été apportés à l'automne 1997 à la veille de la conférence de Kyoto.

La mise en œuvre et le suivi de ces mesures font partie intégrante du présent programme. C'est pourquoi chacun des chapitres sectoriels ci-dessous en rappelle les dispositions essentielles.

2 Mesures nouvelles renforçant et élargissant les mesures existantes

Les groupes sectoriels réunis par la MIES au premier semestre 1999 ont procédé à un échenillage des mesures susceptibles de renforcer et élargir celles qui ont déjà été intégrées dans le précédent programme complété par celles de

³ L'amélioration des émissions des voitures particulières figure, dans les mesures acquises pour 2,8 MteC - sans qu'il soit possible de séparer ce qui serait produit sans l'accord de l'effet additionnel de celui-ci.



novembre 1997. Cette recherche a été effectuée notamment à l'aide du rapport d'évaluation "La maîtrise de l'énergie" ⁴, de travaux de l'ADEME, de rapports spécifiques comme les travaux du Centre d'énergétique de l'école des mines de Paris sur les gaz fluorés, mais également de la consultation d'experts, de professionnels et de représentants de la société civile concernés par chacun des sujets.

Un groupe chargé de la méthodologie économique a accompagné ces travaux sectoriels. Il a notamment veillé à ce que, autant que possible, ceux-ci suivent une grille d'analyse qui mettait l'accent sur quatre aspects :

- Le contexte dans lequel s'inscrit la mesure ("situation de référence")
- Son bilan coûts-avantages
- La discussion du choix des instruments
- La dimension européenne

Cette analyse menée dans chacun des groupes a permis en particulier d'identifier les mesures se caractérisant par leur faible coût, par leurs coûts négatifs (effet de double dividende), par le fait d'être "sans regret" (auxquelles, indépendamment des préoccupations relatives au climat, on aurait d'excellents motifs de vouloir recourir) ou encore par le fait que leur efficacité dépend premièrement d'autres raisons que l'effet de serre mais auxquelles celui-ci gagne à être intégré.

C'est le cas, typiquement, pour les mesures liées à la maîtrise de la consommation d'électricité spécifique. En effet, compte tenu de la forte croissance des consommations dans les domaines résidentiel et tertiaire, de l'émergence de nouveaux usages et des comportements de consommation actuels peu sensibilisés aux enjeux liés à des économies, ces mesures représentent un potentiel significatif d'économies d'électricité et sont à ce titre de coût faible, voire négatif. Compte tenu de la structure du parc national de production de l'électricité, leur impact en termes d'économies de CO₂ est, à l'horizon 2010, relativement faible. Toutefois la situation pourrait se voir modifiée à plus long terme, par la diversification des moyens de production. Dans ce contexte, les efforts que fournira la France dans ce domaine devront s'inscrire dans une dynamique plus large d'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils électriques dans un cadre européen, et pourraient ainsi contribuer à des économies de CO₂ importantes au sein de l'Union européenne. À l'échelon national, des actions de maîtrise de la demande d'électricité devraient permettre, à moyen terme, d'optimiser la répartition des consommations nationales par type d'usage et par type d'énergie d'une part, et de se donner la plus grande marge de manœuvre nécessaire pour gérer l'évolution du parc de production électrique à plus long terme, d'autre part.

⁴ Voir rapport d'évaluation "La maîtrise de l'énergie" du Comité interministériel de l'Évaluation des Politiques Publiques sous la présidence d'Yves Martin.

Près d'une centaine de mesures et actions ont été ainsi retenues à partir de ces travaux. Elles sont détaillées ci-après par secteur dans les *chapitres 3 à 9*. Ces mesures dites "de première catégorie", sont très proches par leur nature de celles qui avaient été retenues jusqu'en 1997 : réglementations ; actions de maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et dans les usages d'électricité spécifique, d'amélioration de l'exploitation du système de transports.

La relance de la politique de maîtrise de l'énergie décidée par le Gouvernement en février 1998 à la suite de la conférence de Kyoto à travers une dotation supplémentaire attribuée à l'ADEME (à hauteur de 500 MF/an) constitue une contribution essentielle à la mise en œuvre de cette politique. Sa pérennité fait ainsi partie des options majeures de ce programme.

Le traitement réservé aux facteurs d'émissions non directement liés à l'utilisation de l'énergie relèvent de la même problématique d'actions et mesures à mettre en œuvre.

Le tableau 3 ci-après décrit les réductions obtenues avec ces mesures par comparaison avec la projection de référence.

Tableau 3 - Effet des mesures de 1^{re} catégorie

Δ 2010 1 ^{re} catégorie	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	autres fluorés	Total
Industrie	0,12		0,50		0,50	1,12
Transports	1,10			0,05		1,15
Bat/Tertiaire	1,34					1,34
Agriculture	0,15	0,25	0,15			0,55
Déchets	1,60	-0,80	0,30			1,10
Énergie	0,73					0,73
Gaz frigor.				1,05		1,05
Total	5,04	-0,55	0,95	1,10	0,50	7,04

L'ensemble de ces mesures permet donc de réaliser directement près de la moitié des 16 MteC nécessaires pour retrouver en 2010 le niveau de 1990. Cependant, elles ont été étudiées au prix de l'énergie, du carbone fossile et de ses équivalents inchangés. Or, même si l'on peut supposer que perdurent les bas prix pratiqués sur les marchés du pétrole et du gaz depuis la fin des années 80, et douter d'un début d'internalisation mondiale, au cours de la prochaine décennie, des externalités imputables au changement climatique malgré les

efforts d'évaluation du GIEC, nul n'ignore que l'effort de réduction des émissions exigé par le Protocole de Kyoto aura un coût. Coût initial en tout cas, qu'il s'agit de minimiser et de compenser autant que possible *ex post*, par la pertinence du choix des instruments économiques permettant de le prendre en compte.

3 Le recours aux instruments économiques

L'affichage d'un signal prix conditionne la possibilité d'aller plus loin dans la maîtrise des émissions que ce que permettent les mesures dites de "première catégorie" définies ci-dessus. Son efficacité dépend de sa capacité à modifier les décisions des acteurs impliqués dans les émissions à maîtriser, et en particulier :

- d'infléchir directement des comportements de consommation (consommations intermédiaires des entreprises, consommation finale des ménages), et donc de s'appliquer directement aux usages liés aux émissions visées ;
- d'inciter les producteurs à une adaptation des produits offerts en fonction de ces changements des conditions immédiates ou prévisibles du marché ;
- de susciter des anticipations d'augmentation des prix dans les décisions d'investissement, les voies de recherche technologique.

Le recours au signal prix n'est donc pas dissocié des mesures décrites précédemment ; il opère au contraire largement en articulation avec elles, pour une part en consolidant et en amplifiant l'effet de celles qui ont déjà été retenues, et pour une autre en permettant de dégager de nouveaux gisements de mesures d'apparence au moins initialement plus coûteuses, mais devenues rentables aux nouvelles conditions de prix. L'efficacité même du signal prix dépend, réciproquement, de l'existence d'instruments facilitant la réponse des acteurs. Ainsi, la mise en place par l'ADEME du fonds de garantie "Fogime" (*voir chapitre 3*) constituera un facteur puissant d'adaptation des PME aux nouveaux prix de l'énergie.

Cet ensemble de considérations a conduit le Gouvernement français à procéder à un certain nombre de choix concernant l'instrument, l'évolution du prix, les modalités d'application sectorielles.

3.1 - Le choix de l'instrument : l'écotaxe carbone/énergie

À plusieurs reprises (relevé de décisions de la CIES du 27 novembre 1998, mémorandum sur la directive communautaire relative à la taxation des produits énergétiques, *Livre blanc* sur les modalités de l'extension de la TGAP aux consommations intermédiaires d'énergie des entreprises), le Gouvernement a indiqué que la fiscalité pouvait, aux côtés des moyens politiques traditionnels, constituer un moyen efficace de lutte contre l'effet de serre.

- Ce choix s'inscrit dans un contexte global de diminution des prélèvements obligatoires. Dans la continuité avec la création de la TGAP dans la loi de finances pour 1999 et surtout de son élargissement dans la Loi de Financement de la Sécurité sociale pour 2000, il respectera les principes qui prévoient, d'une part de sa non-affectation, et d'autre part sa neutralité à l'égard de la masse des prélèvements fiscaux. La règle de compensation intégrale par des réductions d'autres éléments de la fiscalité choisis en fonction de l'environnement économique et social pour produire un "second dividende optimal" doit dans ce cadre être strictement appliquée⁵. Des calculs récents, en France⁶ et dans des pays voisins⁷, confirment l'effet positif sur l'emploi et la croissance d'une compensation d'une telle taxation par un allègement des charges sociales ; sous certaines hypothèses, le revenu des agents économiques concernés, initialement amputé par le prélèvement, serait au bout du compte bénéficiaire par l'amélioration de l'emploi, de l'effet qualité sur la valeur ajoutée et, partant, de la croissance. Le différentiel de taxation de l'énergie retenu sera donc recyclé au franc le franc en allègements de charges pesant sur le travail salarié.
- Il converge avec les politiques mises en œuvre dans la plupart des pays européens, et développées en particulier récemment au Royaume-Uni, en Allemagne et en Italie. Cependant, il convient de rechercher la plus grande homogénéité possible du régime de taxation sur l'espace européen. C'est pourquoi le Gouvernement français a, dans son mémorandum d'avril 1999 décidé de soutenir activement l'adoption rapide du projet de directive européenne sur la taxation des produits énergétiques ; si cette directive a surtout pour fonction d'organiser le relèvement progressif des *minima*, elle peut constituer le premier cadre utile à l'organisation d'un dispositif fiscal apte à permettre à l'Union européenne dans son ensemble de respecter son engagement de Kyoto, notamment en limitant les risques de distorsion de concurrence.
- Dans ce mémorandum, le Gouvernement a indiqué qu'il était en faveur d'une "dualité" de taxation de l'électricité, la taxation générale de celle-ci étant complétée par un signal prix fonction du contenu en carbone des combustibles utilisés par le producteur. S'il est nécessaire d'incorporer le coût du carbone dans le prix de l'électricité pour la part qui lui revient, on veillera également à ce que le niveau résiduel hors carbone de taxation de l'électricité reste suffisant pour inciter à une modération de la consommation toutes origines confondues : même du point de vue de l'avenir des émissions de CO₂, cette modération est nécessaire sur une longue durée : elle constitue la précaution essentielle à

5 Cf. conclusions des travaux du Conseil d'Analyse Économique, in Les Cahiers du CAE ; n° 8, 3^e trimestre 1998.

6 "Effets redistributifs d'une écotaxe : présentation et analyse des résultats du modèle IMACLIM". Éric Fortin, CIREA, 1999.

7 Par exemple in Fiscal Studies 1998 vol. 19 : Equity and ecotax reform in the E.U.: achieving a 10% reduction in CO₂ emissions using excise duties - Stimulating Innovations, competitiveness and jobs, Förderverein ökologische Steuerreform e.V., Hamburg, 1998.



prendre comme contrepartie à toute modification, volontaire ou subie, dans la structure de la production française d'électricité.

La mise en œuvre de l'approche économique ainsi définie se traduira par un différentiel de taxation de l'énergie et reposera sur le choix d'un prix de référence de la tonne équivalent carbone à l'horizon 2010. Celui-ci servira de base aux décisions qui détermineront l'échelonnement de ce différentiel de taxation.

Le Gouvernement a déjà arrêté des orientations de moyen terme en matière de fiscalité énergétique : montée en charge progressive de la TGAP-énergie à partir de 2001, réduction graduelle d'ici 2005 de l'écart de taxation entre le gazole et l'essence.

Au terme de cette première étape (2005), le Gouvernement fixera les objectifs à atteindre en 2010 pour les différentes composantes de la fiscalité énergétique. Il le fera en cohérence avec le présent programme et avec le souci de l'harmonisation fiscale au niveau communautaire.

La question est alors celle du niveau de prix du carbone évité qui va servir de base au différentiel de taxation à introduire jusqu'en 2010. Celui-ci doit être suffisant pour inciter aux comportements et décisions attendus dans ce programme, tout en restant dans une norme admise notamment au niveau international, faute de quoi il induirait des coûts excessifs pour l'économie française. Cette question peut être éclairée – sinon définitivement tranchée – par les simulations réalisées à l'aide de modèles économiques.

3.2 - Les données des modèles économiques et l'évaluation du prix de référence du carbone

Deux modèles, dont le découpage géographique isole la France, ont été utilisés pour simuler l'impact économique de l'accord de Kyoto sur la France. Il s'agit de GEMINI-E3, modèle d'équilibre général développé par le METL et le CEA⁸, et de POLES⁹, modèle d'équilibre partiel du secteur énergétique mondial développé par l'IEPE.

Leurs principales conclusions sont les suivantes :

- le niveau de taxation du carbone requis pour stabiliser les émissions de CO₂ liées à l'énergie de la France en 2010 au niveau de 1990 serait voisin de 1 300 F/tC, et l'impact économique global resterait faible (inférieur à 0,2% du PIB) ;
- dans une hypothèse de recours aux mécanismes de flexibilité, la France réaliserait plus de la moitié de son effort de réduction à l'aide de mesures nationales pour un niveau de taxation du carbone compris entre 500 et 600 F/tC.

⁸ Alain Bernard et Marc Vielle.

⁹ Patrick Criqui.

Ces résultats sont à prendre avec prudence : les signaux prix (renchérissement des énergies fossiles par le biais d'une taxe carbone) constituent le seul levier d'action pour agir sur le niveau des émissions de CO₂ dans ces modèles qui, par ailleurs, font l'hypothèse d'un scénario de référence économiquement optimal (en particulier absence d'options "sans regrets"). Or la stratégie développée dans le nouveau plan de lutte contre le changement climatique comprend un volet de mesures techniques, réglementaires, d'information, d'aide à la décision, etc., dont on vient de voir qu'il représente *la moitié* de l'effort sans recours à d'autres instruments et qu'il permet d'améliorer la réponse des acteurs au nouveau contexte de prix. Par ailleurs, le scénario de référence retenu dans ces modélisations, par rapport auquel est déterminé l'effort de réduction, ne coïncide pas parfaitement avec le scénario "avec mesures existantes", qui constitue le point de départ des réflexions dans le cadre du nouveau plan.

Ils suggèrent néanmoins qu'une valeur raisonnable de la tonne de carbone fossile à considérer dans le cadre du nouveau plan de lutte contre le changement climatique se situe entre 500 et 1000 F.

Par prudence, afin de ne pas risquer une situation qui pourrait paraître paradoxale où le supplément de prix dû à la fiscalité serait supérieur à celui qui pourrait résulter d'un achat de permis négociables sur le marché international, il paraît raisonnable de retenir, comme "plafond" de la taxation, le "plancher" des évaluations rappelées ci-dessus, soit 500 F. Un tel différentiel de taxation doit permettre, en fonction des connaissances acquises sur les réponses des acteurs concernés, de susciter des réductions supplémentaires d'émissions de l'ordre de 6 MteC, pas suffisamment pour "boucler" l'effort de 16 MteC avec les mesures de "première catégorie", mais assez si l'on tient compte des actions de plus long terme traitées au § 2.4.

Le Gouvernement retient le prix de référence de 500 F la tonne d'équivalent carbone pour définir le niveau de taxation qui doit être ciblé en 2010 ; à court terme, le niveau de départ se situe entre 150 et 200 F.

Ces niveaux sont cohérents avec ceux retenus :

- par les pays européens qui ont déjà commencé à mettre en œuvre une éco-taxe ;
- par la directive européenne en cours de négociation sur la taxation de l'énergie.

Ils ont vocation à être communs à toutes les utilisations de carbone fossile assujetties à une taxation au titre de ce programme, sous réserve de modalités d'adaptation sectorielle passées en revue ci-dessous (§.3.3 à §.3.5).



Les modèles économiques et le changement climatique

Différents types de modèles économiques ont été développés en tant qu'outils d'aide à la décision sur la question du changement climatique ; ils se limitent, pour la plupart, aux émissions de CO₂ liées à l'utilisation d'énergie fossile.

Une première famille de travaux de modélisation a cherché à décrire sur le long terme, à échéance au moins d'un siècle, des scénarios d'évolution des concentrations de CO₂ (ou de carbone) dans l'atmosphère ou des flux affectant celles-ci, en tenant compte à la fois des coûts liés aux risques associés au changement climatique et des coûts d'abattement. Ils ont alimenté les travaux économiques du GIEC, et peuvent servir de point d'appui à l'élaboration de certaines stratégies par exemple assurantielles. En revanche, leur utilité pratique est restée limitée et ils n'ont pas joué de rôle majeur dans la fixation des objectifs de Kyoto ou leur répartition intra-européenne. Leurs résultats sont très sensibles aux valeurs retenues pour certains paramètres économiques tels que le taux d'actualisation ou le degré de "substituabilité" entre capital naturel et artificiel.

Les modèles d'équilibre général calculable ont été utilisés pour évaluer les conséquences économiques du protocole de Kyoto et notamment cerner les ordres de grandeur des prix à considérer à l'horizon 2010 pour atteindre ses objectifs.

Les simulations ont notamment exploré l'influence du degré d'utilisation des mécanismes de Kyoto et leurs résultats sont convergents en termes généraux : au fur et à mesure que le champ des mécanismes de Kyoto s'élargit, la valeur du carbone fossile baisse, et les pays de l'OCDE mettent en œuvre de moins en moins d'actions domestiques. Ainsi, pour l'Union Européenne (la France n'est en général pas individualisée dans ces modèles), le respect de l'accord de Kyoto exclusivement à l'aide de mesures nationales conduit à un coût du carbone, au sein de l'Union, de 100 à 200 \$/tC ; dans la situation de flexibilité totale au sein de l'annexe B (recours sans contraintes aux permis négociables), le prix du carbone s'établit entre 50 et 100 \$/tC ; enfin, à l'autre extrémité, un prix de 20 à 30 \$/tC correspondrait à une flexibilité totale au niveau mondial (recours sans entraves aux permis négociables et au MDP).

Pour un certain nombre de raisons qu'on ne détaillera pas ici, l'hypothèse de flexibilité totale au niveau mondial, de vente intégrale de "l'air chaud" et de recours illimité au mécanisme de développement propre est certainement irréaliste, et en tout cas illustrative des ambiguïtés du rôle attribué au marché de permis négociables lorsqu'il permet de décrire un scénario dans lequel les pays de l'Annexe B s'abstiennent de mettre en œuvre des politiques et mesures domestiques. En conséquence, il est plus raisonnable de tabler sur un prix "directeur" du carbone fossile de 50 à 100 \$/tC, avec une probabilité plus forte de se situer vers le haut de la fourchette.

3.3 - Questions relatives à l'industrie

Le Gouvernement a décidé le 20 mai dernier d'élargir la taxe générale sur les activités polluantes (TGAP) aux consommations intermédiaires d'énergie afin de renforcer la lutte contre l'effet de serre et de mieux maîtriser la consommation de l'énergie. Cette approche se situe dans le prolongement de réflexions communautaires qui, depuis l'origine, ont recherché, par le biais de discussions sur des projets de directives fiscales, une adhésion et un consensus de l'ensemble des Etats membres sur les modalités d'une taxation harmonisée des consommations d'énergie ou des émissions de gaz à effet de serre. D'ores et déjà, plusieurs pays européens ont annoncé ou mis en œuvre des programmes de taxation de l'énergie anticipant l'adoption d'un cadre communautaire harmonisé.

Instrument d'incitation et de prévention, la TGAP, élargie aux consommations intermédiaires d'énergie, permet aux côtés du premier dividende qu'elle procure – le dividende pour l'environnement – d'allouer les ressources dégagées au service d'un second dividende, le dividende pour l'emploi. Afin de réduire les prélèvements obligatoires qui pèsent sur le travail, le produit de la TGAP sera intégralement affecté au financement de l'allègement des cotisations sociales sur les bas salaires.

Cette taxe concerne plus particulièrement certaines entreprises, dont les procédés industriels sont fortement consommateurs d'énergie. Soucieux de la compétitivité de l'industrie française, le gouvernement est favorable à ce que les entreprises fortement consommatrices d'énergie puissent bénéficier d'une atténuation du montant de leur taxe. C'est dans ce but qu'il a publié en juillet dernier un livre blanc sur cette question, qui a été remis le 7 juillet 1999 aux acteurs économiques. Les industriels ont répondu favorablement à cette démarche de consultation en proposant différentes solutions d'exonération et de plafonnement.

Cependant, les mécanismes d'exonération et de plafonnement réduisent nécessairement les incitations à maîtriser la consommation énergétique. Aussi, au-delà de la taxation et en contrepartie de ces mécanismes d'exonération et d'atténuation, il est nécessaire que les industries fortement consommatrices mettent en œuvre des programmes volontaires, quantifiés et vérifiables, négociés avec les pouvoirs publics, assortis de sanctions en cas de non respect.

Ces programmes pourront intégrer, le moment venu, la faculté pour les industries concernées de participer à des échanges de crédits d'émission, en contrepartie d'objectifs de réduction de leurs émissions.

Il s'agirait donc de définir l'organisation d'un marché, notamment au plan communautaire, destiné à se fondre après 2008 dans un dispositif mondial.

La France fera des propositions dans le cadre du débat communautaire qui sera engagé après la présentation par la Commission du Livre Vert sur



l'organisation d'un marché des permis d'émission, marché dont les règles devraient être précisées lors de la sixième Conférence des Parties en novembre 2000.

Sur la base des premiers échanges qui se sont tenus depuis le mois de juillet, et dans la mesure où des programmes volontaires de maîtrise des émissions de gaz à effet de serre seront mis en place, le gouvernement retient le principe d'une exonération des usages de l'énergie sur la base de l'article 13 du projet de directive sur la taxation des produits énergétiques. Aussi, l'énergie (combustible ou électricité) pourrait être exonérée de la TGAP quand elle est utilisée principalement :

- pour la réduction chimique,
- dans des procédés métallurgiques et d'électrolyse,
- comme matière première,
- pour la production d'électricité.

Si ces exonérations d'usage s'avèrent insuffisantes pour pouvoir préserver la compétitivité de l'ensemble des entreprises ou branches industrielles concernées, un travail supplémentaire sera conduit pour définir, en complément des exonérations annoncées, des mécanismes d'atténuations de la taxe.

La concertation se poursuivra par deux groupes de travail :

- sur la mise en œuvre des exonérations de taxe annoncées pour les industriels (délimitation précise et définition de leurs modalités de gestion)
- sur les mécanismes d'atténuation de la taxe pour les entreprises, et leur caractère incitatif à la réduction des émissions de gaz à effet de serre (permis négociables dans le cadre du protocole de Kyoto, engagements négociés).

La mise en place d'un tel dispositif illustre les deux sens que l'on peut donner au texte du Protocole de Kyoto lorsqu'il indique que les mécanismes d'échange doivent être "supplémentaires aux actions domestiques" : d'une part, il est clair que ce dispositif ne peut constituer qu'une fraction limitée, "plafonnée", de l'effort à accomplir ; d'autre part, on est bien ici dans le cas d'un complément apporté à cette mesure "domestique" par excellence qu'est la taxation.

3.4 - Questions relatives aux transports

Conformément aux orientations fixées par le Gouvernement en novembre 1998 pour la préparation de ce programme, les travaux préparatoires à sa mise au point ont été menés en étroite association avec ceux concernant les "schémas de service", et notamment en tenant compte des évaluations environnementales auxquelles leur élaboration a donné lieu ¹⁰. Les mesures de première catégorie,

¹⁰ Voir la présentation des scénarios des schémas de service, chapitre Transports.

complétées par la diminution prévue jusqu'en 2005 de l'écart de TIPP entre l'essence et le gazole et par l'achèvement de la mise en œuvre du respect des règles de travail dans les professions routières, ne représentent que des réductions de l'ordre d'1 MteC.

Un tel résultat n'est à l'évidence pas à la hauteur du défi que représente le secteur des transports vis-à-vis des gaz à effet de serre puisque constituant déjà le principal secteur émetteur, il voit ses émissions augmentées à elles seules de 10 MteC depuis 1990. Il pose la double question, par rapport à l'objectif de 2010, d'une contribution à la réduction globale des émissions plus en rapport avec son rôle vis-à-vis du risque de changement climatique, et, à plus long terme, d'une inflexion durable des tendances qui le caractérisent. Ce deuxième aspect de la question des politiques concernant les transports est traité au *chapitre 4*. Mais on ne saurait ignorer que les mesures de long terme, pour indispensables qu'elles soient, ont des temps de retour en termes d'impacts sur les émissions relativement longs.

Ces données pouvaient suggérer un recours très massif à la taxation des carburants, de manière à garantir des résultats significatifs dans le délai de 10 ans. Le Gouvernement a cependant tenu compte à la fois du niveau élevé déjà acquis de la fiscalité des carburants en France et de l'action déjà engagée en termes de réduction du différentiel gazole/essence.

Le prix de référence retenu pour la tonne d'équivalent carbone servira de base pour les étapes ultérieures, qui devront permettre, à l'horizon 2010, une prise en compte équitable de l'externalité effet de serre pour les différents carburants.

Cette orientation ne doit pas mettre en cause l'objectif de convergence qui aura déjà permis en 2005 de ramener la différence de TIPP entre essence et gazole au niveau de la moyenne européenne.

Ces signaux prix auront l'avantage à la fois modérer la demande, de l'orienter vers des usages moins émetteurs et d'accompagner dans le cadre d'une stratégie cohérente les actions plus structurelles engagées dans le même temps sur l'aménagement de l'espace, les infrastructures et le parc de véhicules.

3.5 – Questions relatives à la consommation domestique d'énergie fossile

Les mesures concernant ce domaine sont plus que toutes les autres dépendantes des décisions prises au niveau européen puisque l'on est ici, à l'exception du fioul domestique, dans le cas d'une situation de départ de non-taxation, et donc d'un impact plein du relèvement des minima qui seront introduits par le projet de directive sur la taxation des produits énergétiques. Celui-ci prévoit dans son article 8 que les niveaux minimaux de taxation du gaz naturel utilisé comme combustible devraient être fixés progressivement de 0,2 écus par



gigajoule la première année d'application à 0,7 écus par gigajoule la cinquième, ce qui représenterait une évolution de 85 à 300 F la tonne de carbone jusqu'en 2005 dans l'hypothèse où l'on commencerait en 2001. Une évolution comparable est proposée pour le GPL. Ces données sont tout à fait en ligne avec les propositions de ce programme.

Un tel dispositif, surtout s'il est assorti de mesures favorables aux économies de consommation de gaz par les ménages, pourrait constituer un atout pour atteindre nos objectifs de stabilisation des émissions.

En effet, s'agissant des consommations liées au chauffage et à l'eau chaude sanitaire, les travaux du groupe "bâtiments" ont fait apparaître une surconsommation énergétique des locaux ayant recours au gaz par rapport à leurs équivalents chauffés à l'électricité, et cela dans un rapport de l'ordre de 2 à 1.

Ce constat est pour une part imputable à l'insuffisance de l'appareillage de régulation du chauffage des locaux, surtout si on le compare aux possibilités offertes par nature par les appareils électriques. Mais il tient vraisemblablement aussi au fait que le gaz naturel utilisé à des fins domestiques ne supporte pas la TICGN, qui entraîne l'exonération de plus de la moitié des consommations en France.

Si elle était décidée, la mise en place d'une taxation du gaz combustible devrait être assortie d'un réexamen de la TIPP sur le fioul domestique. Celui-ci étant beaucoup plus émetteur de CO₂ que le gaz, il faudrait éviter qu'il puisse par ce biais bénéficier d'un avantage compétitif.

Le signal prix appliqué à ces consommations devrait produire deux effets positifs :

- l'amélioration de la compétitivité du gaz pour les usages domestiques du point de vue de sa contribution à l'effet de serre, ce qui contribuera aux possibilités futures de diversification de notre système énergétique ;
- une modération sensible de la consommation ; celle-ci le sera d'autant plus que le distributeur de gaz ou des opérateurs comme l'ADEME offriront des moyens de diagnostic et d'aide à la décision adaptés aux besoins des ménages.

Ce supplément de taxation sur la consommation d'énergie domestique devrait nécessairement être compensé par un allègement d'autres prélèvements obligatoires pesant sur les ménages.

L'application de ces mesures conduit aux réductions supplémentaires récapitulées dans ce tableau :

Tableau 4 - Effet des mesures de taxation

Δ 2010 taxe C	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	HFC	autres fluorés	Total
Industrie	2,00		0,30			2,30
Transports	1,10					1,10
Bat/Tertiaire	1,20					1,20
Agriculture			0,20			0,20
Déchets						0,00
Énergie	1,50					1,50
Gaz frigor.				0,40		0,40
Total	5,80	0,00	0,50	0,40		6,70

4 Actions structurelles à long terme sur l'offre

Le plafonnement de la taxation du carbone en 2010 à 500 F la tonne ne permet pas de couvrir la totalité de la différence entre les 16 MteC d'abattement recherchés et le résultat escompté de la mise en œuvre des mesures de première catégorie. Cela pourrait justifier le choix d'un niveau de taxation plus élevé. Mais la différence peut être couverte d'une autre façon : en prenant en compte les premiers effets en 2010 de mesures mises en œuvre au cours de la première décennie, mais qui visent principalement à préparer l'avenir, en mettant notre pays en situation de pouvoir faire face à des séquences d'engagements progressivement plus contraignants que celui de la première "période budgétaire".

Ces mesures doivent particulièrement concerner les secteurs affichant une tendance structurelle à la hausse des émissions :

- Dans le domaine du "bâtiment-tertiaire", de telles actions sont déjà engagées dans le cadre de la programmation à moyen terme des actions de réglementation couplées avec le recours à un signal prix dont l'efficacité devrait se faire

sentir dans la durée. Elles pourront être renforcées grâce à des mesures rendant obligatoire la prise en compte des aléas de moyen et long terme relatifs à l'énergie et au risque de changement climatique dans la définition, la sélection et l'autorisation des projets architecturaux et urbanistiques.

- Dans le domaine de la production d'énergie, il est proposé d'accentuer l'effort en faveur des énergies renouvelables (EnR) au-delà d'un coût d'évitement de l'émission de carbone de 500 F la tonne, en allant jusqu'à environ 1 000 F, du moins *ex ante* : en effet, bien qu'elles soient encore mal connues, les économies d'échelle dans ce domaine pourraient associer des baisses de coût à une industrialisation plus poussée (par exemple pour l'éolien), ainsi qu'à des progrès dans les performances techniques (pour le solaire) et l'efficacité des filières (bois). La Corse et les DOM-TOM font l'objet quant à eux d'un programme de développement ciblé des ENR.

Tableau 5 - Récapitulation de l'impact des mesures "EnR"

Émissions de carbone évitées en 2010 (ktC par an)	
Bois énergie	400
EnR dans les DOM	74
EnR en Corse	56
Eolien	400
Solaire thermique en métropole	10
Géothermie	20
Total	960

- Mais le plus important se situe certainement dans le domaine des transports. Le volet relatif aux infrastructures mentionné au § 3.3 du chapitre *Transports* n'a pas en fait seulement pour vocation de constituer l'un des termes du compromis entre action sur la demande et action sur l'offre. Il prend en compte les inerties propres à ce secteur et les délais nécessaires pour que les changements structurels produisent leurs effets en termes de trafic, de répartition modale et, partant, d'émissions. **Il reflète une priorité majeure de la politique des pouvoirs publics dans ce domaine : parvenir à horizon 2020 – l'horizon des "schémas de service" – à un retournement de la tendance haussière de ces émissions.** L'objectif est que celles-ci ne puissent dépasser 40 MteC à partir de la période 2010-2020, tous gaz confondus. Cela signifie qu'outre la maîtrise indispensable des émissions du secteur aérien, il convient que la route n'absorbe pas plus de trafic supplémentaire que l'amélioration de son efficacité carbone lui permet de le faire.

2 - LES PRINCIPALES OPTIONS DU PROGRAMME

Cela se traduit par un maximum de 38 MteC en termes de CO₂ en 2010, grâce auquel ce programme sera respecté, mais à condition d'engager sans délais toutes les actions nécessaires, même (ou surtout) si leurs impacts demandent du temps pour être sensibles. Ainsi est-il nécessaire :

- d'avoir au niveau national et européen une action sur l'offre d'infrastructures, d'équipements et de matériels en vue de renforcer l'attractivité des modes de transport les plus favorables à l'environnement (et notamment les transports ferroviaires, maritimes et fluviaux) et de développer de véritables services inter-modaux ;
- d'améliorer et de renforcer la tarification des déplacements urbains ;
- d'examiner, dans le cadre de l'aménagement du territoire et du schéma de développement de l'espace communautaire, comment on peut organiser cet espace pour limiter les besoins de déplacement ;
- d'avoir une action forte sur l'évolution des structures urbaines pour réduire la mobilité contrainte.

Beaucoup de ces actions relèvent de décisions où sont étroitement associées autorités centrales et décentralisées. Le point d'accord s'est souvent établi par le passé autour de la ligne de plus grande pente, aboutissant à privilégier les solutions les moins favorables à une économie de carburants. *La loi relative à l'urbanisme, à l'habitat et aux déplacements*, les procédures de contractualisation entre les collectivités territoriales et l'État devront être autant d'occasions pour celui-ci de mieux guider un choix de réponses cohérent avec ses propres engagements. La mise en évidence de ce que les citoyens ont à y gagner, en qualité de vie, en satisfaction à l'égard des services, en environnement, devrait faciliter le dialogue entre partenaires. ■



Le secteur de l'industrie

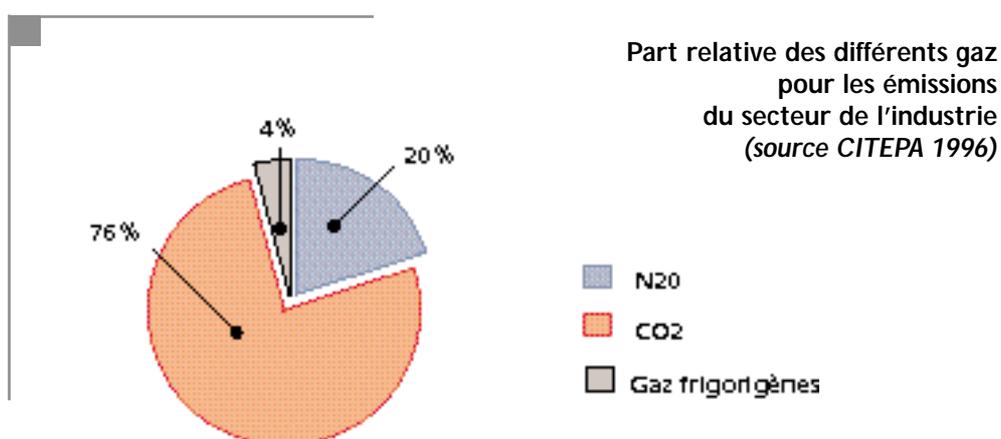
- 1** Les émissions du secteur de l'industrie
- 2** Les mesures existantes
- 3** Les mesures nouvelles proposées



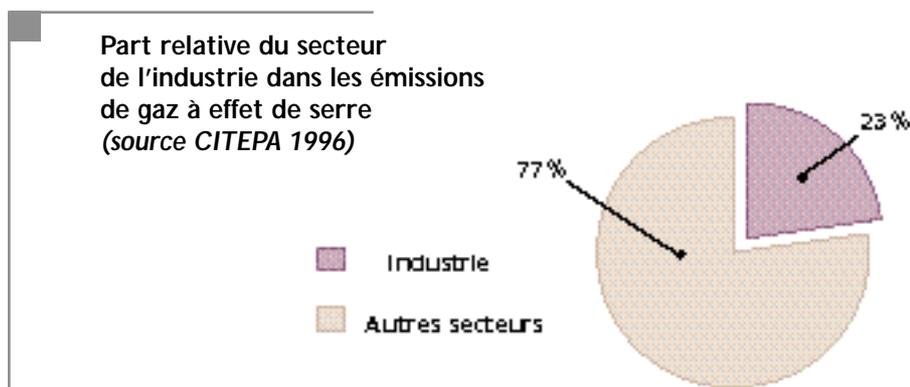
Le secteur de l'industrie

1 Les émissions du secteur de l'industrie

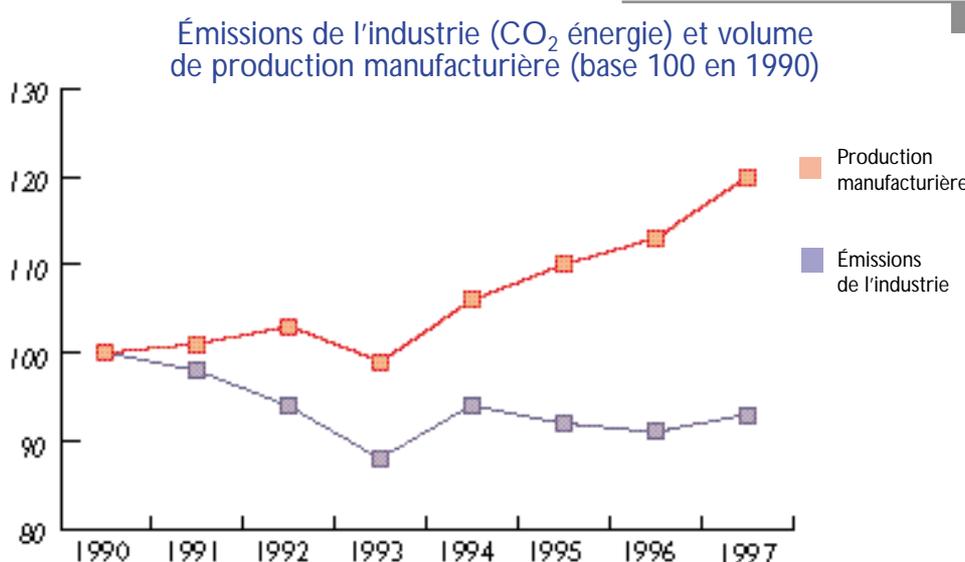
À l'image des productions de ce secteur, les origines des émissions de gaz à effet de serre de l'industrie sont extrêmement variées. Les données dont il sera question dans ce chapitre incluent les émissions dues à la production d'énergie par l'industrie pour ses propres besoins, mais n'incluent pas ses approvisionnements en électricité. Le CO₂ est prépondérant dans ces émissions, et le N₂O y tient également une part importante. Les gaz fluorés HFC, PFC et SF₆ participent à hauteur de 4% à ces émissions, au même titre que le méthane. Ce dernier gaz ne sera toutefois pas pris en compte, puisqu'il provient quasi exclusivement de la production d'énergie (extraction du charbon et pertes dans les gazoducs). Les émissions associées à la production et à la distribution d'énergie pour les besoins généraux ne seront pas abordées dans la suite de ce chapitre, ce cas relevant du chapitre consacré à l'énergie. Les données présentées seront celles qui correspondent aux travaux récents du Commissariat général du Plan, afin de conserver une cohérence entre les estimations d'émissions passées et les projections dans le futur.



La part du secteur de l'industrie dans les émissions de gaz à effet de serre de la France est de 23%, comme l'illustre le schéma ci-dessous. L'industrie se situe au troisième rang des secteurs considérés.



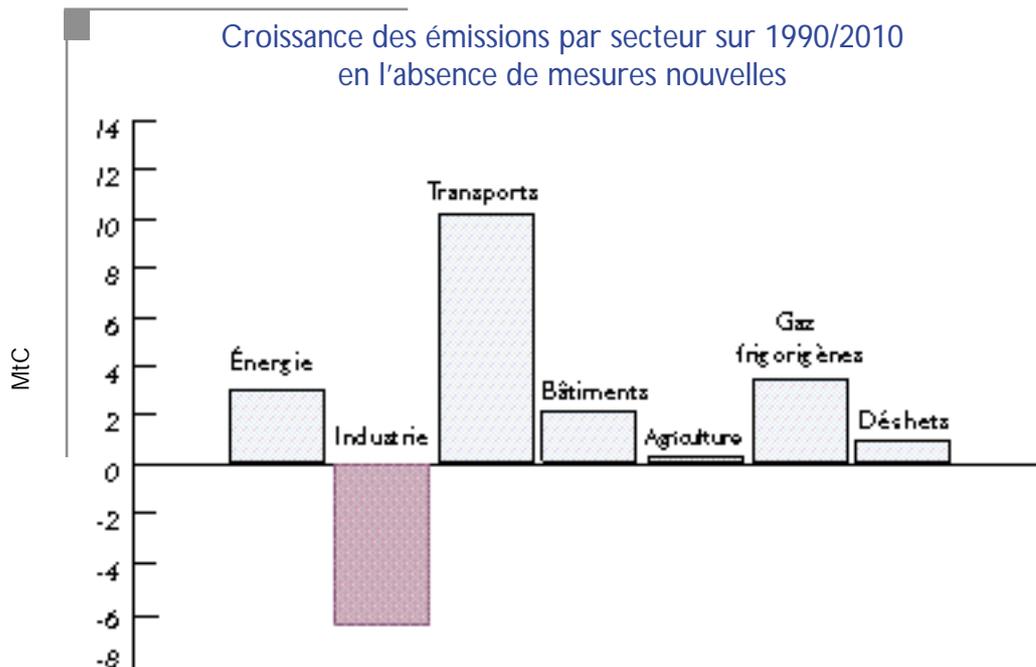
Les émissions de l'industrie sont principalement concentrées sur un petit nombre de branches dites intensives en énergie. Dans le passé, ces émissions ont été caractérisées par une forte diminution au cours de la période 1970-1993, suivie d'une stabilisation les années suivantes. Comme l'indique le graphique, après avoir diminué d'environ 10% entre 1990 et 1993, les émissions de l'industrie sont revenues depuis à un niveau plus proche de celui de 1990. Pendant la même période, le volume de la production manufacturière augmentait d'environ 20%.



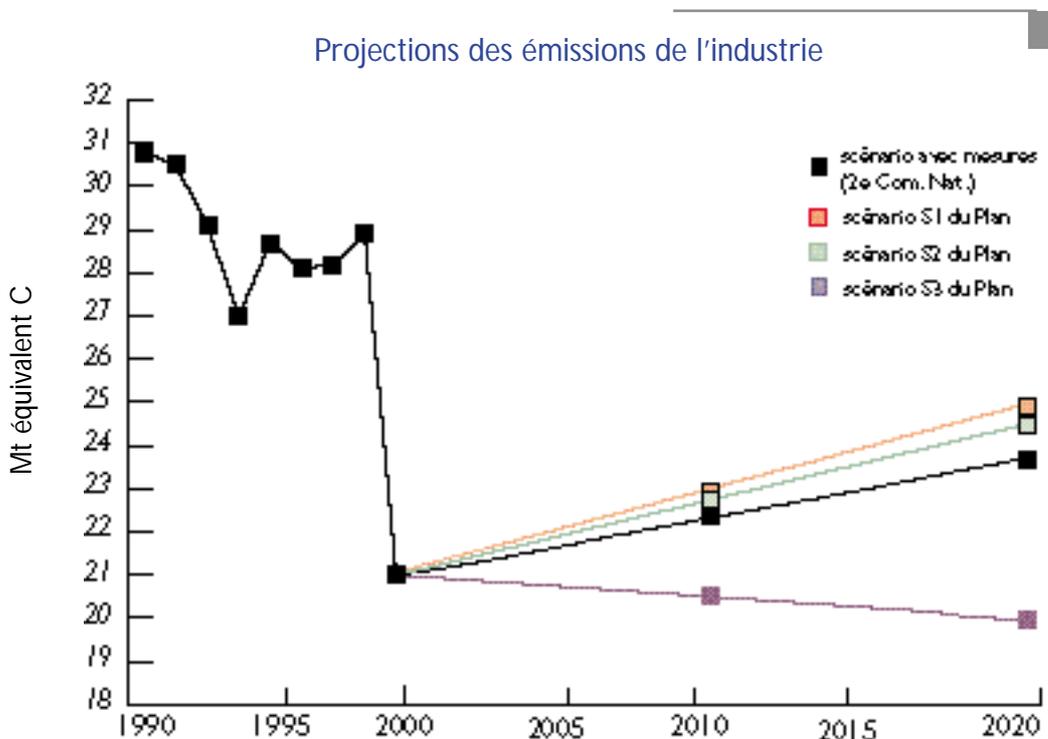
Sources : INSEE, SEI

3 - LE SECTEUR DE L'INDUSTRIE

Il est à noter, par ailleurs, que la consommation d'électricité de l'industrie, sidérurgie incluse, a augmenté au cours des dernières années, puisqu'elle est passée de 18,7 Mtep en 1973 à 28,9 Mtep en 1997. Elle représente actuellement 36% de la consommation d'électricité de la France.



Le graphique suivant reproduit les émissions passées de l'industrie (CO_2 et le N_2O), ainsi que leur évolution future selon quatre scénarios : le scénario "avec nouvelles mesures" présenté dans la seconde communication nationale française, et trois scénarios élaborés par le Commissariat général du Plan (S1, S2, S3). Les résultats du scénario S1 (dit "société de marché") correspondent *grosso modo* à l'hypothèse où l'on se bornerait à appliquer les mesures annoncées dans la seconde communication nationale. Le scénario S2 (dit "État industriel") aboutirait à un résultat très proche du scénario S1. Seul le scénario S3 (dit "État protecteur de l'environnement") conduirait à une réduction des émissions industrielles. Dans les trois cas, le décrochage que l'on remarque en 2000 est dû pour l'essentiel à la réduction attendue des émissions de N_2O , faisant suite à des mesures actuellement existantes.



Sources : 2^e Communication nationale, Commissariat général du Plan, MATE/DPPR

2 Les mesures existantes

2.1 Aides publiques en faveur de l'industrie

Les aides publiques à l'industrie ayant une incidence positive sur l'effet de serre incluent le régime d'amortissement exceptionnel pour les matériels économisant l'énergie, ainsi que les aides administrées principalement par l'ADEME et par les DRIRE. Les pouvoirs publics français ont décidé au début de l'année 1998 une relance de la politique de maîtrise de l'énergie, dont les dispositions sont décrites plus loin dans le cadre des mesures nouvelles, puisqu'il s'agit de décisions postérieures au programme de 1997.

2.2 Engagements volontaires

Des engagements volontaires de réduction des émissions de gaz à effet de serre ont été souscrits par plusieurs fédérations d'industrie.

1) En 1996, **Pechiney** s'est engagé à réduire, en 2000 par rapport à 1990, de 19% la quantité totale de gaz carbonique émise par tonne d'aluminium produite, et de 73% les émissions de tétrafluorure de carbone (CF₄).

L'objectif de réduction des émissions spécifiques de CO₂ prévu pour 2000 est déjà dépassé en 1998 : ces émissions ont été réduites de -23,6% par rapport à 1990.

En 1998, les émissions spécifiques de CF₄ ont baissé de 66% par rapport à 1990.

Pour ce qui concerne le CF₄, gaz à effet de serre puissant ayant un pouvoir de réchauffement global élevé (5 100 fois le CO₂), la performance atteinte situe l'industrie dans un bon niveau par rapport à ses homologues de l'OCDE. Une grande partie des progrès résulte de modifications de procédés mises en œuvre dès 1993.



2) La **Fédération française de l'acier** s'est engagée (Engagement du 19 décembre 1996) à réduire de 10% par rapport aux émissions de l'année 1990 les émissions totales annuelles de CO₂, de 16% la consommation spécifique d'agents de réduction et de combustibles fossiles, de 15% les émissions de CO₂ par tonne d'acier produit.

En 1997, les résultats, par rapport à 1990, étaient les suivants :

- réduction de -11,2% des émissions globales de CO₂ ;*
- de -9,8% de la consommation spécifique d'agents de réduction et de combustibles fossiles ;*
- de -12,5% des émissions de CO₂ par tonne d'acier produit.*

Il demeure que l'intensité énergétique de la production d'acier en France est relativement élevée par rapport aux autres pays de l'OCDE.

3) La **Chambre syndicale nationale des fabricants de chaux grasses et magnésiennes** (2 juillet 1996) s'est engagée à réduire de 5% par tonne de chaux produite : à la fois la quantité de gaz carbonique émise (kg de CO₂/tonne) et la quantité d'énergie thermique utilisée (tep/tonne).

En 1997, les émissions par tonne de chaux fabriquée étaient réduites de 3,2% par rapport à leur montant de 1990, la quantité thermique utilisée est dans une tendance stable depuis 1990, mais son niveau est supérieur de 1,4% à celui de 1990.

Des mesures tendant à améliorer les performances des outils industriels (conduite automatique des fours, optimisation de la granulométrie) devraient permettre d'atteindre le 2^e objectif prévu, mais peut-être après 2000.

4) Le **Syndicat français de l'industrie cimentière** a prévu de réduire de 25% entre 1990 et 2000 la totalité de ses émissions de CO₂ provenant de la consommation de combustibles fossiles, ce qui correspond à une diminution de 10% des émissions par tonne de ciment de produits fabriqués (10 octobre 1996).

En 1998, les émissions globales de CO₂ ont baissé de 37% par rapport au niveau de 1990, et les émissions de CO₂ par tonne de ciment fabriqué de 18,88% par rapport à leur niveau de 1990.

Ces progrès reposent essentiellement sur l'utilisation accrue des déchets comme combustibles.

5) La **Chambre syndicale des verreries mécaniques de France**, dans le domaine de la verrerie d'emballage, prévoit une réduction des émissions de dioxyde de carbone de 10% entre 1990 et 2005 grâce au recyclage du verre, à l'amélioration de la performance des fours verriers, ainsi qu'à leur équipement de systèmes biénergie (Engagement signé en février 1997). Cet accord prévoit des objectifs intermédiaires tous les trois ans à compter de sa signature.

En fin 1998, par rapport à l'objectif intermédiaire fixé pour 1999, les résultats étaient les suivants:

- en valeur absolue : augmentation de 5% des émissions de CO₂ contre prévision de stabilisation ;*
- émissions spécifiques : ratio/hl de -15% alors que l'objectif prévu en 1999 est de -18%.*

Du fait de la place centrale dévolue à l'industrie dans le processus de fixation des objectifs, d'une part, et des difficultés de contrôle et de sanction individuelle, d'autre part, l'efficacité environnementale de tels accords peut être mise en doute. Vu l'ambition de nos objectifs pour 2010, il ne semble pas que des engagements volontaires de ce type soient l'outil que l'administration doit privilégier dans le cadre du nouveau programme de lutte contre l'effet de serre. En revanche, dans certains cas, des accords entre entreprises et État pourront être envisagés, qui porteraient limitation des émissions sur la base d'objectifs annuels d'émissions assorties d'un système de vérification et de sanction en cas de non-respect.

2.3 Réglementation

Le cadre privilégié pour la réglementation actuelle est constitué au plan français par la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie et par la loi relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, ainsi que, au plan européen, par la directive IPPC de 1996. Dans le cas des émissions de N₂O par les complexes industriels (fabrication d'acide adipique, de glyoxal, d'acide glyoxilique), la réglementation s'exerce au cas par cas par arrêtés préfectoraux, dans le cadre de la législation sur les installations classées ; les effets d'incitation sur l'industrie à traiter les rejets ont été réels. Dans le cas de la production d'acide nitrique, l'arrêté ministériel du 1/3/1993 repris par l'arrêté du 2/2/1998 limite les émissions de N₂O à 7 kg par tonne d'acide nitrique produit.

Pour ce qui concerne le CO₂ d'origine énergétique, la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie constitue la base juridique de l'action réglementaire. Les décrets des 11 et 16 septembre 1998 pris en application de cette loi ont, d'une part, renforcé de près de 10% les seuils de rendement énergétique que doivent satisfaire les chaudières d'une puissance comprise entre 400 kW et 50 MW, et, d'autre part, simplifié et modernisé la procédure de contrôle par un organisme tiers agréé à laquelle les installations de combustion d'une puissance supérieure à 1 MW sont soumises. Des instructions ont été données pour que cette procédure obligatoire de contrôle des grandes installations de combustion soit désormais mieux respectée. L'audit obligatoire des conditions d'utilisation de l'énergie chez les gros consommateurs qui existait antérieurement a été remplacé par une procédure incitative d'aide aux conseils énergétiques ouverte aux PMI dans le cadre des Fonds régionaux d'aide au conseil (FRAC).

Il n'existe pas actuellement de réglementation concernant le rendement des moteurs électriques industriels, utilisés par exemple dans les machines outils, les transports de matériaux, les équipements frigorifiques et les équipements de production d'air comprimé.

En ce qui concerne les gaz fluorés, outre la réglementation de 1976 qui pourrait s'y appliquer, la seule réglementation existante est celle qui découle du décret du 7 décembre 1992, fixant des obligations en matière d'étanchéité pour les équipements frigorifiques contenant plus de 2 kg de HFC. Ceci concerne environ 2 500 entreprises, pour la plus grande partie de nature commerciale. Il convient de signaler que de l'avis même des professionnels très peu de vérifications sont faites.

2.4 Taxes sur l'énergie consommée par les entreprises

L'industrie, et surtout l'industrie dite intensive en énergie, jouit actuellement dans ce domaine d'une situation particulière en comparaison des autres secteurs, comme l'indique le *Livre blanc* sur les modalités de l'extension de la taxe générale sur les activités polluantes aux consommations intermédiaires d'énergie des entreprises. Celui-ci précise également que les consommations d'énergie des entreprises sont souvent moins taxées en France que dans les autres pays européens :

"Ainsi les taxes locales sur les consommations d'électricité n'affectent pas les usages industriels de cette énergie contrairement à ce qui est observé dans plusieurs pays européens où des taxes ont été mises en place (Italie, Danemark, Autriche, Finlande, Espagne, Pays-Bas et Allemagne notamment).

S'agissant du gaz naturel, les taxes en France (Taxe intérieure sur les consommations de gaz naturel, TICGN) ne s'appliquent qu'à partir de consommations annuelles supérieures à 5 TWh avec un seuil mensuel de 0,4 GWh. De fait, sur les 400 TWh de gaz naturel consommés en France en 1997, 126 ont été sou-



mis à la taxe. Ces 126 TWh sont à 98% consommés par 2 900 établissements industriels redevables de la TICGN. Au total, les consommations industrielles de gaz naturel sont majoritairement taxées (TICGN) mais à un taux inférieur de plus de 40% à la moyenne communautaire.

Enfin, s'agissant du fioul lourd et du charbon, dont les usages sont majoritairement industriels, les taxes prélevées sont en France soit inférieures à la moyenne communautaire (cas du fioul), soit inexistantes (cas du charbon)."

2.5 Autres taxes existantes ayant un rapport avec l'effet de serre

Les émissions de N₂O des sites industriels sont actuellement taxées dans le cadre de la TGAP à raison de 250 F par tonne émise, soit 3 F par tonne d'équivalent carbone, au même titre que les autres oxydes d'azote. Aucune autre taxe spécifique n'a été identifiée par le groupe de travail consacré à l'industrie.

3 Les mesures nouvelles proposées

I-1 Mesures d'aide à l'industrie

Il est recommandé de poursuivre la relance de la politique de l'énergie décidée par le Gouvernement en 1998, qui se traduit par les actions suivantes, inscrites dans le plan d'entreprise de l'ADEME pour la période 2000-2008 :

- I-1.1 En premier lieu, la relance de l'aide à la décision (dont la dotation budgétaire annuelle moyenne sera de l'ordre de 40 MF) sur le budget de l'ADEME, à quoi s'ajouteront des crédits des Fonds régionaux d'aide au conseil (FRAC).
- I-1.2 En second lieu, l'orientation des choix de long terme et l'amélioration des technologies et des procédés à travers le soutien à la recherche-développement (budget annuel en moyenne de 20 MF).
- I-1.3 En troisième lieu, le soutien à des projets de démonstration technologique exemplaires (budget moyen de 30 MF).
- I-1.4 Enfin la participation de l'ADEME au montage, avec le secteur bancaire, de nouvelles modalités de financement pour les entreprises.
- I-1.5 Pour que ce programme ait toute l'efficacité que l'on est en droit d'en attendre, il conviendra qu'il soit promu et géré selon une procédure identique du point de vue de l'utilisateur, que les fonds proviennent de l'ADEME ou des FRAC.

I-2 Mesures de nature réglementaire pour les gaz autres que le CO₂

Les mesures réglementaires présentées ici s'adressent aux gaz autres que le CO₂. Les mesures réglementaires nouvelles concernant les émissions de CO₂ qui seraient à prendre, le cas échéant associées à la mise en œuvre éventuelle d'un système de permis négociables, devraient se situer dans le cadre des "meilleures technologies disponibles" actuellement débattues au sein de l'Union européenne, en application de la directive IPPC.

Il convient de signaler également que la totalité des secteurs n'a pu être traitée. C'est le cas en particulier du rendement des moteurs électriques ; des mesures normatives ou réglementaires devront être mises à l'étude concernant l'emploi des moteurs électriques industriels, utilisés par exemple dans la circulation des fluides, les équipements de production d'air comprimé, les machines outils, les transports de matériaux, les équipements frigorifiques. C'est le cas également de la compression et du stockage des produits fluorés.

- I-2.1 **N₂O** : renforcement des exigences réglementaires dans le cadre de la législation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (arrêtés du ministre chargé de l'environnement et arrêtés préfectoraux).
- I-2.2 **PFC dans la production d'aluminium** : une réglementation sera établie, en concertation avec les industriels concernés, limitant à terme les émissions moyennes de PFC (en l'occurrence du CF₄) par tonne d'aluminium produite (à étudier en fonction des technologies) et garantissant le bon contrôle des émissions.
- I-2.3 **SF₆ et PFC de l'industrie électronique** : une réglementation sera établie, à travers la législation de 1976 sur les installations classées pour la protection de l'environnement, en vue d'obtenir un taux satisfaisant de récupération ou de destruction des gaz émis dans les unités nouvelles notamment, mais aussi de garantir un bon suivi des émissions.
- I-2.4 **SF₆ dans les fonderies de magnésium** : une réglementation sera établie en liaison avec les industriels concernés en s'appuyant sur la législation de 1976.
- I-2.5 **SF₆ dans les équipements électriques** : vu le très faible nombre d'acteurs et l'absence de produit de substitution connu, un accord sur un niveau d'émissions devra être recherché. Une réglementation technique garantissant le bon suivi des émissions et limitant les fuites, notamment pour la fin de vie des équipements, pourra si nécessaire être envisagée.
- I-2.6 **Utilisation industrielle des HFC dans les machines frigorifiques et de climatisation** : les mesures à prendre sont précisées dans le chapitre relatif aux gaz fluorés, qui s'applique aussi bien à l'industrie qu'au grand public. En particulier, un renforcement des moyens et des procédures de contrôles sera recherché, dans le cadre de l'obligation existante de



récupération des charges supérieures à 2 kg de fluide (*décret du 7 décembre 1992*).

1-2.7 HFC des mousses, aérosols et matériels de lutte contre l'incendie : sur la base d'études de gisement en cours de réalisation par le CITEPA et l'ADEME, des mesures de limitation des émissions dans ces secteurs d'activité sont à l'examen avec les industriels. En outre, des limites d'émissions seront proposées dans le cadre de la législation de 1976 sur les installations classées pour les dépôts de HFC (*rubrique 1185*) et pour les installations de réfrigération et de compression (*rubrique 2920*).

1-3 Taxation de l'énergie et cas des industries consommatrices intensives d'énergie

Le présent chapitre s'appuie sur l'analyse présentée dans le *Livre blanc sur les modalités de l'extension de la taxe générale sur les activités polluantes aux consommations intermédiaires d'énergie des entreprises*, avec lequel le Gouvernement a lancé la concertation avec les représentants des entreprises concernées en juillet 1999. Il se réfère également aux résultats des réflexions du groupe de travail "Industrie", qui s'est réuni au cours du premier semestre de 1999 à l'initiative de la Mission interministérielle de l'effet de serre.

L'objectif est d'obtenir que l'industrie ¹ contribue au même titre que les autres secteurs à la lutte contre l'effet de serre, afin que les engagements de la France dans le cadre du Protocole de Kyoto soient tenus, et que les échéances ultérieures soient convenablement préparées. A cette fin, le dispositif d'application de la TGAP à ce secteur retient le même prix de référence de la tonne d'équivalent carbone que pour les autres secteurs (*cf. chapitre 2, § 3.2*).

Sans anticiper les résultats de la consultation en cours ni les suites qui y seront données, on trouvera ici un rappel de différentes recommandations émises par le groupe de travail "Industrie".

L'application de la TGAP à l'industrie

On raisonne dans le contexte défini par la proposition de directive européenne restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques, et de la contribution du Gouvernement français sur ce projet de directive datée d'avril 1999 (texte dit *Memorandum* français). Lors de la mise en place de la taxation de l'industrie, les principes suivants seront appliqués :

- assurer un démarrage à des niveaux modestes, comme le propose le *Memorandum* français, les niveaux figurant dans le projet de directive européenne pourront convenir au départ ;

¹ Le secteur tertiaire est également concerné (*cf. chapitre " Bâtiments "*).

- il importe que la montée en puissance du niveau de la taxe soit visible et prévisible, tant pour la capacité des acteurs à ajuster leurs stratégies que pour garantir la meilleure efficacité du signal prix ;
- on étudiera les moyens de se doter d'un réglage fin de cette montée en puissance afin, à tout moment et en tout cas annuellement, de pouvoir tenir compte des conséquences induites, des problèmes rencontrés, de la conjoncture générale, des éventuels effets pervers qui auraient été sous-estimés, etc.;
- ainsi que le précise le Livre blanc : *"L'importance de l'électricité dans les consommations finales d'énergie en France rend nécessaire son insertion dans le champ de la taxation... Par ailleurs, il est nécessaire de prendre en compte dès à présent les échéances ultérieures à celles retenues dans le Protocole de Kyoto (l'après 2010) qui coïncideront avec les choix de renouvellement des capacités de production d'électricité, de manière à pouvoir prolonger au-delà de 2010 la politique de diversification des ressources énergétiques engagée par le Gouvernement"* ;
- on préservera la possibilité d'intégrer ce dispositif national dans le cadre de la future directive communautaire sur la taxation de l'énergie, et on encouragera à ce niveau l'adoption rapide de cette directive.
- le régime des accises apparaît comme étant le mieux adapté.



Le cas particulier des industries consommatrices intensives d'énergie

Des dispositions particulières ont été prévues pour ces industries. Elles sont présentées au *chapitre 2 § 3.3*.

I-4 Autres taxes

- I-4.1 **HFC utilisés notamment dans le froid et la climatisation** : cette question est traitée dans le contexte des gaz fluorés. Les mesures préconisées s'appliqueront aussi bien à l'industrie qu'aux autres secteurs.
- I-4.2 **N₂O** : des réductions d'émissions très importantes, déjà intégrées dans les projections de référence associées au précédent programme, sont en train d'être accomplies en matière de N₂O émis par l'industrie. Elles reposent sur le recours à la législation sur les installations classées. La taxe actuelle, intégrée à la TGAP, est d'un montant très faible (de l'ordre de 3 F à la tonne d'équivalent carbone) et devra être relevée afin de mieux refléter la contribution du N₂O au réchauffement du climat.

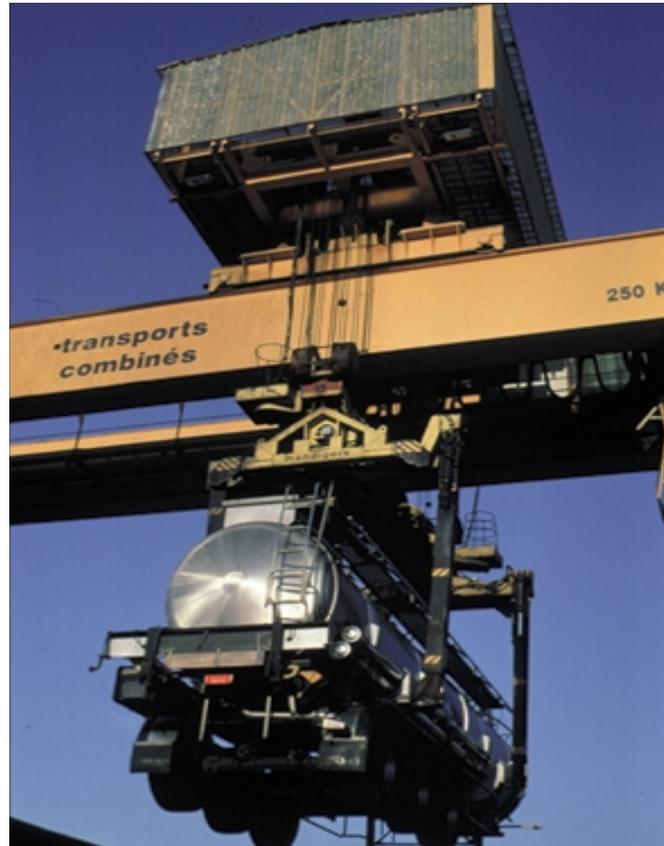
I-5 Labels, information et formation

- I-5.1 La poursuite et le renforcement d'une *politique de labels* constitue un élément important d'information des décideurs dans des matières marquées par une forte technicité. En particulier, comme l'a recommandé le *rapport d'évaluation sur la maîtrise de l'énergie*, il conviendra de s'assurer que les cahiers des charges pour l'attribution de la marque NF s'attachent à évaluer de façon assez complète l'efficacité énergétique réelle. Une démarche de même nature s'adressera aux moteurs électriques.
- I-5.2 De manière plus générale que les simples labels, il faut continuer à développer *l'information des entreprises*. Il s'agit de leur permettre d'exercer leurs choix, notamment à l'occasion du renouvellement d'un appareil de combustion ou de chauffage, ou bien encore à l'occasion de nouveaux investissements, en intégrant les données à jour concernant les économies d'énergie et la lutte contre l'effet de serre. Les domaines pour lesquels il paraît particulièrement important d'avancer sont certains équipements ou combustibles ne bénéficiant pas pour l'instant d'une information suffisante sur les performances : il s'agit notamment des appareils de combustion et des moteurs électriques utilisés par les PMI.
- I-5.3 *La qualification des professionnels* influe directement sur la qualité et l'efficacité de certains aspects de la lutte contre l'effet de serre. C'est particulièrement le cas des agents en charge de l'installation et de l'exploitation des chaudières et des moteurs électriques dans les PMI : les domaines d'information peuvent notamment porter sur les meilleures conditions d'installation et de fonctionnement des matériels ainsi que sur les choix qui s'ouvrent concernant les matériels les plus performants et les bénéfices qui peuvent en résulter pour les utilisateurs en matière notamment d'économies d'énergie. ■

Le secteur des transports

- 1 Les émissions du secteur des transports
- 2 Les mesures existantes
- 3 Les mesures nouvelles

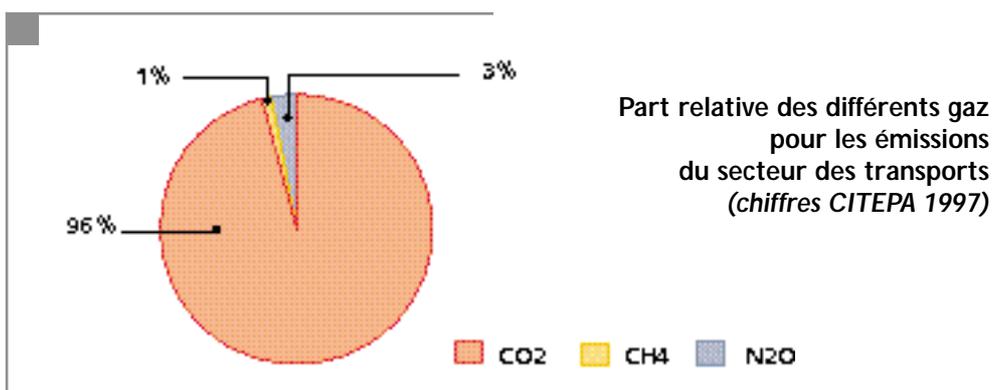
Ministère de l'Équipement, Service de l'information et de la Communication/G. Crossay



Le secteur des transports

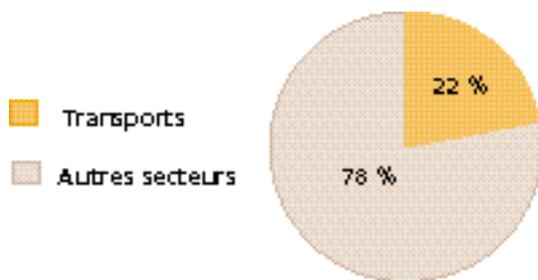
1 Les émissions du secteur des transports

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des transports sont essentiellement dues à la combustion du carburant pour les transports routiers et aériens (respectivement 84,3% et 10,8% des émissions de gaz à effet du secteur en comprenant les soutes internationales, en 1997). Les gaz produits sont très majoritairement du CO₂ mais aussi du N₂O. Les autres types d'émissions sont liés au froid, qu'il s'agisse du développement de la climatisation ou des transports réfrigérés.

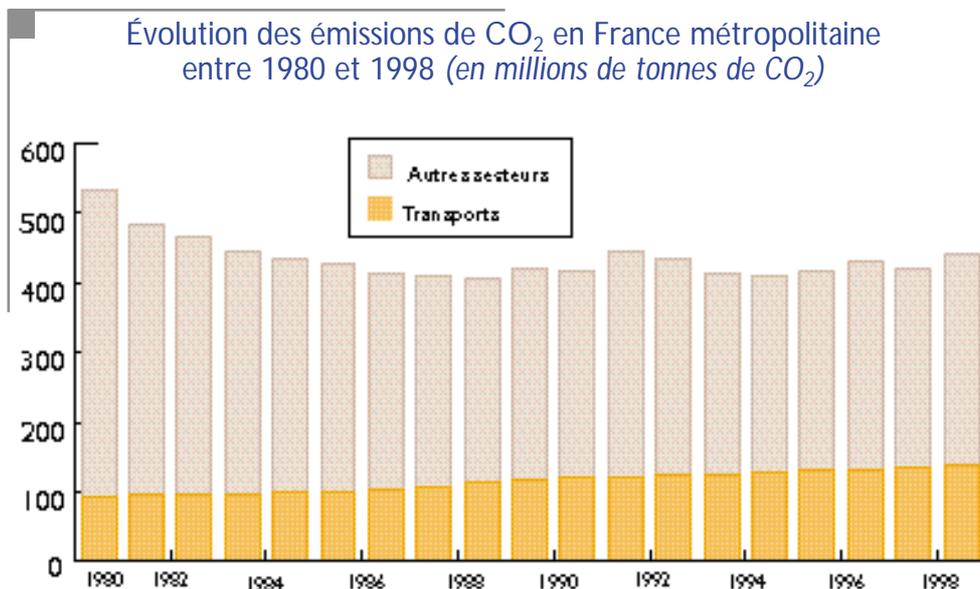


La part du secteur des transports dans les émissions de gaz à effet de serre est très importante dans l'ensemble des pays industrialisés. Cela apparaît plus encore en France du fait que le secteur électrique y est relativement peu émetteur.

Part relative du secteur des transports dans les émissions de gaz à effet de serre (chiffres CITEPA 1997)

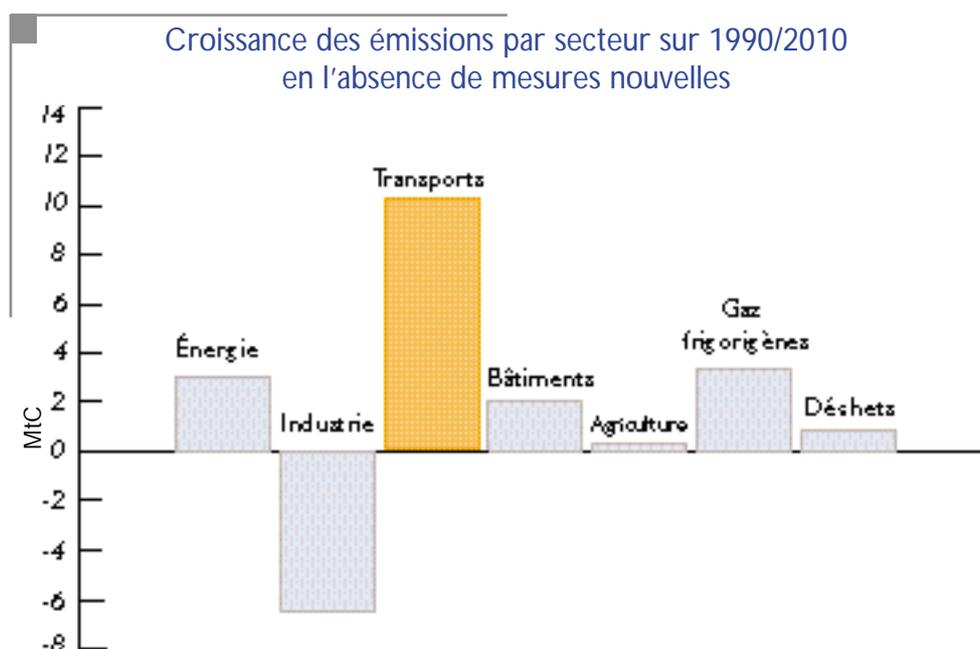


Ce secteur se caractérise aussi par une forte tendance à la croissance, même avec les mesures déjà existantes. Il prend une place de plus en plus importante dans les émissions de CO₂.



selon données CITEPA/CORALIE/format SECTEN édition 1999

Ainsi, en France, c'est du secteur des transports que provient l'essentiel de la croissance des émissions de carbone entre 1990 et 2010 (ici, avec mesures existantes) :

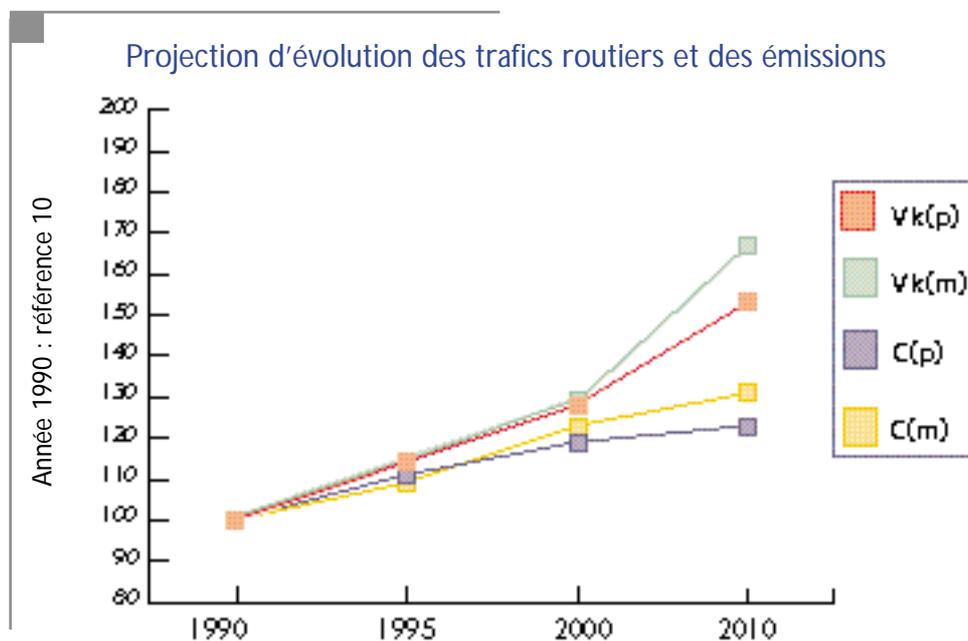


Une partie de cette augmentation est imputable au N₂O et aux HFC (développement de la climatisation et des transports sous température dirigée). Toutefois, les variations de CO₂ jouent un rôle essentiel. La part des transports dans les émissions de CO₂ est passée de 25% en 1990 à 28% en 1997 ; le scénario de référence donne une projection de 34% en 2010. L'inertie de ces émissions est essentiellement liée à la poursuite du développement de la mobilité des personnes et des marchandises, et ce particulièrement dans les modes les plus émetteurs (transports routiers et aériens) que les gains d'efficacité énergétique dus au progrès technique ne suffisent pas à compenser.

Cette mobilité est elle-même encouragée par des dispositifs tant internes qu'externes au système des transports. Parmi ces dispositifs internes, on peut citer notamment la croissance de l'offre d'infrastructure, la sous-imputation des coûts externes des transports routiers de marchandises, la sous-imputation des coûts externes de la circulation automobile en ville, les subventions aux transports urbains de personnes. Parmi les dispositifs externes, on peut noter l'organisation de la production industrielle en juste à temps, la localisation des zones de production à l'échelle européenne, l'évolution de l'urbanisme commercial et résidentiel avec le développement de la périurbanisation. Causes internes et externes peuvent de surcroît renforcer mutuellement leurs effets en accroissant les difficultés des politiques à mettre en œuvre. Ainsi, dans le domaine du transport urbain de voyageurs, les subventions visent à corriger les déséquilibres qui affectent les différents transports ; mais, il s'agit d'une course en spirale à la subvention, qui entretient l'éloignement du logement à la périphérie, encourageant le recours à la voiture et aggravant le déficit du transport collectif.

On parvient toutefois à différencier les rythmes d'évolution du trafic et ceux des émissions. Dans les projections actuelles, ceci est particulièrement vrai lorsque l'on suppose un plein effet de l'accord européen avec les constructeurs d'automobiles (dit accord ACEA, cf. ci-contre).



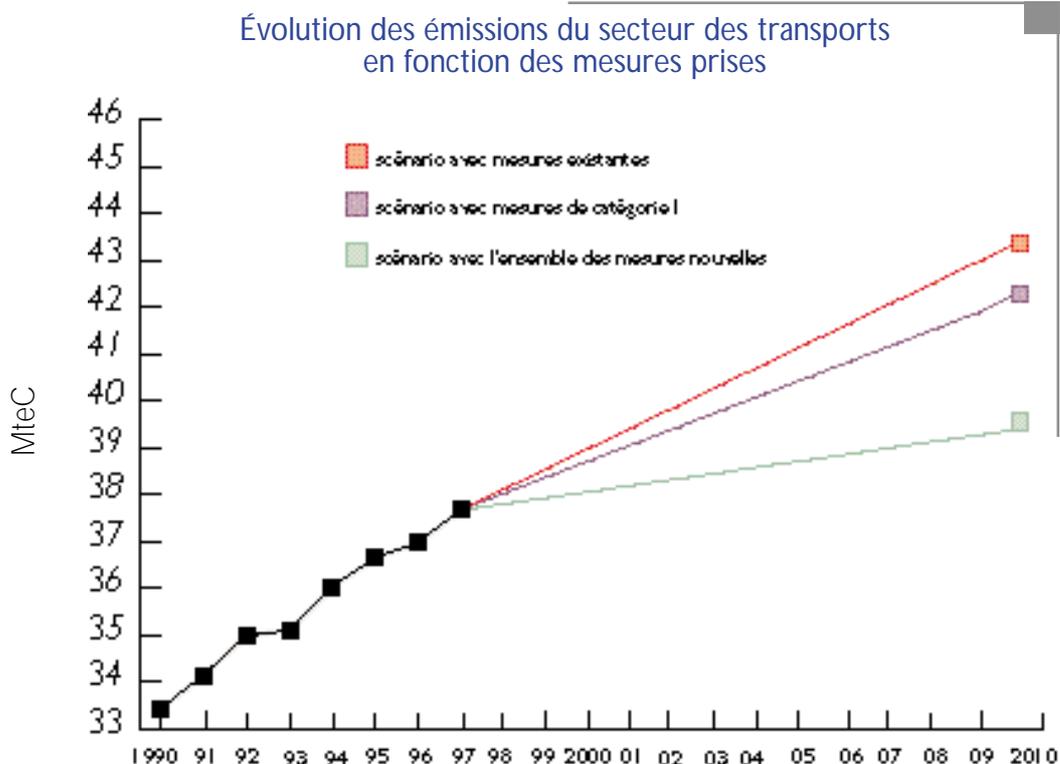


$Vk(m)$: indice des transports routiers de marchandises, $Vk(p)$: indice de circulation des véhicules particuliers, $C(m)$: indice des émissions de carbone pour les transports routiers de marchandises ; $C(p)$: indice des émissions de carbone pour les véhicules particuliers.

Les données relatives au trafic sont celles du scénario "B" : des projections effectuées pour les travaux sur les schémas de service dans le domaine des transports, projections s'appuyant sur des hypothèses cohérentes avec celles des projections désignées ici sous le nom de "scénario avec mesures existantes". Quant aux émissions de carbone, elles résultent du rapport du groupe de travail réuni par la MIES.

Les orientations contenues dans ce programme tentent de prendre en compte les spécificités du domaine des transports :

- son inertie à court et moyen terme conduit à mettre en œuvre assez rapidement et en amont des mesures comportant des délais de réaction assez longs : d'où l'intérêt de prendre en compte, comme dans les schémas de service, non seulement l'objectif 2010, mais aussi un horizon plus lointain (au moins celui de 2020, adopté pour les schémas de service) ;
- il convient d'avoir dès à présent un objectif ambitieux, cohérent avec les orientations générales de ce rapport et de prévoir dès maintenant des mesures à long terme **permettant de stabiliser les émissions du secteur des transports sur toute la période 2010-2020, à un niveau que l'on peut situer à hauteur de 40 MtC.**



- il faut d'abord intensifier les actions auxquelles on a déjà eu recours, le progrès technique sur les véhicules, les conditions de production du domaine ; mais les mesures de cette catégorie restent insuffisantes ;
- il faut lancer une action sur la demande combinée avec une inflexion forte sur l'offre avec le développement fort d'une offre alternative à la voiture individuelle et au transport routier de marchandises ; seule cette seconde catégorie de mesures permet d'atteindre l'objectif, mais ceci pose à nouveau la question des délais de réaction.

2 Les mesures existantes

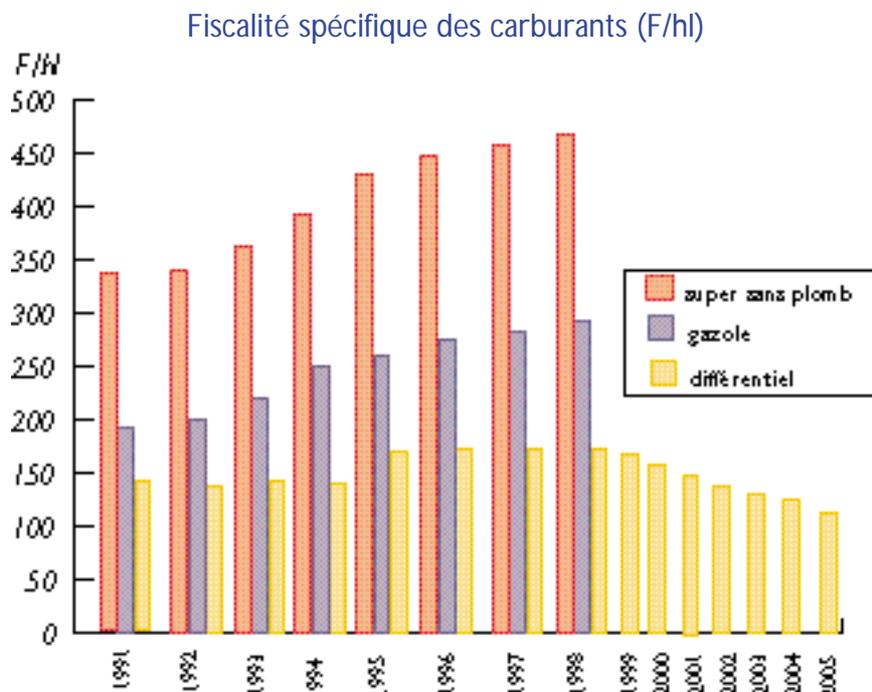
Elles conduisent encore à atteindre 44 MtC (42,5 pour le seul CO₂) en 2010.

2.1. Mesures communes aux voyageurs et aux marchandises

Rattrapage de la fiscalité sur le gazole

L'avantage fiscal relatif accordé au gazole était en France parmi les plus élevés constatés dans l'Union Européenne. L'écart de TIPP entre essence sans plomb et gazole s'élevait en 1998 à 1,43 F/l soit en comptant la TVA sur la TIPP 1,72 F/l. Il a été décidé de ramener cet écart au niveau de la moyenne européenne par augmentation de 7 ct/l pendant 7 ans de la TIPP du gazole

par rapport à celle de l'essence, avec remboursement partiel dans le cas des professionnels, à l'exclusion des transports publics de personnes.



Modes de financement

Il faut citer ici la création du FITTVN, premier fonds financier à caractère intermodal.

Choix d'investissement dans les transports

L'actualisation du rapport "Transports : pour un meilleur choix des investissements" a été engagée. M. Marcel Boiteux préside le groupe de travail institué à cet effet.

Les travaux permettront notamment de mieux intégrer les préoccupations liées à l'effet de serre dans les critères de choix des investissements de transport.

Évolution de la fiscalité sur les véhicules

La réforme de la puissance administrative des véhicules légers a permis de donner à la vignette une assiette (puissance maximale et émission de CO₂) qui prend en compte de façon bien meilleure l'impact en termes d'émissions de gaz à effet de serre des véhicules.

Cas de péage en milieu urbain

Ces dernières années ont vu la réalisation de plusieurs infrastructures à péage en milieu urbain : le tunnel de Prado-Carénage à Marseille, le TEO à Lyon et l'A14 en région parisienne.

Malgré des résultats contrastés, ces réalisations ont créé des précédents en matière de péage urbain (sur infrastructures neuves).

Les conditions dans lesquelles ces péages ont été mis en place ne permettent toutefois pas d'en tirer des conclusions générales : elles ne concernent en effet que le péage sur infrastructure neuve, le péage a été institué essentiellement dans un but de financement de l'ouvrage considéré. La question de la contribution financière de l'automobile en ville reste donc très largement ouverte tant en ce qui concerne le mode de perception qu'en ce qui concerne les objectifs poursuivis (internalisation des coûts, régulation de la congestion, réduction de la place de l'automobile en ville...).

Loi sur l'air et PDU

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30 décembre 1996 a rendu obligatoire pour toutes les agglomérations de plus de 100 000 habitants l'élaboration d'un plan de déplacement urbain. Soixante-cinq autorités organisatrices sont concernées. Ces plans définissent les principes de l'organisation des transports de personnes et de marchandises, de la circulation et du stationnement. En octobre 1999, seul le PDU de Lyon était signé. Toutefois, un délai de six mois supplémentaires a été accordé ; les deux tiers des autorités organisatrices devaient être en mesure d'approuver leur PDU avant la fin du premier trimestre 2000.

Les orientations de ces plans (article 14 de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie) comprennent notamment la diminution du trafic automobile, le développement des transports collectifs, de la bicyclette et de la marche à pied, l'aménagement de la voirie, l'organisation du stationnement, le transport et la livraison des marchandises et enfin l'incitation au covoiturage et à l'utilisation des transports en commun pour le personnel des entreprises et des collectivités. Le thème du développement des transports collectifs est un thème particulièrement fort au vu des éléments actuels : avec le partage de la voirie ; l'amélioration des temps de trajet et de la qualité du service.

Il est cependant souhaitable que la prise en compte explicite des impacts de choix des PDU sur les émissions de gaz à effet de serre, ainsi que le suivi de celles-ci, constitue désormais une règle générale.

Efforts de recherche sur les véhicules et sur l'organisation des transports

Les travaux du PREDIT ont permis de poursuivre l'effort de recherche concernant la consommation des véhicules et une organisation plus efficace des transports.



Dans ce cadre, les principales actions et thèmes sont :

- l'amélioration du cycle carburant-moteur-dépollution ;
- les travaux sur les matériaux et l'allègement des véhicules ;
- les systèmes de propulsion non conventionnels ;
- la conception de démonstrateurs à faible consommation ;
- les recherches sur la mobilité.

2.2. Transports de marchandises

Réglementation et contrôle du temps de travail

Parmi les diverses mesures arrêtées en 1993, il faut noter le renforcement des sanctions en cas de non-respect des règles relatives au temps de conduite.

Ces mesures sont malgré tout d'application pratique récente et n'ont pas encore connu leur plein effet.

Développement du transport intermodal de marchandises

Le développement du transport intermodal est recherché pour permettre la réduction de la part du transport effectuée par route. À cet effet, on poursuit les actions suivantes :

- ouverture des infrastructures au transit international ;
- mise au gabarit B+ des principales lignes fret et aménagement de nouvelles plates-formes ;
- aides aux transporteurs pour l'acquisition de matériels de transport combiné ;
- certains projets de travaux fluviaux.

2.3. Transports de voyageurs

Réduction des consommations spécifiques des véhicules neufs

L'accord conclu avec les constructeurs automobiles européens réunis au sein de l'ACEA a déjà été intégré aux scénarios avec "mesures existantes" dès sa conclusion, et c'est ainsi qu'il est considéré, tant dans le scénario "B" des schémas de service que dans les présentes projections. Cet accord planifie la baisse de la consommation spécifique moyenne des véhicules neufs fabriqués par ces constructeurs et vendus à l'intérieur de la Communauté européenne. Il marque une inflexion importante par rapport au scénario tendanciel d'évolution des consommations spécifiques, et à ce titre, il faut souligner l'importance de son impact ¹.

Cet accord s'accompagne de mesures permettant le suivi du respect des engagements. Toutefois, cet accord ne prend pas en compte toutes les évolutions des véhicules et notamment pas le développement de la climatisation. Il faut également noter que l'impact en termes d'émissions de l'application de cet

accord dépend de certains facteurs extérieurs comme notamment l'évolution du rythme de renouvellement du parc.

Contrôle technique des véhicules

Le contrôle technique est rendu obligatoire tous les deux ans pour tous les véhicules de plus de 4 ans depuis le 1^{er} janvier 1995. Un arrêté du 5 juillet 1994 rend obligatoire la réparation en cas d'émissions polluantes lors du contrôle technique à compter du :

- 1^{er} octobre 1994 pour les véhicules à essence sans catalyseur ;
- 1^{er} janvier 1996 pour les véhicules diesel ;
- 1^{er} janvier 1997 pour les véhicules à essence avec catalyseur.

Promotion des véhicules électriques et des autres véhicules alternatifs

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie a pris un certain nombre de mesures visant à favoriser le développement du véhicule électrique et des autres véhicules alternatifs fonctionnant au gaz de pétrole liquéfié ou au gaz naturel. Ainsi, les gestionnaires publics ont-ils l'obligation lors du renouvellement de leur flotte d'acquérir une proportion d'au moins 20% de tels véhicules. À ceci s'ajoutent diverses mesures fiscales ou incitatives : amortissement exceptionnel ; réduction ou exonération de la taxe sur les véhicules de société ; prime à l'achat des véhicules électriques ; baisse de la TIPP sur le GPL/GNV carburant ; la possibilité de réduction de la vignette ; la possibilité pour les entreprises de déduire tout ou partie de la TVA versée sur l'électricité et les carburants gazeux utilisés par ces véhicules ; les aides à l'optimisation de flotte de véhicules.

Déplacements urbains

Outre la réalisation des PDU qui concerne aussi les marchandises, il faut noter les importants efforts de développement des transports en commun en site propre.

À cet égard, on peut citer de nombreuses réalisations ou décisions récentes : concernant les métros (à Paris, ligne 14, nouvelles lignes à Lyon et à Lille), les tramways (Issy-La Défense, Strasbourg, Nantes, Bordeaux, Orléans, Valenciennes, Lyon), les lignes de bus en site propre (Trans-Val de Marne, Petite Ceinture).

Déplacements express régionaux

Le développement en région parisienne du réseau express régional (lignes D et E) a été poursuivi.

¹ Les fourchettes d'évaluation sont assez larges, compte tenu notamment de la difficulté de définir un scénario de référence pour le progrès technique ; nous retiendrons ici une estimation médiane de 2,8 MtC en 2010, qui provient des travaux menés dans le cadre de la deuxième communication nationale.



D'autre part, il faut marquer tout l'intérêt des développements opérés dans les 6 régions pilotes où s'est développé un nouveau partenariat entre les collectivités et l'opérateur ferroviaire.

Développement du réseau TGV

L'effort de construction d'infrastructures s'est poursuivi avec les travaux du TGV Méditerranée et la première phase du TGV Est. Ces réalisations et leurs compléments ultérieurs permettent d'escompter des transferts en provenance de modes beaucoup plus émetteurs de CO₂ : la voiture individuelle et l'avion.

L'effort de recherche et de développement sur les TGV a été maintenu dans le cadre du programme de recherche PREDIT, en vue de la conception de rames TGV de nouvelle génération, permettant d'augmenter la capacité, d'augmenter l'attractivité avec une amélioration du confort et de la vitesse, d'améliorer l'efficacité énergétique par passager.km.

Réduction des émissions spécifiques dans le transport aérien

Les exigences croissantes en matière de bruit permettent le retrait progressif d'avions de technologie ancienne et leur remplacement par des avions ayant une consommation spécifique inférieure (gain moyen 30%).

La lutte contre la congestion par l'amélioration des conditions de navigation aérienne a également des conséquences très positives sur les consommations : depuis la mise en place de la CFMU (cellule européenne de régulation du trafic aérien), il n'y a pratiquement plus d'attente en vol, les attentes se faisant au sol. De nouveaux progrès en matière de navigation aérienne vont également avoir des conséquences très positives sur les consommations de kérosène en permettant de mieux optimiser les routes et les hauteurs de vol.

Contrôle de vitesse des véhicules légers

Des décisions ont été prises pour renforcer le respect des limitations de vitesse existantes : création d'un délit de grand excès de vitesse, renforcement des contrôles.

On suivra l'effet de ces mesures sur les vitesses pratiquées et, le cas échéant, on proposera leur renforcement ou des actions complémentaires (par exemple information sur la vitesse moyenne pratiquée sur autoroute par l'intermédiaire des tickets de péage).

3 Les mesures nouvelles

Les mesures nouvelles sont regroupées ci-dessous en :

- mesures concernant les véhicules ;
- mesures d'exploitation ;
- actions sur la demande ;
- actions sur l'offre.

Les deux premiers types comprennent des mesures techniques visant à améliorer l'efficacité environnementale et énergétique des différents modes de transports. Elles impliquent aussi des décisions d'investissement.

Les deux autres types de mesures s'adressent plus à l'amont. Ils visent à influencer sur la quantité de la demande de transports et sur la répartition modale. Ils supposent des actions économiques importantes par l'utilisation du signal prix, par l'évolution de la structure urbanistique et de l'organisation de la production et par l'évolution du réseau d'infrastructures et plus généralement du système de transports. Ces types de mesures, évolution de la structure urbanistique et économique et des infrastructures de transports, ont leur plein effet à long terme, à un horizon qui dépasse nettement la première période budgétaire.



3.1. Mesures concernant les véhicules

T.1.1. Suivi et extension de l'accord ACEA et des accords avec les constructeurs extérieurs à la Communauté

L'accord ACEA permet de tabler sur une baisse à 140 g CO₂/km du parc moyen neuf en 2008.

T.1.1.1. Outils de suivi de l'accord ACEA et des accords connexes

Il conviendra de mettre en œuvre au plan français les outils de suivi prévus par cet accord. Ces outils doivent permettre de vérifier le respect des engagements déjà promis, le bon avancement à la date de 2003 où un examen de la situation est expressément prévu et de négocier dans les meilleures conditions le renforcement à échéance 2012, renforcement dont l'accord prévoit déjà l'éventualité. Bien entendu, les autorités françaises se tiendront prêtes à prendre toute mesure adaptée en cas de non-respect de cet accord.

T.1.1.2. Extension aux véhicules utilitaires légers (VUL)

Les objectifs de l'accord ACEA devront être étendus aux VUL, soit par accord volontaire, soit par une autre disposition.

T.1.1.3. Mesures incitatives à l'évolution du parc de VL

En plus des mesures précédentes, il est possible d'envisager des mesures incitant les automobilistes à renouveler plus vite leur véhicule et à accélérer ainsi le gain en consommation imputable à l'amélioration des moteurs et au remplacement par un véhicule de moindre puissance. Ces mesures devraient notamment contribuer à maintenir l'écart existant entre la consommation moyenne du parc français et celle du parc européen.

Ces mesures seront étudiées et des propositions effectuées en s'attachant à l'estimation du gain en carbone, du coût économique, de l'impact sur l'outil industriel.

T.1.2. Alternatives à la climatisation et gestion des auxiliaires de transports

La climatisation augmente les émissions de CO₂, du moteur et contribue également à la croissance de celles de HFC.

Des propositions techniques seront étudiées pour permettre la prise en compte au niveau européen de l'amélioration du confort climatique des véhicules sans recours à la climatisation notamment par le choix des vitrages et plus généralement de l'amélioration de l'efficacité énergétique des auxiliaires de confort et notamment de la climatisation quant elle est présente.

Par ailleurs des propositions techniques seront étudiées pour permettre la mise au point au niveau européen d'un cycle spécifique permettant, en complément de la procédure actuelle, de prendre en compte l'impact sur les émissions du fonctionnement des auxiliaires.

T.1.3. Maîtrise des fuites de HFC

(cf. chapitre consacré aux gaz frigorigènes)

T.1.4. Véhicules électriques et alternatifs

L'intégration des véhicules électriques et alternatifs dans la lutte contre l'effet de serre passe par l'évaluation des taux d'émission de CO₂ au vh.km comparés à ceux des véhicules classiques, la prise en compte d'éventuelles autres émissions de gaz à effet de serre, la prise en compte également des émissions de la filière aval.

Cette évaluation doit se baser sur les résultats actuels de ces filières mais aussi sur les perspectives d'amélioration technique (meilleur rendement par exemple) et d'amélioration économique.

Historiquement, le développement des véhicules électriques et des véhicules au gaz (GPLc ou GNV) a été favorisé essentiellement pour des raisons de réduction des pollutions locales (amélioration de la qualité de l'air ambiant).

Pour ce qui concerne les véhicules au gaz, ils présentent un bénéfice limité du point de vue de la lutte contre l'effet de serre (émissions de CO₂) tout en présentant un intérêt certain du point de vue de la qualité de l'air local (émissions d'oxydes d'azote et d'hydrocarbures) et du point de vue de la réduction des nuisances sonores (bus GNV surtout).

La situation est très différente pour les véhicules électriques : les émissions de gaz et effet de serre résultant de l'usage de ces véhicules sont très faibles. Leur nombre est toutefois actuellement très limité. Leur développement, qu'il s'agisse de véhicules purement électriques ou véhicules hybrides, plus ou moins électrifiés, suppose une amélioration des performances et une réduction des prix des composants employés.

On peut espérer, d'ici quelques années, dans chacune des filières concernées, des sauts technologiques sensibles. De plus, l'horizon de 2010 apparaît crédible pour un démarrage de la diffusion de véhicules dotés de piles à combustible.

Cependant, les véhicules de référence (essence et gazole) doivent eux-mêmes réduire leur consommation et leurs émissions de gaz à effet de serre au cours des prochaines années (*voir plus haut*).

Il est recommandé que dans le cadre des recherches et développements en cours sur les véhicules propres alternatifs, la réduction des émissions de gaz à effet de serre à un coût économique acceptable soit recherchée.

Un rapport du "Comité interministériel pour les véhicules propres" prenant en compte le résultat de plusieurs études et expérimentations, servira de base aux décisions des pouvoirs publics pour le développement des véhicules propres alternatifs (actions réglementaires, évolution des incitations, soutien à la R&D) en prévoyant un rendez-vous important en 2002.

T.1.5. Diminution des émissions spécifiques des transports ferroviaires

En soi, le développement du ferroviaire, apporte des réductions d'émissions par substitution à des modes plus émetteurs (camions, véhicules légers). Mais il est possible également de diminuer les émissions spécifiques moyennes des transports ferroviaires de marchandises et de voyageurs où le gasoil représente encore 1/6 de la consommation d'énergie.

Pour cela, trois actions seront engagées pour réduire ces émissions du secteur ferroviaire dues à la consommation de produits pétroliers :

T.1.5.1 le renforcement de la part des transports sous traction électrique, incluant la poursuite de l'électrification du réseau ;



T.1.5.2 le remplacement des motrices diesel de la génération actuellement en service par des matériels plus performants ;

T.1.5.3. l'optimisation de l'utilisation du réseau électrifié notamment par la limitation de l'emploi, même accessoire, de la traction diesel sous caténaire.

T.1.6. Maîtrise des émissions de N₂O liées au pot catalytique des véhicules.

Cette question des émissions de N₂O est d'un abord relativement récent et est liée au développement des pots catalytiques.

Des études seront entreprises pour permettre une meilleure connaissance de ces émissions, leur mesure correcte et l'élaboration de solutions permettant d'aboutir à leur maîtrise.

Ces questions seront étudiées au plan français et leur introduction effective dans le programme "auto-oil 2" sera demandée.

T.1.7. Limitation de vitesse des véhicules légers

Limiter la vitesse des véhicules est un objectif qui répond à la fois aux impératifs de sécurité routière et d'utilisation rationnelle de l'énergie.

La France est particulièrement attachée à cet objectif, comme en témoigne le vote récent de la loi sur la sécurité routière.

Au plan de la réception et de l'équipement des véhicules, les décisions sont de la compétence communautaire.

- la France s'est prononcée voici plusieurs années en faveur de la limitation de vitesse par construction des véhicules afin d'éviter une différence trop importante entre la vitesse qu'ils peuvent atteindre et la vitesse maximale autorisée ;
- par ailleurs, elle a engagé en 1999 des démarches pour obtenir des instances internationales à Genève la définition technique d'un limiteur de vitesse - avertisseur pouvant équiper toutes les voitures particulières.

La France s'emploiera à rallier ses partenaires européens à ces propositions.

Une étape importante pourrait être franchie par l'adoption de limitations de vitesses identique sur l'ensemble des réseaux routiers et autoroutiers européens.

3.2. Mesures d'exploitation

T.2.1. Réglementation des transports et contrôle

T.2.1.1. Contrôle du respect des limitations de vitesse par les poids lourds (PL)

Il est proposé d'introduire un régime adapté de sanctions (amendes sans sanction pénale) pour les infractions au dépassement de limitation de vitesse relevées sur les chronotachygraphes.

Une telle mesure devrait améliorer le taux de respect des vitesses limites.

T.2.1.2. Contrôle technique des PL en bord de route

Les contrôles techniques de bord de route seront renforcés.

Un certain nombre de véhicules sont en effet correctement réglés lors des visites sur sites mais ensuite ces réglages ne sont plus satisfaisants. Par ailleurs il est nécessaire de faire porter aussi l'effort sur les contrôles de débridage des chronotachygraphes.

À cet égard, il sera nécessaire de coordonner davantage les politiques nationales de contrôle au sein de la Communauté européenne pour éviter toute accusation de discrimination envers les transporteurs étrangers.

T.2.1.3. Limitation de vitesse des VUL

Actuellement les VUL sont soumis aux mêmes limitations de vitesse que l'ensemble des véhicules légers.

Il semble que ceci soit à l'origine d'un transfert des PL vers les VUL, alors que les PL sont beaucoup moins consommateurs à la t.km transportée.

L'étude de la faisabilité et de l'impact d'une limitation de vitesse pour les VUL sera effectuée, en se basant sur une analyse détaillée de l'utilisation réelle de ces VUL.

T.2.2. Diminution des émissions des transports aériens

T.2.2.1. Réduction de la consommation d'énergie sur les plates-formes aéroportuaires

Les actions à développer pour limiter la pollution locale mais aussi globale sont les suivantes :

- *réduction du temps de roulage des avions sur les principales plates-formes par l'amélioration de la signalisation, par des systèmes de guidage sur voie, par l'optimisation du réseau de voies de circulation (sorties rapides et nouvelles*



bretelles) et par l'amélioration de l'efficacité des stations de dégivrage (réduction du temps d'attente et localisation sur la plate-forme) ;

- *renouvellement des équipements d'assistance en escale (utilisation croissante de moteurs à gaz et de moteurs électriques) ;*
- *généralisation sur les grandes plates-formes de l'alimentation électrique 400 Hz centralisée pour réduire l'utilisation des groupes électrogènes mobiles (ground power units) qui ont de mauvais rendements.*

T.2.2.2. Amélioration de l'intermodalité air/transports collectifs

On peut estimer que, dans le cas d'un vol intérieur, le transfert de la voiture particulière aux transports en commun (train ou bus) pour accéder à l'aéroport peut représenter une économie de carburant de l'ordre de 5 à 10% de la consommation totale liée au déplacement d'un passager. En conséquence, un transfert de 20% de la voiture particulière aux transports en commun pour l'accès aux grands aéroports équivaldrait à une économie d'au moins 1 à 2% de la consommation d'énergie liée aux vols intérieurs desservant ces aéroports.

L'augmentation des fréquences, l'amélioration des services offerts (trains directs, pré-enregistrement des bagages notamment) constituent des moyens à examiner en priorité pour une meilleure utilisation des infrastructures existantes.

T.2.2.3. Pré et post-acheminement par train rapide

La France dispose de deux infrastructures d'envergure dans ce domaine : la gare TGV de Roissy et celle de Satolas.

Il convient de continuer à développer les accords entre compagnies aériennes et ferroviaires pour faciliter les pré-et post-acheminements avec notamment l'enregistrement des bagages dès la gare ferroviaire.

Ces coopérations entre opérateurs se traduisent par une amélioration des services aux usagers mais également par des économies d'énergie liées au transfert de l'avion ou de l'automobile au train. Ceci peut représenter pour un déplacement intercontinental une économie de carburant de plusieurs pour cent, mais qui concerne essentiellement le trafic international.

T.2.3. Exploitation des infrastructures routières

T.2.3.1. Gestion des grands axes interurbains

Sur les réseaux interurbains, les expériences de modulation des péages conduisent à des économies réelles de carburant de l'ordre de 1,9 à 2,6% lors des plus fortes pointes. On ne dispose pas encore de résultats chiffrés sur l'effet de la

régulation des vitesses, qui concerne d'ailleurs plus les trafics périurbains. Même en 2010, ces situations seront très limitées et ne correspondront au maximum qu'à 5% du trafic autoroutier. Le gain potentiel est donc de l'ordre de 1%, soit 10 000 tonnes de carbone. Ces actions semblent donc beaucoup plus justifiées par les autres améliorations qu'elles permettent que par les économies d'énergie.

On poursuivra de manière systématique l'évaluation en terme de CO₂ des diverses expériences qui seront faites.

T.2.3.2. Régulation des feux et ondes vertes modérantes

Là encore, on ne dispose que de très peu d'évaluations. Les ondes vertes modérantes, qui pénalisent surtout les vitesses les plus élevées, conduiraient à des réductions de vitesse moyenne de 10% et probablement, lorsqu'elles sont bien utilisées, à des économies équivalentes de consommation.

Il semble nécessaire, si on ne veut pas induire de trafic avec ces systèmes de régulation, de réduire aussi la capacité des voies ou de coupler régulation des feux et ondes vertes modérantes. Sinon, les gains réels risquent d'être faibles, de l'ordre de 2 à 5%. De plus, de tels systèmes n'ont d'effet que dans les agglomérations les plus importantes, mais ils sont des outils indispensables pour assurer une exploitation dynamique du réseau conforme aux objectifs du PDU.

Une extension de leur utilisation permettra une économie de 140 000 tonnes de carbone en 2010 et 150 000 en 2020.

T.2.3.3. Priorités transports collectifs

L'intégration de systèmes de priorités aux feux pour les transports collectifs semble avoir un beaucoup plus grand intérêt. Elle conduit en effet à une amélioration forte de la qualité de service, avec une augmentation de la vitesse commerciale de l'ordre de 10% et une réduction de la consommation unitaire des autobus de 5 à 10%. Ce dernier effet est marginal. Par contre, l'amélioration de la vitesse commerciale entraîne une amélioration de la fréquentation équivalente.

T.2.3.4. Régulation des voies rapides urbaines (VRU)

Là encore, on ne dispose pas d'informations sur l'effet en termes de consommation unitaire des systèmes de type VRU (SIRIUS, CORALY, MARIUS). Par ailleurs, ces systèmes ont été mis en place avec des fonctionnalités limitées qui sont progressivement étendues en fonction de l'installation des équipements. Les régulations d'accès et les régulations de vitesse commencent ainsi à être expérimentées. Enfin, on doit mentionner que leur fonctionnement quasi autoroutier induit probablement également des surconsommations en heures creuses.



Des campagnes de mesures appropriées seront lancées, pour connaître les vitesses réelles pratiquées (notamment l'importance des ralentissements et accélérations en période fluide mais chargée) pour pouvoir évaluer l'impact énergétique réel de systèmes permettant d'homogénéiser les vitesses à des niveaux compatibles avec l'environnement urbain (en particulier les phénomènes de bruit).

Ces VRU représentent environ 15% du trafic autoroutier. Il est raisonnable d'envisager une économie de 3% des émissions de CO₂, soit une économie de 50 000 tonnes de carbone en 2010 et 60 000 tonnes en 2020.

T.2.3.5. Information des usagers

Les systèmes d'information des usagers peuvent jouer à deux niveaux. D'une part, la meilleure information permet un meilleur choix d'itinéraire, d'autre part elle réduit la congestion par une meilleure répartition du trafic. Toutefois, on ne dispose pas d'évaluation sérieuse de ces mesures.

Les outils télématiques devraient permettre de développer des aides à la conduite (AICC, rappel de la signalisation et des limites de vitesse dans le véhicule...) qui contribueront à réduire les consommations.

Actions d'exploitation : Bilan global

Un chiffrage très prudent des actions d'exploitation conduit donc à une économie des émissions de l'ordre de 510 000 tonnes de carbone. La quasi-totalité de ces actions ne visent pas particulièrement la réduction des émissions de CO₂ : ce sont des mesures au moins "sans regret", justifiées par des motifs de sécurité ou d'autres préoccupations environnementales. Il semble indispensable de relancer des évaluations spécifiques de ces actions, en les orientant vers la réduction des consommations et des émissions de CO₂, et en replaçant bien leur mise en œuvre dans le cadre des PDU pour éviter les risques d'induction de trafic.

Ces actions seront de toutes façons indispensables pour permettre une mise en œuvre correcte des PDU et du schéma directeur d'exploitation de la route (SDER). Il conviendrait pour cela de renforcer le budget de l'État d'au moins 300 MF par an et d'en affecter une partie au soutien des actions locales.

T.2.4. Facilitation du cabotage maritime

Le cabotage maritime consomme environ 6 fois moins de carburant que les transports routiers à la tonne-kilomètre transportée. C'est dire l'intérêt de développer l'utilisation de ce mode.

Des mesures en faveur du cabotage maritime seront étudiées, en utilisant notamment la récente communication de la Commission ³.

3.3. L'action sur la demande

Elle consiste à corriger les effets pervers indiqués au début du chapitre Transports qui contribuent, soit à entretenir artificiellement la croissance de la mobilité, soit à la répartir de façon insuffisamment rationnelle entre modes de transport. Dans les deux cas, un niveau sous-optimal de demande peut être imputé, soit à des causes internes au système, soit à des causes externes, ce que l'on peut résumer dans le tableau suivant :



Tableau des causes de l'excès de mobilité et du partage modal défavorable

	Mobilité globale excessive	Partage modal défavorable
Causes internes au transport	<p style="text-align: center;">1</p> <ul style="list-style-type: none"> • insuffisante prise en compte des externalités • subventions implicites 	<p style="text-align: center;">2</p> <ul style="list-style-type: none"> • inégalités de concurrence • offres d'infrastructures déséquilibrées
Causes externes au transport	<p style="text-align: center;">3</p> <ul style="list-style-type: none"> • aménagement du territoire • structure de la croissance urbaine 	<p style="text-align: center;">4</p> <ul style="list-style-type: none"> • modification de la composition de la demande • juste à temps, etc.

Il faut souligner que ces actions sur la demande n'atteindront leur potentiel complet qu'au-delà de la première période budgétaire et qu'il s'agit donc ici de préparer aussi les périodes suivantes, pour lesquelles on peut s'attendre à des contraintes renforcées pour notre pays.

La case 4 correspond à des problèmes d'adaptation technique ou commerciale de l'offre de chacun des modes à la demande ; il appartient dans une large mesure à chacun d'entre eux d'optimiser les moyens qu'il met en œuvre. Toutes les autres cases en revanche mettent en jeu des politiques publiques.

³ Document COM (1999) 317 final du 29 juin 1999. Le développement du transport maritime à courte distance en Europe : une alternative dynamique dans une chaîne de transports durable.

T.3.1. Un territoire aménagé de manière à ne pas créer de mobilité contrainte et artificielle.

T.3.1.1. Maîtriser l'évolution de l'espace urbain

"Il a manqué une vision globale liant urbanisme, habitat et transports. Il faut aller plus loin : en faisant évoluer les règles de l'urbanisme d'abord, pour favoriser une utilisation rationnelle de l'espace en instaurant de nouvelles procédures pour engager le vaste chantier du renouvellement urbain." ⁴

De nombreuses études, en particulier le rapport "SESAME" comparant 40 villes européennes, ont mis en évidence de nombreuses corrélations entre la structure de l'espace urbain, l'organisation des transports collectifs et la répartition modale des déplacements.

À la suite du débat public "Habiter, se déplacer, vivre la ville", un projet de loi sera déposé devant le Parlement pour améliorer l'organisation des déplacements urbains, prendre en compte le problème de l'étalement urbain, des fractures urbaines et des ségrégations spatiales et sociales. Ses objectifs sont beaucoup plus larges que les réductions d'émissions des gaz à effet de serre, mais ils contribueront très fortement à celles-ci. Trois orientations sont en cours d'étude :

- neutralité économique pour les usagers entre automobile et transport collectif ;
- redéfinition de la place du logement social incluant une accessibilité accrue en transport collectif ;
- reconstruction de la ville sur la ville, avec renouvellement et régénérescence des espaces urbanisés existants en priorité à l'ouverture de nouveaux espaces à l'urbanisation.

Le projet de loi sur le renouvellement et la solidarité urbaines devra prendre en compte l'aspect CO₂ dans une perspective de développement durable.

Des méthodes seront mises au point pour aider les collectivités territoriales (agglomérations, départements, régions) à hiérarchiser les projets d'infrastructure en fonction de la génération de trafics et des moyens d'agir pour la contenir ainsi que les impacts environnementaux induits. Cette démarche indispensable à la maîtrise de la mobilité pourra particulièrement être mise à profit lors des exercices de programmation et de planification. Les "schémas de cohérence territoriale" seront le moyen privilégié de la rénovation des méthodes (notamment du point de vue du débat public) et des outils de la gestion de l'espace urbain.

⁴ Intervention du Premier ministre au colloque "Habiter, se déplacer... vivre la ville" au Cirque d'hiver le 23 juin 1999.

T.3.1.2. Prendre en compte l'impact sur les transports des documents d'urbanisme et de la localisation des activités

Beaucoup des travaux en cours sur les plans de déplacements ont commencé à prendre en compte de manière pertinente l'impact des transports sur les émissions de gaz à effet de serre, mais ils ont mis en évidence le problème de l'articulation de la planification du système de transports, de la planification urbaine et des localisations d'activité.

Il est donc nécessaire de développer des outils méthodologiques permettant aux collectivités locales d'assurer la cohérence des actions d'aménagement. Ces outils devront permettre de prendre en compte l'impact sur les transports dans l'étude des plans d'urbanisme et dans les décisions de localisation des activités.

Pour ces actions, il est nécessaire de prévoir des moyens d'étude pour la réactualisation des différents schémas et d'engager une politique foncière dans le cadre des contrats locaux.

Des aides au diagnostic seront mises en place par l'ADEME pour aider les décideurs dans leurs choix de localisation d'activité. Ces diagnostics permettront de comparer les déplacements des personnes et des marchandises, les consommations d'énergie et les émissions de polluants de diverses localisations, par exemple en reconquête urbaine ou en périphérie.

Il est également nécessaire que soient mis en place les outils permettant la prévision, le suivi dans le temps et l'évaluation des résultats en matière d'émission de gaz à effet de serre des différentes mesures arrêtées dans les PDU. Les règles relatives à ces plans seront aménagées en ce sens.

T.3.1.3. Prendre en compte l'impact sur les transports du système de gestion des déchets

Plusieurs études confirment le nombre important de circulations engendrées par la collecte et le traitement des déchets. Il est proposé que l'optimisation des trajets et le recours aux modes de transport les moins polluants soient pris en compte dans les cartographies locales et départementales, ainsi que dans les aides publiques (exemple : raccordement par fer ou par voie d'eau des grandes installations pour lequel une certaine souplesse des dispositions relatives au traitement local des déchets devra être envisagée).

T.3.1.4. Participer au développement du transport combiné en favorisant les groupements de chargeurs

Les problèmes de qualité des prestations du transport combiné en matière de transport combiné rail-route trouvent souvent leur origine dans le fait que



la clientèle ne se présente pas de manière suffisamment organisée face à l'opérateur ferroviaire.

Une structuration de la demande en favorisant l'émergence de groupement d'intérêt de chargeurs permettrait un dialogue plus fructueux et aussi de surmonter plus facilement les problèmes de mise à disposition d'une offre de transport combiné répondant aux besoins. Un dispositif comparable à l'existant pour le passage des transporteurs routiers au combiné devrait venir soutenir cette action.

T.3.2. Une répartition modale moins défavorable à la maîtrise des émissions de CO₂ (case 2 du tableau)

Ce groupe de mesures regroupe essentiellement le rééquilibrage des modes de transport au regard des coûts sociaux ⁵.

T.3.2.1. Taxation du kérosène

La France s'est prononcée résolument pour l'étude et la mise en place rapide dans le cadre de l'OACI d'un système de taxation du carburant des aéronefs.

Mais cette action internationale n'avance que très progressivement. Les difficultés de cette action internationale sont illustrées notamment par la timidité de la récente décision de la conférence des parties à la convention cadre sur le changement climatique ⁶. Elles rendent d'autant plus nécessaires des initiatives fortes au niveau de l'Union Européenne.

En conséquence, la France demande que parallèlement à cette démarche au sein de l'OACI, l'Union européenne examine rapidement la mise en place d'un système de taxation ou de redevance sur le transport aérien prenant en compte les consommations réelles des avions et les caractéristiques des vols, en se fondant sur la communication de la Commission du 1^{er} décembre 1999 sur les transports aériens et l'environnement.

L'étude de la mise en place de ce système de redevance ou de taxation devra se faire en parallèle à la négociation d'accords volontaires avec les compagnies aériennes et les exploitants d'aéroports, comportant des objectifs vérifiables et ambitieux et incluant un dispositif de respect des engagements.

⁵ On s'inspire ici de la logique qui préside au scénario "C" élaboré pour les schémas de service. Ce scénario inclut une baisse de 10% des tarifs ferroviaires voyageurs ; il s'agit d'une politique qui vise plus l'action par l'offre que par la demande.

⁶ Décision 18/CP.5 en date du 4 novembre 1999 "Emissions based upon fuel sold to ships and aircraft engaged in international transport"

T.3.2.2. Respect des règles du travail dans les professions routières

La réduction artificielle du coût du transport routier du fait de larges dépassements des normes sociales est généralement reconnue, y compris par les organisations professionnelles du secteur elles-mêmes. Il en résulte des distorsions de concurrence avec les autres modes de transport de fret, et notamment ceux qui sont plus économes en énergie fossile (fer et voie d'eau).

Un redressement de cette situation s'impose donc : application du contrat de progrès, prise en compte d'un certain impact du passage de la durée légale du travail à 35 heures ⁷. C'est le moins que l'on puisse prendre en compte ici.

La nécessité de poursuivre les efforts d'harmonisation européenne dans ce domaine doit être ici soulignée.



T.3.2.3. Écarts de taxation entre carburants

Le principe d'un rattrapage entre l'essence et le gazole en est affiché clairement dans la "contribution du Gouvernement français sur le projet de directive restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques" (avril 1999). Autant dire qu'il s'agit effectivement d'une disposition qui ne peut prendre tout son sens, son efficacité et son équité concurrentielle qu'au niveau européen.

Le Gouvernement a décidé de réduire cet écart d'ici à 2005 de manière à rejoindre l'écart moyen communautaire

⁷ Conformément à certaines hypothèses (scénario C) utilisé dans les travaux préparatoires aux schémas de services collectifs "transports".

T.3.2.4. Traitement fiscal du carburant utilisé par les transports en commun

Les professionnels des transports routiers bénéficient en 1999 d'un remboursement partiel égal à la différence entre le niveau de la TIPP sur le gazole en 1998 (réévaluée pour tenir compte de l'évolution des prix) et le niveau applicable en 1999. Cette disposition n'est pas applicable aux réseaux de transports publics. L'augmentation de la TIPP sur le gazole pénalise donc les réseaux de bus alors que leur usage est bien plus favorable à l'effet de serre que celui des véhicules particuliers à essence.

En conséquence, les travaux de la MIES suggèrent d'étendre le remboursement partiel de la TIPP sur le gazole aux transports publics.

T.3.3. La modération de la demande par la vérité des coûts (case 1 du tableau)

T.3.3.1. Internalisation des coûts du carbone dans la fiscalité des carburants

Il apparaît clairement que les mesures déjà citées ne sauraient encore suffire à assurer le respect de l'objectif 2010. En effet, le cumul des mesures qu'il implique permet une économie de l'ordre de 0,51 MTC en 2010 ; à ce stade, en ajoutant l'effet des mesures du premier groupe, il permet d'envisager un peu plus d'1,5 MTC évités. C'est peu rapporté au niveau des émissions du secteur. Cela ne permet pas non plus de s'acheminer vers une stabilisation des émissions des transports en 2020⁸.

⁸ On retrouve la raison d'être de l'étude d'un scénario beaucoup plus volontariste (tel que le scénario D des travaux préparatoires à l'élaboration des schémas de service) impliquant, s'il est pris dans son intégralité, un doublement de la TIPP sur les 20 années 2000 à 2020, et permettant d'éviter 2,5 MTC supplémentaires en 2010 et surtout de l'ordre de 7 MTC en 2020. En termes annuels, il s'agit d'un rythme moins rapide que celui appliqué actuellement au Royaume-Uni (+ 6% par an). Mais il est vrai qu'une telle augmentation correspond à un niveau du prix du carbone, quel que soit son mode d'évaluation, environ cinq fois supérieur en 2010 à celui qui ressort des projections (cf. ci-dessus chap. 2).

Tableau comparatif de la fiscalité des carburants en Europe en 1999

Taxes en euros par 1 000 l	super sans plomb	gazole
Allemagne	501,1	317,0
Autriche	414,4	289,7
Belgique	507,2	290,0
Danemark	506,5	307,7
Espagne	317,7	269,9
Finlande	559,7	304,7
France	589,5	381,5
Grèce	318,5	256,6
Irlande	378,7	330,1
Italie	514,8	403,2
Luxembourg	347,3	252,9
Pays-Bas	568,8	346,0
Portugal	498,8	295,3
Royaume-Uni	624,5	638,7
Suède	486,9	291,1
Moyenne	482,2	331,6

(source Eurostat janvier 1999 / Observatoire de l'énergie avril 1999)

On a été ainsi conduit à étudier l'application à l'ensemble des carburants du différentiel de taxation basé sur le prix du carbone retenu.

Dans cette hypothèse, la TIPP reste l'instrument fiscal. Il est proposé de le qualifier de telle manière qu'il soit identifié comme instrument de la lutte contre l'effet de serre.

Une telle identification présenterait l'intérêt de contribuer :

- à la lisibilité de l'évolution de la politique fiscale dans le domaine des carburants ;
- à la bonne compréhension de la cohérence de la politique fiscale environnementale en faisant le lien avec la TGAP appliquée aux consommations intermédiaires d'énergie.

Pour des raisons d'équilibre inter-sectoriel, on se limite pour les transports à un niveau de prix du carbone en 2010, qui sera basé sur le prix de référence du carbone à cette date (cf. chapitre 2, § 3..2). Le gain en carbone évité sera significatif (de l'ordre de 1 MTC en 2010).



Le secteur des bâtiments

- 1 Les émissions du secteur des bâtiments
- 2 Les principales mesures existantes
- 3 Les mesures nouvelles

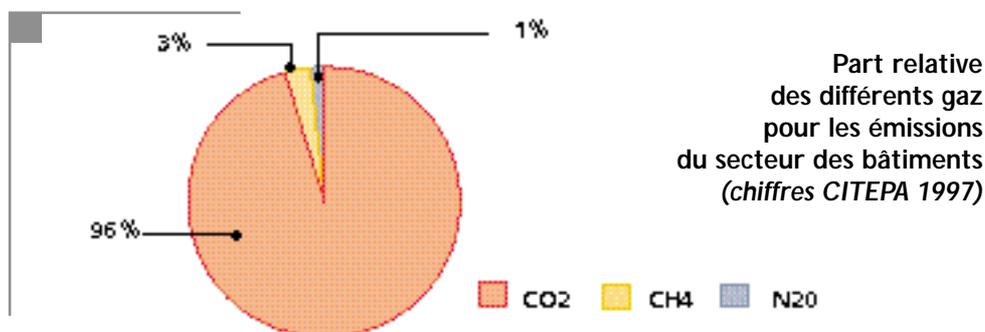


Le secteur des bâtiments

1 Les émissions du secteur des bâtiments

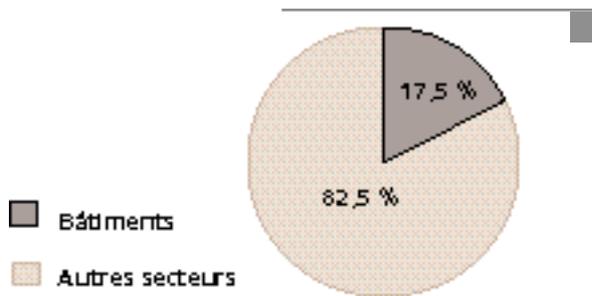
On désigne ici par émissions du secteur des bâtiments les émissions liées au chauffage et à la production d'eau chaude sanitaire dans les bâtiments résidentiels et tertiaires. L'électricité spécifique liée aux usages résidentiels ou tertiaires est traitée dans un chapitre spécifique.

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des bâtiments sont essentiellement dues à la combustion de combustibles pour le chauffage et pour l'eau chaude sanitaire qui constitue aussi un poste important. Les gaz produits sont très majoritairement du CO₂. La part du chauffage électrique qui est importante ne figure pas dans le graphique ci-dessous, faute d'une méthode officielle appliquée par le CITEPA pour imputer la part de CO₂ qui revient à cette consommation d'électricité pour le chauffage.



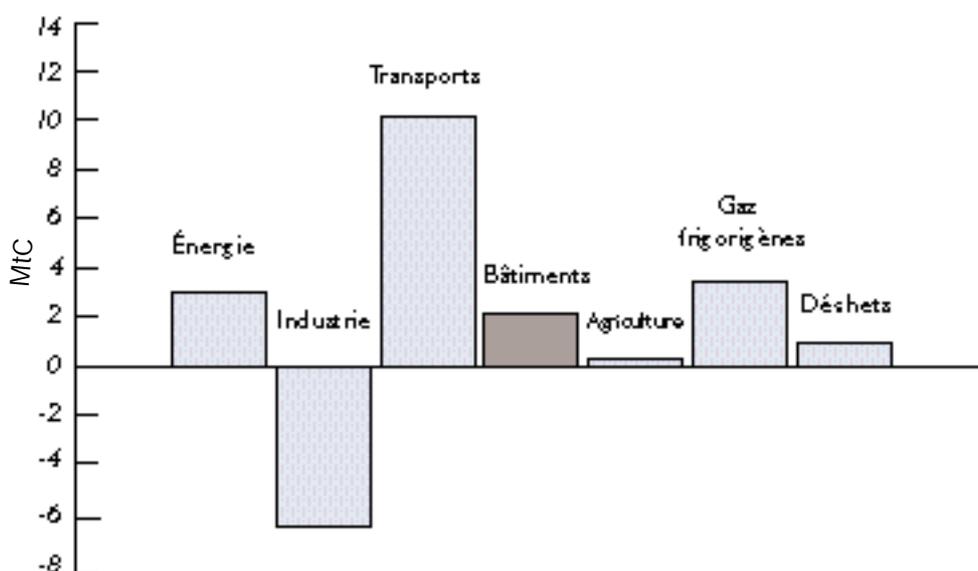
La part du secteur des bâtiments dans les émissions de gaz à effet de serre de la France est importante comme le montre le schéma ci-dessous (qui rappelons-le ne comprend pas les émissions de CO₂ liées au chauffage électrique).

Part relative du secteur des bâtiments dans les émissions de gaz à effet de serre



L'importance relative exprimée en part de la consommation totale d'énergie est plus grande : de l'ordre du tiers de la consommation finale d'énergie en France. Cette consommation a une tendance à la croissance : de l'ordre de 11% de 1990 à 1996.

Croissance des émissions par secteurs sur 1990/2010 en l'absence de mesures nouvelles



Mais compte tenu du développement du chauffage électrique, les émissions de gaz à effet de serre du secteur n'ont qu'une faible tendance à la croissance malgré l'augmentation de la surface totale du parc de bâtiments.

L'évaluation de l'impact des mesures a été basée sur une évaluation des gisements techniques à mobiliser par des actions diverses qui se renforcent mutuellement (actions sur le neuf d'une part, actions sur l'existant d'autre part, actions d'information, actions réglementaires ou normatives auprès des industriels et entreprises de la construction, actions incitatives auprès des maîtres d'ouvrage et enfin introduction d'une taxe carbone).

Tableau des mesures Bâtiments en MteC

	Mesures	Économies (MtC/an) en 2010	
		Avec mesures de 1 ^{re} catégorie seulement	Avec l'ensemble des mesures nouvelles
B.1.1	VIR	0,23	0,23
B.1.2	Isolation bâtiments existants	0,20	0,20
B.1.3	Chaudières individuelles	0,15	0,15
B.1.4	Chaudières collectives haute performance	0,04	0,04
B.1.5	Systèmes à condensation	0,04	0,04
B.1.6	Contrôle chaufferies	0,07	0,07
B.1.7.1	Bois-énergie collectif	0,10	0,30
B.1.7.2	Bois-énergie individuel	0,10	0,10
B.1.8	Solaire thermique	0,01	0,01
B.1.9	Géothermie		0,02
B.1.10	renforcement programmé RT	0,3	0,3
B.1.11/B.2.2	Action sur bâtiments publics	0,10	0,20
B.2.1	Effet écotaxe ¹ sur le tertiaire		0,40
B.2.2	Effet écotaxe sur le domestique		0,60
TOTAL		1,34	2,66



L'effet d'une écotaxe appliquée au secteur résidentiel ² dans le cadre de l'application du projet de directive européenne sur la taxation des produits énergétiques conduirait donc à un gain supplémentaire de 0,6 MtC (*voir chapitre 2 § 3.5*).

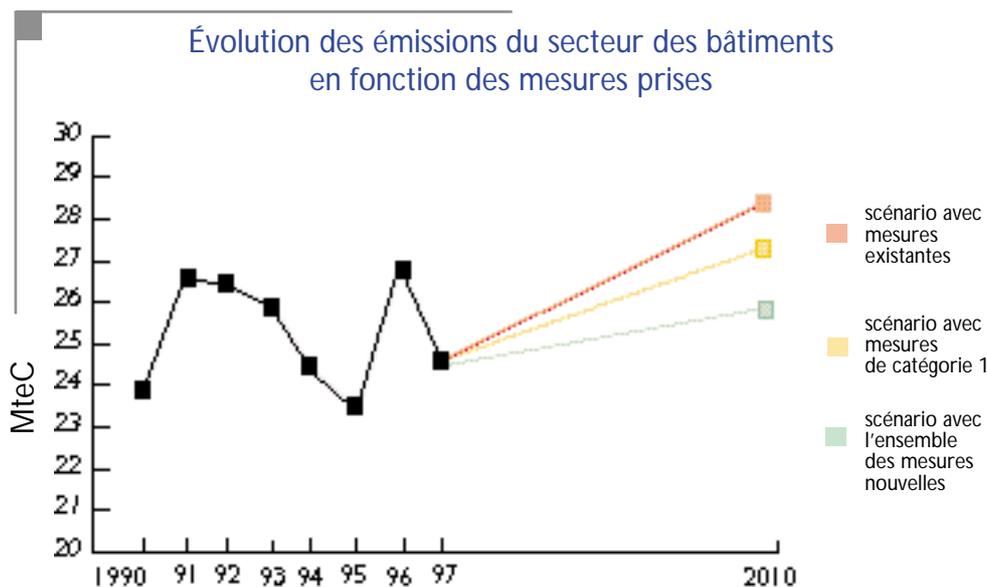
Le tableau ci-dessus évalue l'impact à 10 ans des mesures. Mais il faut noter que certaines mesures ont un impact à long terme et notamment tout ce

¹ Cette évaluation est basée sur les résultats du programme POLES qui conduit à une réduction des émissions du secteur tertiaire de 0,9 MtC en cas d'application d'une taxe de 500 F par tC. Pour éviter les doubles comptes, on ne retient que 0,4 MtC.

² De même que pour le secteur résidentiel, le programme POLES donne une réduction de 1,3 MtC, dont on ne retient que 0,6 MtC.

qui touche l'évolution du parc bâti. C'est le cas notamment de la programmation du renforcement de la réglementation thermique.

La modulation du taux de pénétration des divers gisements selon la présence ou non d'une taxe carbone conduit aux projections figurant dans le schéma suivant.



On note, bien sûr, la variabilité d'une année sur l'autre due à la sensibilité aux conditions climatiques qui expliquent des fluctuations assez importantes par rapport aux évolutions à long terme.

2 Les principales mesures existantes

Réglementation thermique des bâtiments neufs

Les mesures existantes reposent d'abord sur la réglementation thermique des bâtiments neufs. La mise en application d'une telle réglementation en France date de 1975 ; la réglementation a été plusieurs fois révisée depuis cette date. La réglementation actuelle a été mise en application en 1989, elle se caractérise notamment par un traitement différent des bâtiments tertiaires et résidentiels, ces derniers faisant l'objet d'exigences plus élevées.

La révision de cette réglementation a été décidée et est actuellement en cours, avec un certain retard par rapport aux prévisions initiales. Cette révision doit notamment permettre d'unifier les exigences pour les secteurs résidentiel et

tertiaire, ce qui se traduira par une hausse d'environ 25% du niveau de performance exigé dans le tertiaire. Elle permettra également la prise en compte de la climatisation et du confort d'été ainsi que de l'éclairage dans le non-résidentiel.

On proposera dans les mesures nouvelles de programmer l'évolution de cette réglementation vers un relèvement progressif des exigences.

Les incitations aux travaux de maîtrise de l'énergie sur les bâtiments existants

Divers dispositifs d'incitation financière à l'amélioration de l'habitat existant ont permis d'aider à la réalisation d'amélioration thermique des logements. La part de ces financements publics qui ont été consacrés à des travaux de maîtrise de l'énergie peut être évaluée à 2,5 milliards pour 1992, année ayant fait l'objet d'une évaluation.

Ces dispositifs comprennent :

- des mesures fiscales dans le cadre de l'impôt sur le revenu des personnes physiques qui sont en partie remplacées par une baisse de la TVA à partir du 15 septembre 1999 ;
- l'amortissement exceptionnel pour les investissements destinés aux économies d'énergie ;
- la prime à l'amélioration de l'habitat ;
- les primes de l'Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat (ANAH) ;
- les primes à l'amélioration de logements à usage locatif et à occupation sociale (PALULOS).

Parmi les mesures nouvelles, on proposera certaines évolutions permettant d'une part d'améliorer l'efficacité de ce dispositif, d'autre part de l'étendre pour prendre en compte les bâtiments tertiaires.

Classement des réseaux de chaleur

Le décret du 5 mai 1999 permet le classement des réseaux de chaleur. Le raccordement des immeubles neufs devient obligatoire.

Actions concernant les bâtiments de l'État

Les bâtiments de l'État consomment chaque année 2,25 millions de tep.

Le Premier ministre a demandé par circulaire du 24 janvier 1991 à chaque ministère de mettre en œuvre un programme d'économies d'énergie dans les bâtiments placés sous son autorité. À cet effet, des hauts fonctionnaires chargés de l'énergie ont été désignés dans les différents ministères.



Par ailleurs, la démarche dite de “verdissement” - in extenso “intégration de la protection de l’environnement dans les activités des administrations” - lancée en 1995 sur proposition de l’OCDE et des ministres du G7, intègre un important volet de maîtrise de l’énergie.

La démarche consiste à développer des méthodologies de gestion et d’aide à la décision pour les gestionnaires de biens immobiliers publics. Des formations et guides méthodologiques sont en place ou en cours de développement.

Les mesures nouvelles prévoient la relance et le renforcement de ces actions.

Actions d’information des usagers

La loi sur l’air et l’utilisation rationnelle de l’énergie du 30 décembre 1996 a décidé l’obligation de fournir une estimation normalisée du montant annuel des frais de consommation d’énergie des logements ou locaux à usage tertiaire proposés à la vente ou à la location.

Effets de la politique en faveur du renouvellement du parc

La politique volontariste du Gouvernement en faveur de la construction de logements devrait aboutir, compte tenu de l’évolution démographique, à l’augmentation sensible du rythme de démolition de bâtiments anciens peu performants sur le plan énergétique et de leur remplacement par des bâtiments aux normes actuelles. Un tel remplacement aura un effet de diminution des émissions du secteur, dont le niveau précis dépendra de la manière dont les effets de substitution des logements anciens vers les logements neufs joueront.

3 Les mesures nouvelles

3.1. Mesures nouvelles de réglementation et de contrôle techniques

3.1.1 Renforcement programmé de la réglementation thermique pour les bâtiments neufs

Comme il l’a été dit antérieurement, une nouvelle réglementation thermique est actuellement en phase finale de mise au point. Cette réglementation va prendre place après un long palier de plus de dix ans.

Pour éviter le retour d’une telle situation, il convient de programmer dès maintenant l’évolution à intervalle régulier, d’au plus 5 ans, de cette nouvelle réglementation thermique, dont la structure permet de faire évoluer les niveaux de performances exigés. Cette programmation portera sur une période de 15 à 20 ans.

Cette programmation sera actualisée au fur et à mesure. Elle devrait permettre d'atteindre des objectifs ambitieux, permettant à notre pays de rejoindre les pays européens les plus avancés sur ce sujet.

Il est demandé que cette programmation permette d'obtenir un gain de 0,3 MtC en 2010, en intégrant l'effet des mesures d'accompagnement (politiques de labels). Dans ce cadre, l'affichage rapide (avant 2001) d'un taux de renforcement ambitieux pour la première étape (2005 au plus tard) apparaît comme particulièrement nécessaire, de l'ordre d'au moins 10%. Avant l'échéance, il sera procédé à une évaluation basée sur les labels ayant anticipé ce renforcement.

Le renforcement de la réglementation thermique pour les bâtiments neufs a deux effets :

- une action directe sur la performance de ces bâtiments, influence qui se fera surtout sentir à long terme, au-delà de la première période d'engagement 2008-2012, compte tenu du rythme relativement faible de la construction par rapport au parc existant ;
- une action indirecte sur les travaux dans les bâtiments existants en relevant le standard de référence et surtout en permettant la mise à disposition et la baisse des prix de matériaux et d'équipements de plus en plus performants, qui sont nécessaires pour la construction neuve compte tenu de l'élévation des exigences.

La programmation de l'accroissement progressif des exigences concernant les bâtiments neufs est une mesure qui devrait améliorer grandement l'évolution du secteur de la construction par rapport à la pratique actuelle où la refonte est décidée à des intervalles non précisés à l'avance, où la durée de réalisation de la nouvelle réglementation et de sa mise en application est sujette à des délais. De plus, le temps entre l'élaboration d'une réglementation et sa mise en application n'étant pas suffisant pour permettre aux entreprises moins avancées de s'adapter, il est quasi inévitable que la réglementation prenne en compte les difficultés de ces entreprises et soit donc moins ambitieuse.

Une programmation du durcissement de la réglementation technique fournira une lisibilité de nature à permettre aux industriels de la construction de développer un projet industriel comme ils en ont exprimé le souhait.

Cette programmation nécessite une réflexion prospective sur l'évolution technico-économique du secteur.

Ce durcissement progressif des exigences sera facilité par l'existence et la promotion efficace de labels HPE et solaire qui assurent d'ores et déjà la faisabilité technico-économique d'une première étape de durcissement et qui devront continuer à jouer ce rôle très important lors des étapes suivantes.

Les travaux préparatoires devront débuter dès la fin des travaux actuellement en cours concernant la nouvelle réglementation thermique, dès 2000.



Enfin la possibilité d'une mesure rendant obligatoire une étude en coût global pour la réalisation d'un bâtiment neuf sera étudiée.

3.1.2 Normalisation et réglementation technique des composants

La normalisation et la réglementation des performances énergétiques des composants doivent répondre aux préoccupations :

- d'éviter l'utilisation de composants ou d'équipements médiocres dont le coût global incluant les frais de fonctionnement est devenu trop éloigné de l'optimum ;
- d'accélérer la pénétration des composants et équipements performants en enclenchant l'effet de série.

En ce qui concerne les bâtiments neufs, la réglementation thermique constitue un outil adapté pour imposer des performances énergétiques minimales à certains composants, grâce à des valeurs garde-fous qui empêchent les compensations de jouer au-delà d'une certaine limite pour certains composants.

Ainsi, la nouvelle réglementation thermique devra jouer ce rôle en faveur de la généralisation rapide et massive de l'utilisation des vitrages dits faiblement émissifs.

Ces vitrages permettent en effet des gains importants par rapport au double vitrage "norma" et ce pour un surcoût suffisamment faible pour que le temps de retour sur investissement soit particulièrement intéressant. C'est dire l'importance qui s'attache à la généralisation rapide de ces vitrages dans le neuf et en rénovation.

En ce qui concerne les travaux dans les bâtiments existants, ceux-ci bénéficient déjà de l'effet d'entraînement dû au marché de la construction neuve.

Pour aller plus loin, on développera le recours à la normalisation, qui constitue un outil adapté faisant appel à des approches volontaires et consensuelles. On s'appuiera en particulier sur les travaux demandés à l'AFNOR devant permettre le lancement d'un grand programme de normalisation portant sur les techniques et technologies de maîtrise de l'énergie. Ce programme couvre notamment le domaine de l'habitat et des énergies renouvelables.

Le recours à la réglementation devra être également poursuivi quand les démarches de normalisation ne permettront pas d'atteindre les objectifs voulus par les pouvoirs publics ou le cas échéant quand il faudra renforcer les effets d'une norme. Notons enfin que des réglementations spécifiques existent déjà pour certains composants particuliers, comme les chaudières.

3.1.3 Audits sur les bâtiments tertiaires existants au moment de la vente ou de la location

Il s'agit de rendre obligatoire la réalisation d'un audit énergétique au moment de la mise en vente ou en location d'un bâtiment tertiaire existant, au-delà d'une certaine surface.

3.1.4 Renforcement des moyens et des procédures de contrôle

La crédibilité de la réglementation thermique nécessite un renforcement du respect de la bonne application de cette réglementation. *Des dispositions adaptées (développement d'un processus de certification de la qualité, contrôles) devront être fixées en s'attachant à couvrir l'ensemble des types d'opérations visés par la réglementation et incluant donc notamment les bâtiments tertiaires et les logements individuels.*

Le contrôle du respect des règles s'appliquant aux chaudières de forte puissance devra également être renforcé. *L'application de ces règles dans le secteur résidentiel et tertiaire fera l'objet d'un suivi et d'une évaluation. Au vu de cette évaluation, l'extension des règles de contrôle s'appliquant aux chaufferies comprises entre 1 et 50 MW sera étudiée pour les chaufferies de puissance comprise entre 500 kW et 1 MW.*



3.2. Accords volontaires

Les accords volontaires avec une profession, souvent assez dispersée dans le cas du bâtiment, peuvent permettre de faire évoluer de façon plus souple et plus consensuelle certaines activités économiques.

On peut citer ainsi la préparation d'une charte interprofessionnelle "construction-environnement-bois" visant à développer l'utilisation du bois dans la construction, ce qui permet une séquestration de carbone bénéfique pour l'effet de serre même si cette action ne peut pas dans le cadre actuel des accords internationaux servir à satisfaire nos engagements.

Un tel cadre doit être envisagé aussi pour programmer la sortie du marché de certains types d'équipements devenus relativement moins performants compte tenu de l'évolution technique générale, comme par exemple des appareils à gaz utilisant une veilleuse ou pour favoriser la généralisation de solutions performantes comme les vitrages faiblement émissifs dans les bâtiments existants.

3.3. Action sur le patrimoine de certains maîtres d'ouvrages

3.3.1 Action sur les bâtiments de l'État

Les diverses mesures prises jusqu'à maintenant ont montré un certain nombre de limitations qu'il s'agit maintenant de dépasser pour diminuer les émissions dues aux bâtiments de l'État et obtenir un effet d'entraînement sur les autres maîtres d'ouvrages publics qui gèrent eux aussi des patrimoines considérables.

Il sera donc pris :

- *des mesures d'organisation des services propres à favoriser la prise en compte des préoccupations d'économies d'énergie ; ces mesures d'organisation seront complétées par des actions de sensibilisation de l'ensemble des agents ;*
- *des mesures techniques avec l'obligation périodique d'audits sur les contrats de fourniture d'énergie et sur la consommation d'énergie et de fluides. Ces audits porteront à la fois sur les équipements et sur leur gestion. Ils seront suivis obligatoirement d'un compte-rendu des actions prises. La promotion dans les achats publics des équipements économes en énergie sera également organisée ;*
- *des mesures concernant les financements : abondement dans une phase transitoire de certaines dotations budgétaires permettant des investissements spécifiques ou des travaux complémentaires à l'occasion de travaux réalisés pour d'autres motivations, recours accru à la possibilité d'utilisation du crédit-bail comme moyen de financement de certaines opérations d'économies d'énergie.*

Ces trois corps de mesures nécessitent l'élaboration d'une méthode de travail commune ainsi que la coordination des efforts et potentiels des différents ministères. Trois d'entre eux auront un rôle particulier à jouer :

- le secrétariat d'État à l'Industrie (du MEFI), interlocuteur naturel en matière de politique énergétique et animateur du groupe des hauts fonctionnaires chargés de l'Énergie ;
- le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement chargé de la mission de "verdissement" ;
- le ministère de l'Équipement qui dispose d'une compétence en bâtiment et en construction publique ainsi que d'une implantation territoriale forte, pouvant servir de relais local.

La MIES rendra au Premier ministre une proposition d'organisation des différents services concernés et un programme opérationnel pour les bâtiments de l'État.

3.3.2 Action sur des bâtiments de secteurs pilotes

Il s'agit de mobiliser des catégories particulières de maîtres d'ouvrages en vue de :

- *réaliser des économies d'énergie dans ces patrimoines particuliers ;*
- *avoir un effet d'entraînement par le caractère exemplaire des opérations réalisées.*

L'AIMCC ³ a entamé une réflexion multicritères pour déterminer quels secteurs retenir en priorité, pour une action de renouvellement du parc couvrant un champ plus large que les seules économies d'énergie notamment pour avoir le maximum de chances de succès. Cette réflexion conduit à retenir :

- les centres commerciaux, avec comme partenaires CNCC (Conseil national de centres commerciaux), EPARECA (Établissement public national d'aménagement et de restructuration des espaces commerciaux et artisanaux) ;
- le patrimoine locatif (résidentiel et non-résidentiel) des investisseurs institutionnels, avec comme partenaires FFSA (Fédération française des sociétés d'assurances), FSIF (Fédération des sociétés immobilières et foncières).

Les autres partenaires seraient : l'ADEME, l'AIMCC, les entreprises de travaux et les artisans (CAPEB, FFB).

Cette démarche devrait conduire à :

- *permettre la reconnaissance de l'engagement des maîtres d'ouvrages et des entreprises concernées en faveur de l'environnement et de la lutte contre l'effet de serre ;*
- *faciliter l'identification de difficultés entravant actuellement les travaux de gestion et de renouvellement, en vue de la recherche de solutions adaptées ;*
- *faciliter l'accès à diverses aides et notamment les aides au diagnostic gérées par l'ADEME.*

3.4. Les énergies renouvelables

3.4.1 Le bois-énergie

Il convient tout d'abord de souligner l'importance de l'utilisation actuelle du bois de chauffage en France qui en fait la plus importante source d'énergie renouvelable aujourd'hui (hors électricité hydraulique classique). Elle était évaluée à 8,1 Mtep en 1997 (*source Observatoire de l'énergie, 1999*).

Deux directions assez différentes sont à considérer selon le secteur d'utilisation :

- le développement de l'énergie bois dans les usages collectifs, les réseaux de chaleur ;
- le maintien et le développement de l'utilisation dans l'habitat individuel qui est le créneau de très loin le plus important à l'heure actuelle.

³ Association des Industries de matériaux, produits, composants et équipements pour la construction.



Développement de l'énergie bois dans les usages collectifs et les réseaux de chaleur

Le développement de l'utilisation du bois dans ces usages nécessite :

- la poursuite, voire le renforcement des programmes d'aide à l'investissement, le choix d'une chaudière bois se traduisant par un surcroît d'investissement ;
- la mise en place et le développement de filières commerciales d'approvisionnement (qui concerne aussi l'utilisation dans les logements individuels) ;
- la demande de l'extension de l'application du taux réduit de TVA à la fourniture d'énergie calorifique issue du bois (y compris l'abonnement éventuel à un réseau de chaleur) (voir § 3.7.2).

Maintien et développement de l'utilisation du bois énergie dans le logement individuel

Il faut retenir des actions centrées sur les appareils de chauffage d'une part et sur les combustibles d'autre part :

- développement de la recherche et développement pour améliorer les appareils de chauffage à bois (économies d'énergie, réduction de la pollution locale) ;
- développement de l'information sur les performances des appareils par le biais de labels et promotion des appareils les plus performants ;
- développement également de normes ou de labels sur le bois-combustible, permettant une information sur la qualité du produit ;
- obligation de prévoir un conduit de cheminée dans les logements individuels neufs chauffés à l'électricité, en application de la loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie ;
- subvention aux appareils de chauffage les plus performants ; une première estimation conduit à un ordre de grandeur de 50 MF par an.
- mise à disposition de produits bancaires adaptés.

3.4.2 Énergie solaire thermique

Il s'agit de développer l'utilisation de l'énergie solaire thermique en métropole ⁴ "continentale", où son marché est quasi nul à la différence des DOM où elle s'est bien développée. Les trois applications visées sont :

- l'eau chaude sanitaire en individuel ;
- le chauffage et l'eau chaude sanitaire en individuel ;
- l'eau chaude sanitaire en collectif.

On propose d'ouvrir le marché grâce à une politique d'aides avec comme objectif la réduction de prix permettant une réduction du niveau d'aide et le développement de la filière.

4 Le développement des ENR en Corse et dans les DOM-TOM fait l'objet d'un paragraphe particulier dans le chapitre "Production d'énergie". Ce développement intègre tout un volet "Solaire thermique".

Le programme présenté par l'ADEME prévoit comme objectif en 2006 :

- 15 à 20 000 chauffe-eau solaires par an ;
- 500 à 1000 installations chauffage + ECS par an ;
- 10 000 à 15 000 m² en collectif par an.

En parallèle, on lancera une opération de suivi technique et économique de ce programme, et les études technico-économiques complémentaires pour déterminer les types de matériels et d'utilisation les plus rentables ainsi que les conditions technico-économiques permettant leur développement à grande échelle.

3.4.3 Énergie géothermique

La géothermie, en France, est une filière énergétique dont l'exploitation repose sur des techniques aujourd'hui bien maîtrisées et dont le potentiel de ressources exploitables reste important.

C'est également une filière dont l'impact en terme de réduction d'émissions polluantes - s'il demeure marginal - n'est toutefois pas négligeable, notamment en région parisienne. Rappelons qu'en 1998, la géothermie a permis d'économiser environ 140 000 tep et d'éviter l'émission d'environ 120 000 tC.

Cependant, la géothermie rencontre plusieurs difficultés :

- il s'agit d'une filière énergétique qui reste relativement méconnue ;
- cette filière s'est développée au début des années 80 dans un contexte énergétique et économique particulier de taux d'inflation et de coûts d'énergies fossiles élevés. L'évolution de ce contexte a causé des problèmes économiques et financiers dont les conséquences se font encore sentir, notamment à l'échéance des contrats d'abonnement ;
- elle garde une image de marque entachée par des difficultés techniques alors que ces difficultés sont maintenant résolues ;
- c'est une filière capitalistique. La réalisation d'une opération complète (système de production géothermal + réseau) nécessite des investissements initiaux importants auxquels le contexte énergétique actuel n'incite pas ;
- enfin elle est handicapée par la concurrence des autres énergies.

Pour résumer, la géothermie présente un intérêt certain pour la lutte contre l'effet de serre malgré certaines difficultés, souvent transitoires. Pour les dépasser, cette filière a besoin d'un soutien public qui a manqué ces six dernières années. Si cette absence devait perdurer, il est clair que l'on assisterait progressivement à l'arrêt des installations existantes et à l'abandon pur et simple de cette énergie en France.

Deux axes d'actions sont à privilégier :

- d'abord le maintien des opérations existantes ;
- puis un développement ciblé de la géothermie, quand le maintien des opérations existantes sera assuré.



Pour le maintien des opérations existantes, un engagement financier des pouvoirs publics est indispensable. Il pourrait s'appuyer sur :

- *la prolongation de la garantie long terme des risques géothermiques (coût 20 MF) ;*
- *la création d'une caisse d'amortissement de la dette, voire la constitution d'un opérateur national.*

3.4.4 Réseaux de chaleur

Au sujet de la géothermie, mais aussi d'autres sources d'énergie comme la valorisation énergétique des déchets, ou à un moindre degré, du bois-énergie, il faut souligner l'intérêt des réseaux de chaleur qui permettent d'exploiter ces énergies difficiles ou impossibles à utiliser sinon, alors que leur utilisation est très favorable à la lutte contre l'effet de serre.

Du point de vue de l'effet de serre, il y a donc un intérêt certain à ce que les réseaux de chaleur utilisant des énergies nouvelles et renouvelables puissent se maintenir et se développer.

Il faut rappeler ici la nécessité que les conditions de concurrence entre les énergies restent ou redeviennent équitables. La question du conditionnement des possibilités d'extension du réseau de gaz en fonction du rapport entre bénéfice actualisé et investissement doit être reposée.

Comme pour le bois, des mesures fiscales appropriées (l'application du taux réduit de TVA) seraient de nature à améliorer la position concurrentielle des réseaux de chaleur utilisant des énergies nouvelles et renouvelables comme la géothermie et de diminuer l'importance des aides nécessaire (voir § 3.7.2).

En ce qui concerne les réseaux de chaleur utilisant des énergies primaires classiques, le bilan doit intégrer le fait que les logements raccordés à des réseaux de chaleur ont, comme les logements disposant d'un chauffage collectif, une consommation unitaire moyenne significativement supérieure à celle des logements disposant d'un chauffage individuel.

Ce constat conduit à retenir les axes suivants, à prendre en charge par l'ADEME :

- *réaliser un examen au cas par cas des possibilités d'amélioration du fonctionnement des réseaux urbains existants au regard de l'effet de serre (en augmentant la part de leur approvisionnement en énergies à faible contenu en carbone fossile, notamment à l'aide d'un couplage avec la politique de traitement des déchets), des possibilités d'extension de ces réseaux, ainsi que des possibilités de réduction des consommations unitaires des logements raccordés ;*
- *évaluer la faisabilité économique d'une politique publique de développement de nouveaux réseaux de chaleur utilisant en priorité des énergies à faible contenu en*

carbone fossile (géothermie, déchets⁵), en tenant compte du fait que cette option présente l'avantage d'étendre le potentiel technique de la cogénération.

3.5. Règles de gestion des immeubles

3.5.1 Cas du secteur locatif

Certains travaux qui pourraient entraîner des économies substantielles d'énergie, et par conséquent de charges de chauffage, ne sont pas réalisés par les propriétaires d'immeubles locatifs.

Pourtant des possibilités existent déjà dans le parc social comme dans le parc privé. Pour le parc HLM, il y a la possibilité de conclure des accords-cadres relatifs à l'augmentation des loyers en cas de travaux d'économies d'énergie (avec d'éventuelles dérogations aux loyers plafonds). Dans le parc locatif privé, la loi du 6 juillet 1989 (*article 17 e*), permet dans un cadre négocié, la possibilité d'avenants au contrat de location intégrant une hausse des loyers contre la réalisation de travaux permettant des économies de charges.

Sans rompre l'équilibre des relations locataires-bailleurs, il faut encourager fortement l'application des diverses dispositions existantes pour permettre la réalisation de travaux d'économies d'énergie. À cet effet, on évaluera les effets des dispositions existantes et on saisira la Commission nationale de concertation de ce sujet.

3.5.2 Modification de la répartition des charges de chauffage dans les copropriétés et le tertiaire collectif

Pour les propriétaires bailleurs de logements en copropriété, les dispositions proposées ci-dessus concernant les charges devraient évidemment s'appliquer.

Dans ces conditions, l'ensemble des copropriétaires, bailleurs ou occupants, seraient financièrement incités à réaliser des travaux d'économie d'énergie dans les immeubles avec chauffage individuel, pour autant que les conditions d'attribution des différentes aides, notamment celle de l'ANAH et la PAH, soient revues pour favoriser de tels travaux.

Par contre, pour les installations de chauffage collectif, ces dispositions demeureraient inopérantes si la répartition des charges de chauffage ne pouvait être modifiée pour favoriser les logements ayant fait l'objet de travaux visant aux économies d'énergie et ce en l'absence de dispositif de comptage de chaleur. Il convient de mieux valoriser les travaux et de mieux prendre en compte les comportements.

Dans ce contexte, il convient d'évaluer les règles actuelles et de proposer les adaptations qui seraient nécessaires sous l'autorité de la chancellerie.

⁵ La biomasse, utilisée également dans des chaufferies collectives (0.5 à 5 MWth), peut se développer en dehors des réseaux de chaleur.



3.6. Mesures incitatives

3.6.1 Opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments (OPATB)

La lutte contre l'effet de serre relevant d'un effort collectif, il est envisageable de rechercher les échelons géographiques pertinents permettant d'impliquer un maximum de partenaires susceptibles de se rassembler sur des objectifs partagés d'économie de TEP et d'émissions de carbone au niveau local. Cet échelon peut être le quartier, la commune, l'agglomération ou un regroupement de communes selon la densité de l'habitat et des activités, voire le département dans les zones à faible densité.

Il est proposé de s'appuyer sur deux modes opératoires :

- *les opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH) existantes en prévoyant un volet économie d'énergie,*
- *la mise en place d'opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments (OPATB) visant spécifiquement les économies d'énergie pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire et, éventuellement, la climatisation dans le cas des bâtiments tertiaires*

Les OPATB seraient des opérations d'initiative locale, le maître d'ouvrage étant la commune ou l'établissement public intercommunal compétent et intégreraient, outre l'habitat, les bâtiments tertiaires. Elles feraient l'objet d'une convention entre la commune ou l'EPCI compétent, l'ANAH, l'ADEME, l'État et éventuellement le département et la région pour une durée de 3 à 5 ans. La convention préciserait le périmètre de l'opération, les objectifs de TEP et d'émission de carbone économisés, la méthode et les conditions d'évaluation des résultats, le montant et les conditions des aides susceptibles d'être mobilisées, les mesures d'accompagnement et les missions de l'équipe d'animation retenue pour la durée de l'OPATB.

Le suivi et l'animation seraient assurés par une équipe opérationnelle chargée notamment de l'information auprès du public et des milieux professionnels, du conseil et de l'assistance auprès des propriétaires et des locataires dans les domaines administratif, social, financier, technique et architectural, de la coordination des actions d'accompagnement, notamment des actions de formation des professionnels, et de l'analyse des indicateurs de résultat.

3.6.2 Condition d'octroi des aides à la pierre

L'évaluation qui a été faite de ces aides a montré que du point de vue de l'amélioration de la performance énergétique, leur efficacité pourrait être améliorée.

Cette amélioration est possible en développant une politique de labels conditionnant les aides, en particulier à l'utilisation de matériels de bonne performance énergétique, et en incitant à des travaux d'économie d'énergie

d'opportunité (par exemple isolation thermique lors de la réfection de la toiture). Pour ce qui est de la PALULOS, les possibilités de modulation déconcentrée des aides seront mobilisées pour cet objectif.

3.6.3 Création d'un système d'aide pour les bâtiments tertiaires

Ces bâtiments ne bénéficient pas d'un système d'aides analogue à ceux existants pour les habitations. Or, certains des maîtres d'ouvrage de ces bâtiments ont des exigences de retour sur investissement qui limitent beaucoup les travaux d'économie d'énergie possibles.

Il est donc proposé de créer un système spécifique ou d'étendre un système existant d'aide pour des travaux d'économie d'énergie, assorti d'un système de conditionnement strict pour limiter au maximum l'effet d'aubaine : les performances doivent atteindre ou au moins s'approcher fortement des exigences portant sur les bâtiments neufs.

S'agissant d'un système nouveau, il faut prévoir une montée en puissance progressive. On propose de parvenir rapidement à un montant annuel de 100 MF.



3.6.4 Aides directes pour certains équipements de chauffage : cas des systèmes à condensation en usage collectif

Ces aides sont nécessaires pour permettre le développement de systèmes de chauffage permettant d'éviter ou de réduire les émissions de gaz à effet de serre qui ne présentent pour les maîtres d'ouvrage qu'un taux de retour sur investissement trop faible pour déclencher la décision.

C'est le cas souvent des systèmes utilisant les énergies renouvelables qui sont traitées dans un chapitre spécifique.

L'étude des différents systèmes de chauffage a montré l'intérêt des chaudières à condensation pour les usages collectifs ; or, leur taux de pénétration reste faible notamment à cause d'une durée de retour sur investissement jugée souvent trop longue.

Il est proposé de créer une aide permettant la généralisation de cette solution technique dans le cas du chauffage à gaz collectif. Le recours à des professionnels qualifiés serait dans ce cas obligatoire. Le coût budgétaire serait de l'ordre de 20 MF par an.

3.6.5 Soutien à la politique de labels

La mise en place d'une politique de labels permettant le passage d'un niveau réglementaire au suivant s'accompagne d'incitations notamment auprès de certaines catégories de maîtres d'ouvrage.

Pour renforcer et étendre ces actions incitatives, il est proposé de rétablir un système d'aide directe sous forme de prime au maître d'ouvrage en permettant également son application au cas des bâtiments tertiaires.

En se basant sur les estimations effectuées par l'ADEME, avec un taux de pénétration de 15% (taux moyen estimé sur une période 5 ans), le coût de la mesure s'élèverait à 100 MF par an pour le logement et à 45 MF pour le secteur tertiaire.

3.7. Mesures fiscales

3.7.1 Écotaxe

Une taxe carbone sur les combustibles appliquée aux entreprises, conformément aux dispositions prévues dans le *Livre blanc*⁶, aura un effet sensible sur les données économiques qui déterminent les choix d'énergie pour les bâtiments tertiaires que ces entreprises exploitent.

Une telle taxe devrait contribuer efficacement à la réduction des émissions de gaz à effet de serre en :

- *incitant à la réduction des consommations d'énergie (incitation qui devrait être observée dès lors que le prix de l'énergie est augmenté et que les consommateurs sont sensibles aux variations de prix) ;*
- *incitant à la substitution d'énergies à fort contenu en carbone fossile par des énergies à plus faible contenu en carbone fossile (incitation qui devrait être observée dès lors que les prix des différentes énergies sont suffisamment différenciés selon leur contenu en carbone pour inciter les consommateurs à modifier leurs approvisionnements).*

En particulier, la position concurrentielle du bois-énergie pourrait s'en trouver très sensiblement améliorée, pour les cas où cette énergie présente un intérêt compte tenu du taux d'intermittence.

Du point de vue de l'effet de serre, une telle taxe, a priori très favorable à la réduction des émissions de gaz à effet de serre, devra toutefois être conçue de manière à éviter des effets indésirables tels que :

- *l'augmentation de la compétitivité de fioul par rapport au gaz ;*
- *l'accroissement de la part de marché du chauffage électrique dans le tertiaire.*

Une telle taxe devrait par ailleurs avoir un effet économique et psychologique tout à fait favorable au développement des solutions globalement performantes dans l'utilisation des énergies fossiles et du point de vue de la lutte contre l'effet de serre.

L'extension vers des usages domestiques d'une taxation du gaz est posée dans le contexte du projet de directives sur la taxation des produits énergétiques (voir chapitre 2 § 3.5).

⁶ Livre blanc sur les modalités d'extension de la taxe générale sur les activités polluantes aux consommations intermédiaires d'énergie des entreprises. Document de consultation des entreprises. Juillet 1999.

3.7.2 Application du taux réduit de TVA à la vente de chaleur issue d'énergies nouvelles et renouvelables

Il a déjà été décidé d'appliquer le taux réduit de TVA au bois destiné au chauffage domestique.

Toutefois cette mesure s'avère insuffisante car elle ne permet guère l'application aux utilisations collectives : réseau de chaleur ou chaufferie collective avec intervention d'un professionnel.

En effet, les prestations de livraison de chaleur sont soumises au taux normal de TVA (20,6%) en application des directives communautaires. L'application du taux réduit à ces prestations, de préférence restreinte aux livraisons de chaleur produites à partir d'énergies renouvelables (bois, géothermie, incinération de déchets), serait susceptible de favoriser la promotion de ces modes de production économes en carbone émis. Ce taux réduit devant pouvoir porter à la fois sur la partie fixe (abonnement) et sur la partie proportionnelle à la quantité d'énergie fournie.

La France continuera de soutenir vigoureusement auprès de la Commission européenne et de ses partenaires la possibilité d'étendre les dispositions applicables aux livraisons de gaz et d'électricité à ces prestations. L'accord de la Commission et l'obtention de l'unanimité des États membres sur une telle mesure serait de nature à concrétiser l'effort européen de maîtrise et de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

3.7.3 Application du taux réduit de TVA à certains produits ou service permettant les économies d'énergie dans les immeubles

L'instauration depuis le 15 septembre 1999 d'un taux réduit de TVA pour les travaux d'amélioration, de transformation, d'aménagement et d'entretien sur les logements existants (à l'exclusion de certains gros équipements) va bénéficier très largement aux travaux permettant de lutter contre l'effet de serre et notamment :

- tous travaux d'isolation,
- les équipements de production d'énergie renouvelables à usage domestique, ou appareils destinés à être alimentés en énergies renouvelables, - les appareils de chauffage individuels.

Les gros appareils de chauffage en immeubles collectifs ne sont pas éligibles au taux réduit de TVA, mais ils bénéficient d'un crédit d'impôt au taux de 15%.

Une possibilité complémentaire serait à négocier avec la Commission et les États-membres : elle consisterait à étendre la mesure déjà existante et à donner à cette extension une très forte orientation vers les économies d'énergie et la lutte



contre l'effet de serre. Plus précisément, il s'agirait d'ouvrir la possibilité d'appliquer de manière transitoire ou définitive un taux réduit de TVA pour des produits ou des services permettant de lutter contre l'effet de serre.

Les critères suivants devraient ensuite permettre de fixer cette liste :

- limiter l'effet d'aubaine, en n'appliquant un tel taux réduit qu'à des matériels encore marginaux sur le marché ;
- avoir un bon ratio coût (en perte de recette fiscale) par rapport au gain (en terme d'effet de serre) ;
- présenter un bilan économique favorable pour le bénéficiaire.

Une telle mesure concernerait des matériels à haute performance énergétique dans les domaines du chauffage, de l'éclairage et de l'électroménager (*voir chapitre 8 § 2.E.2.6*).

Notons que cette mesure nécessite la modification à l'unanimité des États membres de la directive sur la TVA, et pourrait constituer un des axes d'une politique commune de lutte contre l'effet de serre.

3.8. Formation et information

3.8.1 Labels et information du public

La poursuite et le renforcement d'une politique de labels constituent un élément important d'information des décideurs dans des matières marquées par une forte technicité.

Les domaines pour lesquels il paraît particulièrement important d'avancer sont :

- la construction neuve. *L'existence de labels (HPE, solaire) anticipant le durcissement des exigences de la réglementation thermique a un rôle important à jouer pour favoriser la pénétration du progrès technique dans le résidentiel et dans le tertiaire avant sa généralisation ultérieure ;*
- certains équipements ou combustibles ne bénéficiant pas pour l'instant d'une information suffisante sur les performances : *il s'agit notamment des appareils de combustion à bois et du bois utilisé comme combustible ;*
- certification de la qualification des professionnels.

De manière plus générale que les simples labels, il faut continuer à développer l'information du public. Il s'agit de lui permettre d'exercer ces choix, notamment à l'occasion du renouvellement d'un appareil de chauffage, ou bien encore à l'occasion de travaux d'entretien ou d'amélioration de son logement, en intégrant les données à jour concernant les économies d'énergie et la lutte contre l'effet de serre. Il s'agit notamment des travaux d'opportunité qui pour un

surcoût faible lors de la réalisation de travaux, permettent à ce moment-là de réaliser des économies d'énergie avec une rentabilité satisfaisante.

3.8.2 Information sur la qualité environnementale des produits de construction

Sur l'initiative des industriels du secteur de la construction regroupés au sein de l'AIMCC, une charte de communication sur les qualités environnementales, intrinsèques et extrinsèques des produits de construction a été lancée, avec notamment la préparation d'une norme AFNOR fixant les informations à fournir.

À noter que cette information est davantage tournée vers les acteurs de la construction que vers le grand public.

3.9. Poursuite de la démarche "Haute Qualité Environnementale"

Le ministère de l'Équipement développe depuis dix ans des actions cherchant à intégrer les préoccupations environnementales dans le bâti. La démarche HQE (Haute Qualité Environnementale) qui en est résultée a permis de définir plusieurs cibles regroupées en quatre grands thèmes : l'éco-construction, l'éco-gestion, le confort et la santé. Suite à un appel à propositions lancé en 1993 par le Plan Construction Architecture (PCA, devenu le PUCA) sur le thème de la HQE, treize opérations ont été retenues et ont fait l'objet, avec l'appui du CSTB, fortement engagé sur ce thème, d'un bilan en mars 99. Quatre d'entre elles portent explicitement sur la gestion de l'énergie. Ces réalisations concernent toutes le secteur locatif social, mais tout le secteur logement neuf devrait pouvoir s'approprier ces notions. On peut aussi citer la réalisation de plusieurs "éco-lycées" dans les régions.

Le Secrétariat d'État au Logement prolongera ces actions expérimentales dans un esprit de diffusion, et de pérennisation au travers des programmes d'innovation développés par les Directions Régionales de l'Équipement (DRE) et les Directions Départementales de l'Équipement (DDE), notamment dans le cadre du Secteur Pilote d'Initiative Régionale (SPIR). Des actions de sensibilisation et d'information en direction de la maîtrise d'œuvre sont prévues dès l'an prochain, en liaison avec l'ADEME et le ministère de la Culture. Elles mettront l'accent sur l'intérêt de prendre en compte la HQE dès la phase de programmation. Ce sera également l'occasion de mieux approcher la notion de construction bio-climatique.

L'action concertée avec les professionnels de la filière construction, ceux du bois et les ministères concernés devrait aboutir prochainement à un accord-cadre complétant le dispositif réglementaire et permettant de satisfaire les exigences de la loi sur l'air concernant le bois dans la construction. ■



Le secteur agriculture, forêts, produits dérivés

- 1** Les émissions et absorptions du secteur "agriculture, forêts"
- 2** Les principales mesures existantes
- 3** Les mesures nouvelles



Le secteur agriculture, forêts, produits dérivés

1 Les émissions et absorptions "agriculture, forêts"

À la différence des autres secteurs pris en considération par ailleurs dans les programmes visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, l'espace agricole et forestier et les produits qui en dérivent ne constituent pas que des sources de gaz carbonique, de méthane et de l'oxyde nitreux. Il comporte aussi des puits où le gaz carbonique est absorbé grâce à la photosynthèse. L'ensemble du cycle du carbone, avec ses réservoirs de carbone et les divers flux de gaz à effet de serre est présenté sur la figure 1. Dans chacun des sous-ensembles représentés, dans les espaces cultivés, les prairies et surtout les forêts, on peut faire varier et souvent accroître les stocks de carbone : une conversion d'un taillis en futaie permet, à terme, de doubler le stockage moyen de carbone par hectare. Les stocks de carbone peuvent aussi être augmentés par boisement des terres agricoles, en transformant les champs cultivés en prairies ou encore en augmentant les stocks de bois utilisé dans la construction, en substitution à d'autres matériaux.

Les capacités d'accroissement de ces stocks de carbone ne sont cependant pas illimitées. Pour continuer à absorber du carbone et capter de l'énergie solaire dans les biomasses il faut récolter tout ou partie des biomasses ou des bois produits, dont l'utilisation permet de remplacer des énergies et des matières premières fossiles. L'utilisation de biomatériaux à la place d'autres matériaux à plus fort contenu énergétique et plus polluants lors de leur production et de leur mise en œuvre, permet aussi dans certains cas d'économiser des énergies fossiles et de réduire les émissions de gaz carbonique.

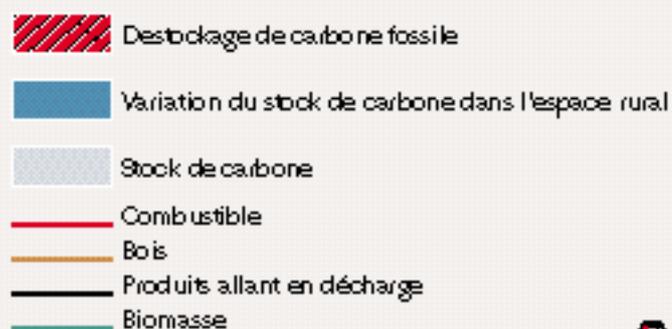
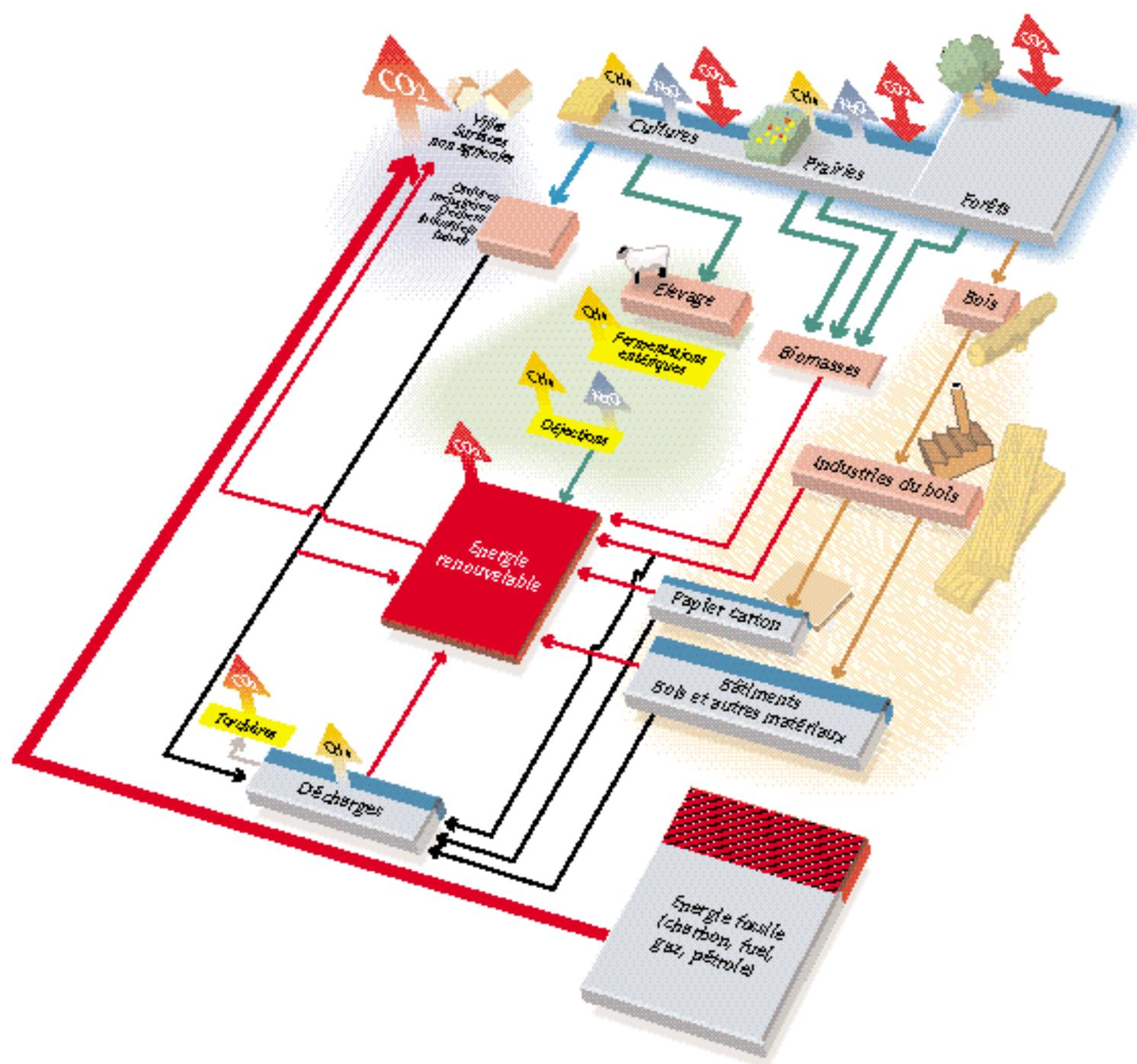
À ce stade, le Protocole de Kyoto ne prend cependant en compte qu'une partie des émissions et absorptions des secteurs agricole et forestier :

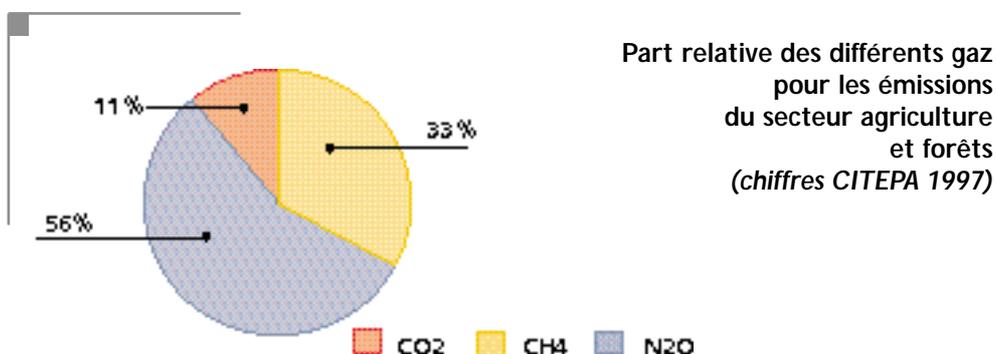
- pour le secteur agricole il s'agit ainsi des émissions de CH_4 et N_2O liées aux processus de production agricole, qui représentent l'essentiel des émissions, et secondairement des émissions de CO_2 liées aux utilisations d'énergie fossile ;
- en matière de forêts, le Protocole requiert la prise en compte des changements dans les stocks de carbone, au cours de la période 2008/2012, résultant des seules activités de boisement, reboisement, déboisement depuis 1990.

Les émissions et absorptions de CO_2 liées aux changements d'utilisation ou de gestion des sols agricoles, ou concernant les évolutions dans la forêt constituée avant 1990, n'entrent pas dans le champ du Protocole ; dans le cas de la France, la limitation du champ d'application du Protocole aux trois activités précédentes conduit à exclure l'essentiel des variations de stocks dans le secteur forestier. La Conférence des Parties à la Convention doit se prononcer sur l'inclusion éventuelle de nouvelles activités dans le champ du Protocole fin 2000.



L'ensemble du cycle du carbone





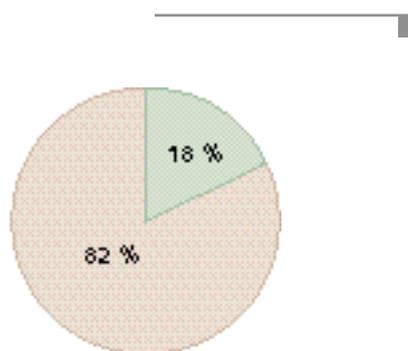
La part du secteur "agriculture, forêts" dans les émissions de gaz à effet de serre de la France est significative comme le montre le schéma ci-dessous. Ainsi l'agriculture émet près de 18% des émissions de gaz à effet de serre de la France alors qu'elle représente moins de 3% du PIB.

En 1997, la catégorie "changement d'utilisation des sols et forêts" présente une *absorption nette* de gaz à effet de serre correspondant à environ 10% des émissions des autres secteurs ; en revanche, les modalités de comptabilisation prévues au Protocole à ce stade conduisent à des *émissions nettes* pour le secteur forestier, comprises entre 0 et 1 MtC/an¹. C'est ce niveau d'émissions qui est reproduit dans le schéma ci-dessous.



Part relative du secteur agriculture, forêts dans les émissions de gaz à effet de serre

- Agriculture
- Autres secteurs
- Forêts (0%)

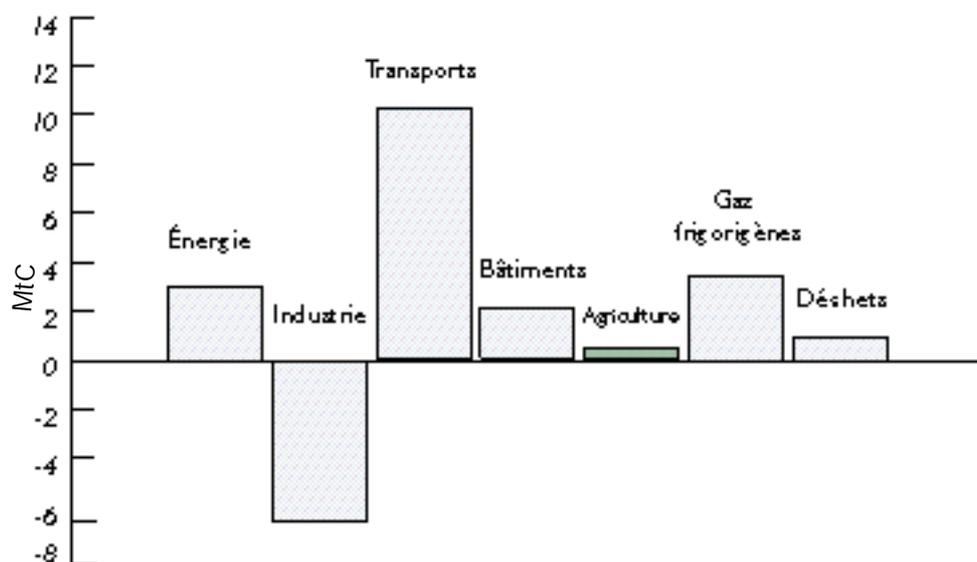


Les émissions de l'agriculture sont relativement stables sur la période 1990/1997, et les projections réalisées à ce jour tablent sur une poursuite de cette tendance à l'horizon 2010.

¹ Un calcul précis ne peut être effectué tant que des définitions précises des activités de boisement, reboisement, déboisement n'ont pas été arrêtées par la Conférence des Parties.

Le bilan net sur le secteur forestier tel que délimité actuellement dans le Protocole de Kyoto, pour la première période d'engagement, devrait rester proche de zéro à l'horizon 2010.

Croissance des émissions par secteurs sur 1990/2010
en l'absence de mesures nouvelles



2 Les principales mesures existantes

2.1. Secteur agricole

Le programme français de lutte contre l'effet de serre ne contenait que peu d'actions volontaristes de maîtrise des émissions dans le secteur agricole, les déterminants de ces émissions étant mal connus lors de son élaboration. Il décrivait cependant l'impact, sur les émissions de gaz à effet de serre, de certaines évolutions de la politique agricole : poursuite de l'intensification de la production laitière, relative extensification de la production de viande bovine, augmentation des productions hors-sol et développement de la politique de stockage des lisiers, limitation de l'utilisation des engrais azotés (jachère obligatoire, lutte contre la pollution des eaux par les nitrates).

Parallèlement a été développé un programme de recherche développement pour améliorer notre connaissance du secteur et être en mesure, dans l'avenir, d'y intervenir de manière efficace (programme AGRIGES disposant de crédits incitatifs de l'ordre de 2,5 MF/an sur la période 1992/1998).

2.2. Secteur forestier

Les actions dans ce secteur s'articulaient autour de trois axes :

- développement du stockage de carbone dans la forêt, via une relance de la politique de boisement des terres agricoles (doublement du rythme annuel de boisements aidés jusqu'à un niveau de 30 000 ha/an) : les ressources budgétaires nécessaires à la réalisation de cet objectif n'avaient pas été dégagées ;
- développement du stockage de carbone dans les produits forestiers, par le développement de l'utilisation du bois dans la construction (actions de promotion, actions de recherche-développement, financement sur le budget public de "réalisations exemplaires") ;
- développement de l'utilisation du bois-énergie, notamment pour le chauffage collectif dans le cadre du Plan "bois-énergie et développement local".

3 Les mesures nouvelles

3.1. Le secteur agricole

En dépit des travaux de recherche lancés en 1993, les connaissances dans ce secteur restent imparfaites et on n'est pas en mesure de proposer un éventail d'actions de réduction couvrant l'ensemble des sources d'émissions.

A.1.1. Réduction des émissions de CH₄ de l'élevage

Dans le secteur de l'élevage, il n'existe pas d'option technique viable susceptible de réduire les émissions de CH₄ liées à la fermentation entérique des ruminants. En revanche, des solutions techniques existent pour limiter les émissions de CH₄ et de N₂O liées à la gestion des déjections d'élevage intensifs, qui représenteront de l'ordre de 0.9 Mt équivalent carbone/an en 2010.

Le programme de maîtrise des pollutions (locales) d'origine agricole (PMPOA – volet élevage), mis en place en 1994, qui visait à améliorer les conditions de production dans les élevages intensifs, notamment en matière de pollution azotée, a conduit à une augmentation des émissions de CH₄ ; ce programme est dans une phase d'évaluation, en vue d'une éventuelle réorientation ; il est proposé que, dans l'avenir, la préoccupation relative à l'effet de serre soit pleinement intégrée dans les dispositifs publics de gestion des déjections.

Le MAP réalisera un état des lieux des technologies permettant de maîtriser ces émissions, et, en cas de besoin, s'appuiera sur les organismes de recherche compétents (INRA, CEMAGREF, IFP, etc.) pour développer des travaux de recherche-développement. Des recommandations concrètes visant à la réduction de ces émissions devront être faites au plus tard en 2002.



A.1.2. Réduction des émissions de protoxyde d'azote (N₂O) des sols

Dans le secteur de la production végétale, il convient de privilégier l'action sur les émissions de protoxyde d'azote grâce à une maîtrise des épandages d'engrais azotés.

Le Gouvernement s'oriente vers la mise en place d'une redevance sur les excédents d'azote minéral et organique, assise sur le bilan matière par exploitation agricole, afin de protéger les eaux contre la pollution des nitrates. Cette mesure aurait également pour avantage de limiter les émissions de protoxyde d'azote. Elle sera mise au point en concertation avec toutes les parties intéressées.

Des travaux visant à mesurer l'impact, sur les utilisations d'engrais azotés, d'une redevance sur les excédents d'azote, sont en cours ; des expériences étrangères semblent indiquer que l'imposition d'une redevance sur les excédents aura un impact plus prononcé, en matière de réduction de la pollution, qu'une taxe sur les utilisations d'engrais azoté.

A.1.3. Intégration des préoccupations relatives à l'effet de serre dans la politique agricole

La Commission interministérielle de l'effet de serre a décidé "qu'on veillera à l'intégration des préoccupations relatives à l'effet de serre dans la politique agricole"; s'il n'est pas réaliste, à ce stade, de vouloir revenir sur le compromis obtenu au niveau des pays de l'UE, il convient d'utiliser au mieux le degré de flexibilité laissé aux États membres pour ce qui concerne les modalités d'attribution des primes au secteur de l'élevage bovin viande, pour intégrer la dimension "prévention du changement climatique".

Des analyses préliminaires montrent que l'organisation du secteur de l'élevage bovin (en particulier son niveau d'intensification) a un impact fort en matière d'émissions et absorptions de gaz à effet de serre, par un jeu de relations assez complexes.

Ce point sera approfondi en priorité par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP), à la fois dans sa dimension technique et économique, pour que la dimension "prévention du changement climatique" puisse être pleinement prise en compte dans le processus d'élaboration du dispositif national de soutien à l'élevage bovin.

A.1.4. Actions d'amélioration des connaissances

L'effort de recherche dans ce secteur doit être renforcé, notamment grâce à une augmentation sensible des crédits incitatifs publics. Cela concerne en particulier les domaines suivants :

- *substitution de biomasse à des produits d'origine fossile, notamment biocombustibles², matières premières pour la chimie, et les biocarburants du futur.*
- *les options de limitation des émissions de CH₄ par la fermentation entérique des ruminants : compte tenu des volumes d'émissions en jeu, ce domaine devrait constituer un des axes forts de l'INRA dans le domaine de l'élevage bovin ;*
- *les déterminants des émissions de N₂O des sols, pour aller au-delà d'une action sur le seul niveau de fertilisation azoté ;*
- *émissions et absorptions de CO₂ des sols (travail simplifié du sol, meilleure gestion des résidus de culture, valorisation de composts de déchets d'ordures ménagères, de boues de stations d'épuration...), y compris la mise en place d'expérimentations de longue durée ;*

Par ailleurs, les estimations de gaz à effet de serre de l'agriculture sont très délicates à établir et restent d'assez mauvaise qualité ; elles sont souvent obtenues en utilisant des normes par défaut, ne correspondant qu'imparfaitement à la situation des pays pris individuellement, et de la France en particulier.

Un travail technique sera piloté par le MAP pour améliorer la qualité des estimations des émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture, en établissant des références techniques correspondant mieux à la situation française. La qualité des informations statistiques de base sera également évaluée.



² On étudiera notamment l'utilisation énergétique de la biomasse dans des secteurs industriels gros consommateurs d'énergie, tels que IAA, ciments et matériaux de construction, chimie...

3.2. Le secteur de la forêt et du bois

En ce qui concerne les activités forestières déjà prises en compte dans le Protocole, il est proposé de retenir les actions suivantes :

A.2.1 Confirmation d'une augmentation des aides au boisement de terres agricoles, de façon à parvenir à un rythme annuel de 30 000 ha/an d'ici à 2002.

Cette proposition a déjà été faite plusieurs fois, mais n'a pas été suivie jusqu'ici du déblocage correspondant des ressources nécessaires. En cohérence avec les objectifs du gouvernement et les grands axes de la stratégie forestière française, le budget forestier prend en compte la lutte contre l'effet de serre et passe de 30 MF en moyenne pour les années récentes à 46 MF en 2000, ce qui devrait permettre, couplé aux aides européennes, de financer le reboisement d'environ 8 000 ha/an auxquels il faut ajouter une surface d'environ 10 000 ha/an boisée sans aides.

Le respect de l'objectif de 30 000 ha/an en 2006 implique le déblocage de crédits complémentaires, selon une progression régulière, jusqu'à atteindre un niveau de 135 MF par an (75 MF pour financer le reboisement et 60 MF de primes compensatoires de revenu).

Ces boisements seront créés majoritairement dans la moitié Ouest de la France, dans des zones faiblement boisées, et intégreront les préoccupations environnementales. Ils auront aussi pour conséquence de créer à terme un meilleur équilibre entre les classes d'âge de peuplement entrant en production.. On considérera aussi l'opportunité de mettre en place des boisement à plus forte productivité, et on se préoccupera dès à présent des possibilités de valorisation du bois ainsi produit.

Symétriquement il convient de maîtriser , voire de limiter, les défrichements, y compris - en cas de besoin et pour tenir compte des décisions finales susceptibles d'être prises pour la mise en œuvre du Protocole de Kyoto - par le renforcement ou la réintroduction d'une taxe tenant compte des émissions de carbone et de la valeur de la tonne de carbone émise.

A.2.2. Études, recherches et expérimentations dans certains domaines

Parmi les sujets à étudier, il faut notamment citer :

- les méthodes économiques de plantations sur les territoires agricoles déjà passés au stade de friches ;
- l'opportunité de développement des arbres hors forêts ;
- l'amélioration des estimations des changements de stocks de carbone liés aux différents changements d'affectation des terres ;
- motivations et possibilités de limitation des déboisements.

A.2.3 Action dans le cadre des négociations internationales

Dans les négociations en cours visant à compléter la liste des activités forestières prises en compte par le Protocole, la France s'efforcera de faire intégrer les opérations sylvicoles bénéfiques du point de vue de l'environnement global et contribuant à une gestion durable de la forêt française et au développement de la filière bois, dès lors que leurs effets en matière de stockage de carbone sont mesurables avec une précision suffisante.

Dès à présent, on étudiera en détail, d'un point de vue à la fois environnemental, économique et technique, deux activités nouvelles au sens du protocole :

- la conversion de taillis en futaies et l'enrichissement notamment par des espèces adaptées pouvant produire et stocker plus de bois ;
- le renforcement de la protection des forêts contre les incendies.

A.2.4. Développement de l'utilisation du bois en substitution à des produits à fort contenu en carbone fossile (matériaux de construction, vecteurs d'énergie fossile) ;

Cette option permet de limiter les émissions de CO₂ liées à l'utilisation d'énergie fossile et de développer le stockage de carbone en dehors de la forêt. On s'efforcera également de faire prendre en compte cette dimension dans le cadre du Protocole de Kyoto.

Concernant le bois matériau, le rapport de M. Jean-Louis Bianco et le projet de loi forestière envisagé prévoient de dynamiser la filière "forêt-bois" ce qui sera bénéfique pour l'évolution du climat. Il a notamment été recommandé d'augmenter de 6 millions de m³ par an les récoltes de bois d'œuvre ; il est donc nécessaire de développer fortement les utilisations de ce bois et sa transformation. La mise en œuvre du programme suggéré dans le rapport serait également génératrice d'emplois, notamment en milieu rural grâce au développement d'opérations sylvicoles permettant aussi d'améliorer à terme le patrimoine forestier, dans les industries, les services liés au développement des chaufferies et la construction.

La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie du 30/12/1996 prévoit qu'un décret fixe les conditions dans lesquelles certaines constructions nouvelles devront comporter une quantité minimale de matériaux en bois avant le 01/01/2000. Dans ce cadre, d'une part, les négociations sont en cours visant les réalisations sous la maîtrise d'ouvrage de l'État ou de ses établissements publics, des collectivités territoriales ou de leurs établissements publics, elles devront aboutir dans les meilleurs délais. D'autre part, les organisations professionnelles du secteur bois construction préparent une proposition d'accord-cadre national "Bois, Construction, Environnement" pour promouvoir des utilisations



modernes et performantes du matériau bois. Un accroissement de 25% de la part de marché du bois dans la construction est prévu à l'horizon 2010.

Ainsi la seule pénétration du bois dans les structures des bâtiments nouveaux à hauteur de 25% permettrait d'économiser de 0,1 à 0,15 million de tonnes de carbone en France, si l'on admet que la non-mise en œuvre des matériaux substitués se traduit par une réduction concomitante de leur production sur le territoire national. À cela il convient d'ajouter les gains que l'on peut obtenir dans le stockage de carbone dans d'autres domaines, par substitution de bois à d'autres matériaux (fenêtres, parquets, décors intérieurs...).

Pour chiffrer plus précisément ces gains, il faudra conduire des études plus fines et préciser les coefficients utilisables dans diverses situations. Si dans le cadre du Protocole de Kyoto les séquestrations de carbone dans les produits à longue durée de vie venaient à être prises en compte, les accroissements de stocks de carbone en résultant pourraient également être mises à l'actif de cette politique. Les augmentations de stocks devront donc être quantifiées à cette fin.

Il est important d'accompagner cette montée en puissance de la production de bois d'œuvre qui permettra d'économiser de l'énergie, de générer davantage de déchets et de prolonger le stockage du carbone. Les aides à la pénétration plus importante du matériau bois, y compris au niveau de l'innovation, devront être appuyées notamment au niveau des organismes qui veulent développer l'usage du bois.

Un véritable enseignement sur le bois-énergie et le bois-matériau doit être instauré dans les établissements d'enseignement ayant à traiter de ces questions, notamment dans les écoles d'architecture.

Le développement de l'utilisation énergétique du bois est traité dans les fiches "bâtiments" (chauffage des locaux) et "énergie" (production d'électricité).

Notons cependant ici que, pour préserver, voire encourager la consommation de bois dans les logements individuels, il faut non seulement favoriser des équipements plus performants mais aussi mieux connaître les déterminismes de l'offre en bois de feu en milieu rural et les demandes des consommateurs. Il faut également mieux structurer cette offre.

L'INRA, l'ADEME en liaison avec le CEREN avec d'autres partenaires éventuels, devront étudier les déterminants de l'évolution de la consommation de bois, c'est-à-dire à la fois l'offre en bois en milieu rural⁴, l'évolution de la demande des consommateurs et les perspectives d'amélioration des générateurs de chaleur.

L'INSEE devra veiller à ce que les recensements périodiques permettent de continuer à suivre l'évolution du chauffage au bois en milieu rural.

4 Cette offre varie avec le nombre de pluri-actifs agricoles, avec l'évolution du parc des tracteurs des agriculteurs en semi-retraite, etc.

L'ADEME en liaison avec l'ONF et les régions, les départements et les "pays" devra aider à chacun de ces niveaux à mieux structurer et mieux déterminer les offres potentielles de différentes catégories de bois au cours des prochaines décennies.

3.3. Les autres recherches intégrées à développer

Dans un premier temps les recherches ont surtout été analytiques et ciblées sur la mesure des émissions ou absorptions de gaz à effet de serre des secteurs agricole et forestière.

Si dans certains domaines on peut envisager de réduire les émissions de gaz à effet de serre sans modifier les types de production, il convient de rappeler qu'en général, après des approches analytiques détaillées, il faut revenir à des approches systémiques incluant les autres secteurs, comme l'énergie et les forêts, pour déterminer les véritables possibilités de réductions d'émissions de gaz à effet de serre, tous gaz confondus, à l'échelle nationale.

Il est à présent nécessaire que l'INRA et le CEMAGREF développent parallèlement des études plus systémiques de manière à préciser l'effet global de diverses pratiques agricoles, des divers systèmes de production plus ou moins intensifiés et des politiques agricoles sur le réchauffement de l'atmosphère.

Les cycles d'analyse de vie des produits en incorporant la dimension utilisation du territoire, le transport et les potentiels d'évolution des systèmes agraires devront être engagés, notamment par l'INRA, pour mieux éclairer les décideurs ; il s'agira aussi d'étudier les possibilités et modalités de prise en compte de la production ou de la récolte de bois et de divers autres biomasses par les agriculteurs dans le cadre des contrats territoriaux d'exploitation.

Ceci devrait permettre, en tenant compte des autres contraintes environnementales, de mieux identifier les évolutions souhaitables à divers niveaux : au niveau des pratiques agricoles, au niveau des exploitations, de l'aménagement des territoires, des politiques agricoles et finalement des ensembles "forêts - bois - énergie - industries - agroalimentaires - industries chimiques - et des autres besoins de la société.

Des travaux visant à mieux quantifier les variations de flux et de stocks de gaz à effet de serre, doivent être entrepris. Les besoins en matière d'observatoires devront être précisés avec le MAP et le MATE. Après consultation de leurs directions, il conviendra de décider comment partager les responsabilités dans ce domaine entre l'INRA et le CEMAGREF.



ADDENDUM

Incidences des tempêtes de décembre 1999 sur le programme national de lutte contre le changement climatique

Les tempêtes des 26 et 27–28 décembre 1999 ont dévasté entre 300 000 et 500 000 hectares de forêt et mis à terre de l'ordre de trois années de récolte normale. Cette situation exceptionnelle nécessite le redéploiement au cours des prochaines années des moyens humains et financiers vers la mobilisation des bois et la reconstitution des peuplements dévastés, mais elle ne remet pas en cause les objectifs fixés avant les tempêtes. La contribution des forêts et des produits dérivés dans le programme de réduction des émissions de gaz à effet de serre reste importante.

Certains réaménagements sont cependant nécessaires ou souhaitables dans les quatre domaines où les forêts et la filière bois peuvent contribuer à réduire ces émissions, rappelées ci-dessous et détaillées dans les chapitres "Agriculture, forêts et produits dérivés", "Bâtiment" et "Production d'énergie";

- la substitution du "bois – énergie" aux combustibles fossiles,
- l'accroissement du stock de carbone dans les forêts,
- l'accroissement du stock de carbone dans les constructions ,
- les économies d'énergie engendrées par la mise en œuvre du matériau bois à la place d'autres matériaux.

La valorisation énergétique des produits forestiers

Afin de réduire significativement les émissions de gaz à effet de serre à partir de 2008, il avait été prévu de favoriser l'installation de nouvelles chaufferies automatiques à bois dans l'habitat collectif et l'industrie et de développer le chauffage au bois performant dans l'habitat individuel. Cette montée en puissance devait se faire de manière régulière. Compte tenu de l'abondance de bois après la tempête, dont seule une partie pourra trouver des débouchés dans les industries du bois, il est prévu d'accélérer le programme initialement prévu. Cela permettra de valoriser une partie des excédents de bois et de remplir plus sûrement nos engagements de réduction d'émissions pour la première période d'engagement 2008-2012.

Il est prévu

- que l'État, avec le soutien des régions, double son programme d'intervention en 2000 et 2001 pour favoriser les programmes d'investissement en chauffage ; 200 chaufferies nouvelles au lieu de 100 prévues seront programmées dès l'an 2000 ;

- d'intervenir auprès de la Commission européenne pour obtenir dans les meilleurs délais une modification de l'annexe H de la 6^e directive TVA (qui fixe la liste des produits susceptibles de bénéficier du taux réduit) afin de faire bénéficier les abonnements aux réseaux de chaleur et les ventes de chaleur issus de la biomasse d'un taux réduit de 5,5%, ce qui améliorera la compétitivité du bois énergie ;
- d'encourager le développement du chauffage au bois à la place du chauffage électrique dans les zones rurales à faible densité de population ;
- de rechercher des débouchés supplémentaires pour les excédents de bois pouvant être pérennisés moyennant des investissements ou des transformations à des coûts acceptables ; par exemple, dans des chaufferies ou centrales électriques susceptibles de consommer des déchets de bois avec d'autres combustibles.

Ce programme pourra être complété ultérieurement.

L'accroissement du stock de carbone dans les forêts

Le plan national pour la forêt française décidé après la double tempête et annoncé le 12 janvier 2000, prévoit un dispositif qui pourra être complété ultérieurement. Parmi les diverses aides pour le secteur de la forêt figurent notamment des aides pour la reconstitution de 300 000 ha de forêts en dix ans. Le redéploiement des moyens financiers et humains conduira dans un premier temps à un abaissement du niveau des boisements des terres agricoles, probablement inférieur à 10 000 ha/an, au profit de la reconstitution des forêts. Puis ce niveau de boisement annuel devrait augmenter pour parvenir en 2006 à environ 20.000 ha par an. Au delà, l'augmentation de l'effort de boisement de terres agricoles dépendra de la situation des forêts et en particulier de l'importance des régénérations naturelles qui auront pu être obtenues et qu'on ne peut évaluer à ce jour. Les moyens humains, techniques et financiers pour passer à un rythme de boisement annuel de terres agricoles de 30.000 ha après 2006 seront réévalués en 2005.



Le développement de l'utilisation du bois matériau

La tempête ayant eu pour effet de mettre brutalement à disposition plusieurs dizaines de millions de m³ de bois en grumes utilisables en construction, sans pour autant affecter durablement le potentiel de production de la forêt française, il n'y a pas lieu de remettre profondément en cause les orientations du programme national visant à développer l'utilisation du bois matériau. Au stade actuel la réalisation de ce programme devra être accélérée pour bien valoriser le bois d'œuvre.

Incidence sur les engagements et négociations liés au Protocole de Kyoto

La première période d'engagement du protocole de Kyoto commence en 2008. Mais dès 2005 les États devront faire la preuve des progrès accomplis. Ce sera notamment le cas dans le domaine du développement du bois énergie et de la protection des puits puisqu'on va privilégier la reconstitution des forêts et leur protection contre des attaques parasitaires. La réduction du stockage de carbone dans les forêts à la suite de l'abattage des arbres par les tempêtes n'est pas comptabilisée par le Protocole de Kyoto car elle ne résulte pas d'une action directement humaine. Les règles de comptabilité des variations des stocks de carbone liées à des actions directement humaines ne seront toutefois arrêtées que d'ici fin novembre 2000. Pour la première période d'engagement, le protocole ignorera vraisemblablement les variations de stocks dans plus de 90% de la forêt française. La France insistera donc fortement dans les négociations pour que les efforts de reconstitution des peuplements détruits par des tempêtes puissent être considérés au même titre que les boisements et régénérations de forêts après récolte. ■

Le secteur des déchets

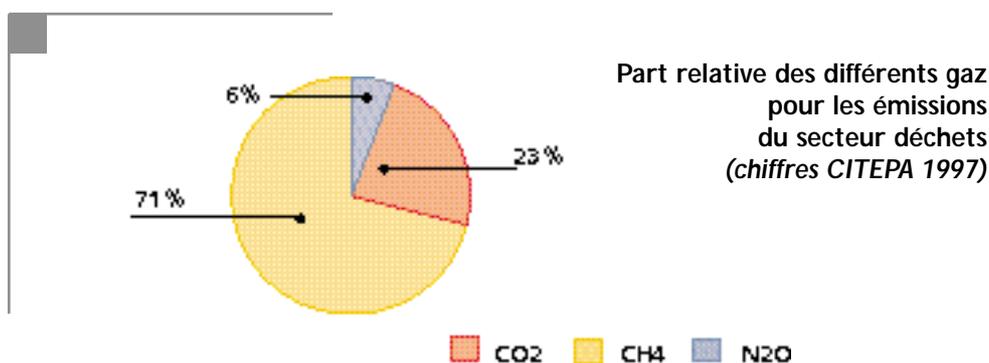
- 1 Les émissions du secteur des déchets
- 2 Les principales mesures existantes
- 3 Les mesures nouvelles



Le secteur des déchets

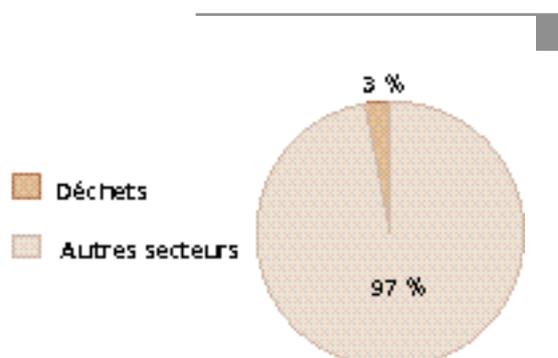
1 Les émissions du secteur des déchets

Les émissions de gaz à effet de serre du secteur des déchets ont essentiellement deux origines : les émissions de méthane résultant des processus de fermentation anaérobie dans les décharges et les émissions de CO₂ dues à l'incinération de déchets d'origine fossile (essentiellement matières plastiques).

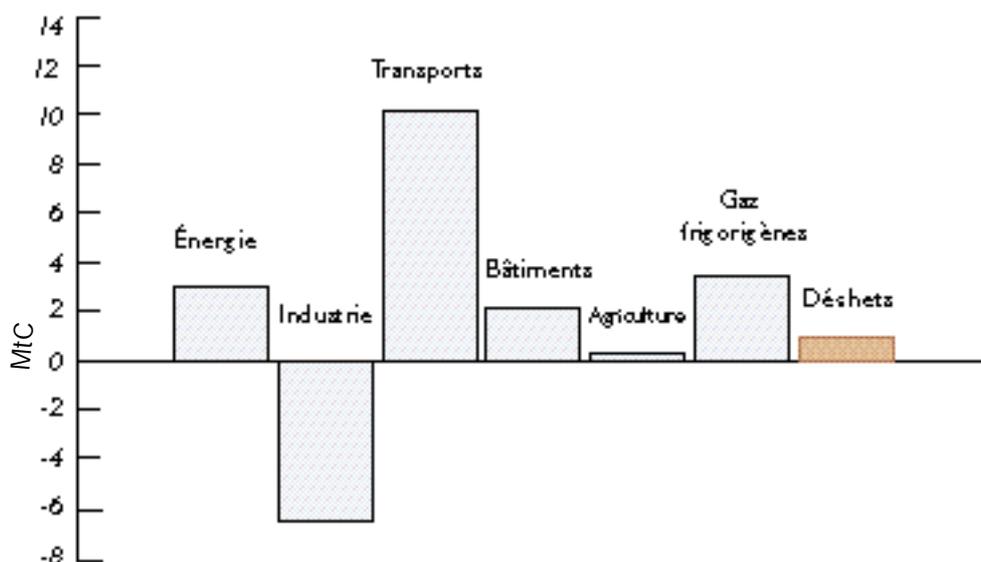


La part du secteur des déchets dans les émissions de gaz à effet de serre de la France est relativement faible, comme le montre le schéma ci-dessous.

Part relative du secteur déchets dans les émissions de gaz à effet de serre



Croissance des émissions par secteurs sur 1990/2010
en l'absence de mesures nouvelles



Les émissions du secteur des déchets baissent de 20% entre 1990 et 1997, et il est prévu qu'en 2010 elles se situent à 25% en deçà du niveau de 1990 sous l'effet des mesures détaillées ci-après. Par rapport au scénario "avec mesures existantes", on enregistrerait une baisse de 1,3 MtC/an en 2010.

2 Les principales mesures existantes

La Seconde Communication nationale se fondait sur une application stricte de la loi "déchets" de 1992, i.e. interdiction de la mise en décharge de déchets putrescibles à partir de 2002. Cette évolution était possible grâce à un développement important de l'incinération. Par ailleurs, il prévoyait un effort important d'investissements en matière de captage du biogaz, qui devait concerner 80% des sites en 2010. Dans ces conditions, comme parallèlement il était prévu une augmentation sensible de la production de déchets et de leur teneur en "matières plastiques", la diminution des émissions de CH₄ des décharges était plus que compensée par l'augmentation des émissions de CO₂ fossile liées à l'incinération. Les émissions globales du secteur passaient ainsi de 3,2 MteC/an en 1990 à 4,1 MteC/an en 2010, alors que les émissions de CO₂ évitées grâce à la valorisation de la chaleur produite par les incinérateurs évoluaient de 0,06 à 1 MtC/an sur la même période.

3 Les mesures nouvelles

Le nouveau programme s'appuie sur la réorientation de la politique française en matière de déchets telle qu'elle a été définie en 1998 :

- volonté forte de maîtrise de la production de déchets ;
- volonté de développement de la valorisation matière et organique ;
- "nouvelle interprétation" de la notion de "déchet ultime", conduisant au maintien de la filière de mise en décharge en milieu rural, mais avec une généralisation du captage du biogaz.

Les principales hypothèses, qui en découlent, sont résumées ci-dessous :

- stabilisation du niveau de production de déchets ;
- valorisation de la moitié des déchets sous forme matière ou organique ;
- quantités restantes gérées pour moitié par incinération et pour moitié par mise en décharge en 2010 ;
- parcs de décharge totalement équipés de systèmes de captage en 2000¹ avec un taux de récupération passant de 60% à 80% à partir de 2000.

Dans ces conditions, les niveaux d'émissions s'établissent comme suit, en 2010 et 2020:

Tableau

Mt équivalent C / an	2010	2020
Décharges	1.5	1.3
Incinération	1.2	1.4
Substitutions énergétiques	-0.8	-0.9
Bilan	1.9	1.8



Le captage du méthane sur les décharges permet d'éviter des émissions de CH₄ à hauteur de 4.1 MtC/an en 2010 et 2.6 MtC/an en 2020.

En complément, il est proposé d'approfondir les points suivants :

- analyse de la valorisation énergétique dans le cadre des différentes filières et tout particulièrement de la possibilité de développement de la valorisation sous forme de chaleur de l'énergie produite. On note que le bilan global en termes d'émissions de gaz à effet de serre de l'incinération dépend de manière critique du type de valorisation énergétique ;

¹ En 1997, 57% des déchets mis en décharge l'étaient dans des sites dotés d'équipements de captage.

- évaluation de l'efficacité des systèmes de captage (incluant la mise en œuvre d'une campagne de mesure des émissions de CH₄ sur les décharges, dans le but d'acquérir les références techniques nécessaires) et poursuite des recherches sur les matériels, et la conception des réseaux et les conditions d'exploitation permettant d'améliorer le captage (explorer les possibilités d'atteindre et de dépasser les 80% de taux de récupération) ;
- évaluation de l'intérêt d'un pré-traitement biologique qui permettrait la réduction des émissions de méthane de la décharge en cours d'exploitation, i.e. avant que le système de captage ne soit en place ;
- maîtrise des réactions biochimiques dans les décharges ;
- valorisation agronomique des déchets organiques : étudier le niveau de qualité que pourra atteindre une telle filière (conditions économiques et environnementales, acceptabilité au niveau local). ■

Le secteur de la production d'énergie

- 1** Les émissions du secteur de la production d'énergie
- 2** Les principales mesures existantes
- 3** Les mesures nouvelles

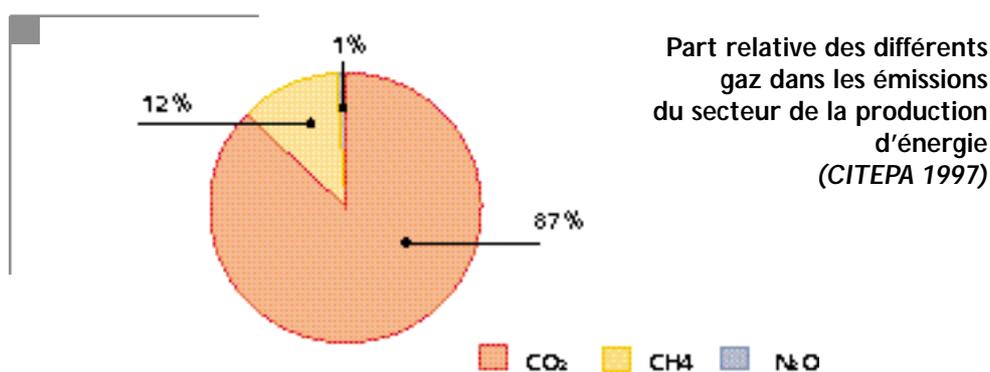


Le secteur de la production d'énergie

1 Les émissions du secteur de la production d'énergie

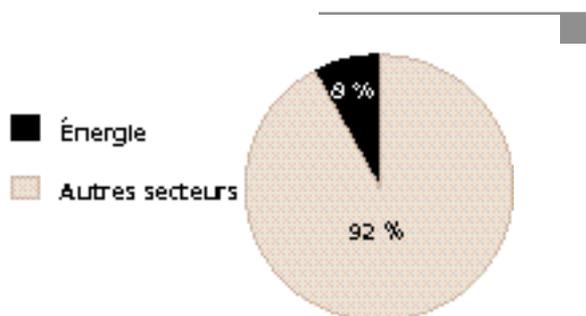
On désigne ici par émissions du secteur de l'énergie les émissions liées à la production d'électricité et de chaleur, ainsi que les émissions fugitives de méthane en provenance des mines de charbon et les fuites dans les réseaux de gaz naturel. Le raffinage n'est pas inclus.

Les gaz produits sont très majoritairement du CO₂ lié à la production d'électricité thermique et de chaleur. Mais la contribution des émissions fugitives n'est pas négligeable.

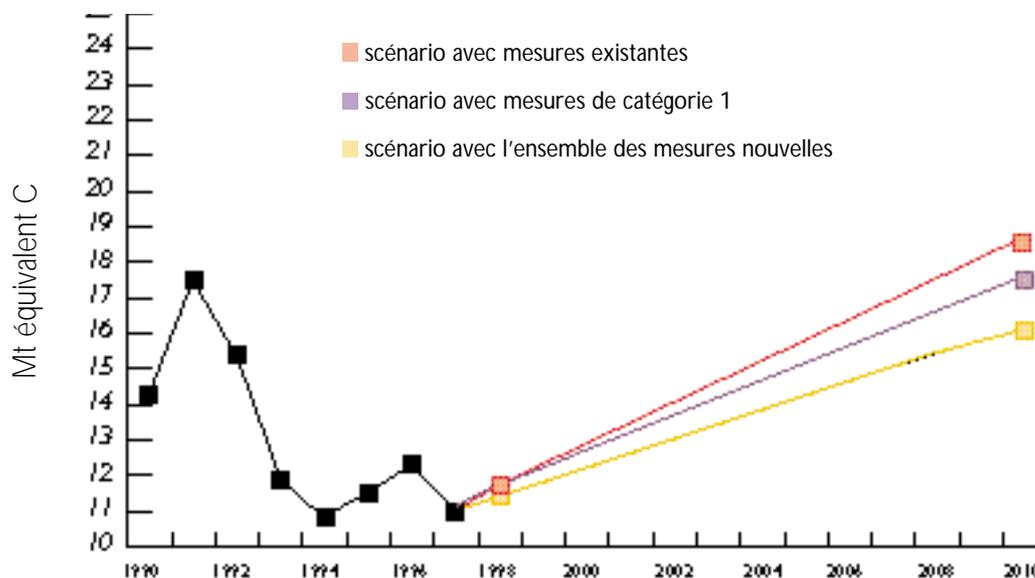


La part du secteur de l'énergie dans les émissions de gaz à effet de serre de la France est assez faible comme le montre le schéma ci-dessous. Ceci est évidemment lié à la part importante de l'électricité d'origine nucléaire et hydraulique.

Part relative du secteur de la production d'énergie dans les émissions de gaz à effet de serre (CITEPA 1997)



Évolution des émissions du secteur de l'énergie en fonction des mesures prises

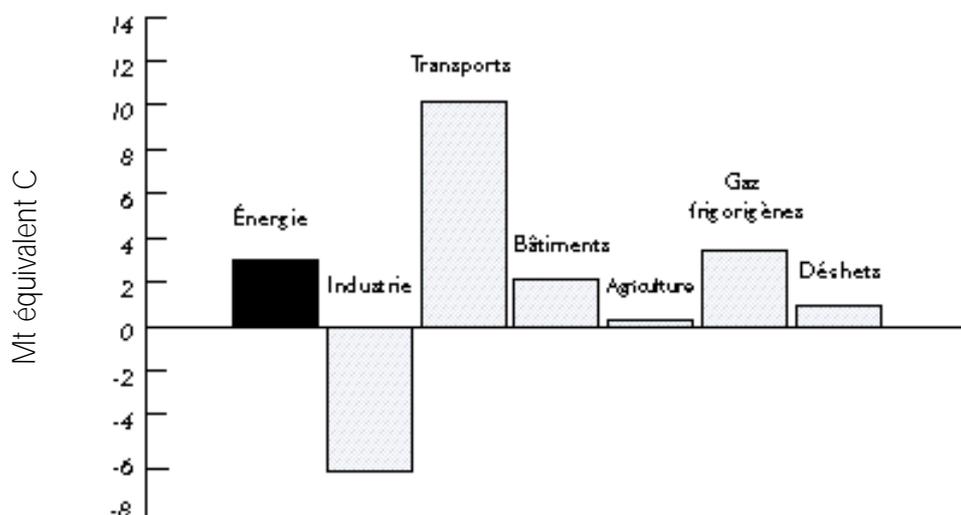


La production de gaz à effet de serre s'avère assez fortement variable d'une année sur l'autre. Ces fluctuations peuvent être expliquées par les variations de disponibilité du parc nucléaire et par les fluctuations climatiques qui touchent à la fois l'offre (niveau de la production d'origine hydraulique) et la demande (besoins d'énergie pour le chauffage des locaux). Mais la tendance générale est à la hausse du fait de la croissance de la demande d'électricité et de la part décroissante de la production d'origine nucléaire dans la production totale, qui, en 2010, devrait se limiter à une production en base.

L'impact des mesures nouvelles détaillées dans la section 3 est consigné dans le tableau ci-dessous.

Mesures	Économies (MtC/an) en 2010
Directive sur les appareils économes	0,35
Baisse de la TVA sur les produits économes	0,25
Développement de l'énergie éolienne	0,4
Substitutions parc thermique existant	1,5
Programme DOM/TOM Corse	0,13
TOTAL	2,63

Croissance des émissions par secteurs sur 1990/2010 en l'absence de mesures nouvelles



2 Les principales mesures existantes

Les projections "avec mesures existantes" ont été établies en cohérence avec les travaux du Groupe énergie 2010/2020, notamment son scénario de politique industrielle (S2). Elles indiquent que les émissions du secteur électrique devraient passer de 10,6 en 1990 à 11,6 MtC/an en 2010, la part d'électricité thermique classique passant de 11,5% en 1990 à 14% en 2010.

Elles intègrent un ensemble de mesures déjà prises qui portent sur :

1. les investissements dans des centrales nucléaires programmées sur la période 1990- 2000 ;
2. le développement de la cogénération : un objectif de 4 GW est affiché pour la période 1995-2010 ; le développement de l'énergie éolienne, dans le cadre du plan "Éole 2005", qui a pour objectif d'installer une capacité de production comprise entre 250 et 500 MW d'ici à 2005 ;
3. la réduction des pointes de la courbe de charge, par la diffusion du tarif TEMPO et les actions de MDE dans le cadre de l'accord ADEME/EDF ;
4. le doublement de la capacité d'incinération des ordures ménagères et des déchets industriels banals ;
5. la correction des effets pervers de la péréquation tarifaire concernant les Dom/Tom, la Corse et les zones rurales métropolitaines à faible densité, notamment par la mise en place d'une tranche spécifique MDE/ENR du FACE (enveloppe annuelle de 100 millions de F depuis 1995) ;



6. la réglementation européenne sur la performance énergétique des équipements électroménagers. Deux directives européennes concernent l'efficacité énergétique des équipements électroménagers. Depuis 1992 une étiquette indiquant, pour un type d'appareil donné, sa classification sur une échelle d'efficacité énergétique allant de A à G est obligatoirement apposée sur les appareils sur leur lieu de vente. Cette obligation est régie par la directive (92/75/CEE). La directive (96/57/CEE) interdit depuis 1996 la vente de réfrigérateurs et de congélateurs de faible efficacité énergétique (catégories F et G). Ces deux directives ont été respectivement transposées en droit français par les décrets du 7 juillet 1994 et du 31 mars 1998.

3 Les mesures nouvelles

E.1. Accords négociés avec les industries concernées portant sur certaines émissions propres au secteur de la production d'énergie :

E.1.1 Les émissions fugitives de CH₄ des réseaux de gaz

Le remplacement des canalisations en fonte grise et des autres tubes à joint, par des canalisations en PET/acier sera poursuivi afin de continuer à améliorer le taux de fuite du réseau de distribution de gaz français. Cette action est également motivée par des considérations de sécurité et de renouvellement normal des réseaux.

E.1.2. Les consommations d'électricité liées au cycle du combustible nucléaire et les pertes des lignes électriques

En 1997, le cycle du combustible nucléaire consommait de l'ordre de 17 TWh d'électricité (3,5% de la production nationale) ; des solutions techniques existent pour réduire significativement cette consommation, leurs conditions de mise en œuvre seront examinées.

Les pertes dans les réseaux s'élevaient à 28,5 TWh en 1997, soit près de 6% de la production nationale ; les administrations concernées examineront, avec le gestionnaire du réseau, les actions susceptibles de réduire leur niveau dans l'avenir.

E.2. Action sur la demande d'électricité

Les usages spécifiques de l'électricité concernent l'utilisation des appareils électrodomestiques, des équipements électroniques et de bureautique, des systèmes de ventilation et d'éclairage et des pompes et moteurs. Le scénario de référence table sur une consommation d'électricité liée à ces usages spécifiques en forte croissance dans les secteurs résidentiel et tertiaire.

Les émissions de gaz à effet de serre liées à ces usages sont celles du dioxyde de carbone (CO₂) provenant de la production d'électricité dans les centrales thermiques (pour les émissions de gaz fluorés présents dans les équipements de réfrigération, voir le chapitre 9 ("Gaz frigorigènes"). Les émissions de CO₂ du secteur sont aujourd'hui relativement faibles, compte tenu de la faible proportion de combustibles fossiles dans le bilan de production d'électricité. Toutefois, elles pourraient augmenter au-delà de 2010 en l'absence de mesures de maîtrise de la demande d'électricité. À cet égard les améliorations des performances énergétiques des équipements qui pourront être apportées d'ici à 2010 ainsi que les mesures de maîtrise de la demande d'électricité préfigureront des consommations pendant la décennie 2010-2020.

Le marché des appareils concernés est très largement européen. Les mesures permettant de mobiliser les gisements d'économies d'électricité reposent donc en grande partie sur l'amélioration de l'offre technologique des équipements à l'échelon européen. Par ailleurs, une diffusion effective, à l'échelon national, des matériels et équipements présentant de bonnes performances énergétiques sera grandement facilitée par des actions spécifiques dans les bâtiments de l'État, relayées par des actions au niveau territorial. La plupart des mesures décidées au niveau national dans les bâtiments font partie intégrante d'un ensemble de dispositions de spectre plus large, décrites dans le chapitre 5 ("Bâtiments").

E. 2.1. Promotion d'une réglementation européenne pour l'amélioration de l'efficacité énergétique des appareils électriques proposés à la vente

Les équipements liés aux usages spécifiques de l'électricité relèvent d'un marché largement européen. Ils sont nombreux et variés et la configuration du parc d'appareils évolue en permanence du fait de l'émergence de nouveaux usages et de nouvelles technologies. En outre le coût énergétique rapporté au coût global peut être très variable d'un équipement à l'autre : prédominant dans le cas des moteurs, il est faible pour les ordinateurs.

De nombreux gains de consommation d'électricité sont réalisables moyennant des surcoûts d'investissement très faibles qui seront rapidement compensés par les économies d'énergie obtenues. Or ces investissements ne se réalisent pas spontanément car les maîtres d'ouvrage et les ménages ne connaissent pas les coûts d'usage des appareils, et fondent donc leur choix d'un équipement sur son coût à l'achat.

La France souhaite que la réglementation européenne existante sur la performance énergétique des équipements électroménagers (cf. chapitre 8 § 2.7.) soit complétée.



La France demandera à l'Union européenne l'élaboration d'une réglementation relative à l'efficacité énergétique des appareils électriques utilisés par les ménages et les entreprises.

Elle s'efforcera de faire adopter une directive "nouvelle approche", analogue aux directives "basse tension" et "compatibilité électromagnétique", qui fixerait des exigences essentielles d'efficacité énergétique.

Parallèlement, un ensemble de normes européennes devra être progressivement élaboré sur mandat de la Commission. La conformité d'un appareil électrique à la norme le concernant serait, selon les principes de la nouvelle approche, une des modes de preuve de la conformité de cet appareil à la réglementation.

Une étude de la consommation énergétique des différentes familles d'appareils électriques permettrait de fixer des priorités au programme de normalisation.

E.2.2. Information et formation pour la promotion d'appareils performants

1. Formation des professionnels

Des actions de sensibilisation et de formation seront conduites auprès des acteurs de la chaîne de distribution et d'installation des équipements électriques.

Les vendeurs d'appareils électroménagers, de bureautique, d'informatique et de sources lumineuses seront informés de l'action institutionnelle menée pour l'amélioration de l'offre technologique des appareils, afin qu'ils soient en mesure d'expliquer à leurs clients la signification des données figurant sur l'étiquette énergie et les labels en matière d'efficacité énergétique mais aussi d'impact sur l'effet de serre. Cette mise à niveau se fera dans le cadre de la formation continue. Cette action a également pour but d'amener les acheteurs à se familiariser avec la notion de coût global afin que celui-ci puisse intervenir directement dans leurs critères de choix.

Les techniciens des filières concernées et tout particulièrement les installateurs et réparateurs d'auxiliaires de chauffage et de ventilations, les frigoristes et les électriciens devront avoir été informés des risques pour l'environnement global des émissions de gaz à effet de serre et de l'importance à cet égard des améliorations techniques programmées sur les équipements, notamment pour éviter les fuites de gaz frigorigènes et de méthane. Un des objectifs principaux est de les amener à pouvoir prendre en compte les conséquences de leurs travaux sur l'amélioration de l'efficacité énergétique mais aussi la réduction des émissions de gaz à effet de serre non seulement à l'échelle de leur intervention – qui peut être ponctuelle – mais également à l'échelle de l'ensemble de l'installation sur laquelle ils opèrent.

2. L'information des usagers

Afin de sensibiliser le grand public à l'importance de la maîtrise de l'électricité dans la lutte contre l'effet de serre, des campagnes d'information seront effectuées qui expliciteront en particulier le rôle de l'étiquette énergie pour les appareils électroménagers, des labels pour les matériels électroniques et informatiques, mais aussi l'importance de réduire la consommation des appareils en veille...

E.2.3. Introduction dans la réglementation thermique d'exigences relatives aux équipements liés aux usages spécifiques de l'électricité

L'efficacité énergétique des équipements électriques dans les bâtiments neufs à usage résidentiel et tertiaire est ici recherchée. Les usages concernés sont principalement l'utilisation des moteurs et pompes pour tous types de bâtiments, l'éclairage de l'ensemble des locaux tertiaires et des parties communes dans les immeubles de logement collectif.

Une nouvelle réglementation thermique est en cours d'élaboration (voir chapitre "bâtiments"). La réduction des consommations d'électricité liées à ces usages spécifiques s'effectuera soit par un relèvement des exigences de performance des équipements électriques dans le cadre de cette nouvelle réglementation, soit par une future étape de celle-ci. Les améliorations visées n'accroissant que faiblement le coût global des bâtiments, elles devront être introduites rapidement.

E.2.4. Actions sur le patrimoine de certains maîtres d'ouvrage

Ces actions visent les bâtiments de l'État et de certains secteurs pilotes et sont décrites en détail dans le chapitre "Bâtiments".

Dans les bâtiments de l'État, des mesures d'organisation dans les services et de sensibilisation des gestionnaires permettront la promotion dans les achats publics d'équipements économes en énergie et l'optimisation de la gestion des installations et de la programmation des travaux. Les matériels concernés seront les pompes et moteurs, l'éclairage (ampoules fluocompactes, ballasts à fort rendement énergétique), et les équipements pour la bureautique.

Ces mesures seront complétées par la sensibilisation de tous les agents. Un fort potentiel de réduction des consommations réside en effet dans l'adoption de comportements économes.

E.2.5. Travaux dans les bâtiments existants

Lors de travaux de rénovation concernant l'éclairage, les pompes et moteurs (ventilation, ascenseur, circulateurs de chauffage...), le maître d'œuvre



devra fournir une description détaillée de l'installation réalisée. À l'issue des travaux, ce document devra rester disponible, en vue de futures améliorations, et pour l'information de futurs occupants.

Des incitations à la réalisation de travaux d'un bon niveau de performance se feront sous la forme d'aides au financement d'études pour l'aide à la décision, et à la réalisation d'un certain nombre d'opérations exemplaires.

L'affichage prévisionnel des consommations d'énergie prévu dans le cadre de la loi sur l'air comprendra la consommation des appareils électriques. Pour le secteur tertiaire, un diagnostic énergétique devra être fourni lors de toute transaction de location ou de vente. Celui-ci devra intégrer les consommations spécifiques d'électricité listées ci-dessus.

E.2.6. Mesures fiscales

1. Écotaxe : cf. chapitre 2 § 3.1
2. Taux réduit de TVA

Une possibilité complémentaire aux dispositions relatives à l'application du taux réduit de TVA sur les travaux dans les logements existants serait à négocier avec la Commission et les États-membres : elle consisterait à étendre la mesure déjà existante et à donner à cette extension une très forte orientation vers les économies d'énergie et la lutte contre l'effet de serre. Plus précisément, il s'agirait d'ouvrir la possibilité d'appliquer de manière transitoire ou définitive un taux réduit de TVA pour des produits ou des services permettant de lutter contre l'effet de serre (voir chapitre 5 §3. 7.3).

Au regard de la classification introduite par l'"étiquette énergie" (directive européenne 92/75/CEE) des appareils électroménagers de catégorie A pourront être concernés, mais également des appareils d'éclairage performants).

E.3. Substitution des centrales thermiques classiques par des cycles combinés au gaz (CCG) et de la cogénération

Dans le scénario de référence, une partie de la demande électrique à horizon 2010 est satisfaite par le parc thermique classique, constitué de moyens de production au charbon et au fuel lourd, construits, pour une bonne part, avant 1980. Ces unités émettraient de l'ordre de 7,5 MtC/an en 2010. Leur remplacement total par des unités performantes alimentées au gaz naturel (cycle combiné au gaz et cogénération) permettrait de réaliser une réduction d'émissions de CO₂ estimée à 4 MtC/an. Ce basculement devrait être facilité par la levée de la contrainte liée à l'écoulement d'une production nationale minimale de charbon à horizon 2005.

Les performances environnementales d'un cycle combiné au gaz et d'une cogénération performante à l'aide d'une turbine à gaz sont comparables, avec néanmoins un avantage de 10 à 20% en faveur de la cogénération. Cependant, d'une part, le développement de la cogénération est tributaire de l'existence d'une demande de chaleur, et, d'autre part, dans le contexte français, caractérisé par une place importante de la filière nucléaire, son plein impact en termes de réduction d'émissions de CO₂ n'est obtenu que si les installations fonctionnent en semi-base (alors qu'aujourd'hui la plupart des cogénérations industrielles fonctionnent en base et déplacent également de l'électricité d'origine nucléaire).

Dans les aménagements futurs de la loi sur l'électricité, il conviendra de prévoir des dispositions rendant possible un "pilotage" des installations de cogénération, qui permette d'optimiser leur impact en termes de réduction des émissions de CO₂ du secteur électrique.

Des évaluations économiques préliminaires montrent que le basculement du charbon et du fioul lourd vers le gaz naturel pourrait s'opérer pour une valeur du carbone fossile comprise entre 500 et 1500 F/tC. Un niveau de taxe de 500 F/tC justifierait des substitutions entre énergies conduisant à une économie de 1,5 MtC/an (sur un gisement technique de 4 MtC/an). Cette question mérite néanmoins des investigations complémentaires, prenant mieux en compte la diversité du parc existant, que ce soit en matière de performances économiques ou environnementales.

En conséquence, il est proposé de viser, pour le secteur électrique, un objectif d'émissions de CO₂ de 9,1 MtC/an à l'horizon 2010, correspondant à un gain de 2,5 MtC/an par rapport au scénario "sans mesures nouvelles" (ce gain se compose de 0,6 MtC/an obtenu à l'aide des mesures de maîtrise de la demande d'électricité et 1,9 MtC/an obtenu par des substitutions au sein du parc de production : cogénération, CCG, électricité éolienne voir ci-après).

Cette mesure, viendrait compléter la TGAP énergie s'appliquant à la consommation d'électricité (voir chapitre 2 § 3), qui a pour objectif principal la maîtrise à long terme de la demande d'électricité.

On propose par ailleurs que le dispositif d'échanges de crédits d'émissions qui pourrait être arrêté pour les industries intensives en énergie soit étendu au secteur électrique.

E.4. Développement des énergies renouvelables

E. 4.1. Soutien accru à la production d'électricité éolienne

La filière éolienne est en forte croissance au niveau mondial (on pense que d'ici à la fin du prochain siècle, l'énergie éolienne pourrait occuper une place comparable à celle de l'hydraulique), et son coût de production, prévu en forte baisse d'ici à l'an 2020, pourrait la rendre économiquement rentable à cet horizon.



Dans le cadre du programme Eole 2005, il a d'ores et déjà été décidé la mise en place d'une capacité de production de 325MW. Le scénario de référence prévoit l'installation, en France, de 1 300 MW de puissance installée d'ici 2010, pour une production de 3,5 TWh/an (0,6% de la production totale), entraînant une réduction d'émissions probablement comprise entre 0,2 et 0,5 MtC/an.

Un soutien accru à cette filière se justifie pleinement dans le cadre d'une politique de précaution visant l'après 2010 : en cas d'abandon ou de plafonnement de la production nucléaire, l'éolien offrirait d'importantes perspectives d'économies de CO₂ en 2020 en déplaçant une production à base d'énergie fossile¹.

Il est donc proposé de viser un objectif de 3000 MW de puissance installée à horizon 2010, soit plus du doublement du parc initialement prévu dans le scénario de référence. L'impact de cette action en matière de réduction d'émissions, est estimé à 0,4 MtC/an en 2010.

Des instruments spécifiques sont souhaitables pour développer des filières non matures, comme l'éolien. La France privilégie, pour l'instant, la procédure d'appel à propositions (programme Eole 2005, programme biogaz...); cet instrument a l'avantage de permettre de sélectionner les projets les plus proches de la rentabilité, sans pour autant attribuer une rente excessive aux projets les plus économiques. Cependant, dans un contexte d'ouverture du marché de l'électricité, la mise en œuvre de la procédure d'appel à propositions peut s'avérer plus difficile. Elle pourrait être remplacée par l'instrument des "certificats verts"², qui permet également de respecter un critère d'efficacité économique. Sa mise en œuvre au niveau européen serait particulièrement intéressante : certaines études semblent indiquer que la France disposerait de sites de production d'électricité d'origine renouvelable particulièrement attractifs, elle pourrait donc devenir un fournisseur important d'électricité verte à destination du marché européen.

À l'issue d'un travail d'approfondissement sur cet instrument, concernant notamment ses modalités pratiques de mise en œuvre, la France examinera la mise en place des "certificats verts"³ à l'échelon européen pour favoriser le développement de la production d'électricité à partir de sources renouvelables.

1 Le groupe "Energie 2010/2020" avait retenu un niveau de production de 17,5 TWh/an en 2020 dans son scénario "socio-environnemental", ce qui correspondrait à des émissions de CO₂ évitées d'environ 2 MtC/an par rapport à une référence CCG.

2 Cet instrument consiste à imposer à tout opérateur électrique de détenir des "certificats verts" correspondant à un pourcentage fixé de ses ventes d'électricité ; ces certificats verts sont créés lorsqu'est mise en œuvre une production d'électricité d'origine renouvelable ; les opérateurs électriques sont autorisés à acheter ou vendre des certificats verts. Il permet de sélectionner les solutions techniques les moins onéreuses, quelle que soit leur localisation géographique, et donc de garantir une production minimale d'électricité d'origine renouvelable au moindre coût.

3 On examinera, en particulier, les points suivants :

- la définition précise de la notion "d'électricité verte" : quelles filières de production retenir ?
- le niveau de la contrainte en termes de parts d'électricité verte : peut-on envisager des taux différents selon les États membres ?
- le lien entre transferts de certificats et mouvements physiques d'électricité

E.4.2. Développement du bois énergie

E.4.2.1 La production de chaleur

Ce point est traité en détail dans les chapitres "bâtiments" et "agriculture forêts" (voir chapitres 5 et 6).

Par ailleurs, des études ⁴ ont été lancées pour établir les bilans "effet de serre" comparatifs des filières électrique et gaz pour le chauffage des bâtiments. Si elles n'ont pas permis de conclure sur ce point, ces études, en revanche, confirment l'intérêt, du point de vue de la lutte contre l'effet de serre, du développement de la bi-énergie bois/électricité (par rapport au chauffage électrique seul), le bois étant utilisé pendant les périodes de pointe et se substituant donc essentiellement à de l'électricité à fort contenu en carbone fossile.

En conséquence, EDF s'efforcera d'assurer la diffusion d'installations de combustion performantes au bois, en association avec le chauffage électrique, dans le cadre du tarif "Tempo".

E.4.2.2 La production d'électricité

L'utilisation de la biomasse pour la production d'électricité est une filière stratégique à long terme, qui permettra de réduire significativement les émissions de CO₂ dans l'avenir.

A la demande du Gouvernement, EDF prépare un appel à propositions pour la fourniture d'électricité à partir de biomasse pour une capacité de 10 MW, afin de permettre la réalisation d'une ou deux installations expérimentales.

Par ailleurs, l'ADEME et EDF financeront des programmes de recherche/développement dans ce domaine, notamment :

- sur la cocombustion biomasse/charbon, dans des unités nouvelles de type LFC, ou des unités de charbon pulvérisé en association avec de la biomasse herbacée (avec, comme autre effet positif, une réduction des émissions de SO₂) ;*
- le cycle combiné avec gazéification préalable de la biomasse.*

Le coût de ces options devra être précisé dans le cadre de ces travaux.

⁴ Ces études concluent que le niveau de développement du chauffage électrique, n'aurait qu'une faible incidence sur les émissions de CO₂ à horizon 2010, et, à plus long terme, les conclusions dépendraient fortement de l'évolution du parc électrique (place de la filière nucléaire) et du maintien d'une "surconsommation d'énergie" des logements chauffés au gaz par rapport aux logements chauffés à l'électricité (on observe un facteur 2 aujourd'hui). Par ailleurs, l'économie globale du chauffage électrique apparaît fragile et dépend également de manière importante des écarts de consommation avec la solution de chauffage au gaz.



E.5. Les réseaux de chaleur

Voir chapitre 5 ("Bâtiments").

E.6. Le programme "DOM/TOM et Corse"

L'électricité dans les DOM/TOM et en Corse étant pour une bonne partie produite à partir de groupes diesel, le développement des énergies renouvelables dans ces régions revêt un intérêt tout particulier, dans la mesure où il se traduit par une baisse immédiate des émissions de CO₂ liées à la production d'énergie.

Les objectifs fixés à l'ADEME à horizon 2010 incluent :

- l'installation de 80 000 m² de capteurs solaires nouveaux pour la production d'eau chaude sanitaire;*
- l'électrification de 500 sites isolés ;*
- une production supplémentaire de 600 GWh/an d'électricité d'origine renouvelable (éolien 100 MW, géothermie 50 MW, petite hydraulique 20 MW) ;*
- un développement du bois énergie à hauteur de 10 000 TEP/an.*

Le potentiel de réduction des émissions de ce programme s'élève à 0,13 MtC/an à horizon 2010. ■

Le secteur des gaz frigorigènes

- 1** Les émissions de gaz
- 2** Les mesures existantes
- 3** Les mesures nouvelles

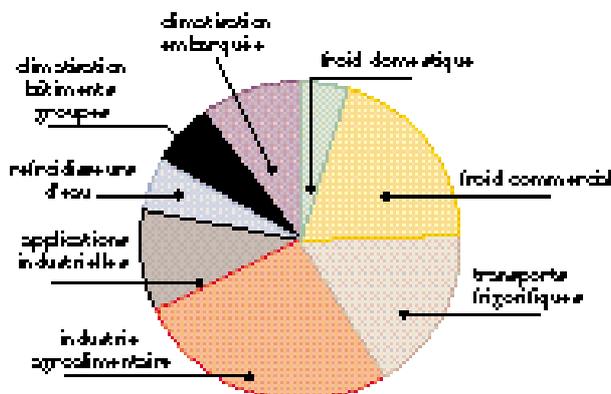


Le secteur des gaz frigorigènes

1 Les émissions de gaz frigorigènes

L'utilisation de gaz frigorigènes constitue un sujet transversal à beaucoup de secteurs : bâtiments (pompe à chaleur, climatisation) ; électricité spécifique (froid domestique et commercial) ; industrie ; transports (transports frigorifiques, climatisation automobile ou autre) ou même agriculture. Compte tenu de la similarité des emplois et souvent de celle des mesures à prendre, il a été jugé préférable de regrouper l'ensemble de ces applications dans un même chapitre.

Part relative des différents secteurs d'émissions de HFC frigorigènes



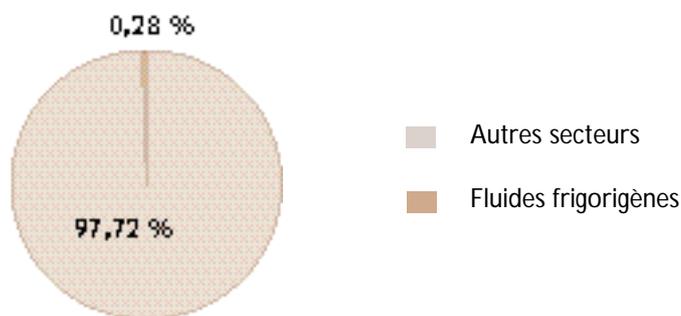
Les gaz frigorigènes qui ont un pouvoir de réchauffement global important sont les CFC, les HCFC et les HFC. Les autres gaz qui sont utilisés, ammoniac, hydrocarbures ne posent pas les mêmes problèmes.

Or le Protocole de Kyoto exclut de son champ d'application les gaz visés par le Protocole de Montréal. On aboutit donc au fait que les HFC, gaz entrant dans le quota fixé pour la période budgétaire augmentent rapidement pour remplacer d'autres gaz qui ne rentrent pas dans le quota.

La part du secteur des fluides frigorigènes visés par le Protocole de Kyoto (les HFC) est très faible en France pour l'instant par rapport à la totalité des émissions de gaz à effet de serre (mais en rapide augmentation).

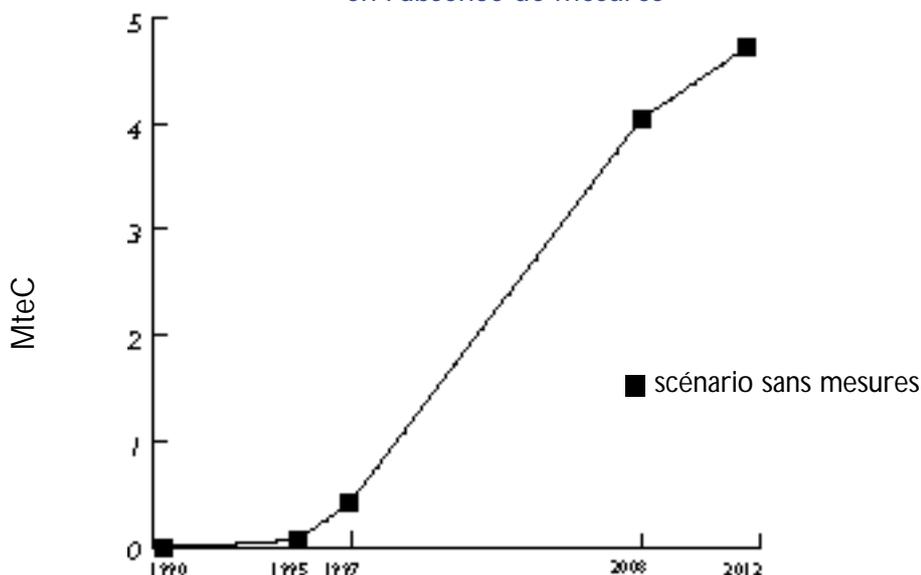


Part relative du secteur des fluides frigorigènes dans les émissions de gaz à effet de serre en 1997



Compte tenu de leur impact sur la couche d’ozone, les CFC puis les HCFC sont appelés à être remplacés dans ces usages par les HFC, conformément au Protocole de Montréal de 1987 relatif aux substances qui appauvrissent la couche d’ozone. Ceci a pour conséquence que les émissions de HFC sont en forte croissance, comme le montre le schéma suivant et son scénario sans mesures.

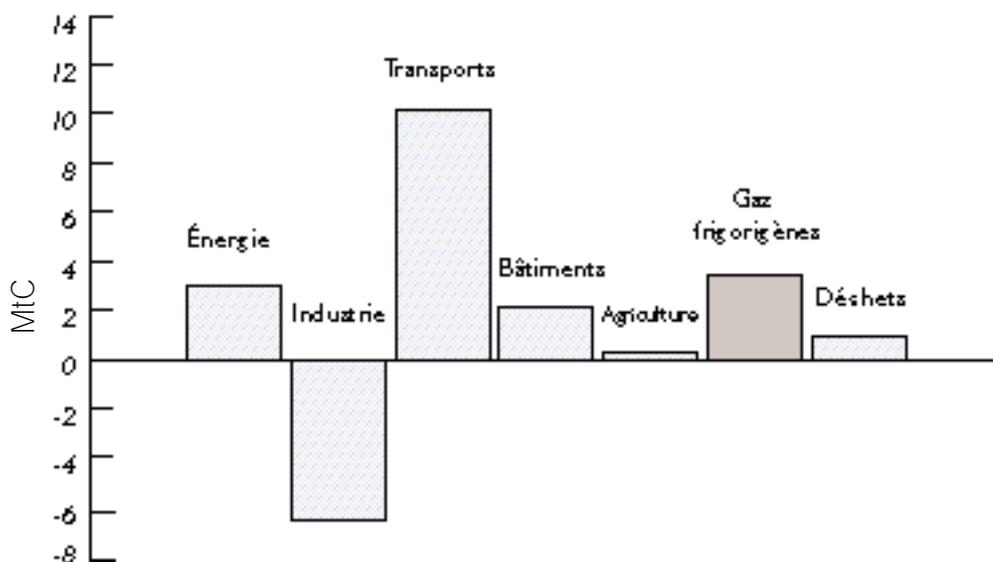
Évolution des émissions de HFC frigorigènes en l’absence de mesures



(source scénario sans mesures : centre d’énergétique de l’ENM PARIS, juin 1998)

Mais dans ce secteur, on espère pouvoir mettre en place des mesures permettant d’infléchir fortement cette tendance et ce pour des coûts faibles rapportés à la tonne d’équivalent carbone (ordre de grandeur : 100 F/teC).

Croissance des émissions par secteurs sur 1990/2010 en l'absence de mesures nouvelles



2 Les mesures existantes

La réduction des émissions de gaz frigorigènes au titre de la lutte contre l'effet de serre est un sujet encore nouveau.

Notons toutefois le décret du 7 décembre 1992 qui impose plusieurs obligations de qualification des entreprises, de récupération pour les équipements dont la charge de fluide est supérieure à 2 kg.

3 Mesures nouvelles

F.3.1. Renforcement des contrôles

Il s'agit de renforcer le contrôle du respect effectif des obligations prévues par le décret du 7 décembre 1992 modifié (qualification requise, respect des obligations en matière d'étanchéité). Le gisement concerne l'ensemble des secteurs actuellement visés par le décret du 7 décembre 1992, soit ceux où la charge de fluide est supérieure à 2kg.

Cette mesure est réclamée de manière très ferme par les professions regroupées au sein de l'AFCE : le manque d'unités d'œuvre des services déconcentrés par rapport à la quantité de contrôles nécessaires fait que seuls quelques contrôles peuvent être effectués de manière occasionnelle. Les mesures réglementaires – qui résultent largement des propositions de la profession – ne s'avèrent appliquées que par une partie de celle-ci.



La résolution du problème du contrôle apparaît le besoin essentiel en matière de réduction des émissions des HFC dans le domaine du froid, étant donné que le cadre réglementaire pour inciter à limiter les émissions est en place.

Des instructions seraient données aux services déconcentrés pour effectuer des contrôles au moins ponctuels.

L'opportunité de confier des contrôles à un organisme privé de contrôle sera examinée. Le nombre de contrôles pourrait être prévu de façon suffisamment modéré pour éviter un coût excessif et pour être dissuasif tout en évitant des conséquences trop brutales au niveau des utilisateurs de fluides (petits commerces) et des entreprises installatrices insuffisamment qualifiées.

L'objectif serait de contrôler 20% des entreprises concernées chaque année soit environ 500 entreprises, pour un coût estimé à 12 MF/an, et un gain évalué à 0,1 MteC/an en 2012.

F.3.2. Obligation de contrôle des équipements de climatisation automobile

Les conditions techniques et économiques de la mise en place d'un contrôle d'étanchéité de l'installation de climatisation seront étudiées.

F.3.3. Travaux de normalisation

Il s'agit d'élaborer des normes pour les appareils de détection de fuites, les méthodes de détection de ces fuites et les composants des appareils frigorifiques et des équipements de climatisation automobile.

L'élaboration de ces normes correspond à un souhait des professionnels. Certaines normes font déjà l'objet de travaux. Elles sont nécessaires également pour appliquer les règlements européens relatifs à la protection de la couche d'ozone. Comme toute action concourant à réduire les fuites de fluides des appareils, cette mesure permet une économie de dépense de fluides pour l'utilisateur.

Le coût des travaux d'élaboration des normes est de 500 KF au total pour 10 normes à élaborer en 5 ans. Le coût de l'efficacité environnementale serait donc très minime.

Le coût moyen des appareils de détection des fuites est de 5 000 F, amorti par la baisse des dépenses d'achat de fluides, et la diminution de la consommation d'énergie des systèmes.

Un travail de normalisation au niveau européen pourrait s'effectuer, mais il est préférable, pour avoir des effets en 2010, de poursuivre le travail d'élaboration des normes déjà engagé en partie au niveau français.

F.3.4. Actions en faveur de la récupération des fluides

En ce qui concerne la climatisation automobile, la proposition de directive relative aux véhicules hors d'usage intègre l'obligation de retrait, de collecte et de stockage séparé des fluides de circuit d'air conditionné. Les centres de recyclage des véhicules devront donc être équipés d'installations de récupération de ces fluides.

Les études en cours concernant les différentes mesures à mettre en place pour développer une filière de récupération des fluides usagés seront poursuivies activement en vue de proposer des actions concrètes.

F.3.5. Formation et qualification des entreprises intervenant sur les équipements frigorifiques et de climatisation

Entreprises intervenant sur les équipements frigorifiques

Il faut renforcer les conditions de qualification requises pour pouvoir intervenir sur les équipements contenant des fluides frigorigènes.

Le décret du 7 décembre 1992 oblige les entreprises intervenantes à obtenir un agrément préfectoral. *Cet agrément pourrait être subordonné à une certification de l'entreprise par un organisme à la suite d'un audit permettant d'évaluer les qualifications de son personnel à la manipulation des équipements, l'audit étant renouvelé périodiquement et pouvant donner lieu au retrait de l'agrément préfectoral. Le décret du 7 décembre 1992 serait donc modifié en conséquence.*

Cette mesure serait également bénéfique pour limiter les fuites dans l'atmosphère liées à d'autres fluides frigorigènes (HCFC, hydrocarbures, ammoniac).

Comme toute action concourant à réduire les fuites de fluides des appareils, cette mesure permet une économie de dépense de fluides pour l'utilisateur.

Une mesure complémentaire serait l'interdiction de vendre des fluides aux entreprises et aux personnes non qualifiées, à l'exemple des Pays-Bas et des États-Unis.

Le gisement concerne l'ensemble des secteurs actuellement visés par le décret du 7 décembre 1992, soit ceux où la charge de fluide est supérieure à 2 kg. En prenant les émissions hors fin de vie de ces secteurs, et en supposant, en accord avec les professionnels (AFCE), que la qualification représente entre 20 et 30% du potentiel de réduction, le gisement serait ainsi de l'ordre de 0,2 à 0,4 Mt équivalent carbone par an en 2012.



Climatisation automobile

Il s'agit de mesures visant à la qualification des opérateurs et au contrôle des bonnes pratiques pour limiter les fuites lors des opérations de maintenance :

- certification des garagistes et frigoristes intervenant sur les équipements par un organisme qui pourrait être créé par la profession. Environ 10 000 personnes seraient à certifier au total ;
- contrôle de la réalité de la qualification et de la qualité de la maintenance. L'objectif serait un contrôle de 200 entreprises par an sur un total d'environ 700.

F.3.6. Mesures fiscales

Le pouvoir de réchauffement global des gaz fluorés étant élevé, un niveau de taxe cohérent avec une valeur du carbone de 500 F/tC conduirait à une taxe de l'ordre de 180 F/kg pour les gaz fluorés les moins radiatifs (par exemple HFC 134a). Ce niveau de taxe serait très difficile à mettre en œuvre à court terme compte tenu du prix du gaz (35 à 50 F/kg) en raison de son impact économique et des risques de fraude.

Dans ce contexte, la mise en place d'une taxe sera envisagée à un taux beaucoup plus faible (ordre de grandeur : 10 F/kg), appelé à croître ultérieurement et compensant au moins dès sa mise en application le coût budgétaire des mesures de prévention de ce secteur.

Une telle taxe donnerait un signal économique et psychologique en faveur :

- de la substitution vers d'autres produits quand cela est possible (notamment hydrocarbures) ce qui constituerait un mouvement important pour l'avenir ;
- de la récupération, s'il y a possibilité de détaxe lors de la récupération de ces gaz notamment en fin de vie des appareils ;
- de la réduction des quantités utilisées (charges unitaires des appareils) ;
- de la substitution vers des HFC ayant des pouvoirs de réchauffement global inférieur, si la taxe est modulée en fonction de ce pouvoir de réchauffement.

Un certain nombre de conditions d'application restent à étudier, notamment les exportations et importations de gaz et d'appareils contenant du gaz, les conditions d'application aux autres activités (aérosols, fabrication de mousse, etc.).

L'étude d'une taxe sur les gaz fluorés sera effectuée en vue de la lutte contre l'effet de serre. Parmi les conditions d'application, on envisagera notamment la possibilité de la taxation à la sortie des usines de fabrication et l'opportunité d'une mise en place conjointe au niveau européen.

F.3.7. Recherche et développement

Il s'agit d'effectuer des actions de recherche et développement nécessaires pour atteindre quatre types d'objectifs :

- améliorer la connaissance des émissions ;
- améliorer les équipements ;
- amélioration du confinement des installations ;
- mise au point d'équipements nécessitant une charge de fluide la plus réduite possible ;
- évoluer vers d'autres fluides et d'autres procédés ;
- recherche sur les fluides à pouvoir de réchauffement faible ou nul, procédés de synthèse de nouveaux fluides, étude des possibilités d'emploi de mélanges, adaptations des technologies ;
- développement de technologies alternatives : absorption, sorption solide ;
- mise au point d'outils de récupération, de régénération et de réutilisation de fluides.

Il faut souligner l'efficacité de l'introduction de techniques permettant de réduire la charge. À échéance un peu plus longue, la mise au point de techniques utilisant des substances à très faible pouvoir de réchauffement constitue un gisement aussi très important. ■



Les différents niveaux territoriaux

- 1 L'Europe
- 2 L'ancrage territorial
- 3 Les pays et les agglomérations



Les différents niveaux territoriaux

1 L'Europe

Les mesures proposées dans ce rapport ne peuvent prendre leur plein effet que si l'on se donne les moyens de maximiser leur efficacité environnementale et économique. Désormais, il n'est possible d'y parvenir que si l'on intègre au niveau européen les nécessités suivantes :

- Élaborer et mettre en œuvre des politiques et mesures communes ou coordonnées afin d'éviter de créer ou d'accroître des distorsions de concurrence ou, au contraire, pour réduire des distorsions observées actuellement.
- Ne pas entraver le fonctionnement du marché unique et par conséquent éviter des prescriptions nationales relatives à certains produits, en particulier ceux pour lesquels l'étude de marché est au moins européenne.
- Se coordonner au niveau européen pour des politiques et mesures dans des domaines dont l'échelle dépasse le cadre national comme le domaine des transports de personnes, de marchandises ou d'énergie à longue distance. Il faut citer ici le développement des réseaux transeuropéens, l'interopérabilité du transport combiné.

La récente communication de la Commission au Conseil et au Parlement a rappelé avec force la nécessité de prendre des actions vigoureuses pour se placer sur une trajectoire d'émissions permettant de satisfaire les exigences de Kyoto, sans toutefois s'avancer beaucoup sur des politiques et mesures communes et coordonnées nouvelles. Il nous semble que, autant en ce qui concerne le Conseil que la Commission, il est urgent d'assurer une véritable transversalité de l'élaboration des politiques.

Le secteur des transports est l'un des secteurs les plus concernés. L'évolution technique des véhicules vers une performance énergétique améliorée a été entamée dans un cadre européen (accord avec l'ACEA). Il se poursuit dans ce cadre notamment les négociations avec les constructeurs japonais et coréens. Certaines possibilités qui s'ouvrent comme la double cartographie moteur des poids lourds ne peuvent être envisagées qu'au niveau européen.

C'est le cas également pour le développement des liaisons ferroviaires de l'interopérabilité des systèmes de transports combinés. Il y a lieu d'anticiper également sur l'accroissement des transports dans – et vers – les pays en voie d'adhésion à la Communauté européenne.



Les choix qui seront faits pour l'organisation de l'espace communautaire (Schéma Directeur de l'Espace Communautaire, SDEC) auront un impact considérable sur les besoins de déplacement internationaux et transfrontaliers. Il sera nécessaire d'examiner différents scénarios et de retenir les organisations de l'espace communautaire minimisant les besoins de mobilité et favorisant les modes les plus favorables à l'environnement (en particulier ferroviaire, maritime et fluvial).

Enfin, l'harmonisation des règles sociales dans le secteur des transports routiers est également un dossier majeur dont le bon avancement devrait permettre une compétition plus loyale avec le fer et contribuer ainsi à améliorer le partage modal.

Le domaine de la fiscalité relève largement aussi du niveau européen. Un projet de directive sur la taxation des produits énergétiques est actuellement en négociation.

On peut citer bien sûr la taxation du kérosène. Mais il faut insister sur la nécessité de relever celle du gazole, y compris le gazole professionnel, ce qui nécessite un mouvement analogue dans les autres pays d'Europe. Le retard et le manque d'ambition du projet de directive sur la taxation des produits énergétiques sont ici particulièrement dommageables. Il y a sûrement à mener une réflexion politique européenne et une négociation sur le développement et la prise en charge de besoins de transports des pays les plus réticents, en partie parce que se considérant comme les plus dépendants de la route (principalement l'Espagne).

On envisage la possibilité, qui serait négociée au niveau européen, d'appliquer de manière transitoire ou définitive un taux réduit de TVA pour la vente de chaleur produite par des énergies renouvelables (bois, géothermie). La France défendra l'élargissement du taux réduit de TVA dont peuvent bénéficier l'électricité et le gaz aux abonnements vers les énergies renouvelables et les ventes de chaleur.

Dans le domaine de l'industrie, la garantie de maintien des conditions de concurrence équitables rend nécessaire une certaine harmonisation des taxes sur le carbone et l'énergie ou des conditions d'attribution des permis négociables dès lors que ces mesures sont prises à un niveau tel qu'elles aient un effet significatif sur les coûts de production (et par là un effet incitatif réel pour diminuer les émissions). Le domaine de l'électricité pose des problèmes analogues dans la mesure où ce secteur s'ouvre de plus en plus à la concurrence et où les échanges internationaux y sont importants.

Le domaine de la maîtrise de l'électricité concerne un ensemble d'équipements et d'appareils (éclairage, électroménager, bureautique, audiovisuel) dont le marché est au moins européen. La Communauté européenne y a d'ailleurs déjà pris des mesures comme la directive (96/57/CEE) sur les réfrigérateurs et les congélateurs (qui interdit depuis 1996 la vente d'équipements de faible efficacité énergétique). Ainsi le cadre naturel et efficace de l'amélioration des performances énergétiques des matériels électriques est européen et l'on propose de prendre une directive en ce sens.

Dans le domaine de la lutte contre les émissions de gaz fluorés, les efforts de normalisation sont à mener au niveau européen. De même, la mise en place d'une taxe sur ces gaz à un niveau incitatif se ferait de manière plus aisée et harmonisée au niveau européen.

Dans le domaine de la forêt, il faut noter la possibilité de bénéficier de fonds européens, dans le cadre du règlement sur le boisement des terres agricoles.

Les politiques et mesures communes ou coordonnées qui seront prises au sein de l'Union européenne constitueront une très forte contribution à l'intégration des préoccupations environnementales dans les politiques européennes sectorielles mais aussi multisectorielles.

Ce processus d'intégration est en cours. Ainsi, lors du sommet européen des chefs d'État et de Gouvernement de Cardiff les 15 et 16 juin 1998, les Conseils des ministres du Transport, de l'Énergie et de l'Agriculture ont été invités à élaborer leurs stratégies propres afin d'intégrer les préoccupations d'environnement et de développement durable dans leurs domaines politiques respectifs. Lors du Sommet européen à Vienne les 11 et 12 décembre 1998, les chefs d'État et de Gouvernement ont élargi ce processus aux secteurs du développement, du marché intérieur et de l'industrie. Ils ont également insisté sur l'importance des problèmes intersectoriels comme le changement climatique et la dimension environnementale de l'emploi et de l'élargissement.

L'encadré ci-dessous rappelle l'ensemble des mesures du programme à proposer au niveau européen.

Mesures à proposer au niveau européen

Industrie

La prise en compte du problème des industries intensives en énergie vis-à-vis de la taxation conduit à préconiser la mise en place d'un système d'atténuation de la taxation basé sur la fixation d'objectifs annuels d'émission. .
Ces systèmes devraient être harmonisés au niveau européen.

Production d'énergie/électricité spécifique

Proposition nouvelle de directive permettant de réglementer l'efficacité énergétique des appareils.

Électricité spécifique/bâtiments

Ouvrir la possibilité d'appliquer de manière transitoire ou définitive un taux réduit de TVA pour des produits ou des services permettant de lutter contre l'effet de serre.
Une telle mesure pourrait concerner aussi bien des matériels de chauffage (matériel de régulation ou chaudières à haute performance), des matériaux d'isolation ou des appareils électriques.



Bâtiments

Appliquer le taux réduit de TVA à la vente de chaleur issue du bois ou d'énergies renouvelables ou de déchets, y compris pour la partie abonnement des réseaux de chaleur. La mise en place de la directive taxation des produits énergétiques aurait également un impact favorable sur les consommations du secteur des bâtiments, y compris résidentiels.

Transports

• Actions sur les véhicules

Étendre les accords ACEA aux véhicules utilitaires légers.

Intégrer dans le programme auto oil 2 la maîtrise des émissions de N₂O.

Limiter par construction la vitesse des véhicules lourds.

• Actions sur la fiscalité

Permettre la hausse des accises sur les carburants (notamment du gazole) grâce à une meilleure harmonisation des politiques nationales en ce domaine.

Intensifier résolument les démarches entreprises par l'Union Européenne auprès de l'OACI en vue de la mise en place rapide d'un système de taxation du carburant des aéronefs.

Parallèlement à cette démarche, rechercher au plan européen des systèmes complémentaires de redevances et de taxation des transports aériens prenant en compte les consommations réelles des avions et les différentes caractéristiques du vol.

• Actions sur l'organisation des transports et des réseaux

Favoriser le développement du cabotage maritime notamment de part et d'autre des Pyrénées.

Meilleure coordination des politiques nationales de contrôle des PL (temps de travail, etc.).

Développement des infrastructures ferroviaires. Mise en place d'un schéma européen directeur de fret. Création de corridors de fret. Action en faveur du franchissement ferroviaire des Alpes et des Pyrénées.

Gaz frigorigènes (HFC)

Étudier la possibilité d'un cadre européen de taxation.

2 L'ancrage territorial

Les émissions de gaz à effet de serre dépendent très fortement des décisions de tous les acteurs territoriaux : l'État, mais aussi les régions, départements, pays, communes et agglomérations. L'ancrage territorial constitue l'une des conditions du succès de la politique nationale de lutte contre l'effet de serre.

C'est pourquoi les nouveaux contrats de plan État-Régions qui couvrent la période 2000-2006 intègrent pour la première fois et de façon explicite la préoccupation de la dimension effet de serre. Il en sera de même des futurs contrats d'agglomération et de pays.

C'est pourquoi également la lutte contre l'effet de serre passe par l'information et la sensibilisation de tous les décideurs locaux. Ceux-ci doivent en particulier être à même d'évaluer les conséquences de leurs choix sur le volume d'émission de gaz à effet de serre et sur son évolution à moyen et long terme. Dans ce but, la MIES a publié, en liaison avec la DATAR et l'ADEME, le "Mémento des décideurs" qui constitue un premier outil pour les décideurs locaux.

1. Les régions

Les priorités de l'État dans les nouveaux mandats de négociation des contrats de plan État-régions (CPER) sont l'emploi et le développement durable et au sein de celui-ci, l'effet de serre. Cette priorité est également affirmée dans la circulaire de M^{me} Dominique Voynet du 27 août 1999 aux préfets de région concernant la préparation des futurs CPER (*voir encadré*).

L'intégration de la préoccupation effet de serre dans la négociation des futurs CPER constituera un premier exercice de coresponsabilité de l'État et de la région dans la maîtrise des émissions de gaz à effet de serre et de prise de décision concernant le principe de précaution.

La négociation prendra en compte dix secteurs d'application, dont quatre, les plus stratégiques au regard de l'impact structurel et du développement durable, sont considérés par l'État comme prioritaires. Ils constitueront par conséquent un bloc de contractualisation obligatoire.

Il s'agit de :

- l'aménagement du territoire et l'urbanisme : la planification territoriale devra être réajustée, l'éparpillement urbain devra être contenu, la maîtrise foncière publique réactivée ;
- les transports : l'inflexion forte de la route vers des modes plus économes en énergie et moins producteurs de gaz à effet de serre constitue une innovation forte des prochains CPER ;



Circulaire du 27 août 1999 de Madame la ministre
de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
aux Préfets de Région relative à la préparation des futurs contrats
de plan État-Régions et à la prise en compte de l'effet de serre.

Les engagements issus des négociations de Kyoto et de la répartition de l'effort au sein de l'Union européenne assignent à la France un objectif quantifié de stabilisation des émissions de gaz à effet de serre pour la période 2008-2012 par rapport à l'année de référence 1990. Ces engagements sont ambitieux puisque, sans mesure nouvelle, on peut estimer à 10% l'augmentation spontanée de nos émissions sur la même période.

Réunie le 27 novembre 1998 sous la présidence du Premier ministre, la Commission Interministérielle de l'Effet de Serre a donné l'occasion au Gouvernement de rappeler que les objectifs poursuivis par la France et les moyens permettant de satisfaire aux obligations du protocole de Kyoto s'inscrivent dans le cadre de ses priorités politiques d'emploi et de développement durable qu'il entend faire prévaloir au travers des contrats de plan État-Régions.

Elle a notamment conclu : "L'ancrage territorial de la politique nationale constitue l'une des conditions de son efficacité. En liaison avec le MATE et l'ADEME, la Mission Interministérielle de l'effet de Serre (MIES) étudiera les modalités d'intégration de politiques et mesures de lutte contre l'effet de serre dans le champ des compétences des régions et des grandes agglomérations, qui constituent désormais un des axes prioritaires des contrats État-Régions ; les trois organismes feront des propositions pour la prise en compte de ces politiques dans les futurs contrats de plan".

Lors du CIADT du 15 décembre 1998, le Gouvernement a insisté à nouveau sur le fait que "par leur caractère pluriannuel et interministériel les CPER constituent un outil privilégié de mise en œuvre des engagements de la France, notamment en matière de maîtrise de l'effet de serre".

Ces orientations ont été reprises dans les instructions communes qui vous ont été adressées dans le cadre des mandats de négociation.

D'ores et déjà, en liaison avec l'ADEME et la DATAR, la MIES a publié le "mémento des décideurs" dont vous trouverez ci-joint un exemplaire : ce document constitue un premier outil permettant aux décideurs locaux d'appréhender facilement les conséquences de leurs choix en termes de volume d'émission de gaz à effet de serre et de son évolution à moyen et long terme.

Afin de vous aider dans la mise en œuvre de ces recommandations j'ai décidé de mettre à votre disposition :

- une formation en région des négociateurs ;
- un accompagnement technique au cours de la négociation ;
- l'animation de conférences régionales "Effet de Serre et Contrat de plan", ouvertes à l'ensemble des partenaires (État, collectivités territoriales, Société civile) intéressés par la contractualisation, qu'il vous paraîtra opportun d'organiser, avec l'appui de l'ADEME.

J'ai confié à la MIES le soin d'assurer la mise en œuvre de ce dispositif en collaboration avec vous. Elle prendra prochainement contact avec vos services à cet effet.

- l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables : les programmes d'énergies renouvelables mis en place par l'ADEME seront inscrits dans chaque contrat avec des adaptations tenant compte des particularités locales. L'efficacité énergétique sera notamment appliquée au cas des réseaux de chaleur et de la cogénération¹ ;
- l'information, la sensibilisation, la formation : ces actions valoriseront l'innovation, les comportements et les réalisations exemplaires qui développent la démocratie participative et la mobilisation des acteurs de terrain (élus, entreprises, usagers, associations, société civile).

Parmi les six autres secteurs d'application de la contractualisation, les régions sélectionneront trois secteurs qui leur paraîtront prioritaires au regard de leur contribution spécifique à la réduction des émissions de gaz à effet de serre :

- résidentiel et tertiaire ;
- déchets et eaux usées ;
- industrie ;
- agriculture et forêts ;
- coopération Nord-Sud ;
- observance, recherche, évaluation.

La contractualisation portera a minima sur un nombre limité d'actions retenues dans chacun des secteurs pour leur impact sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Sur ces bases, elle portera prioritairement sur la réalisation d'opérations exemplaires constituant des références pour les acteurs régionaux.

Afin de former les décideurs locaux aux futures négociations avec l'État, des conférences régionales "Effet de Serre et Contrat de Plan", ouvertes à l'ensemble des partenaires (État, collectivités territoriales, société civile) intéressés par la contractualisation, seront organisées et animées avec l'appui de l'ADEME.

¹ Les contractualisations associant les régions et l'ADEME ont mobilisé près de 3 milliards de francs sur la période des contrats de plan sur ces deux domaines.



Dans l'élaboration des contrats de plan l'État a veillé à ce que l'effet de serre soit pris en compte en cohérence avec la façon de le traiter dans les exercices de planification des schémas de service collectif.

L'expérience tirée de l'élaboration et de l'évaluation des CPER 2000-2006 sera bien évidemment prise en compte pour les contrats de plan suivants, dont la période de couverture est incluse dans celle du programme national.

3 Les pays et les agglomérations

Ces deux entités territoriales ont été créées par la loi sur l'aménagement du territoire et le développement durable du 29 juin 1999. Elles pourront établir des contrats avec l'État. Toutefois cette contractualisation n'interviendra pas avant 2001. D'ici là les conférences régionales mentionnées plus haut auront permis de sensibiliser et de former les négociateurs de ces futurs contrats à la question de l'effet de serre.

Par ailleurs, le projet de loi préparé à l'issue des travaux "Habiter, se déplacer, vivre en ville..." proposera aux agglomérations et aux instances intercommunales de nouveaux outils pour la maîtrise de l'urbanisation et la mise en œuvre des plans de déplacements urbains pour réduire la mobilité contrainte et favoriser l'usage des transports collectifs, de la marche et du vélo. ■

Mesures transversales

- 1 L'information et la formation
- 2 La recherche et le développement
- 3 La coopération Nord-Sud

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES/COOPÉRATION ET FRANCOPHONIE/MESGUEN



Mesures transversales

1 L'information et la formation

La lutte contre l'effet de serre ne pourra être efficace que si la problématique du changement climatique est connue et bien comprise par la plupart des citoyens, et en particulier par les décideurs territoriaux et les citoyens. Il est en effet recherché une prise en compte du phénomène dans les décisions publiques, et privées, et une modification à moyen terme des comportements de tous. Ceci ne pourra se faire sans un effort important d'information des citoyens et de formation des professionnels et des décideurs concernés .

L'information

Suite au Sommet de la Terre à Rio en 1992 et à la conférence de Kyoto en 1997, largement médiatisés, les citoyens sont de plus en plus familiarisés avec la problématique du changement climatique. Il convient certes d'encourager le traitement par toutes les formes de médias de sujets tels que l'état des connaissances scientifiques sur l'influence des activités humaines sur le climat, les politiques prises par les États pour lutter contre le réchauffement, l'état des négociations internationales sur la mise en œuvre de politiques coordonnées... Mais il est par ailleurs fondamental que chacun puisse accéder directement à une information actualisée sur ces thèmes. Ce sera très prochainement le cas grâce à la mise en place d'un site internet par la Mission interministérielle de l'effet de serre : <http://www.effet-de-serre.gouv.fr>. Celui-ci sera en particulier relié au site "climat" tenu par le Centre national de la recherche scientifique. Ces sites pourront notamment être utilisés par les élèves des collèges et des lycées, ces derniers étudiant l'effet de serre en classe de seconde. Par ailleurs, il est important de maintenir un contact direct entre le grand public et des spécialistes de l'effet de serre et du climat, comme cela se produit lors de manifestations d'animation scientifique, par exemple.

Des colloques permettront au grand public d'appréhender concrètement quels pourraient être les effets d'un réchauffement climatique sur le territoire national : le premier à Chamonix traitera des conséquences possibles de l'effet de serre sur l'ensemble du massif alpin. Cette action aura notamment pour but de sensibiliser les acteurs concernés par le tourisme dans la région. Un second colloque présentera les dangers que représenterait une montée des eaux liée à des modifications du climat dans les zones d'estuaires. Cette manifestation permettra



de réfléchir à la prévention contre les risques d'inondation dans ces zones, et aux mesures d'adaptation possibles sinon.

La lutte contre l'effet de serre doit être intégrée dans les décisions et les choix d'investissement des collectivités territoriales. Ainsi la volonté de réduction des émissions de GES doit être présente lorsqu'une municipalité effectue des choix pour : le mode de chauffage de bâtiments collectifs ; le mode de transport, d'urbanisme, de construction et d'équipement de bâtiments (administration, enseignement, équipements sportifs et culturels, HLM) ; le développement de certaines énergies renouvelables ; le chauffage urbain ; l'éclairage public ; la gestion des déchets... Il est en particulier crucial au regard de l'effet de serre de viser à minimiser les transports sur route contraints par la non proximité de zones d'habitation et de travail. Ceci nécessite des choix adéquats de développement des agglomérations.

À cet effet, la MIES a édité le "Mémento des décideurs" qui constitue un outil opérationnel permettant à ceux-ci de quantifier les effets de leurs décisions en termes d'émissions de gaz à effet de serre. Ce document a été largement diffusé auprès des préfets de région et des conseils régionaux, et est à la disposition des collectivités locales qui en feront la demande auprès de la MIES.

Dans les futurs contrats de plan État-régions, l'information, la sensibilisation et l'information constituent l'un des quatre thèmes prioritaires d'application pour la lutte contre l'effet de serre. Dans ce cadre, des conférences régionales destinées à tous les partenaires intéressés par la contractualisation (État, collectivités locales, société civile) seront organisées afin de les aider à prendre en compte l'effet de serre dans leurs futures négociations de contrats avec l'État.

La formation

Des adaptations des formations s'imposent au sein de différentes branches d'activité pour que le choix des professionnels puisse être guidé, entre autres, par un objectif de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ce type de démarche permettra de rendre les différents intervenants techniques armés pour pouvoir appliquer et décliner au mieux dans leur secteur les mesures prises dans le programme national de lutte contre l'effet de serre, et de susciter également des initiatives. La formation à mener dépendra, au cas par cas, des fonctions assurées. Toutefois – et ceci vaut aussi bien pour les urbanistes, les architectes, les concepteurs de bâtiments de grande durée de vie dans les bureaux d'études, les chauffagistes, les thermiciens, que pour les électriciens, les installateurs et réparateurs de matériels frigorifiques – il importe que ceux-ci :

- connaissent les différents gaz à effet de serre ainsi que leurs pouvoirs de réchauffement global différenciés ;

- soient informés des performances techniques des équipements et réseaux vis-à-vis de la réduction des émissions de gaz à effet de serre ;
- aient conscience de l'importance de la maîtrise de l'énergie comme moyen de réduire les émissions de CO₂, notamment à long terme ;
- s'habituent à raisonner vis-à-vis de l'effet de serre – comme c'est le cas pour les performances énergétiques d'un bâtiment – non pas à l'échelle d'un équipement spécifique éventuellement performant – mais à celle d'une installation complète, voire, pour les urbanistes, d'un plus grand périmètre de fonctionnement.

Ces problématiques devront être enseignées dans les formations initiales et les sessions de formation permanente. Ainsi, les notions de bilan global, ainsi que de coût global, doivent pouvoir petit à petit s'imposer comme outils de raisonnement d'abord, et d'aide à la décision à terme.

2 La recherche et le développement

Il existe en France une capacité importante de recherche sur l'effet de serre, ses origines et ses conséquences. Il s'agit d'une problématique transversale et pluridisciplinaire, faisant intervenir une multitude d'organismes. Souvent, l'effet de serre ne constitue pas la motivation principale de ces recherches et développements. Il convient donc, dans un souci d'efficacité, de veiller constamment à ce que cette problématique soit prise en compte dans la définition des programmes de recherche pouvant la concerner.

Il convient de souligner au sujet du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC) que les travaux de cet organisme constituent l'expression de la base scientifique sur laquelle reposent les décisions prises ensuite dans le cadre de la Convention sur le Climat. La participation de la France demanderait à être développée afin que nos préoccupations scientifiques soient dûment prises en compte, dans le cadre de l'élaboration et de l'approbation des rapports d'évaluation et des rapports spéciaux. Un mécanisme garantissant la motivation des organismes institutionnels et de recherche sur ce sujet mériterait d'être mis en place pour assurer une présence à tous les niveaux comparable à celle des autres grands pays développés.

L'effort de recherche de la France sur les aspects scientifiques, les impacts et les implications socio-économiques du changement climatique liés à l'accroissement de l'effet de serre s'intègrent au niveau européen dans le programme "Environnement et développement durable" (actions clés "changement planétaire") du 5^e PCRD (programme communautaire de recherche et de développement). Dans ce cadre, l'accent est mis, tout comme dans le programme GIEC mentionné plus loin sur le développement nécessaire des méthodes et outils



d'évaluation des stratégies de prévention et d'adaptation susceptibles d'être mis en œuvre avec un souci d'efficacité, d'équité et de transparence (support aux négociations "post-Kyoto"). Par ailleurs, des moyens importants sont consacrés à l'observation et à l'étude de la variabilité du climat et de ses impacts en Europe.

Les activités en France peuvent se classer en deux groupes : la recherche fondamentale et finalisée, pour laquelle on se référera aux travaux du Groupe intergouvernemental d'étude du climat (GIEC), et la recherche/développement technologique.

Recherche fondamentale et finalisée

1. – Aspects scientifiques de l'évolution du climat, incluant la recherche sur les mécanismes physiques du climat, les réseaux d'observation du climat, l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre, les scénarios d'émissions de ces gaz pour le futur, la prévision climatique, en particulier à l'échelle régionale. Il convient de maintenir et renforcer la capacité de niveau international de la recherche scientifique française dans ces domaines, en prenant en compte notamment les aspects suivants :

- la réalisation des observations systématiques de l'état du climat repose en premier lieu sur les organismes opérationnels, essentiellement Météo-France pour ce qui concerne l'atmosphère et les océans. Ces observations sont en pratique indissociables des informations nécessaires par ailleurs pour la prévision du temps, toutefois, leurs aspects spécifiques au domaine climatique peuvent mériter dans certains cas d'être renforcés ;
- le climat à long terme ne pourra être mieux connu sans une extension de la surveillance aux autres parties de la machine climatique complémentaires de l'atmosphère : océans, glaces, biosphère, ... Les expériences d'observation spécifiques à la recherche, dans l'atmosphère, les océans et les surfaces continentales revêtent une importance majeure pour la compréhension des mécanismes physiques dont un grand nombre demeure encore mal connu ;
- la réalisation des inventaires d'émissions de gaz à effet de serre est traitée par le CITEPA sous contrat du ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. Cet aspect des choses nécessitera au cours des prochaines années un perfectionnement constant, justifiant des efforts importants de recherche (déjà envisagés dans le cadre du programme GICC), avec une coordination internationale.

2. – Analyse scientifique et technique des impacts de l'évolution du climat. Le développement d'une capacité de prévision des impacts à partir des données

fournies par les outils de prévision du climat présenterait un grand intérêt pour réduire la vulnérabilité, en permettant la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Celles-ci demanderont une meilleure connaissance de la vulnérabilité des écosystèmes, des systèmes hydrologiques, des systèmes côtiers, de la production des biens alimentaires, des infrastructures humaines, ainsi que des effets des changements climatiques sur la santé et sur la demande et l'offre d'énergie.

3. – Aspects socio-économiques de l'évolution du climat, incluant principalement les questions d'équité, les effets socio-économiques des changements de climat, l'évaluation des stratégies d'intervention, les modèles d'évaluation intégrés, l'évaluation économique des instruments de lutte contre l'effet de serre.

Ces deuxième et troisième grandes catégories de questions font l'objet d'un programme de recherche sur la Gestion et les impacts des changements climatiques (GICC), à l'échelle du territoire français, mis en place sous la houlette du ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement. Au vu des questions qui vont se poser dans les années qui viennent, un certain nombre d'orientations doivent être poursuivies.

- des approches intégratrices prenant en compte les flux de tous les gaz, leurs contraintes, leurs possibilités d'évolution, les besoins et attentes de la société à leur égard ;
- des travaux quantifiant mieux les variations de flux, et également de stocks, de gaz à effet de serre ;
- l'approfondissement du concept d'équité, notamment appliqué aux politiques et mesures ;
- les synergies et antinomies entre les priorités de développement des pays du Sud et l'ensemble du dispositif conventionnel hérité de la conférence de Rio.

Plus concrètement, il conviendra d'étudier des modes de développement minimisant les effets néfastes du réchauffement climatique. Ceux-ci s'adressent en particulier aux territoires et à l'urbanisme, pour lesquels les outils de connaissance doivent être développés autour des questions suivantes :

- l'utilisation des terres, en liaison en particulier avec les puits de carbone ;
- les politiques de transports en commun ;
- l'organisation des modes de production et de distribution de l'énergie, en vue d'optimiser la combinaison des énergies (nucléaire, combustibles fossiles, éolien, hydraulique...) sur le long terme, une telle étude mériterait d'être entreprise dans le cadre d'un programme au niveau européen ;



- les politiques de financement du logement et leurs incidences sur la localisation de l'habitat et de l'étalement urbain (exemple des PAP et des prêts à taux zéro) ;
- les politiques foncières, le développement urbain et la localisation de l'habitat, les documents d'urbanisme (schémas directeurs et POS), les permis de construire et le développement durable ; la grande distribution, l'urbanisme commercial et l'étalement urbain ;
- la localisation des services publics et l'organisation spatiale de la ville (presque tous les grands services publics ont été plus ou moins délocalisés de la ville agglomérée à la périphérie au cours des trente dernières années) ;
- l'incidence des réglementations et de la tarification du stationnement sur la circulation urbaine, l'usage de l'automobile et les déplacements ;
- les formes urbaines et le développement durable. Quels enseignements tirer, pour les villes françaises, du concept de la ville des courtes distances développé en Allemagne et aux Pays-Bas ? Comment approfondir et conceptualiser l'idée de la reconquête de la ville sur elle-même ? Comment prévoir les comportements des populations face aux nouvelles conditions de vie ?

Recherche et développement technologiques

C'est une très large part de la recherche technologique, du développement et de la démonstration qui devrait prendre en compte la nécessité de la lutte contre l'effet de serre et ce en partenariat avec les acteurs économiques des différents secteurs. Il faudrait donc que la composante effet de serre puisse être prise en compte dans la définition et la gestion des programmes correspondants.

Dans le domaine des sciences de l'ingénieur et de la technologie, la préoccupation de diminution des émissions de gaz à effet de serre doit être présente à plusieurs niveaux.

A - Au niveau de la production de biens matériels, il importe de mettre en œuvre des *procédés sobres et propres*, qui minimisent les intrants de matières premières et les intrants énergétiques : les sciences de l'ingénieur et le génie chimique sont au cœur de ces questions. Sont ici concernées les transformations énergétiques (raffineries, cogénération...) pour lesquelles on recherche une amélioration des rendements ; les énergies à faible contenu en carbone ; les nouvelles motorisations ; les procédés industriels de base économes (pour la production de ciment, papier, acier, aluminium...) mettant à profit des recyclages au sein de la chaîne de production.

B - Au niveau de l'usage des biens matériels : les émissions de gaz à effet de serre sont majoritairement produites par l'usage des produits industriels

(voitures, chaudières, pompes, appareils électroménagers, etc.). La réduction des émissions doit être recherchée selon deux directions.

1. Les améliorations technologiques.

Les sciences de l'ingénieur doivent contribuer à l'élaboration de produits peu émetteurs de gaz à effet de serre : peu émetteurs, directs ou indirects, de CO₂, donc économes en énergie, mais aussi peu émetteurs d'autres gaz à effet de serre (N₂O, HF, SF₆...). La gamme des produits et systèmes visés est très large : on y trouve en particulier, les matériels électriques et électroniques domestiques et tertiaires, les véhicules avec le développement de systèmes de motorisation alternatifs (piles à combustible, moteurs hybrides...), les systèmes de climatisation, etc. L'amélioration de l'efficacité économique des filières d'énergies renouvelables et des équipements économes en énergie doit être menée en parallèle. C'est en effet une condition quasi indispensable à leur développement.

2. Les progrès de gestion, d'organisation, de régulation.

Les modes d'organisation, de gestion et de régulation des systèmes composés de nombreux éléments matériels (véhicules, appareils domestiques...) ont une influence majeure sur la nature et les quantités d'énergie consommées, donc de gaz à effet de serre émis. Il est donc nécessaire de réguler et d'optimiser le fonctionnement des systèmes, et en particulier des réseaux. C'est le cas pour les réseaux de transport. Par ailleurs, une bonne gestion du parc de production électrique passe par la gestion de la courbe de charge électrique, et donc par une régulation temporelle et en volume de la demande d'électricité. Très importante également est l'optimisation énergétique de l'ensemble du cycle de vie des produits. Le recyclage des produits en fin de vie permet de recycler des matières premières ou de récupérer de l'énergie.

3 La coopération Nord-Sud

Pour les Pays du Sud, que l'on se place du point de vue de l'atténuation des impacts du changement climatique ou de l'adaptation à ces impacts, on ne peut traiter indépendamment le problème du climat et celui du développement. C'est pourquoi la France insiste pour que dans le débat international on ne traite pas la première question isolément de la seconde. Au-delà des actions pouvant être bénéfiques pour le climat, il convient donc de privilégier des politiques et mesures permettant d'enclencher des modifications significatives à long terme tant pour le développement que pour la limitation des émissions de gaz à effet de serre. Cela implique de prendre en compte simultanément, et de manière intégrée, les dimensions économiques, sociales et environnementales et ceci selon une hiérarchie des actions à réaliser à court et à moyen terme qui variera néces-



sairement suivant les pays. Mais il importe ici que soient privilégiées des politiques de développement durable permettant simultanément, par étape et par rapport à un scénario de référence, d'une part de limiter les émissions de gaz à effet de serre (et dans certains secteurs de les réduire) et d'autre part de diminuer la vulnérabilité aux changements et variabilités climatiques.

1. Les enjeux

La limitation des émissions de gaz à effet de serre

Si les émissions par habitant dans les pays industrialisés sont destinées à rester sans doute encore assez longtemps supérieures à celles de la plupart des pays en développement, les émissions totales de gaz à effet de serre des pays en développement risquent toutefois, si les tendances actuelles se prolongent, de dépasser celles des pays industrialisés d'ici seulement deux ou trois décennies.

D'où la nécessité d'un effort commun, mais différencié, de tous les pays de la planète pour préserver le climat. Il est donc important que les pays en développement adoptent également, dans la mesure du possible et avec l'aide des pays plus développés, des chemins de développement à plus faibles niveaux d'émissions de gaz à effet de serre par unité de produit intérieur brut. L'adoption de modes de développement plus économes en énergie aura des effets bénéfiques non seulement pour le climat mais aussi pour le développement économique : elle permettra de réduire tout à la fois les consommations d'énergies fossiles importées et les investissements dans la production d'énergie électrique.

Si les changements d'utilisation des terres, et en particulier les déforestations ont diminué au cours du vingtième siècle dans les pays industrialisés, dans les pays en développement, en particulier en Amérique latine et en Afrique, les émissions de gaz à effet de serre résultant de ces changements dépassent ceux attribuables aux autres secteurs, notamment à l'industrie. Une utilisation plus efficace des terres et de l'eau permettrait de réduire les besoins en nouvelles terres et donc généralement de mieux préserver les forêts et leur biodiversité, les sols, ainsi que les espaces nécessaires à la sécurité alimentaire et à la mise en place de modes de gestion plus durables des espaces ruraux.

La vulnérabilité et les capacités d'adaptation des divers pays aux changements climatiques

Malgré les efforts déployés pour limiter et réduire les émissions de gaz à effet de serre il est possible que des changements climatiques, et les mesures prises pour lutter contre ces changements, affectent davantage certains pays. Or

les vulnérabilités et les capacités d'adaptation des pays à de tels changements ne sont pas semblables.

À cet égard, rappelle la Convention Climat, il convient de tenir pleinement compte des besoins spécifiques et de la situation spéciale des pays en développement, et plus particulièrement des plus vulnérables d'entre eux ; c'est à dire principalement :

(1) les pays insulaires de faible altitude, les pays à zones côtières de basse altitude et à deltas où la salinité des eaux souterraines risque par ailleurs d'augmenter ;

(2) les pays ayant d'importantes zones arides et semi-arides ou sujettes à des sécheresses ou à la désertification comme ceux visés par la Convention sur la Désertification. Sont également concernés ici les pays à économies peu diversifiées pour lesquels les faibles revenus par habitant des populations les plus pauvres dépendent fortement de la production agricole ou des énergies fossiles.

2. Les actions menées

Avec la conférence de Rio la France a mis en place des actions diverses visant à mieux connaître l'évolution des climats et la progression de la désertification, et à favoriser l'adoption de chemins de développement moins émetteurs de gaz à effet de serre dans les pays en développement.

a) Les connaissances scientifiques sur l'évolution des climats et ses conséquences

La France poursuit son soutien aux organismes de recherche français comme Météo-France, l'IRD, le CNRS et le CIRAD, dont les travaux contribuent notamment à approfondir les connaissances scientifiques sur l'évolution des climats, de la désertification et des zones côtières.

b) L'acquisition et la diffusion de connaissances pour le développement durable

En 1994 les services chargés de la Coopération ont demandé une étude d'évaluation et de proposition d'orientation stratégique pour son aide au développement dans le secteur de l'énergie. Ils prirent Dans le secteur de l'énergie, les orientations stratégiques prennent en compte la nécessité de développement du secteur productif et des besoins essentiels des populations, tout en intégrant les préoccupations liées au développement durable, notamment à l'effet de serre. Au-delà de l'accroissement de l'efficacité énergétique dans l'utilisation des énergies fossiles il est apparu qu'il convenait aussi de s'intéresser davantage aux



zones rurales et à l'énergie hors réseau. En effet, malgré le développement rapide de l'urbanisation les populations rurales resteront importantes notamment en Afrique sub-saharienne. L'extension des réseaux y demeurera coûteuse compte tenu de la faiblesse des densités des populations et des consommations unitaires. Les projets visant à favoriser le développement des villages ne devront toutefois pas se limiter à la promotion de l'électrification pour l'éclairage. Ils devront aussi y favoriser le développement de la motorisation à poste fixe.

Pour promouvoir le Développement Durable et accroître la sécurité alimentaire, comme le recommande l'article 2 de la Convention Climat, il est également apparu qu'il convenait de renforcer la maîtrise de l'eau, la mise au point de pratiques agricoles doublement vertes c'est-à-dire respectant aussi la durabilité des agro-écosystèmes. Pour réduire la vulnérabilité des pays sahéliens aux changements climatiques, des pratiques nouvelles (agroforesterie écologiquement intensive, agriculture agroécologique) ont également commencé à être expérimentées.

La France promeut des recherches et des applications utiles pour le développement durable à travers des organismes comme le CIRAD, l'IRD, le CNRS et l'INRA. Elle apporte également son soutien à divers réseaux, notamment en Amérique Latine, en Asie, en Afrique sub-saharienne et en région méditerranéenne.

C'est le cas en Afrique pour le RABEDE (Réseau Africain Bioressources et Energies pour le Développement et l'Environnement) et le REC (Ecodev Coopération), animés par ENDA Tiers-Monde avec le soutien de divers partenaires français, et destinés à favoriser le développement des capacités locales, les transferts de technologie et des programmes de développement intégrés. Le "Bulletin Africain bioressources, énergie, développement, environnement" qu'ils éditent contribue à une plus large prise en compte de ces préoccupations notamment dans les pays africains francophones. Par ailleurs la France a également soutenu le programme ESMAP (Programme d'Assistance à la Gestion du secteur Energie) de la Banque Mondiale.

c) Les projets

La France soutient des mécanismes de financement qui contribuent à travers des projets à la lutte contre l'effet de serre dans les pays du Sud : Le Fonds pour l'environnement mondial (FEM), et le Fonds Français pour l'Environnement mondial (FFEM).

La Communauté internationale a décidé à la fin des années 1980 d'accorder des financements additionnels à l'aide publique au développement, pour que les pays en développement et en transition intègrent la protection de l'environnement mondial dans leurs projets. A cette fin ont été créés au niveau multilatéral le Fonds de Montréal pour l'ozone, et le Fonds pour l'Environnement

Mondial (FEM), et au niveau français le Fonds Français pour l'environnement Mondial (FFEM)

Le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM)

Ce fonds multilatéral, créé en 1990 sur une base pilote, et restructuré en 1994, a été retenu comme mécanisme financier de la Convention sur le changement climatique et de la Convention sur la diversité biologique. Doté depuis 1998 d'un budget de 2,7 Millions de dollars pour 3 ans, le FEM consacre 37% de ses ressources au changement climatique. Depuis sa création, environ 880 millions de dollars ont ainsi été alloués à ce domaine, et ceci selon une gamme d'instruments diversifiés :

- 75 % des ressources financent des projets d'investissement ou d'assistance technique répartis selon trois programmes opérationnels ;
- 10 % des ressources financent des activités de renforcement des capacités (y compris le coût des programmes nationaux de lutte contre l'effet de serre) ;
- 15 % des ressources financent des projets ne rentrant pas dans les trois programmes opérationnels mais ayant un impact très important en termes d'émission de GES (projets dits de court terme).

Le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM)

Ce fonds, créé en 1994 par la France, est un instrument bilatéral interministériel additionnel à l'Aide Publique au Développement et à la contribution française au FEM. Doté de 440 millions de francs pour quatre ans en 1994, le FFEM a été reconstitué pour le même montant et la même durée 4 ans en 1999.

Le FFEM a été créé afin de :

- favoriser la prise en compte de l'environnement mondial dans l'aide bilatérale française
- proposer une approche mieux adaptée aux spécificités des pays d'Afrique subsaharienne
- développer l'influence française au FEM.

Le FFEM instruit - ou intervient dans - une trentaine de projets " effet de serre ", dont la majorité se situent sur le continent africain. Dans ce portefeuille de projets, l'accent a été mis sur l'électrification rurale décentralisée et l'efficacité énergétique dans l'habitat ; et un effort particulier est développé sur les transports. LE FFEM apporte un complément de financement à des projets exemplaires du point de vue de la prise en compte des changements climatiques représentant 45% de ses ressources.



Le secrétariat du FFEM est également en charge du programme français de la phase pilote de l'application conjointe.

La phase – pilote de l'application conjointe

Dès avant l'élaboration du protocole de Kyoto avait été décidée la mise en place d'un mécanisme de type " projet ", sous la forme d'une phase pilote d'application conjointe. Celle-ci a été créée par une décision de la première Conférence des Parties à la Convention Climat, en 1995 à Berlin. Il s'agissait alors, pour les pays le souhaitant, de tester en pratique le principe selon lequel un pays pourrait bénéficier des réductions d'émissions de gaz à effet de serre liées à un projet qu'il a financé dans un autre pays. Les projets devaient répondre à un certain nombre de critères énoncés dans cette décision, mais ne pouvaient donner lieu à des "crédits d'émission" au cours de la phase-pilote.

Le programme français de la phase pilote des "Actions Exécutées Conjointement" a débuté à l'été 1996 et comporte trois grandes catégories d'activités :

- l'agrément des projets présentés, effectué par un Comité Interministériel qui supervise le programme général, présidé par le président de la Mission Interministérielle de l'Effet de Serre
- la définition de critères et de méthodologies
- la sensibilisation et l'implication des partenaires, publics comme privés.

Actuellement, dix projets ont été agréés au niveau français et deux ont été également officiellement agréés par les autorités du pays-hôte, et figurent donc sur la liste des "Actions Exécutées Conjointement" repertoriées par le Secrétariat de la Convention Climat.

Les projets couvrent les secteurs suivants : électrification rurale décentralisée (Afrique sub-saharienne, Asie), production d'énergie (océan indien, Afrique sub-saharienne, Afrique du nord), efficacité énergétique dans le bâtiment (Moyen-Orient), production de matériels économes en énergie (Afrique du nord), modernisation industrielle (Europe de l'est), chauffage par géothermie (Europe de l'est).

Les priorités du programme français ont été redéfinies à l'automne 1998 : il s'agit d'examiner des projets dans des secteurs non – ou insuffisamment – couverts par la phase-pilote : transports, développement urbain, industrie, logement. Et de mobiliser les régions sous-représentées dans l'ensemble des projets soumis au Secrétariat de la Convention Climat, et tout particulièrement l'Afrique sub-saharienne.

Lors de la cinquième Conférence des Parties à Bonn en novembre 1999, il a été décidé de poursuivre la phase pilote des "Actions Exécutées Conjointement" pendant encore un an au moins.

L'expérience française permet à ce stade de tirer quelques leçons. La fonction d'apprentissage du programme de la phase pilote s'est révélée lente à se traduire au niveau des réalisations concrètes mais elle devrait s'avérer extrêmement efficace et utile pour préparer la mise en place des mécanismes de Kyoto, dont les règles et modalités de fonctionnement devraient être fixées lors de la sixième Conférence des Parties.

Elle confirme l'importance et le rôle des projets comme vecteurs concrets de renforcement des capacités humaines et techniques, mais aussi organisationnelles et institutionnelles.

3. Recommandations et perspectives

a) Les orientations

Il est à noter que la phase pilote des "Actions Exécutées Conjointement" concernait aussi bien les pays à économie en transition que les pays en développement. Mais si pour les pays à économie en transition (article 6) le protocole de Kyoto insiste surtout sur la réduction additionnelle des émissions de gaz à effet de serre engendrées par les projets, pour les pays en développement (article 12) les projets entrant dans le cadre du Mécanisme de Développement Propre doivent satisfaire l'objectif ultime de la Convention Climat, c'est-à-dire la stabilisation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau non dangereux, la poursuite du développement durable et de la production alimentaire. La promotion du développement durable y est donc aussi importante que la limitation des émissions; les places de l'agriculture, de l'agroforesterie et de la lutte contre la désertification devront donc, à côté du soutien à des modes de développement plus sobres en énergies, y être plus affirmées que par le passé.

C'est aussi ce que souligne l'atelier des points focaux pour le climat des pays francophones, organisé à Abidjan en mars 1999 avec le soutien du Ministère des Affaires Etrangères française de la France. Ce dernier a permis d'analyser plus précisément les relations entre le développement durable et les changements climatiques. Les participants ont pris en considération d'une part les priorités des pays, à savoir la sécurité alimentaire, la sécurité énergétique, la qualité de vie et de l'habitat, la croissance et l'emploi, et les ressources financières. Et d'autre part ils ont considéré les secteurs où des émissions pouvaient être réduites ou évitées : l'offre d'énergie, les créations d'infrastructures permettant des développements plus économes en énergie, la séquestration de carbone dans les arbres et les sols dans des systèmes agroforestiers ou de la lutte contre la dégradation de la fertilité des sols et contre la désertification, ou encore la gestion des déchets pour améliorer la qualité de vie en ville. Le croisement de ces deux types de préoccupations a conduit à identifier les domaines importants à la fois pour le développement et la stabilisation des concentrations des gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Il a également montré que des domaines liés notamment à des



priorités comme la sécurité alimentaire et la séquestration de carbone étaient jusqu'ici insuffisamment pris en compte. De même la prise en considération de projets dans le domaine des infrastructures pouvant conduire à des réductions très importantes à long terme a été peu explorée jusqu'ici.

Lors du séminaire sur les transferts de technologie organisé par le Secrétariat de la Convention sur le Climat à Arusha, en Tanzanie, en août 1999, avec notamment le soutien de la France, les priorités du continent africain ont également été exprimées : la sécurité alimentaire, la sécurité pour l'eau, la lutte contre la désertification et la sécurité énergétique. Les deux autres séminaires sur ce même thème qui auront lieu sous l'égide du Secrétariat de la Convention sur le Climat en 2000, permettront, à travers une démarche analogue, d'identifier les priorités des pays d'Amérique latine et d'Asie.

Synergies, en Afrique, entre les priorités du développement (à gauche) et les domaines où il est possible de réduire ou d'éviter des émissions de gaz à effet de serre lors du développement.

Enjeu carbone Enjeu dévelop	Offre d'énergie	Infrastructures	Biens d'équipement	Fabrication de produits économés	Séquestration	Gestion des déchets
Sécurité alimentaire	*	***	*****	*****	*****	***
Sécurité énergétique	*****	*****	*****	*****	***	*****
Qualité de vie et habitat	*****	*****	*****	*	*	*
Croissance et emplois durables	*****	***	***	*****	***	***
Ressources financières : sécurité et stabilité	***	*	*	***	*	*

b) Le renforcement des capacités et les transferts de technologies

Le renforcement des capacités des pays en développement est un des points clefs de la réussite des programmes de développement durable envisagés ici. Il conditionne l'implication des négociateurs et des pays dans le processus de lutte contre le changement climatique, l'élaboration des programmes nationaux, de politiques et mesures ainsi que les transferts de technologie.

Il reste dès lors à préciser les moyens organisationnels et financiers pour faire aboutir les projets jugés prioritaires par les pays en développement et également utiles à la lutte contre le changement climatique. S'il est certainement irréaliste de vouloir tenter de définir un ensemble de critères qui permettraient pour chaque pays et en toutes circonstances de déterminer les actions à retenir ou à rejeter, il paraît en revanche possible, par des dialogues appropriés, de commencer à construire une vision du futur et de préciser les secteurs prioritaires pour promouvoir le développement durable dans divers groupes de pays ayant des situations et des problèmes semblables.

Dans le cadre de la francophonie la France continuera à agir pour que les négociateurs des pays en développement francophones puissent bénéficier de formations à la négociation, d'informations et d'un cadre permettant des réflexions, des échanges et des confrontations de points de vue. C'est dans cet esprit qu'elle a soutenu au cours de l'année 1999 l'atelier d'Abidjan mentionné plus haut, diverses rencontres précédant les sessions de négociation et qu'elle contribuera à la tenue du prochain atelier francophone destiné principalement aux négociateurs et prévu au Maroc au printemps 2000

Il est par ailleurs essentiel de soutenir les efforts des points focaux destinés à intégrer la préoccupation effet de serre dans les politiques nationales sectorielles.

Pour que les technologies concernées conviennent bien aux besoins de développement des pays du Sud, les réflexions et transferts de technologie devront être conduits de manière spécifique et ciblée par les point focaux chargés des questions relatives au climat avec les ministères et les spécialistes des divers domaines concernés. C'est pourquoi il est indispensable de continuer à soutenir les réseaux techniques agissant dans les pays concernés (RABEDE, REC,...) Dans le domaine de l'énergie l'ADEME continuera à apporter son concours. Dans d'autres domaines il faudra associer des agronomes, des forestiers, des équipementiers et d'autres spécialistes en tant que de besoin.

c) La réduction de la vulnérabilité des pays les plus menacés et en particulier des pays les moins avancés

La Convention Climat reconnaît explicitement la plus grande vulnérabilité des pays les plus pauvres aux changements climatiques et le fait que la priorité de ces derniers, outre l'adaptation à ces changements, reste le développement économique et social ainsi que l'éradication de la pauvreté. Les actions à mener doivent donc être intégrées aux politiques de développement et non pas s'y surajouter.



d) Les financements

- Les financements traditionnels pour le développement

Le Gouvernement français poursuivra, à la fois pour favoriser le développement durable et pour des raisons d'équité, le soutien aux actions engagées dans le domaine de la coopération traditionnelle notamment avec les pays les moins avancés.

- Le soutien aux divers réseaux

Il poursuivra également son soutien aux réseaux techniques en place et à la francophonie. A cet effet il continuera à dégager des moyens significatifs selon ses procédures habituelles.

- Le FEM et le FFEM

L'introduction des mécanismes de Kyoto de type projet (MOC et MDP, cf. chapitre 1.3.) aura nécessairement des effets sur l'équilibre et l'organisation des schémas de financement.

La première évolution à laquelle on peut s'attendre est un positionnement du FEM et des mécanismes (MDP-MOC) sur les projets qui seront les mieux adaptés à leur mode de fonctionnement respectif :

- le FEM, financé sur fonds publics et dont les activités ne donnent pas lieu à crédits d'émission, a vocation à se concentrer sur les projets qui ont un impact réel et significatif en termes de changement climatique mais pour lesquels cet impact est :
 - soit indirect,
 - soit difficile à mesurer,
 - soit impossible à imputer.
- le Mécanisme de Développement Propre et la Mise en Œuvre Conjointe ont vocation à se concentrer sur les projets qui génèrent directement des économies de gaz à effet de serre qui soient mesurables et qui puissent leur être imputés directement.

Une deuxième évolution possible et souhaitable est que le FEM intervienne davantage auprès des pays en développement pour la mise en place de politiques sectorielles (politiques et mesures), à travers des partenariats orientés vers un objectif de convergence des émissions de gaz à effet de serre. Dépasser l'approche projet est une orientation déjà engagée, avec en particulier le partenariat lancé avec la Banque Mondiale sur les énergies renouvelables. Cette orientation pourrait être encouragée et étendue à d'autres secteurs sous la forme de programmes établis en partenariat avec les pays, dès lors que ces derniers s'engagent sur un certain nombre d'objectifs et de moyens.

Le Gouvernement continuera à apporter sa contribution au FEM. Par ailleurs il a reconduit pour une deuxième phase de quatre ans allant de 1999 à 2002 le Fonds Français pour l'Environnement Mondial.

- Le Mécanisme de Développement Propre et l'Aide Publique au Développement

Le Mécanisme de développement Propre se présente aujourd'hui comme le principal mécanisme de financement pour les pays en développement dans le cadre du Protocole de Kyoto. Toutefois, même lorsque les réductions d'émissions seront mesurables pour les projets envisagés dans ce cadre, l'effet de levier des financements que généreront les crédits d'émission certifiés ne sera sans doute pas suffisant pour accéder aux gisements de réductions d'émissions les plus importants, notamment dans le domaine des infrastructures, ou de l'agriculture. C'est pourquoi, et malgré toute l'attention qu'il faut accorder à la mise en œuvre prioritaire du Mécanisme de Développement Propre, les développements et les bifurcations¹ nécessaires à l'exploitation de ces gisements ne pourront être obtenus qu'en recherchant des synergies et des complémentarités entre l'Aide Publique au Développement et le Mécanisme de Développement Propre. Les pistes de réorientations des mécanismes financiers détaillées plus haut sont à envisager dans ce but à condition que soit efficacement prévenu le risque, que perçoivent les pays en développement, de conduire à un tarissement de l'APD.

e) Les perspectives

Si les grandes orientations à prendre pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et faciliter l'adaptation paraissent claires, les actions spécifiques restent cependant à préciser par les pays concernés. Cela nécessitera, comme l'ont demandé avec insistance les pays en développement lors de la cinquième conférence des parties, un fort renforcement des capacités institutionnelles, techniques et humaines notamment pour favoriser des transferts de technologies adaptées aux besoins, et l'adaptation aux changements climatiques. Plusieurs ateliers destinés à préciser ces points ont été programmés d'ici fin 2000 en vue de la prise de décisions à la sixième conférence des parties. Il s'agira également de préciser à cette occasion le rôle et les contributions financières respectives des différentes instances concernées (FEM, agences des Nations Unies, agences bilatérales ...) pour la mise en œuvre de ces décisions.

¹ En pratique, passer d'un projet de type "business as usual" à un projet conduisant à des réductions d'émission de gaz à effet de serre peut impliquer, notamment dans le domaine des transports, la mobilisation d'acteurs très différents. En outre, les investissements peuvent connaître un très fort accroissement lors du choix du projet "propre", et on ne peut alors raisonner en terme de coût incrémental.



La sixième Conférence des Parties devrait également arrêter les règles relatives au Mécanisme de Développement Propre qui est actuellement le principal mode d'action commun entre le Nord et le Sud envisagé pour réduire les émissions de gaz à effet de serre, tout en cherchant à favoriser le développement. La France est convaincue que ce mécanisme aidera à infléchir le développement des pays du Sud et à mieux les intégrer dans l'effort commun de lutte contre le changement climatique. C'est pourquoi, au - delà des efforts qu'elle déploiera au niveau national, elle veillera à la prise en compte de l'équité dans l'instauration des règles du MDP. Et elle mobilisera activement les acteurs privés et institutionnels susceptibles de contribuer à son succès. ■

Gouvernance de la lutte contre l'effet de serre

- 1** Outils pour le suivi des émissions et des mesures
- 2** Évaluation des mesures et de l'évolution des émissions
- 3** Pilotage et adaptation du plan national

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE/D. TAJUIN-HOMMEL



Gouvernance de la lutte contre l'effet de serre

1 Outils pour le suivi des émissions et des mesures

1.1 Suivi des émissions et de leurs déterminants

La première donnée est la connaissance des émissions. La connaissance globale est déjà disponible grâce notamment aux inventaires du CITEPA. Ceux-ci sont effectués selon le format GIEC et transmis chaque année aux instances de la Convention sur le changement climatique. Mais il s'agit en fait d'un domaine en pleine évolution, qui même à ce niveau global nécessite des travaux de recherche notamment dans le domaine de l'utilisation des sols et du changement d'utilisation des sols.

D'autres données relèvent de la connaissance des déterminants de ces émissions. Le champ est ici très vaste : évolution du parc des véhicules ; évolution du parc des bâtiments ; évolution des consommations unitaires ; évolution des usages et même évolution économique globale et même évolution démographique. Il va sans dire que la connaissance de ces déterminants est un préalable à la constitution de modèles permettant de reconstituer ces émissions et de les projeter dans l'avenir.

1.2 Suivi de l'application des mesures

Une autre catégorie d'outils pour évaluer les mesures sera basée sur le recueil de l'avancement et du degré de l'application des mesures.

Un premier niveau est le simple recueil de l'avancement du travail administratif (préparation de textes, etc.). Il semble malgré tout nécessaire de l'améliorer et de le formaliser compte tenu du spectre très large des mesures et du grand nombre d'intervenants.

Un deuxième niveau est le degré de pénétration de la mesure (par exemple quelle amélioration du respect des limitations de vitesse, quelle pénétration d'une technique performante dans le marché). Pour toutes les mesures importantes du point de vue de l'impact escompté, un suivi spécifique est à mettre en œuvre.



2 Évaluation des mesures et de l'évolution des émissions

2.1 Évaluation des mesures et modélisation de leur impact

Les données recueillies sur l'état d'application des mesures permettent de comparer la vitesse de mise en place, le degré de pénétration avec les prévisions et de réactualiser celles-ci d'une part et d'autre part de prendre les mesures correctives qui seraient nécessaires.

Des évaluations plus fines seront nécessaires au moins pour certaines mesures : évaluation du coût réel et de l'efficacité en termes d'effet de serre. D'autres aspects d'évaluation pourraient aussi être pris en compte (autres effets environnementaux, impact social et économique global).

Au-delà de l'évaluation proprement dite, il faut aller jusqu'à la modélisation des émissions des différents secteurs, permettant de calculer les émissions à partir de diverses données de base. Notons que les différents secteurs posent des problèmes très différents notamment en ce qui concerne les données de base qui déterminent les évolutions.

2.2 Projections d'évolution

Il faut d'abord rappeler que l'évolution des émissions ne dépend pas seulement du degré de mise en application des mesures et de leur plus ou moins grande efficacité notamment par rapport à ce qui avait pu être conjecturé, mais aussi de l'évolution de l'économie et notamment de la croissance plus ou moins forte. Comme de plus, certains types de mesures peuvent avoir une influence sur les grandes variables macroéconomiques, il convient de disposer de modèles permettant ce bouclage.

Par ailleurs, il est nécessaire d'avoir une bonne modélisation des différents secteurs et de l'impact des mesures dans ces secteurs. Il faut notamment pouvoir modéliser l'effet de mesures techniques et réglementaires. C'est nécessaire à cause de la nature même des mesures de ce programme national qui comprend à la fois des mesures d'ordre technique et réglementaire et des mesures incitatives et fiscales.

Enfin se pose la question difficile de l'intégration de ces diverses modélisations, de la prise en compte de l'évolution mondiale et notamment du marché international de permis négociables. Il faut être capable d'obtenir la cohérence d'ensemble.

3 Pilotage et adaptation du plan national

3.1 Outils d'adaptation

Ces outils de suivi, d'évaluation, de modélisation et de prévisions doivent permettre de préciser à un moment donné la situation de notre pays par rapport à la trajectoire permettant d'atteindre nos objectifs. Mais, au-delà du constat d'une situation, il faut disposer d'outils d'action.

Cela nécessite de disposer de mesures de réglage permettant éventuellement de gagner des réductions supplémentaires d'émissions. Des efforts pour une durée limitée de renouvellement accéléré de certains parcs peuvent peut-être servir à ça : de type "baladurette" pour les véhicules, mais aussi pour d'autres secteurs comme les chaudières. Mais en fait le spectre des mesures pouvant être utilisées dans ce but est très large : augmentation de dotations budgétaires affectées à telle action contre l'effet de serre ; variation de niveau de taxation.

3.2 Continuité et lisibilité des politiques publiques

La continuité, la lisibilité, la prévisibilité des politiques publiques sont des éléments essentiels pour l'efficacité environnementale et l'abaissement des coûts globaux de mise en œuvre.

D'ailleurs, l'anticipation de mesures par les acteurs peut déjà permettre des gains environnementaux avant même la mise en application effective des mesures proprement dites.

Ces principes sont déjà appliqués dans d'autres pays européens à une échelle nettement plus élevée que dans le nôtre : on peut citer dans des domaines très différents : la hausse programmée des accises sur les carburants au Royaume-Uni, la sévèrisation de la réglementation thermique des bâtiments programmée sur quatorze ans aux Pays-Bas.

Cette programmation annoncée des mesures est un outil très puissant qui permet de surmonter certains obstacles qu'on ne manque pas de rencontrer sinon. Ainsi, bien souvent, la profession concernée n'est pas prête (ou bien souvent la frange la moins dynamique de celle-ci) : on peut ainsi être obligé pour des réglementations à mise en application immédiate ou rapprochée à s'aligner sur les performances atteintes par les plus médiocres. Une programmation à long terme devrait largement permettre de surmonter ce genre de difficultés.

Il faudra aussi penser l'articulation entre l'affichage d'une programmation, source de rigidification du dispositif et la nécessité d'une certaine souplesse pour pouvoir adapter les mesures aux difficultés rencontrées et à l'évolution conjoncturelle. ■



Annexes

Récapitulatif des mesures
du programme national
de l'effet de serre en MteC

Sigles/Abréviations

Graphiques et tableaux

Références bibliographiques

Récapitulatif des mesures du programme national de lutte contre le changement climatique en MteC (million de tonnes d'équivalent carbone)

	1 ^{RE} CATÉGORIE	TAXE CARBONE	LONG TERME	ENSEMBLE DES MESURES
INDUSTRIE				
I.1	CO ₂ Energie : Mesures ciblées (ADEME + crédits FRAC)	0,12		0,12
I.2.1	N ₂ O (réglementation)	0,5		0,5
I.2.2 à 1.2.7	PFC SF6	0,5		0,5
I.3	Taxation des consommations d'énergie	0	2	2
I.4.2	N ₂ O (taxation)	0	0,3	0,3
	TOTAL	1,12	2,3	3,42
TRANSPORTS				
T.1.2	Climatisation (voir F 3.2 - F 3.3 - F.6)	0,05		0,05
T.1.4	Véhicules alternatifs	0,11		0,11
T.1.5	Energie chemins de fer	0,11		0,11
T.2.1	Réglementation/contrôle	0,2		0,2
T.2.2	Emission liées à l'aérien	0,05		0,05
T.2.3.1	Gestion grands axes inter urbains	0,01		0,01
T.2.3.2	Régulation feux	0,1		0,1
T.2.3.3	Priorités transports collectifs.	0,02		0,02
T.2.3.4	Régulation voie rapide urbaine	0,05		0,05
	* Sommes des mesures 1 ^{re} catégorie	0,7		0,7
T.3.2.1	Baisse des tarifs ferroviaires	0		
T.3.2.2	Respect des règles du travail	0,15		0,15
T.3.2.3	Écarts de taxation entre carburants	0,3		0,3
		0,45		0,45
T.3.2.2	Taxation du kérosène	0	0,1	0,1
T.3.3.1	Taxation carbone	0	1	1
T.3.1.1	Maitrise de l'évolution de l'espace urbain /Tarification urbaine	0	0,4	0,4
T.4.1/2	Offre d'infrastructure inter-urbaine	0	1	1
T.4.3	Transport combiné	0	0,2	0,2
T.4.4	TCSP Paris et province	0	0,15	0,15
	TOTAL	1,15	1,75	4
BÂTIMENT				
B.1.1	Vitrage à isolation renforcée	0,23		0,23
B.1.2	Isolation bâtiments existants	0,2		0,2
B.1.3	Chaudières individuelles	0,15		0,15
B.1.4	Chaudières collectives haute performance	0,04		0,04

• • • PROGRAMME NATIONAL DE LUTTE CONTRE LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

B.1.5	Système à condensation	0,04			0,04
B.1.6	Contrôle chaufferies	0,07			0,07
B.1.7.1	Bois-énergie collectif	0,1	0,2		0,3
B.1.7.2	Bois-énergie individuel	0,1			0,1
B.1.8	Solaire thermique	0,01			0,01
B.1.9	Géothermie			0,02	0,02
B.1.10	Sévérisation réglementation thermique	0,3			0,3
B.1.11/2.2	Action sur bâtiments publics	0,1		0,1	0,2
B.2.1	Effet supplémentaire écotaxe/tertiaire	0	0,4		0,4
B.2.2	Effet supplémentaire écotaxe/domestique		0,6		0,6
	TOTAL	1,34	1,2	0,12	2,66
AGRICULTURE					
A.1.1	Réduction des émissions de CH ₄ dans l'élevage	0,25			0,25
A.1.2	Réduction des émissions de N ₂ O des sols	0,15	0,2		0,35
A.2.1	Boisements nets	0,15			0,15
	TOTAL	0,55	0,2	0	0,75
DÉCHETS					
D.1	Déchets ménagers et DIB CH ₄	1,1			1,1
ÉNERGIE					
E.2.1	Directive européenne sur les appareils économes	0,35			0,35
E.2.6.2	Baisse de la T.V.A sur produits économes	0,25			0,25
E.3.3	Gestion bâtiments de l'État et des col. loc.				
E.3.4	Economies d'électricité dans les bâtiments neufs				
E.3.5	Economies d'électricité dans les bâtiments anciens				
E.3.6	Effet Ecotaxe sur demande d'électricité				
	TOTAL maîtrise de la demande	0,6			0,6
E.3	Substitutions au parc thermique existant : cogénération et cycle combiné au gaz		1,5		1,5
E.4.1	Production d'électricité éolienne			0,4	0,4
E.6	Programme ENR DOM/TOM Corse	0,13			0,13
	TOTAL production	0,13	1,5	0,4	2,03
	TOTAL secteur électrique	0,73	1,5	0,4	2,63
GAZ FRIGORIGÈNES					
F.3.1	Renforcement contrôle grosses installations	0,2			0,2
F.3.2/3.5.1	Action climatisation auto obligation contrôle et qualification	0,2			0,2
F.3.3	Travaux de normalisation	0,3			0,3
F.3.4	Récupération des fluides en fin de vie	0,2			0,2
F.3.5.2	Formation et qualification des entreprises /équipements frigorifiques	0,15			0,15
F.3.6	Effet global de la taxation		0,4		0,4
	TOTAL	1,05	0,4	0	1,45
TOTAL GENERAL		7,04	6,7	2,27	16,01

Sigles/Abréviations

ACEA : Association des constructeurs européens d'automobile

ADEME : Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie

ADP : Aide publique au développement

AFCE : Alliance Froid Climatisation Environnement

AFD : Agence française de développement

AFNOR : Agence française de normalisation

AIMCC : Association des industries de matériaux, produits, composants et équipements pour la construction

ANAH : Agence nationale pour l'amélioration de l'habitat

ASA : accords bilatéraux européens en aviation

CAE : Conseil d'analyse économique

CCNUCC : Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques

CEA : Commissariat à l'énergie atomique

CEMAGREF : Centre national du machinisme agricole du génie rural des eaux et forêts

CEREN : Centre d'études et de recherches économiques sur l'énergie

CIES : Commission interministérielle de l'effet de serre

CIRAD : Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement de recherche

CIRED : Centre international de recherche sur l'environnement et le développement

CITEPA : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

CPER : Contrat de plan État-régions

CSTB : Comité scientifique et technique du bâtiment

DATAR : Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale

DRE : Direction régionale de l'équipement

DRIRE : Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement

EnR : Énergie renouvelable

FACE : Fond d'amortissement des charges d'électrification

FITTVN : Fonds financier à caractère intermodal

FEM : Fonds pour l'environnement mondial

FFEM : Fonds français pour l'environnement mondial

FRAC* : Fonds régionaux d'aide au conseil

GES : Gaz à effet de serre

GICC : Gestion et impacts des changements climatiques

GIEC : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

GNV : Gaz naturel de ville

GPL : Gaz de pétrole liquéfié

HPE : Haute performance énergétique

HQE : Haute qualité environnementale

I.C.E. : International Council Energy

IEPE : Institut d'économie et de politique de l'énergie

IFP : Institut français du pétrole

INSEE : Institut national des statistiques et des études économiques

IPCC : GIEC en anglais

IRD : Institut de recherche pour le développement

MAP : Ministère de l'Agriculture et de la Pêche

MATE : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement

MDP : Mécanisme de développement propre

MEFI : Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie

MIES : Mission interministérielle de l'effet de serre

MOC : Mise en œuvre conjointe

METL : Ministère de l'équipement, des transports et du logement

NF : Normalisation française

OACI : Organisation de l'aviation civile internationale

OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques

ONF : Office national des forêts

OPATB : Opérations programmées d'amélioration thermique des bâtiments

PAH : Programme de l'amélioration de l'habitat

PALULOS : Primes à l'amélioration de logements à usage locatif et à occupation sociale

PDU : Plan de déplacement urbain

PEN : Permis d'émissions négociables

PIB : Produit intérieur brut

PL : Poids lourd

PMPOA : Programme de maîtrise des pollutions locales d'origine agricole

PREDIT : Programme national de recherche et d'innovation dans les transports terrestres

SDEC : Schéma de développement de l'espace communautaire

SPER : Schéma directeur d'exploitation de la route

SGAP : Taxe générale sur les activités polluantes

TICGN : Taxe intérieure sur les consommations de gaz naturel

TIPP : Taxe intérieure sur les produits pétroliers

VRU : Voie rapide urbaine

VUL : Véhicule utilitaire léger

Symboles, unités chimiques et physiques

CO₂	dioxyde de carbone (ou gaz carbonique)
CFC	chlorofluorocarbone
CH₄	méthane
HFC	hydrofluorocarbone
N₂O	protoxyde d'azote (ou acide nitreux)
O₃	ozone
PFC	perfluorocarbone
SF₆	hexafluorure de soufre
TWh	Tera Watt x heure
GWh	Giga Watt x heure (10 ⁹)
MteC	million de tonnes équivalent carbone
MteP	million de tonnes équivalent pétrole
t.C	tonne de carbone (1 t.C = 3,7 tonne de CO ₂)

Graphiques et tableaux

• Les engagements pris à Kyoto par les pays industrialisés	p. 17
Répartition des engagements au sein de la Bulle européenne	p. 18
Les 3 mécanismes de Kyoto	p. 19
Consommation d'énergie et émissions de CO ₂ par secteur d'activité en France en 1997	p. 21
Évolution de l'émission en France des 6 gaz (1990/2000)	p. 23
Émissions de carbones en tonnes/habitant (TC/ha) (1980/2100)	p. 24
Émissions de GES en France et projections selon les scénarios (1970/2010)	p. 30
Émissions françaises par secteur et par gaz (1990)	p. 32
• Projection de référence par secteur et par gaz en 2010	p. 32
Réductions de gaz obtenues avec les mesures de 1 ^{re} catégorie	p. 35
Réductions de gaz obtenues avec les mesures de taxation du carbone	p. 45
Récapitulatif des énergies renouvelables	p. 46
• Croissance des émissions par secteur sur 1990/2010 en l'absence de mesures nouvelles	
• Industrie	p. 53
• Transport	p. 66
• Bâtiments	p. 100
• Agriculture et forêts	p. 128
• Déchets	p. 142
• Énergie	p. 149
• Gaz frigorigènes	p. 163
• Part relative des différents gaz pour les émissions du secteur de l'Industrie	p. 51
Part relative du secteur de l'Industrie dans les émissions de gaz à effet de serre	p. 52
Émissions de l'industrie (CO ₂ énergie) et volume de production manufacturière	p. 52
Projections des émissions de l'industrie en fonction des mesures prises (1990/2020)	p. 54
• Part relative des différents gaz pour les émissions du secteur des Transports	p. 65
Part relative du secteur des Transports dans les émissions de gaz à effet de serre	p. 65
Évolution des émissions de CO ₂ en France métropolitaine entre 1980 et 1998 (comparaison entre les transports et les autres secteurs)	p. 66
Projection d'évolution des trafics routiers et des émissions (1990/2010)	p. 68
Évolution des émissions du secteur des transports en fonction des mesures prises	p. 69
Fiscalité spécifique des carburants (1991/2005)	p. 70
Causes de l'excès de mobilité et du partage modal défavorable	p. 83
Tableau comparatif de la fiscalité des carburants en Europe en 1999	p. 89
Évolution du trafic de marchandises et de sa part internationale	p. 92
Récapitulatif des mesures Transport en MteC	p. 96
• Part relative des différents gaz pour les émissions du secteur des Bâtiments	p. 99
Part relative du secteur des Bâtiments dans les émissions de gaz à effet de serre	p. 99
Mesures Bâtiments en MteC	p. 101
Évolution des émissions du secteur des Bâtiments en fonction des mesures prises	p. 102
• L'ensemble du cycle de carbone	p. 125
Part relative des différents gaz pour les émissions du secteur Agriculture et Forêt	p. 127
Part relative du secteur Agriculture et Forêt dans les émissions de gaz à effet de serre	p. 127
• Part relative des différents gaz pour les émissions du secteur des Déchets	p. 141
Part relative du secteur des Déchets dans les émissions de gaz à effet de serre	p. 141
Réductions de gaz obtenues par la politique Déchets	p. 143
• Part relative des différents gaz pour les émissions du secteur de l'Énergie	p. 147
Part relative du secteur de l'Énergie dans les émissions de gaz à effet de serre	p. 147
Impact des mesures nouvelles du secteur de la production Énergie	p. 148
Évolution des émissions du secteur Énergie en fonction des mesures prises	p. 148
• Part relative des différents secteurs d'émissions de HFC frigorigènes	p. 161
Part relative du secteur des fluides frigorigènes dans les émissions de GES	p. 162
Évolution des émissions de HFC frigorigènes en l'absence de mesures	p. 162
• Mesures à proposer au niveau européen	p. 173

Références bibliographiques

- Plan d'entreprise pour la période 2000/2008 de l'ADEME
- Programme des énergies renouvelables – ADEME
- Effets redistributifs d'une écotaxe: présentation et analyse des résultats du modèle IMACLIM (99) E. MORTIN (CIRED)
- Inventaire des émissions de gaz à effet de serre en France au cours de la période 1990/97 – CITEPA
- "2000-2006 : quelles priorités pour les infrastructures de transport " (juillet 1999) Commissariat général du Plan – Atelier présidé par Alain Bonnafous
- La maîtrise de l'énergie " Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques –Commissariat Général du Plan – Atelier présidé par Yves Martin (janvier 1998/La Documentation Française)
- Transports : pour un meilleur choix des investissements (Nov.94) – Commissariat Général du Plan
- Fiscalité de l'Environnement (09/98) – Cahier n° 8 du Conseil d'Analyse Economique
- Changements climatiques 1990 : 1er rapport du GIEC (OMM- PNUE)
- Changements climatiques 1995 : 2ème rapport du GIEC (OMM- PNUE)
- "Le changement climatique : dimensions économiques et sociales (GIEC –OMM – PNUE 1996) Version française avec l'aide du CIRED et de 4D (Dossiers et débats pour le développement durable) / Documentation française
- Premiers éléments pour un programme français de lutte contre l'effet de serre (03/93) – MIES
- Programme national de prévention du changement du climat (02/95) – MIES
- Seconde Communication Nationale (11/97) – MIES
- Impacts potentiels du changement climatique en France au XXIème siècle (1998) – MIES/MATE
- Mémento des décideurs (06/99) – MIES
- Habiter, se déplacer.vivre la ville (23/06/99) Intervention du 1er ministre au colloque du Cirque d'hiver
- Contribution du gouvernement français sur le projet de directive restructurant le cadre communautaire de taxation des produits énergétiques –(avril 99) – Mémoire du Gouvernement français
- Énergie – Chiffres clés (1999) – Observatoire de l'énergie / MEFI Secrétariat d'État à l'Industrie /DGEMP
- Livre blanc sur les modalités de l'extension de la TGAP aux consommations intermédiaires d'énergie des entreprises (07/99) – MATE/MEFI
- Rapports du programme de recherche AGRIGES (ADEME/INRA/MATE/MIES)
- Convention Cadre des nations unies du Changement Climatique (1992) – UNFCCC
- Protocole de Kyoto (1997) – UNFCCC
- Le développement du transport maritime à courte distance en Europe : une alternative dynamique dans une chaîne de transports durables (29/06/99) – Document COM 317 de Commission européenne
- Office des statistiques européennes Eurostat (lv99)
- "Les transports et l'environnement : vers un nouvel équilibre "Conseil national des Transports - Alain Bonnafous (La documentation française/ 1999)
- "10 propositions pour un développement durable du transport combiné" Rapport de Monsieur Perrod (juillet 1998)
- Travaux sur les gaz frigorigènes (juin 98) Centre énergétique de l'École Nationale des Mines de Paris
- "La forêt : une chance pour la France" (Août 1998) - Rapport de M. Jean-Louis Bianco.



Créée en 1992, la MIES a fait l'objet d'une réforme en 1998 (décret 98-441 du 5 juin 1998). Ses actions portent essentiellement sur la préparation des positions que la France doit défendre au niveau international, sur la présentation de ses positions dans les réunions d'experts gouvernementaux, sur l'identification des mesures propres à permettre à la France d'atteindre ses objectifs et sur le suivi de leur mise en œuvre.

Imprimé en France par Imprimerie Service - Aurillac
Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2000

Création : Service d'Information du Gouvernement - PAO : B. Laurent - Infographie : IDÉ Agence de Presse
Crédits photos : ADEME - Ministère de l'Équipement, Service de l'Information et de la Communication
Comité 21 - Office National des Forêts - SNCF/CAV - Ministère des Affaires Étrangères/Coopération et Francophonie - La Documentation Française -

