ADEME

Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

Regard sur le Grenelle

GRENELLE ENVIRONNEMENT

Septembre 2008

Propos liminaires

L'automne 2008 sera marqué par les suites du Grenelle de l'environnement et notamment l'examen au parlement du projet de loi Grenelle 1 et du projet de loi de finances.

Alors que le Grenelle doit se traduire par une véritable révolution sociétale et une mutation vers une économie durable, les questions qui se posent sont à la hauteur de ces enjeux. Les échanges sont riches et parfois passionnés.

L'ADEME a souhaité, par le présent document « Regard sur le Grenelle », apporter son expertise publique aux débats.

Vous y trouverez des éléments chiffrés sur les principales thématiques de compétences de l'agence, notamment sur les questions qui nous sont souvent posées :

> *La France va-t-elle réussir le facteur 4 ? Le plan bâtiment n'est-il pas trop cher pour le pays ? Quels nouveaux dispositifs de financement ? Que représente la croissance écologique en chiffre d'affaires et en emploi ? Comment aider les plus défavorisés ? Est-ce raisonnable pour le pouvoir d'achat ? Quelles filières d'énergies renouvelables sont à développer et comment ? L'éolien est-il un luxe ? Les biocarburants sont-ils une solution acceptable ? Comment donner une réalité à la prévention des déchets ? Le bonus-malus est-il une réussite ? Les objectifs déchets sont-ils atteignables ? Comment rendre plus efficace la fiscalité déchets? L'étiquetage environnemental des produits sera-t-il réglementé ? Comment accompagner efficacement la recherche ? ...*

Chantal JOUANNO
Présidente de l'ADEME

Sommaire

0 – PROSPECTIVE : LA DIVISION PAR 4 DES EMISSIONS EST REALISABLE 1

I – EFFICACITE ENERGETIQUE : PREMIERE PRIORITE 3

I.1 – REDUCTION DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE DES BATIMENTS (ARTICLES 3 A 6) 3
I.2 - LES CERTIFICATS D'ECONOMIES D'ENERGIE : UN INSTRUMENT FINANCIER MAJEUR DE MISE EN ŒUVRE DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT (ARTICLE 16) 11
I.3 - GRENELLE TRANSPORTS (ARTICLES 9 A 15) 13
I.4 - AGRICULTURE (ARTICLE 28) 15

II – LES ENERGIES RENOUVELABLES 16

II.1 - COMBINER EFFICACITE ENERGETIQUE ET ENERGIES RENOUVELABLES POUR ATTEINDRE LE FACTEUR 4 (ARTICLE 17) 16
II.2 – LES ENERGIES RENOUVELABLES DANS LES TRANSPORTS (ARTICLE 18) 17
II.3 - LES ENERGIES RENOUVELABLES DANS LA PRODUCTION D'ELECTRICITE 20
II.4 - LES ENERGIES RENOUVELABLES DANS LA PRODUCTION DE CHALEUR 25
II.5 - LES ENERGIES RENOUVELABLES, MOTEUR D'INNOVATION ET DE COMPETITIVITE 25

III - AIR 27

III.1 – LES ENJEUX DE LA QUALITE DE L'AIR 27
III.2 – LES PRINCIPALES ACTIONS A MENER (ARTICLES 32 ET 35) 27

IV - DECHETS 29

IV.1 - DES OBJECTIFS NOUVEAUX ET AMBITIEUX (ARTICLE 41) 29
IV.2 - DES MESURES PHARES, DONT UNE FISCALITE ENFIN INCITATIVE 30
IV.3 - LES CONDITIONS DE LA REUSSITE 34

V - PRODUCTION ET CONSOMMATION DURABLES : VERS UNE ECONOMIE A BAS CO_2 36

V.1 - LA REDUCTION DES CONSOMMATIONS DES EQUIPEMENTS RESTE UN ENJEU IMPORTANT (ARTICLE 47) 36
V.2 - AFFICHAGE DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES PRODUITS (ARTICLE 47, POINT 2) 37
V.3 - AFFICHAGE CO_2 DANS LES TRANSPORTS 38
V.4 - OBLIGATION DE REALISATION DE BILAN GAZ A EFFET DE SERRE – BILAN CARBONE (ARTICLE 16) 39

VI - VILLES ET TERRITOIRES DURABLES 40

VI.1 - LES PLANS CLIMAT ENERGIE TERRITORIAUX (ARTICLE 7-I) 40
VI.2 - LES OPERATIONS EXEMPLAIRES D'AMENAGEMENT DURABLE (ARTICLE 7-III) 41

VII - RECHERCHE 42

VII.1 - LE FONDS DEMONSTRATEURS, UN OUTIL INNOVANT CONFIE A L'ADEME (ARTICLE 19) 42
VII.2 - L'ANIMATION DE LA RECHERCHE DANS LE DOMAINE DES NOUVELLES TECHNOLOGIES DE L'ENERGIE ET DES ECOTECHNOLOGIES 43

GLOSSAIRE 44

NB : Les références aux articles du projet de loi de programme relatif à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (dit « projet de loi Grenelle 1 ») sont indiquées dans chaque partie.

0 – Prospective : la division par 4 des émissions est réalisable

L'article 2 du projet de loi Grenelle confirme que la France s'engage à réduire ses émissions de gaz à effet de serre d'un facteur 4 à l'horizon 2050, en cohérence avec ce qui avait été voté dans la loi de programme du 13 juillet 2005 fixant les orientations de la politique énergétique (-3 %/an d'émissions de gaz à effet de serre). Cet engagement politique de long terme suppose une dynamique collective au moins au sein de l'Union européenne.

Cet objectif est inspiré des travaux du GIEC[1] et reflète un objectif de convergence au niveau planétaire pour parvenir à limiter à 2 tCO_2 par habitant les émissions en 2050. La France est plutôt bien placée par rapport à ses voisins européens : les émissions par habitant sont inférieures à la moyenne et nous devrions être un des seuls pays européens à respecter l'engagement pris dans le cadre du protocole de Kyoto.

En France, l'objectif de facteur 4 est réalisable : il faut d'abord diminuer les consommations puis développer les énergies renouvelables pour réduire encore les émissions de gaz à effet de serre de notre production d'énergie.

La relance d'une politique d'efficacité énergétique accompagnée d'un développement massif des énergies renouvelables seront à même de répondre à l'enjeu. La France n'est pas isolée puisque la communauté européenne a proposé des objectifs concertés dans le cadre de son paquet énergie. Il nous reviendrait d'ici 2020 de réduire de 14 % les émissions de gaz à effet de serre (hors systèmes des permis négociables) et de parvenir à produire 23 % de l'énergie consommée à partir de sources d'énergies renouvelables.

Si à l'échelon européen les arbitrages se centrent aujourd'hui sur ces deux objectifs, il faut noter que <u>l'efficacité énergétique est le préalable indispensable au respect de ces engagements.</u>

Durant la période des 15 dernières années – où les prix de l'énergie étaient particulièrement bas ce qui était en défaveur des politiques de maîtrise de l'énergie – la France a économisé près de 10 Mtep d'énergie. Les technologies aujourd'hui connues permettent selon l'ADEME d'envisager des gisements d'économie d'énergie supplémentaires de l'ordre de 35 Mtep à l'horizon 2020 répartis entre l'industrie (10 Mtep), les bâtiments (15 Mtep) et les transports (10 Mtep).

En France, la tendance des besoins, avec les mesures déjà existantes avant le Grenelle, est estimée à 180 Mtep en 2020 (avec 15 Mtep d'économies d'énergie par rapport à un scénario sans effort). Les potentiels d'économie d'énergie supplémentaires correspondant au Grenelle permettent d'envisager de la ramener en 2020 en dessous de 160 Mtep, c'est-à-dire en deçà de son niveau actuel (162 Mtep). Il faut pour cela plus que doubler le rythme d'amélioration de notre efficacité énergétique.

Parallèlement, le développement de nouveaux moyens de production d'énergies renouvelables permettra d'ajouter 20 Mtep aux 17 Mtep produits actuellement. Cette croissance proviendra principalement de l'usage de la biomasse (7,2 Mtep de chaleur et 1,2 Mtep d'électricité), de

[1] Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat placé auprès de la Convention des Nations-Unies sur le Changement Climatique.

l'éolien (4,8 Mtep), des biocarburants (3,3 Mtep), de la géothermie et des pompes à chaleur (2,1 Mtep) et du solaire thermique (0,9 Mtep).

Ces progrès seront rendus possibles, sans renoncer à la croissance, par le développement de nouveaux marchés, la mise en place de leviers économiques et la mobilisation de la société.

Le facteur 4 offre des perspectives de développement économique et de conquête de marchés sur des activités en pleine croissance, fortement génératrices d'emploi.

La maîtrise de l'énergie et le développement des énergies renouvelables représentent aujourd'hui un marché de 33 Md€ et 220 000 emplois en France. Les études de l'ADEME montrent que, dès 2012, les perspectives d'évolution sur la base des objectifs du Grenelle de l'environnement permettent d'envisager un doublement de ce marché et des emplois afférents pour atteindre 70 Md€ et 440 000 emplois en 2012.

Ainsi, la réalisation de ces objectifs aurait un effet positif pour l'économie (+ 2 points de PIB en 2020) même en tenant compte des coûts de mise en œuvre partagés entre les citoyens, les acteurs économiques et l'Etat. L'impact positif des économies d'énergie sur la balance extérieure favoriserait la croissance et renouerait avec l'ambition d'une moindre dépendance énergétique de la France. Le développement du transport ferroviaire, des travaux de maîtrise de l'énergie dans le bâtiment et la production de biocarburants dépasseraient très largement les pertes économiques et d'emploi dans la branche énergie.

Au delà de l'exemplarité et de la responsabilité, les intérêts économiques et sociaux suffisent donc à justifier la mise en œuvre de cette politique. On rappelle que les travaux convergent (rapport Stern, rapports du GIEC) pour montrer que les coûts de l'inaction seraient très supérieurs au coûts de l'action : la mutation écologique de notre société est un choix sans regret.

I – Efficacité énergétique : première priorité

I.1 – Réduction des consommations d'énergie des bâtiments (articles 3 à 6)

a - Les enjeux Grenelle pour le bâtiment

Enjeu environnemental

Le bâtiment est le secteur ***le plus consommateur d'énergie en France*** *et ses émissions de gaz à effet de serre ont augmenté de 14 % depuis 1990…*

Ce secteur consomme **70,6 millions de tonnes d'équivalent pétrole** (70,6 Mtep), soit 43 % de l'énergie finale totale. Il est le deuxième poste d'émissions de gaz à effet de serre (GES), derrière le transport, avec 91 $Mt_{equiv}CO_2$ annuelles émises, soit 25 % des émissions nationales. Entre 1990 et 2006, les émissions de GES du bâtiment ont augmenté de 14 %. Le secteur des transports a également augmenté (+20 %), alors que les émissions de l'industrie, de la production d'énergie, de l'agriculture et des déchets sont en baisse.

L'énergie est consommée pour 2/3 dans les logements et pour 1/3 dans le secteur tertiaire. Le poste chauffage représente 70 % de la consommation d'énergie du bâtiment.

Actuellement la consommation moyenne des bâtiments existants est de 240 kWhep/m^2/an (mais certains consomment jusqu'à 400 ou 600 kWhep/m^2/an) et celle des bâtiments neufs est entre 80 et 110 kWhep/m^2/an. Des marges de manœuvre importantes existent. Ainsi, un ménage français consomme près de 30 % d'énergie de plus que les pays les mieux placés comme les Pays-Bas ; pour le chauffage, la consommation par m^2 –corrigée du climat– est en France deux fois plus importante qu'en Norvège où l'isolation est particulièrement soignée.

…alors que ***des solutions existent et sont immédiatement applicables***

Les solutions de réhabilitation des bâtiments existants ne sont pas techniquement complexes : isolation des combles et des murs, changement des fenêtres, ventilation contrôlée, mise en place de chaudières performantes ou chauffage par des énergies renouvelables, etc. Le nombre et la qualité de ces rénovations ne sont pas suffisants par rapport aux enjeux, au potentiel et à ce que réalisent d'autres pays européens. Ainsi, moins d'une rénovation sur 10 est jugée satisfaisante du point de vue de l'efficacité énergétique[2].

Le chantier principal est celui de la ***généralisation de la rénovation des bâtiments existants***

On compte actuellement en France **31 millions de logements**, soit 2,7 milliards de m² (26 millions de résidences principales, 3 millions de résidences secondaires, 2 millions de logements vacants ; 17 millions de maisons individuelles et 14 millions de logements collectifs) et 850 millions de m² de tertiaire. Les bâtiments les plus consommateurs d'énergie sont ceux construits pendant les « 30 glorieuses ». Les bâtiments neufs (430 000 logements neufs en 2006 et 12 Mm^2 de tertiaire neuf /an) représentent seulement environ 1 % du parc. Agir vite nécessite donc d'agir sur les bâtiments existants. L'ADEME évalue le gisement d'économie d'énergie accessible entre 15 et 20 Mtep d'ici 2020 selon l'intensité des mesures d'accompagnement qui seraient mises en œuvre d'ici 2020.

[2] Source : ADEME / Observatoire Open 2007

Enjeu économique

L'amélioration du bâtiment, un secteur économique à part entière…

Le secteur de la réhabilitation du bâtiment représente un chiffre d'affaires estimé à 9,1 Md€ (sans compter les travaux de réhabilitation du parc tertiaire) et a augmenté de 9 % entre 2006 et 2007[3].

Ce secteur emploie près de 100 000 personnes (emplois directs, sans compter le tertiaire ni la construction neuve), en augmentation de 3 % entre 2006 et 2007.

… qui sera considérablement renforcé grâce au Grenelle

Le chiffre d'affaires du secteur devrait être multiplié par plus de deux d'ici 2012 avec la mise en œuvre des objectifs du Grenelle pour atteindre 18 à 22 Md€/an.

L'augmentation du chiffre d'affaires dans le secteur de l'amélioration thermique du bâtiment, intensif en emploi et peu délocalisable, sera très supérieure aux pertes dans les secteurs de la production d'électricité et de la distribution de combustibles fossiles. Pour le résidentiel et le tertiaire, le gain net d'ici 2012 est estimé à près de 120 000 emplois directs.

Enjeu social

L'augmentation du coût de l'énergie réduit le pouvoir d'achat

Le coût pour les particuliers des énergies fossiles a progressé en moyenne de près de 4,5 % sur les cinq dernières années et s'est accéléré au cours des derniers mois. Le prix du fioul domestique: 83,3 €/100 litres en moyenne constatée au premier semestre 2008 contre 65,1 €/100 litres en 2007, soit une hausse de 28 %. De juin 2006 à juin 2007, cette hausse est de 59 %. Pour le gaz et l'électricité, ces hausses seront – en incluant celles annoncées en juillet 2008– respectivement de 17 % et 3 % entre juin 2006 et juin 2007.

Un propriétaire habitant une maison moyenne chauffée au fioul paie donc 1 760 €/an pour se chauffer, soit + 384 € par rapport à l'an dernier. Cela renforce d'autant l'intérêt des économies d'énergie. Par exemple, l'isolation des combles de la maison chauffée au fioul permettra-il de réduire de plus de 500 € la facture annuelle avec un temps de retour inférieur à trois ans ?

A moyen terme, le coût de l'énergie continuera à augmenter. Par conséquent, réaliser des travaux pour améliorer la performance énergétique du logement aujourd'hui, c'est préserver le pouvoir d'achat de demain.

Un facteur aggravant l'inégalité sociale

Ces hausses ont surtout un impact pour les ménages les plus pauvres, pour lesquels les dépenses énergétiques représentent près de 15 % de leurs revenus (dont environ les deux tiers pour le logement). En 2006, la part relative (en %) des dépenses énergétiques des 20 % de ménages les plus pauvres est 2,5 fois plus élevée que celle des 20 % de ménages les plus riches.
Les inégalités s'accroissent : la part des dépenses énergétiques pour les revenus les plus pauvres a progressé de cinq points en cinq ans (passant de 10 à 15 %).

[3] Source des chiffres marchés et emplois : ADEME, Stratégie et études n°13, juillet 2008.

Entre un logement bien isolé et un autre qui ne l'est pas, la consommation d'énergie peut varier de 1 à 4.

Aujourd'hui, les demandes d'aides liées aux impayés d'énergie augmentent de 15 % par an et près d'un ménage sur quatre se trouve, à plusieurs reprises, dans l'impossibilité de payer ses factures d'électricité, de gaz, d'eau ou de téléphone.

b - Objectifs détaillés du plan bâtiment

Des objectifs ambitieux…

Pour la construction neuve, il s'agit de continuer à généraliser les meilleures pratiques disponibles en relevant l'objectif de performance énergétique pour aboutir en 2012 à la construction de **Bâtiments Basse Consommation** (BBC), c'est-à-dire consommant moins de 50 kWhep/m^2/an en énergie primaire pour les usages réglementés (chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation, ventilation, auxiliaires d'éclairage et de chauffage). Par la suite, à partir de 2020, il s'agira d'atteindre le **bâtiment à énergie positive** (qui produit plus d'énergie qu'il n'en consomme).

Pour le parc existant, il faut à la fois :

- maintenir le très grand nombre actuel de « petits » travaux (près de 3 millions de logements concernés chaque année) en systématisant l'utilisation des équipements les plus performants ;
- développer des opérations de réhabilitation « lourdes » des bâtiments les plus consommateurs d'énergie (environ 40 000 logements concernés chaque année actuellement), pour atteindre très progressivement 400 000 opérations lourdes par an à partir de 2012.

… mais réalistes

Ces objectifs ne nécessitent pas de ruptures technologiques : les équipements existent, des opérations exemplaires se multiplient (bâtiments neufs BBC –consommant moins de 50 kWh/m^2 d'énergie primaire- et énergie positive, réhabilitations lourdes). L'appel à projet "PREBAT Démonstrateurs" géré par l'ADEME en partenariat avec les Régions a permis de sélectionner à ce jour près de 300 bâtiments « démonstrateurs » (à la fois neufs et réhabilités) dans 7 régions pilotes. D'ici 2010, ce sont entre 500 et 1 000 bâtiments qui seront réalisés dans les 22 régions qui ont une démarche en cours. Il ne s'agit donc pas pour le bâtiment d'inventer le futur, mais bien de généraliser ce qui se fait déjà.

Ces objectifs nécessitent aujourd'hui un surinvestissement, qui est rentabilisé par les économies sur les factures d'énergie. Ainsi, d'après les premières réalisations, dans le neuf un bâtiment BBC nécessite un surcoût à l'investissement de l'ordre de 10 à 15 %, rentabilisé en une quinzaine d'années (ramené à environ 11 ans après mesures Grenelle). Ce surcoût peut même être quasi nul en fonction des choix de conception initiaux.

Concernant la rénovation de bâtiments existants, les travaux légers ont un coût moyen de 3 800 € et s'amortissent en 3 ans (pour les travaux d'isolation des combles, le temps de retour est réduit de 25 % par les mesures Grenelle) à 15 ans (changement de fenêtres). Les travaux lourds, enfin, ont un coût compris entre 15 et 30 000 € et se rentabilisent en 10 à 20 ans sans aide supplémentaire, les mesures Grenelle permettraient de gagner 4 ans.

Même si ces temps de retour peuvent sembler longs, ils sont toujours inférieurs à la durée de vie des investissements : les opérations sont donc rentables. Ces durées de vie sont pertinentes à l'échelle de la nation, mais pour les particuliers un effort d'information reste nécessaire.

Il est essentiel de noter que ces temps de retour seront d'autant plus courts que la hausse du coût des énergies sera importante. Ainsi par exemple un « bouquet de travaux » exemplaire (isolation extérieure, changement de fenêtres, ventilation mécanique contrôlée hygroréglable, chaudière condensation avec robinets thermostatiques et chauffe-eau solaire) permet la réhabilitation totale d'une maison individuelle chauffée au fioul pour un coût moyen de 24 000 €. Ces travaux permettent de réduire de 64 % la consommation d'énergie. Si le prix du fioul augmente de 3 % par an, le temps de retour net de cet investissement est de 13 ans sans aide publique, 11 ans avec les aides actuelles et 9 ans avec les aides Grenelle (tel que éco-prêt à taux zéro annoncé). Ce dernier temps de retour incluant les aides Grenelle passe à 6 ans si l'augmentation du coût du fioul est de 6 % par an et à moins de 3 ans si l'augmentation du fioul est de 12 % par an.

50 kWh en énergie primaire pour les usages réglementés par m² et par an (bâtiment BBC) : un objectif atteignable par toutes les meilleures techniques énergétiques, y compris le chauffage électrique direct.

Consommer moins de 50 kWh/m_2/an est un critère global pour définir la performance énergétique d'un bâtiment et parvenir à le respecter résulte d'un travail sur différents usages : chauffage et eau chaude sanitaire, notamment mais aussi climatisation, ventilation, auxiliaires de chauffage et éclairage, en veillant bien sûr à l'intégration des énergies renouvelables.

Réduire les consommations de chauffage passe d'abord par une amélioration thermique de l'enveloppe du bâtiment, c'est-à-dire une isolation renforcée. Cela conduit à terme à un besoin de quelques centaines de watts de chauffage par pièce. Cette énergie peut être apportée soit par une chaudière, soit par une pompe à chaleur ou bien par une solution électrique de type émetteurs de faibles puissances beaucoup moins chère en investissement.

La dépense d'énergie pour l'eau chaude sanitaire n'est pas liée à l'isolation. La réduction de la consommation passe inévitablement par une amélioration des performances des équipements. C'est ce vers quoi tend la directive de l'UE dite EuP. Les chauffe-eau solaires avec appoint gaz ou électrique et les chauffe-eau thermodynamiques sont les appareils qui devraient le mieux répondre à une réduction forte de l'énergie nécessaire. Mais il sera également possible de tenir les critères en utilisant des chauffe-eau électriques à accumulation, à condition d'améliorer leurs performances énergétiques (renforcement de l'isolation du ballon d'eau chaude et développement de systèmes de régulation « intelligent » capables de produire une quantité d'eau chaude adaptée au profil réel du besoin).
Il est important d'indiquer qu'à terme la production d'eau chaude sanitaire deviendra le poste prépondérant en consommation énergétique. Il est donc nécessaire de développer des systèmes performants.

Descendre sous le seuil des 50 kWh/m^2/an est un objectif tout à fait réalisable, compatible avec l'usage de l'électricité en chauffage, à condition de très bien isoler les bâtiments et de faire appel aux techniques les plus performante. Les premiers résultats du programme PREBAT Bâtiments Démonstrateurs (ADEME en partenariat avec les Régions volontaires) confirment cette possibilité ; plus d'un quart des dossiers PREBAT utilisent l'électricité pour le chauffage.

Les éventuelles modulations en fonction de la localisation ou des émissions de gaz à effet de serre devront être inscrites dans la réglementation thermique, comme le permet la rédaction actuelle de l'article 4 (et comme c'est le cas aujourd'hui).

Energie primaire, énergie finale et contenu CO_2 de l'énergie

La comparaison des systèmes de chauffage d'un bâtiment utilisant des énergies différentes se fait généralement en énergie primaire afin de prendre en compte les différentes pertes de transformation et de distribution qui affectent chacune des filières et impactent le bilan énergétique national.

Pour les réglementations thermiques du bâtiment, la réponse aux besoins énergétiques du bâtiment est calculée de la manière suivante :

- Pour les énergies fossiles utilisées directement comme source de chaleur (par exemple le gaz) : l'énergie primaire est égale à l'énergie finale, c'est-à-dire à l'énergie totale consommée et facturée au compteur.

- Pour l'électricité utilisée comme chauffage, le calcul est plus complexe : l'électricité est produite depuis différentes sources : nucléaire, hydraulique, énergies fossiles… En France, le calcul de conversion entre énergie primaire et énergie finale est de 2,58 (source MEEDDAT), ce qui signifie que compte tenu du mix énergétique français, pour obtenir 1 kWh d'énergie sous forme électrique, il a fallu utiliser 2,58 kWh d'énergie primaire. Le reste (1,58 kWh) est de l'énergie « fatale » non utilisée, essentiellement dissipée dans l'air, la mer ou les fleuves par les circuits de refroidissement des centrales nucléaires ou fossiles. L'énergie primaire du chauffage électrique correspond donc à 2,58 fois l'énergie électrique consommée au compteur du bâtiment (énergie finale).

De la même manière, pour le contenu en carbone de l'énergie, la réalité physique des émissions dues aux énergies fossiles est simple (les émissions sont proportionnelles aux quantités physiques consommées) tandis que le calcul pour l'électricité doit tenir compte du mix de production et nécessite des approches conventionnelles : si la France bénéficie de la plus faible émission totale moyenne de CO_2 par énergie électrique totale produite (70gCO_2/kWh en France, 370 gCO_2/kWh en moyenne en Europe) grâce à une production essentiellement nucléaire et hydraulique, ce ratio cache de très fortes disparités entre les saisons ainsi qu'en fonction des heures de la journée. Deux approches méthodologiques sont possibles pour attribuer un contenu en CO_2 au chauffage électrique.

- Approche « contenu historique moyen par usage »

En 2005, le ministère en charge de l'Energie, EDF et l'ADEME avaient calculé un contenu moyen saisonnalisé du chauffage électrique à 180 gCO_2/kWh en énergie finale, soit 70 gCO_2/kWh en énergie primaire. Ce chiffrage doit être revu au regard des évolutions du mix énergétique français[4]. En 2008, sur la base des données historiques réactualisées, l'ADEME estime que le contenu moyen saisonnalisé du chauffage électrique a atteint 225 gCO_2/kWh en énergie finale, soit 88 gCO_2/kWh en énergie primaire. Il s'agit de l'approche « contenu historique moyen ».

- Approche « contenu marginal »

Lorsque les moyens nucléaires et hydrauliques sont saturés, toute demande supplémentaire d'électricité exige de recourir à des énergies fossiles et engendre une valeur d'émission, dite marginale, correspondant au mode de production « marginal » appelé. Or aujourd'hui ces moyens étant essentiellement des centrales à énergie fossile, RTE a calculé que le contenu marginal du kWh électrique est compris entre 500 et 600 gCO_2/kWh (i.e. entre 194 et 233 gCO_2/kWh en énergie primaire). Avec cette approche, tout chauffage électrique supplémentaire engendre donc des émissions de CO_2 équivalentes à celles du chauffage gaz (qui est de 234 gCO_2/kWh ep).

[4] On appelle aujourd'hui plus de centrales thermiques qu'en 2005.

c - Conditions de succès : structurer l'offre pour accompagner une demande croissante

Accompagner la structuration de l'offre (article 6)

Le tissu économique de la filière bâtiment est caractérisé par la coexistence de très grands groupes (dont des leaders mondiaux comme Bouygues, Vinci ou Saint-Gobain), une centaine de fabricants d'équipements de moyenne dimension (appareils de chauffage électriques, chaudières, systèmes solaires, pompes à chaleur, ventilations, fenêtres, matériaux etc.) et de milliers de petites entreprises du secteur du BTP (travaux d'isolation, de pose de fenêtres et d'installation d'équipements thermiques…), artisans et professions libérales (cabinets d'étude, architectes…).

La capacité d'adaptation du secteur est une condition clé de la réussite du plan bâtiment. Les professionnels en ont pris conscience et se mobilisent : le secteur est plus attractif et cherche à répondre à un double défi à la fois quantitatif et qualitatif.

La hausse de l'effectif du secteur a été soutenue en 2007. Plus de 207 000 jeunes sont en formation initiale dans le secteur du bâtiment, un chiffre record qui répond au besoin de rajeunissement notable de la pyramide des âges de la profession.

D'un point de vue qualitatif, les meilleures pratiques en matière de performance énergétique sont encore insuffisamment développées (cf. étude OPEN), mais les offres se développent. Plus de 280 000 professionnels ont suivi une formation continue en 2007, un chiffre en hausse de 43 % sur 5 ans. Une évolution forte des contenus de formation et des systèmes de qualification est nécessaire pour accompagner cette transition du secteur.

Si l'on souhaite former d'ici 2020 l'ensemble des professionnels du bâtiment en exercice ainsi que ceux en formation initiale, l'effort *supplémentaire* de formation professionnelle initiale et continue serait de 212 500 personnes par an[5], sans compter la formation nécessaire préalable des formateurs (évaluée à 10 000 personnes rien que pour l'Éducation Nationale). Par ailleurs, il importe de clarifier, voire de simplifier le panorama des signes de qualité (labels, qualifications) du secteur du bâtiment, tout en le complétant pour qu'il reconnaisse les nouvelles compétences nécessaires à l'atteinte des objectifs du Grenelle. La mise en œuvre de ces orientations nécessite de recruter et former des formateurs en nombre suffisant dans les filières concernées en commençant par celles de l'Éducation Nationale, d'intensifier la collaboration entre pouvoirs publics d'État, directions des Conseils régionaux et représentants des professions au niveau régional, et de réviser les référentiels ou au moins les exigences d'examen pour les diplômes et titres concernés.

Accompagner une montée en puissance progressive de la demande

Pour accompagner le renforcement programmé de la réglementation thermique dans le neuf et dans l'ancien – et l'instauration d'une obligation de travaux à partir de 2012 –, il faut mettre en place des instruments incitatifs pour les travaux allant au-delà des normes.

Un certain nombre d'outils existent déjà : le principal étant le crédit d'impôt en faveur des économies d'énergie et des énergies renouvelables (cf. encadré), mais il convient de ne pas

[5] D'après les hypothèses prises en janvier 2008 par les représentants de la filière pour la rédaction du rapport « Mobilisation des professionnels du bâtiment ».

oublier le livret de développement durable, qui a permis de multiplier par 10 l'offre de prêts bancaires dédiés à l'amélioration thermique des logements. En s'adossant sur la ressource supplémentaire collectée (plus de 10 Md€) toutes les banques françaises proposent désormais des prêts spécifiques, plus intéressants financièrement que les prêts classiques. L'ADEME propose sur son site internet la comparaison de ces éco-prêts.

Une nécessaire gestion dynamique du crédit d'impôt

Le coût du crédit d'impôt (CGI 200 quater) est passé en quatre ans de 400 millions à environ 2,5 milliard €/an. Il est en effet victime de son succès : les équipements qui en bénéficient ont connu des progressions très importantes et le crédit d'impôt n'a pas été rééquilibré en fonction de l'évolution du marché. Ainsi, en 2007, près de la moitié du financement va au seul changement de fenêtres (85 % des fenêtres sur le marché sont éligibles), alors que moins de 5 % sont consacrés à l'isolation des toits et des murs, la mesure la plus efficace pour économiser de l'énergie.
Il convient donc d'instaurer une gestion dynamique de ce dispositif, qui ne doit profiter qu'aux équipements les plus performants. Un premier durcissement a été réalisé par arrêté fin 2007 (réduction de l'éligibilité des fenêtres – pour ne soutenir que les 10 à 15 % les plus performantes, permettant d'économiser près de 800 M€ dès 2008), un second pourrait être exigé (exclusion des chaudières basse température et des PAC air-air, baisse des taux pour les inserts bois de 50 % à 40 % puis 25 %). Parallèlement son bénéfice pourrait être étendu aux opérations les plus efficaces (prise en compte des frais de main d'œuvre pour l'isolation des parois opaques) ou pour des bénéficiaires actuellement peu incités à réaliser des travaux (propriétaires bailleurs).
Au final le coût total du crédit d'impôt pourrait donc baisser de près d'un milliard d'euros par an et permettrait de mieux soutenir les travaux les plus efficaces.
A terme, un certain nombre d'équipements pourraient également passer en système de « bonus-malus » (par ex. fenêtres, inserts bois) et être ainsi budgétairement neutralisés, réduisant d'autant le dispositif.

Les dispositifs actuels visent cependant essentiellement à soutenir les « petits » travaux. Il faut donc compléter la gamme des outils en créant des dispositifs spécifiques pour améliorer la performance globale des bâtiments, à la fois pour le neuf (prime à la construction) et pour les rénovations lourdes (éco-prêt à taux zéro). Ceux-ci n'auront dans un premier temps qu'un coût budgétaire très limité du fait de l'augmentation progressive du nombre de chantiers concernés. Ainsi l'éco-prêt à taux zéro confirmé récemment n'aurait les premières années qu'un coût budgétaire maximum de 200 M€, très inférieur aux gains réalisés sur le crédit d'impôt.

Il convient enfin d'assurer une cohérence globale des outils publics en « verdissant » les différents dispositifs actuels : primo-accédants (prêt à taux zéro), acquisition du logement (crédit d'impôt TEPA), investissement locatif (dispositifs Robien et Borloo).

Au final, des économies importantes peuvent être réalisées sur les systèmes actuels de financement et leur maîtrise peut être assurée en conditionnant progressivement les travaux éligibles en fonction de leur « performance globale ».

Rappelons enfin que pour le tertiaire aucun dispositif de financement additionnel n'existe. Les certificats d'économie d'énergie permettraient un partage de l'effort entre l'Etat et les distributeurs d'énergie (cf. chapitre I.2 sur les CEE).

Informer, conseiller, lever les obstacles à la décision

Les conclusions du Grenelle de l'environnement soulignent l'importance d'accompagner les mesures en faveur du bâtiment par des initiatives fortes en matière de communication et de sensibilisation sur les enjeux énergétiques. A ce titre, les Espaces Info→Energie (EIE), dont l'ADEME assure le développement et l'animation depuis 2001, diffusent auprès du grand public une information gratuite et indépendante sur la maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables. Aujourd'hui, on dénombre 350 conseillers Info→Energie répartis sur l'ensemble du territoire. Ce réseau a permis de conseiller ou sensibiliser 1 200 000 personnes en 2007 avec un taux de passage à l'acte proche de 50 % générant ainsi plus de 450 millions de travaux en 2007. Le Plan Climat a fixé l'objectif de 500 conseillers d'ici 2010. Afin d'informer les particuliers sur les mesures issues du Grenelle, de nouveaux postes de conseillers pourraient être créés et leur champ d'action élargi.

Dans certaines situations, la décision de réaliser des travaux est compliquée (copropriétés) ou financièrement moins rentable (logements loués). Des mesures spécifiques viseront ces cas particuliers : évolution du vote en copropriété, extension du crédit d'impôt aux propriétaires bailleurs, etc.

Pour les acteurs publics, la décision est freinée par la complexité des règles des finances publiques, qui ne permettent pas toujours de mobiliser un investissement supplémentaire, même si celui-ci est rentable en coût global grâce aux économies de fonctionnement qu'il génère. Le recours aux Contrats de Performance Energétique (CPE) devrait donc être facilité et les administrations mieux accompagnées dans leurs négociations techniques avec les opérateurs privés.

<u>Un nouvel outil, notamment pour financer les rénovations des bâtiments publics : les Contrats de Performance Energétique (article 5, point 4)</u>

L'expérience plus avancée de l'Allemagne fournit des enseignements sur les CPE : les contrats sont mis en place pour une durée de 7 à 20 ans, les économies d'énergie garanties varient de 10 % à 25 %. La facture d'énergie annuelle minimum du bâtiment doit s'élever à 75-100 000 euros, et 250 000 euros pour un « pool » de bâtiments, ce qui équivaut à une surface minimale de 5 000 m^2 dans le tertiaire. Les mesures mises en œuvre concernent principalement les actions sur les comportements, la gestion énergétique, les équipements mais quasiment pas la rénovation de l'enveloppe.

Pour accompagner le développement des CPE en France, il convient de mettre en œuvre différentes actions : information et formation des maîtres d'ouvrage sur ces nouveaux contrats, fiabilisation du cadre contractuel pour faire émerger des CPE « de qualité » notamment en termes de vérification des économies d'énergie garanties, évaluation des CPE[6].

[6] Pour plus de détails sur les CPE, voir ADEME et Vous « Stratégie et études » N° 14, septembre 2008.

ci-dessous quelques exemples de CPE signés en Allemagne

	Heddesheim	Freyung-Grafenau	Land Berlin–pool 2	Ludwigshafen	Mayence
Nombre de sites	4 (installations sportives)	15 (bureaux, écoles, piscines, logements)	40	34 écoles dont 24 en grand besoin de rénovation et 10 nécessitant moins de maintenance	mairie
Baseline (coûts annuels)	230.976 €/a	605.500 €/a	5.476.000 € /a brut	47 000 MWh/a	436.000 €/a
Économies garanties €/a, %	41.500 €/a (18%)	143.300 €/a (24%)	498 000 € /a sur la durée du contrat (9,28%)	20%	94 000 €/a (21%)
Montant de l'investissement	259.000 €	1.200.000 €	3 530 000 €	1.300.000 €	562.000 €
Mesures techniques	Remplacement de la chaudière Rénovation cheminée Optimisation	Nouvelles chaudières Cogénération Système de régulation Contrôle de l'éclairage Motivation des utilisateurs	Optimisation chauffage et ventilation Système de mesure des consommations	Rénovation et optimisation du système de production de chaleur Installation de 2 unités de cogénération Sensibilisation du personnel	Système de régulation Optimisation de la ventilation, chauffage, climatisation
Date et durée du contrat	2005, 14 ans	2004, 13 ans	1996, 13 ans	2002, 20 ans	1997, 10 ans

Un investissement gagnant pour l'Etat

L'augmentation du chiffre d'affaires dans le secteur du bâtiment aura un impact positif sur le PIB (près de 20 Md€ supplémentaires entre 2008 et 2012 et une amélioration de la balance commerciale par la diminution de la consommation d'énergies fossiles quasi exclusivement importées) et donc sur les recettes fiscales (près de 9 Md€ entre 2008 et 2012, sur la base d'un taux de prélèvements obligatoires constants en prenant en compte les baisses de recette de la TIPP).

Au final, le coût total des mesures est quasiment annulé par les recettes fiscales additionnelles qui seront générées.

Les premiers retours d'expérience de CPE en France confirment ces tendances.

I.2 - Les Certificats d'Economies d'Energie : un instrument financier majeur de mise en œuvre du Grenelle de l'environnement (article 16)

L'article 16 prévoit de renforcer le dispositif de certificats d'économies d'énergie.

Transformer les fournisseurs d'énergie en fournisseurs de service d'efficacité énergétique

Le dispositif des Certificats d'Economies d'Energie (CEE) a été établi par la loi sur l'énergie (dite loi POPE) du 13 juillet 2005. Ce nouveau mécanisme repose sur une mobilisation des fournisseurs d'énergie pour atteindre les gisements d'économie d'énergie dans les milieux diffus, soit actuellement les bâtiments résidentiels et tertiaires :

- L'Etat impose à ces entreprises (les « obligés ») une obligation d'économies d'énergie, à laquelle elles doivent se soumettre sous peine de sanction financière. L'obligation globale

pour la première période 2006 – 2009 a été fixée à 54 TWh cumac[7], soit une réduction de la consommation nationale de 0,2 %.

- Ces obligés peuvent mener des programmes d'économies d'énergie chez leurs clients et ainsi obtenir des CEE. Ils ont également la possibilité de faire appel au marché en achetant des CEE à des acteurs tiers, collectivités ou entreprises, qui ont également la possibilité d'engager des programmes. Ils peuvent aussi payer une pénalité pour se libérer de leur obligation.

Un dispositif innovant et efficace, au coût très limité pour l'Etat

Il s'agit donc d'un mécanisme de marché basé sur une logique de résultats : les Pouvoirs Publics déterminent, la quantité d'économies d'énergie à réaliser, les acteurs économiques sont ensuite libres de définir leur stratégie et de mener leurs propres programmes.

Un tel dispositif permet de favoriser les gisements d'économies d'énergie les plus rentables économiquement, sans mobiliser de ressource budgétaire. Il encourage par ailleurs l'évolution du marché de l'énergie vers la fourniture de services, créateurs de valeur ajoutée pour ces acteurs économiques.

Ce type de dispositif suscite un vif intérêt au niveau international : le Royaume–Uni, qui a introduit un tel dispositif dès 2002, l'Italie et la France sont précurseurs en la matière ; les Pays–Bas, le Danemark, l'Irlande, le Japon, l'Etat de Californie étudient de près l'instauration de mécanismes similaires.

Changer d'échelle pour l'obligation post Grenelle : multiplier par 14 à 18 pour tenir les objectifs Grenelle

La première période, qui s'achèvera au 30 juin 2009, est une période d'apprentissage pour l'ensemble des acteurs. Les premiers résultats enregistrés, même s'ils restent modestes, sont très encourageants, démontrant ainsi l'opérationnalité de ce mécanisme.

Il convient désormais de définir les composantes du dispositif pour la seconde période 2009–2012, en cohérence avec les objectifs du Grenelle :

- Evaluation de l'obligation d'économies d'énergie en fonction des objectifs de réduction des consommations d'énergie fixées par le Grenelle :
  - Dans le secteur des bâtiments, l'ADEME estime que pour réaliser 20 % des objectifs Grenelle (750 TWh) grâce à l'instrument financier des CEE, il faudrait multiplier par 14 l'obligation actuelle (soit 14 x 54 = 756 TWh cumac pour la seconde période). Pour faciliter la mise en oeuvre de cette mesure, il est envisagé (point 13 de l'article 5) <u>d'étendre le principe d'obligation</u>, actuellement limité aux fournisseurs d'énergie, <u>aux grands bailleurs et propriétaires des secteurs tertiaires</u>. Ces entreprises seraient soumises à obligation d'économies d'énergie sur la base des consommations d'énergie de l'ensemble de leur parc immobilier, selon un principe de type « pollueur – payeur ».
  - Le dispositif CEE pourrait par ailleurs être étendu au domaine diffus des transports, notamment aux fournisseurs de carburants. On estime à 216 TWh cumac le gisement d'économies d'énergie atteignable sur ce secteur, en cohérence avec les objectifs Grenelle adoptés.

[7] Cumulés et actualisés

L'obligation totale serait ainsi fixée entre 756 et 972 TWh cumac (soit x 14 à x 18). D'après les estimations de l'ADEME, cet objectif est atteignable avec un effet assez limité sur les prix des énergies s'il est répercuté (moins de 5 % de hausse répartis sur les trois ans). Les fournisseurs d'énergie proposent, en l'absence d'une répercussion de cette charge sur le prix de vente de l'énergie, une multiplication par 2 de l'obligation actuelle.

Prise en compte de la précarité énergétique

A l'image du dispositif britannique, dont 40 à 50 % des programmes doivent être réalisés chez les ménages modestes, le mécanisme français pourrait comporter un objectif social.

Les lois d'application peuvent prévoir la bonification des programmes d'économies d'énergie réalisés chez les ménages en situation de précarité énergétique. En revanche, cette mesure d'ordre incitative n'offre pas de garantie de résultats. Aussi, est-il également possible de fixer un quota à respecter : par exemple, la réalisation de 10 à 20 % de l'obligation totale CEE sur cette cible permettrait à 100 000 ménages modestes de bénéficier d'un soutien pour la rénovation énergétique de leur logement.

I.3 - Grenelle transports (articles 9 à 15)

Le transport est un secteur très dépendant au pétrole

Le secteur des transports est le second secteur le plus énergivore (50 Mtep) et premier émetteur national de GES compte tenu de sa quasi-totale dépendance au pétrole (97 %). Le transport routier (marchandises et personnes ont des parts équivalentes), représente 94 % des émissions de GES (133,2 Mteq CO_2). Entre 1990 et 2006, les émissions de GES du transport ont augmenté de 20 %. Depuis 2001, on observe une stabilisation du niveau absolu d'émissions, dont les principales projections d'évolution montrent qu'il devrait rester stable d'ici à 2020 en l'absence de mesures complémentaires malgré une évolution à la hausse des trafics « marchandises » (+ 2 % par an).

Il faut conjuguer progrès techniques, améliorations, organisations et changements de comportement

L'ensemble des travaux de prospective menés en France et en Europe montre que la seule amélioration de l'efficacité énergétique de chaque mode de transport par le progrès technologique ne suffit pas à rejoindre une trajectoire compatible avec le facteur 4 en 2050. L'ADEME estime que le gisement d'économie d'énergie est de plus de 10 Mtep d'ici 2020 en cumulant le progrès technique et des actions volontaristes d'évolution de l'organisation des transports :

- La promotion des modes de transports dont l'efficacité énergétique est la plus élevée. Cela concerne en particulier :
    - le développement des « modes doux » pour les déplacements de courte distance ;
    - le développement de l'usage des transports publics, urbains et inter-urbains (investissements structurants, amélioration des services, prise en charge du prix de l'abonnement, allocation transport aux salariés ne stationnant pas sur le parking de l'entreprise) ;
    - la promotion de l'autopartage, du covoiturage et plus largement, des plans de déplacement entreprises (PDE) et assimilés (établissements scolaires, administrations, PDE de zone, etc.) ;

- la poursuite du programme de promotion et de développement du fret ferroviaire et fluvial et du transport combiné ;
- la mise en place sur des liaisons spécifiques d'autoroutes ferroviaires (ex : Perpignan-Bettembourg, liaison ouest atlantique,…) et d'autoroutes de la mer (Espagne-Italie, liaison France-Espagne, par exemple).

- La maîtrise de la demande de déplacement (besoin en mobilité) :
  - repenser l'urbanisme pour privilégier la proximité et la coordination entre urbanisme et offre de transports collectifs, développement par exemple des « low emission zones » : zones urbaines accessibles seulement aux véhicules propres ;
  - développer le commerce en ligne ou encore le télétravail (mise en place par exemple d'un crédit d'impôt « entreprise » par salarié bénéficiant du télétravail)… ;
  - optimiser les flux logistiques : limitations de vitesse des poids lourds, comptabilisation carbone (voir 5.3 « étiquetage environnemental »), éco-redevance pour les poids lourds, etc. L'ADEME est fortement impliquée sur ces sujets au travers de son soutien aux démarches d'engagements volontaires des transporteurs routiers pour réduire leurs émissions de CO_2 en collaboration avec les services du MEEDDAT et sur le pilotage de l'Observatoire Energie Environnement des Transports mis en place suite aux décisions du Grenelle en vue de produire les méthodes d'évaluation nécessaire à l'affichage du CO_2 des prestations de transports (voir §V.3).

- L'amélioration de l'efficacité énergétique de chaque mode :
  - par l'amélioration des technologies et la diversification énergétique. L'ADEME intervient notamment au travers de ses actions dans le PREDIT 4 et le fonds démonstrateurs, et pilote également le travail de comparaison des performances des différentes filières énergétiques ;
  - par des mesures incitatives ou réglementaires favorisant les véhicules propres (certificats d'économie d'énergie, bonus-malus sur différentes catégories de véhicules ou accessoires, introduction des coûts externes dans les achats publics) ;
  - par des actions d'exploitation : taux de remplissage, qualité de l'entretien, promotion de l'écoconduite…

De fait, on a pu observer l'ampleur de l'effet prix sur les « changements de comportement » en juin dernier. Pour la première fois depuis des années, les ventes de carburant routier en France ont baissé de 10 % par rapport à juin 2007, traduisant à technologie constante un important potentiel de réduction de la consommation (et donc d'émissions de gaz à effet de serre).

Les progrès technologiques sur les véhicules sont de plus en plus soutenus par la réglementation et la fiscalité : après l'instauration de l'étiquette CO_2 sur les véhicules en 2006, la mise en place d'un bonus-malus en 2007 et la hausse sensible du coût du carburant, on a pu observer récemment une inflexion notable sur la demande des acheteurs de véhicules particuliers (voir les chiffres dans l'encadré sur le bilan du bonus-malus, partie V.1 de ce document). Pour inciter les constructeurs européens à accélérer l'introduction sur le marché de technologies vertueuses, une réglementation CO_2 des véhicules particuliers est en cours de définition pour l'Union européenne avec des objectifs ambitieux assortis de sanctions financières pour les constructeurs. La réglementation des émissions de CO_2 des poids lourds est, quant à elle, à l'étude en Europe (elle est en place au Japon).

L'inclusion du transport aérien dans les mesures envisagées, si elle représente un enjeu moindre dans l'immédiat utilise également les mêmes leviers : efforts technologiques sur les avions, mesures d'exploitation (procédures d'approches, durée de roulage au sol) et mesures sur la demande (intégration dans le système européen d'échanges de permis d'émissions, taxation des lignes intérieures en concurrence avec le TGV,…).

I.4 - Agriculture (article 28)

L'article 28 prévoit une certification environnementale de 50 % des exploitations agricoles en 2012 (point 6) et que 30 % des exploitations agricoles –soit 100 000 exploitations- soient "à faible dépendance énergétique" à l'horizon 2013 (point 8).

L'agriculture consomme directement 3 MTep/an. Cette consommation est d'environ 7 MTep/an si l'on compte le contenu énergétique des intrants. Les consommations directes d'énergie représentent plus de 6 % des charges d'exploitation des agriculteurs. Pour certains types de cultures, serres par exemple, elles peuvent dépasser 20 %.

L'agriculture représente par ailleurs de l'ordre de 20 % des émissions nationales de gaz à effet de serre (en raison des émissions de CH_4 et de N_2O).

Des actions possibles bien identifiées

Pour réduire la dépendance énergétique, en confortant la pérennité des exploitations, deux grands types de mesures peuvent être mises en œuvre :

→ En premier lieu, la réduction des consommations : on peut facilement et rapidement diminuer les consommations de 10 % sans remettre en cause la capacité de production à travers des mesures telles que :

- réglage des moteurs de tracteurs (1l/heure de fioul économisé) ;
- formation à la conduite économe des tracteurs (10 à 20 % d'économie de consommation) ;
- actions sur les aménagements et les équipements des serres.

→ En deuxième lieu, la production d'énergies renouvelables : de nombreuses solutions existent, par exemple :

- la méthanisation à la ferme des effluents agricoles (6 installations en France, 3 500 en Allemagne),
- le recours à l'énergie solaire (eau chaude, électricité d'origine photovoltaïque).

Pour orienter efficacement les exploitants agricoles, un diagnostic préalable à l'élaboration d'un plan d'action est nécessaire. L'ADEME, en liaison avec le ministère de l'Agriculture et de la Pêche et les autres acteurs du secteur agricole, pilote l'élaboration et la mise en place d'un dispositif de diagnostic généralisé. Elle a par ailleurs engagé dans tous les domaines (méthanisation, photovoltaïque,…) des études et l'élaboration de guides techniques à destination des agriculteurs.

Les moyens

Le coût pour l'Etat de la mise en œuvre de ce plan a été évalué sur 5 ans à 160 M€ dont 60 M€ pour les diagnostics, avec un retour sur investissement rapide pour les agriculteurs.

II – Les énergies renouvelables

II.1 - Combiner efficacité énergétique et énergies renouvelables pour atteindre le facteur 4 (article 17)

Dans le cadre de la loi de Programmation fixant les Orientations de la Politique Energétique adoptée par le Parlement en 2005, des objectifs ont été fixés pour les énergies renouvelables (EnR) à l'horizon 2010 :

- 21 % de la consommation d'électricité par EnR contre 14 % actuellement
- 5,75 % de la consommation de carburants routiers à partir de biocarburants
- Augmenter de 50 % la consommation en EnR thermiques (bois, solaire, géothermie).

Concernant les biocarburants, la loi d'orientation agricole a avancé l'échéance à 2008 et adopté l'objectif de 7 % en 2010. Cette accélération est aujourd'hui remise en question (voir plus loin).

En France, la contribution des énergies renouvelables représente environ 10,3 % de la consommation nationale en énergie finale, pourcentage un peu supérieur à la moyenne européenne. Compte tenu du rythme actuel, nous n'atteindrons pas les objectifs 2010 de la loi.

Le projet de directive européenne sur les énergies renouvelables discuté actuellement dans le paquet énergie-climat propose d'amener en 2020 à 20 % la part des EnR dans la consommation européenne, cet objectif étant ventilé à des niveaux différents entre les 27 Etats membres. Pour la France, le niveau proposé est de 23 %. Le Grenelle de l'environnement a défini pour le secteur des EnR un objectif ambitieux d'augmenter de 20 Mtep leur contribution au bilan national. Combinée aux efforts prévus dans le Grenelle sur l'efficacité énergétique, cette augmentation de production d'énergies renouvelables devrait permettre d'atteindre les 23 % proposés par la directive.

+ 20 Mtep en 2020, un objectif réaliste, mais dont il faut assurer la haute qualité environnementale et la durabilité (articles 17 et 18)

Les conclusions de Tables Rondes du Grenelle proposent de passer d'une contribution totale des EnR de 17 Mtep en 2006 à 37 Mtep en 2020. Le COMOP énergies renouvelables a proposé de privilégier les filières les plus proches de la compétitivité sans négliger de préparer l'avenir, c'est-à-dire, l'après-2020. Aussi, la biomasse (sous forme de chaleur, d'électricité ou de carburants) et l'éolien représentent l'essentiel de l'effort de développement, environ 16 Mtep, soit 80 % de l'objectif.

La répartition proposée par usage de l'énergie est la suivante :
- Transport : 3,3 Mtep
- Electricité : 7,2 Mtep
- Chaleur : 10,1 Mtep

La répartition proposée par filière est la suivante :
- Biomasse Chaleur : 7,2 Mtep
- Eolien : 4,8 Mtep
- Biocarburants : 3,3 Mtep
- Géothermie et Pompes à Chaleur : 2 Mtep

- Biomasse Electricité : 1,2 Mtep
- Solaire thermique : 0,9 Mtep
- Hydraulique : 0,6 Mtep
- Solaire photovoltaïque : 0,45 Mtep
- Divers : 0,15 Mtep

Soit au total 20,6 Mtep. L'analyse montre que les marges de manœuvre sont faibles. Pour respecter les objectifs 2020, il est incontournable de développer au maximum chaque filière.
Le second constat est que l'augmentation de la part des énergies renouvelables dans notre consommation n'est soutenable que dans le respect des critères du développement durable, environnementaux, sociaux et économiques.

Chacune des filières est soumise à de fortes contraintes :

- La ressource en biomasse, y compris les déchets agricoles, forestiers, ménagers et industriels, n'est pas illimitée ; sa mobilisation nécessite de gros efforts d'organisation. Un prélèvement excessif peut, par ailleurs, avoir des impacts importants sur la biodiversité forestière et agricole ainsi que sur la disponibilité des terres destinées aux cultures alimentaires.
- Le potentiel hydraulique est déjà fortement exploité ; un développement supplémentaire devra prendre en compte les objectifs de restauration du bon état écologique des eaux (loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006).
- L'éolien terrestre devra être développé de façon acceptable par les populations riveraines, mais aussi surmonter des obstacles techniques tels que les perturbations des radars et le renforcement des réseaux de transport de l'électricité. L'éolien maritime se heurtera également au problème de l'acceptabilité sociale et des conflits d'usage (pêche, navigation, exploitation de granulats, etc.). Les technologies d'éolien maritime doivent encore progresser et permettre d'en améliorer la compétitivité économique.
- La géothermie, assez compétitive, n'est pas disponible partout.
- Les technologies solaires, tant thermiques que photovoltaïques, sont encore chères. Un soutien à la R&D doit permettre d'accélérer la baisse des coûts et consolider le développement industriel sur le territoire national de ce qui serait une technologie majeure en 2050.
- Les énergies marines ne sont pas encore à un niveau de maturité industriel suffisant pour leur donner un objectif ambitieux. Les efforts de R&D pourraient cependant provoquer une réévaluation de leur potentiel 2020.

II.2 – Les énergies renouvelables dans les transports (article 18)

Dans le secteur des transports, les EnR sont utilisées actuellement sous deux formes : la part EnR des transports alimentés par l'électricité et les biocarburants incorporés dans les carburants routiers. La part EnR de l'électricité alimentant des transports, train, métro, tramways et, très marginalement, véhicules routiers électriques, est comptée dans la partie EnR de la production d'électricité.

L'intérêt environnemental des biocarburants est confirmé sous plusieurs réserves.

Les volumes de biocarburants mis à la consommation en **2007** sont les suivants :

- 1 300 000 tonnes de biodiesel soit **3,64 %** de part de marché du gazole en pouvoir énergétique,
- 426 000 tonnes de bioéthanol (dont 88,5 % sous forme d'ETBE), soit **3,35 %** de part de marché de l'essence en pouvoir énergétique.

Au total, 1 726 000 tonnes de biocarburants ont été consommées en 2007 dans notre pays soit **3,60 %** de la consommation d'essence et de diesel. Cela est conforme à l'objectif de 3,50 % en pouvoir énergétique fixé par la loi de finances.

Pour **l'année 2008**, **l'objectif d'incorporation de 5,75 %** de biocarburants dans les carburants correspond à environ 2 177 000 tonnes de biodiesel et 730 000 tonnes d'éthanol. Les quantités défiscalisées allouées au titre de l'année 2008 permettront de remplir cet objectif.

Les objectifs retenus par le COMOP 10 dans le cadre des travaux du Grenelle sont ceux qui sont proposés par le projet de directive européenne EnR en 2020, soit **10 % de la consommation projetée en 2020** dans les carburants routiers, soit 40 Mtep.

La réduction des consommations de carburants en France est la priorité n°1, ce qui engendrera mécaniquement en volume (et en surface) une baisse de la consommation de biocarburants à taux constant.

Le bilan énergétique et effet de serre a fait l'objet de nombreuses polémiques.

L'ADEME a procédé dès 2002 à l'une des premières analyses de cycle de vie sur les biocarburants concluant à des résultats très positifs. Les méthodologies d'évaluation ayant beaucoup progressé depuis, l'ADEME, en partenariat avec le MEEDDAT et le MAP a mené en 2008 une étude visant à déterminer la meilleure méthodologie actuelle d'analyse du cycle de vie (ACV) des biocarburants. Toutes les parties concernées ont été associées à la conduite de cette étude : organisations du secteur agricole, du secteur pétrolier, de l'automobile et les associations environnementales.

Les principales conclusions sont :

- <u>L'importance de l'éventuel changement d'affectation des sols</u>, conversion d'une prairie, d'une jachère pérenne ou d'une forêt en culture. Ce changement peut être direct ou indirect lorsqu'une culture énergétique remplace une culture alimentaire qui est déplacée sur un sol à convertir. Lors de cette conversion, les importantes quantités de carbone stockées sont larguées dans l'atmosphère et cela peut ruiner totalement l'intérêt des biocarburants, voire les rendre nuisibles pour le climat. Pour ce qui concerne la France et l'Europe, compte tenu des règles de la Politique Agricole Commune et du fait que les biocarburants sont produits sur des terres arables, il n'y a pas ou très peu de changement direct d'affectation des sols. Il n'en est pas nécessairement de même avec les importations.
- <u>La nécessité de mieux connaître les émissions de N_2O</u>, gaz ayant un fort pouvoir sur l'effet de serre, dues à l'épandage d'engrais azotés pour la fertilisation des sols cultivés,

en fonction du type de cultures et de la nature des sols. L'INRA mène actuellement des travaux en ce sens.

- Un changement du principe de répartition des consommations d'énergie et d'émissions de gaz à effet de serre entre le produit principal (le biocarburant) et les coproduits (drèches ou tourteaux pour alimentation animale par exemple). La répartition se fera désormais en fonction du contenu en énergie et non plus en fonction de leur masse.

L'ADEME doit maintenant évaluer les différentes filières françaises sur la base de la nouvelle méthodologie, ce qu'elle fera pour la fin 2008. Sur la base des données de 2002 relatives à ces filières, l'évaluation devrait conclure à un bilan global moins positif mais néanmoins positif qui ne remet pas en cause les investissements déjà réalisés ou engagés.

Parallèlement, les biocarburants sont accusés d'être la cause de l'actuelle crise des produits alimentaires. Même si dans certains cas, comme l'utilisation du maïs pour produire de l'éthanol aux USA, leur impact sur le prix des produits agricoles est indéniable, le développement des biocarburants n'est au global que peu responsable de la hausse des prix alimentaires. Celle-ci a principalement des causes conjoncturelles, comme des accidents climatiques qui ont diminué le niveau des récoltes de ces dernières années, et une cause structurelle, la hausse de la consommation de grands pays comme la Chine et l'Inde due à leur développement économique. De plus, les effets du changement climatique sont déjà perceptibles dans de nombreux pays, dont la Chine, et réduit les superficies de terres arables.

Afin de ne pas amplifier la crise alimentaire mondiale et de contrôler les changements planétaires d'affectation des sols, il est nécessaire de limiter provisoirement le développement des biocarburants produits à partir de cultures de type alimentaire.

Le MEEDDAT a confirmé l'objectif de 7 % en 2010, qui est atteignable avec les investissements déjà décidés. L'ADEME préconise ensuite de ne plus augmenter les productions de biocarburants, **au moins jusqu'en 2015**. Notons toutefois que **les volumes correspondant à 7 % de la consommation en 2010 représentent 9 % de la consommation projetée en 2020 grâce à la baisse de la consommation.**

En prenant notamment en considération une évolution probable des rendements agricoles, les surfaces correspondant à l'objectif 7 % sont de l'ordre de 1,5 million ha pour les oléagineux, 220 000 ha de céréales et 40 000 ha de betteraves. Ces surfaces sont à comparer, pour l'oléagineux, au potentiel théorique des terres mobilisables (2,5 millions ha selon les estimations dont 600 à 650 000 nécessaires pour l'alimentaire). En ce qui concerne les surfaces blé-maïs, la surface maximum historique s'établit à 6,7 millions ha tandis que la sole betteravière était de 378 000 ha en 2006.

Ce délai d'ici 2015 devrait permettre d'affiner les évaluations, et faire avancer la recherche sur les biocarburants de seconde génération. L'enjeu est de valoriser la matière ligno cellulosique, la tige des plantes ou le bois, et plus seulement la graine. Les recherches en cours dans le cadre du Programme National de Recherches sur les Bioénergies (PNRB) doivent être complétées par des pilotes de production à l'échelle industrielle dont le financement se fera dans le cadre du fonds démonstrateurs géré par l'ADEME (voir partie VII). Un développement industriel avant 2015 semble peu envisageable.

II.3 - Les énergies renouvelables dans la production d'électricité

Les principales contributions devraient venir de l'éolien, de la biomasse, de l'hydraulique et du photovoltaïque. La géothermie devrait assurer une contribution significative dans les Départements d'Outre Mer. Les énergies marines et le solaire thermodynamique sont des technologies prometteuses qui demandent encore des efforts de développement et de démonstration.

Quelques points de repère sur l'éolien

La priorité, dans le secteur électrique comme dans les autres usages de l'énergie, est de réduire l'usage des énergies fossiles, actuellement croissant.

Le scénario proposé par le COMOP 10 correspond à un total de 19 000 MW sur terre et de 6 000 MW en mer, soit un total de 8 à 10 000 éoliennes contre 3 577 MW et 2 488 éoliennes en août 2008.

Le COMOP Energies renouvelables a suggéré la mise en place d'un observatoire de l'éolien, sous la responsabilité principale du MEEDDAT avec la participation de l'ADEME et du RTE (Réseau de Transport de l'Electricité). La CRE (Commission de Régulation de l'Energie), qui évalue annuellement les coûts de l'obligation d'achat, aura également un apport essentiel.

En 2008, l'analyse que l'on peut faire à l'aune des critères du développement durable est la suivante :

Impacts environnementaux

- Depuis juillet 2007 et suite à la loi de programmation énergétique de 2005, les projets éoliens doivent se situer dans une Zone de Développement de l'Eolien, proposée par les collectivités locales, pour bénéficier du tarif de l'obligation d'achat. Ces ZDE ont été instituées pour préserver les paysages remarquables et les sites historiques. Les préfets ont de plus la mission d'assurer une cohérence départementale entre les différents projets de ZDE.
- La contribution de l'éolien à la diminution des émissions de gaz à effet de serre est aujourd'hui démontrée. L'électricité éolienne se substitue, selon les analyses de RTE, à 75 % à des sources fossiles. Les émissions évitées en France par l'éolien ont été estimées à 300 g de CO_2/kWh. Pour l'année 2008, l'éolien devrait produire 5,5 TWh et donc éviter l'émission de 1,65 $MtCO_2$.
- L'Afsset vient de rendre un avis sur le problème du bruit qui confirme, à ce jour, l'absence d'impact identifié des éoliennes sur la santé humaine en France.
- Les impacts sur la faune et la flore sont évalués *a priori* sur chaque projet par le biais d'une étude d'impact, accessible à tous à l'occasion de l'enquête publique rendue obligatoire. La Ligue de Protection des Oiseaux réalise régulièrement des opérations de suivi qui permettent d'améliorer en permanence les recommandations.

Impacts économiques

- Selon les analyses de la Commission de Régulation de l'Energie, le coût de l'éolien est actuellement de 85 €/MWh et le prix de l'énergie substituée est de 68 €/MWh[8], soit un surcoût payé par le consommateur d'électricité de 17 €/MWh. Le prix de l'énergie substituée est celui du marché européen de l'électricité et non le coût marginal de production pour EDF. En effet, l'électricité qu'EDF ne doit pas produire pour le marché national du fait de la production éolienne peut être commercialisée sur le marché européen. Sur cette base, le coût de la tonne de CO_2 est 55 €. Le surcoût total sera en 2008 de 92 M€, dont une partie répercutée sur les ménages. En moyenne, cela représente 0,6 € pour un ménage qui se chauffe au fioul ou au gaz et 3 euros pour un ménage qui se chauffe à l'électricité. L'éolien terrestre ne coûterait presque rien au consommateur d'électricité et pourrait même procurer un avantage économique net si le prix du marché de l'électricité, fortement conditionné par les combustibles fossiles et le prix du carbone, progressait plus vite que les hypothèses données ci-dessus. L'éolien maritime, pour lequel l'ADEME a retenu des hypothèses de baisse des coûts très prudentes, représentera l'essentiel du coût. Cette conclusion justifie un effort accru de R&D dans ce domaine.
- Le réseau de transport d'électricité ne nécessite pas de renforcement pour transporter l'électricité éolienne jusqu'à une puissance installée estimée à 7 000 MW par RTE. Afin d'anticiper au mieux l'adaptation de son infrastructure, RTE a conduit des études de schéma directeur et évalue à 1 milliard d'euros cumulés le coût d'adaptation du réseau pour un parc éolien terrestre de 20 000 MW.
- L'énergie éolienne est fluctuante et nécessite de disposer dans le parc de production de réserves d'équilibrage pour pouvoir ajuster les variations de la production éolienne à celle de la demande. Ces réserves d'équilibrage entraînent des surcoûts qui ont été évalués la première fois en 2004 lors de l'exercice des coûts de référence de la production d'électricité mené par la DGEC (Direction Générale Energie Climat) du MEEDAT. Ils ont été estimés entre 4 et 6 €/MWh pour un parc éolien installé de 8 à 12 000 MW. Des études supplémentaires devront être menées pour évaluer ces surcoûts pour un parc de plus grande puissance.

Impacts sociaux

- S'il est incontestable que le développement de l'éolien engendre de virulentes oppositions, la population française est dans sa grande majorité (94 %) favorable à ce développement. Les enquêtes d'opinion faites par l'ADEME depuis 2001 confirment cette tendance et montrent une perception encore plus positive de l'éolien chez les populations riveraines.
- Le développement industriel a bénéficié essentiellement aux pays qui ont été pionniers dans l'éolien : Danemark, Allemagne et Espagne. Mais il existe aujourd'hui de vrais enjeux pour les industriels français, notamment dans la fabrication de composants pour l'éolien terrestre et offshore. Le nombre d'emplois français liés à la fabrication et l'installation d'éoliennes est estimé à 6 900 en 2007.

[8] Ce prix de l'électricité substituée est particulièrement lié au prix du pétrole (en euros) et est donc en augmentation ces dernières années. Notons que PowerNext donne aujourd'hui comme valeur du prix de l'électricité sur le marché à terme 80 €/MWh pour l'année 2009. Dans sa récente analyse fortement relayée dans la presse, l'Institut Montaigne base ses calculs sur un coût de l'électricité évitée de 37 €/MWh, qui correspond à un coût marginal supposé et non au prix auquel EDF peut la valoriser. Cela explique la divergence de leur analyse.

Quel objectif 2020 et quels seront les coûts de l'éolien à cet horizon pour la collectivité ?

L'ADEME a simulé la croissance de l'éolien terrestre et maritime jusqu'en 2020 suivant les objectifs retenus par le COMOP pour en estimer le coût pour la CSPE, c'est-à-dire les consommateurs d'électricité. Les hypothèses sont les suivantes :

- Prix de marché de l'électricité : 68 €/MWh en 2008, augmentation de 3 % par an jusqu'en 2015, 2 % par an de 2016 à 2030, 1 % par an ensuite. (Pour rappel, ce prix a triplé depuis 2001).
- Tarif éolien terrestre : le tarif actuellement en vigueur est de 82 €/MWh pendant 10 ans et son niveau est adapté pendant les 5 dernières années du contrat en fonction de la vitesse moyenne du vent constatée durant les dix premières années. Le tarif moyen (calculé sur les 15 ans du contrat EDF) est de 80 €/MWh en 2008 et décroît jusqu'à 72 €/MWh en 2020.
- Tarif éolien maritime : le tarif moyen est de 127 €/MWh sur les 15 ans de contrat en 2008 et décroît faiblement jusqu'à 124 €/MWh en 2020.

L'éolien terrestre engendrerait en 2020 une CSPE de 59 millions d'€ et l'éolien maritime une CSPE de 803 millions, **soit un total de 862 millions d'€ pour l'éolien pour l'année 2020**. Si la consommation d'électricité soumise à la CSPE est en 2020 de 400 TWh/an (384 TWh/an actuellement), l'éolien représentera un coût pour le consommateur de 0,215 c€/kWh. Un foyer consommant 2 500 kWh/an (moyenne actuelle d'un foyer ne se chauffant pas à l'électricité) aurait à supporter un coût de 5,4 €/an ; pour un foyer chauffé à l'électricité, cela représentera un surcoût de 26 €/an.

A ce coût CSPE, il faut ajouter les coûts d'ajustement et le coût du renforcement du réseau, qui restent à ce jour imparfaitement connus. Ces conclusions soulignent la nécessité de mettre en place un observatoire des coûts et émissions évitées, comme pour l'ensemble des filières EnR et les autres mesures de lutte contre le changement climatique.

Les conditions de réussite de l'éolien :

L'acceptabilité sociale est incontestablement la difficulté essentielle. Il conviendra donc d'améliorer la consultation des populations concernées et des collectivités locales lors des décisions de planification du développement ainsi que lors d'autorisation de projet. Cette planification est indispensable afin d'éviter le mitage du territoire par une dispersion de petits projets. Le concept de ZDE (zones de développement de l'éolien) peut servir de base à cette planification si les services de l'Etat et les collectivités locales en assurent la cohérence à un niveau géographique suffisant, échelle du département ou de la région.

Le développement des ZDE pourrait conduire à des schémas départementaux de l'éolien sous l'autorité des préfets et contribuer ainsi à l'élaboration des schémas régionaux de développement des EnR, proposés par le COMOP. Après un délai de deux ans à compter de la promulgation de la loi Grenelle, ces schémas départementaux de l'éolien deviendraient prescriptifs. L'ensemble des schémas régionaux permettrait d'avoir une vision nationale des potentiels développables.

La réglementation actuelle est bien adaptée à un développement raisonné de l'éolien à grande échelle

La réglementation actuelle concernant l'éolien, construite depuis 2001, comporte tous les éléments pour assurer une instruction des projets qui soit sécurisante pour les riverains. Elle permet le débat public autour de chacun des projets ainsi que pour la validation des ZDE. Les études d'impact menées selon le guide réalisé par le MEEDDAT et l'ADEME permettent d'évaluer tous les impacts sur la santé humaine, la faune et la flore. La réglementation sur le bruit est particulièrement bien adaptée selon la dernière étude réalisée par l'Affset. Concernant le démantèlement des éoliennes en fin de vie, un projet de décret, préparé par les services du MEEDDAT, est en attente de publication. Pour les éventuels problèmes de sécurité, un rapport a été publié en 2004 par le Conseil Général des Mines qui estime que « la procédure du permis de construire permet aux Autorités publiques de maîtriser l'implantation des parcs éoliens par rapport aux constructions existantes, mais aussi l'implantation de nouveaux bâtiments ou ouvrages par rapport aux éoliennes déjà construites ».

Les éoliennes peuvent perturber le fonctionnement des radars. Sur ce point, la réglementation devra évoluer en fonction de l'étude en préparation, sur la nature de ces perturbations électromagnétiques et sur les dispositifs possibles d'atténuation de ces perturbations.

Au niveau de chaque projet individuel, l'éolien est encadré. Les permis de construire, obligatoires pour toutes éoliennes de taille supérieure à 12 m, sont délivrés par les préfets de département après enquête publique pour tous les parcs de puissance supérieure à 2,5 MW (la quasi-totalité des projets existants) et étude d'impact. Toutes les administrations concernées de l'Etat sont consultées : DIREN, DDE, Architectes de Bâtiments de France, Aviation Civile, Défense, DRAC notamment ainsi que la Commission Départementale des Sites, les associations et, bien entendu, les collectivités locales d'implantation.

Le photovoltaïque : préparer le futur

La participation du photovoltaïque au bilan énergétique relève d'une échéance au-delà de 2020. Ses coûts sont encore trop élevés pour un développement à très grande échelle. Technologie du futur des plus prometteuses, il importe que la France positionne son industrie dans ce secteur, comme le font actuellement l'Allemagne, l'Espagne et le Japon, les Etats-Unis ou la Chine.

La France a fait le choix d'une stratégie axée principalement sur la notion d'intégration au bâtiment, en établissant un tarif d'achat plus avantageux pour cette dernière solution.
Ce choix devrait permettre à terme de :

- soustraire aux coûts d'investissement dans un générateur photovoltaïque le coût du composant de construction qu'il remplace, et donc augmenter la rentabilité de cet investissement tout en diminuant son impact écologique,
- positionner les industriels et artisans du photovoltaïque sur un secteur plus innovant et à plus forte valeur ajoutée,
- permettre une meilleure et plus rapide pénétration du photovoltaïque dans le paysage français grâce à une meilleure esthétique des systèmes,
- banaliser l'offre photovoltaïque dans le secteur du bâtiment afin de pouvoir répondre à la logique de bâtiments à énergie positive.

Les départements d'Outre-Mer se caractérisent par un ensoleillement très fort, des coûts de production de l'électricité élevés et une pointe de consommation la mi-journée en phase avec l'ensoleillement. Aussi, l'électricité photovoltaïque y est plus compétitive qu'en France continentale. La priorité est un développement plus rapide d'importantes capacités de production d'électricité photovoltaïque en phase avec les besoins de pointe du système électrique. Le même potentiel est identifié dans la partie méridionale de la France, ce qui justifierait une diversification de notre stratégie et une incitation à une production d'électricité effaçant les pointes de consommation sans l'obligation d'un lien direct à une surface construite.

Le COMOP 10 a proposé un objectif de 5 400 MW installés en 2020, quantitativement suffisant pour accompagner un développement industriel à un coût jugé acceptable pour le consommateur d'électricité sous réserve que la technologie confirme ses baisses de coût prévues.

Comme pour l'éolien, l'ADEME a simulé ce scénario pour en estimer les coûts CSPE à répercuter sur le consommateur. Les hypothèses concernant le prix de marché de l'électricité sont les mêmes que pour l'éolien et celles concernant le tarif d'achat de l'électricité photovoltaïque sont les suivantes :

- Tarif PV moyen = 470 €/MWh en 2008 (60 % à 550 €/MWh, 20 % à 400 €/MWh et 20 % à 300 €/MWh), stable jusqu'au 31/12/2011, ensuite décroissance de 7,5 % par an. La contribution CSPE serait en 2020 de 1 273 millions d'€, soit 0,318 c€/kWh.an ou entre 8 et 40 € par foyer et par an en fonction du mode de chauffage du foyer

Quel dispositif incitatif optimal : tarif d'achat, certificats verts, appels d'offres ?

Le système des tarifs d'achat garantis a prouvé au Danemark, en Allemagne et en Espagne son efficacité en termes de développement quantitatif de filières technologiquement en émergence comme la plupart des filières énergies renouvelables. Inversement, les pays qui ont adopté des quotas obligatoires, assortis d'un système d'échange de certificats verts, comme le Royaume Uni, la Belgique ou l'Italie, connaissent un développement beaucoup plus modéré malgré le potentiel éolien du Royaume Uni (le 1er en Europe). Il apparaît, de plus, que le coût des systèmes de certificats verts est supérieur à celui des tarifs garantis. A titre d'exemple, en Belgique, le système de certificats verts permet une valorisation du MWh éolien allant jusqu'à 128 €/MWh. La raison en est la faible confiance qu'ont les investisseurs dans ces systèmes et, en conséquence, leur volonté d'amortir leur investissement sur des durées très courtes. Ces systèmes sont de plus difficilement accessibles aux PME, qui ne peuvent se permettre des investissements lourds apparaissant risqués aux yeux de leurs banquiers. Ce sont les principales conclusions d'une étude faite en 2006 par la Direction des Evaluations Environnementales et Economiques du MEDDAT.
Quant au système d'appel d'offres, son manque de continuité peut décourager les investisseurs industriels.

L'évaluation des coûts et l'optimisation de l'effort de la collectivité

Pour être optimal, le système des tarifs d'achat doit faire l'objet d'ajustements réguliers du niveau de tarif afin d'éviter aussi bien les rentes indues que la non atteinte des objectifs. Le critère principal utilisé par le ministère en charge de l'Energie pour déterminer le niveau de tarif est le Taux de Rentabilité Interne (TRI) du projet et non des fonds propres, qui doit être supérieur à 8 % dans des conditions de ressources suffisantes en énergie renouvelable, par

exemple sur des sites éoliens où la vitesse annuelle moyenne du vent est supérieur à 6 m/sec. La dernière évaluation a eu lieu en 2006, en application de l'article 36 de la loi du 13 juillet 2005. Elle a conduit aux arrêtés tarifaires de juillet 2006. Une évaluation régulière, couplée à l'étude des coûts de référence de la production d'électricité réalisée par le ministère en charge de l'Energie est souhaitable. La périodicité pourrait être celle des Programmation Pluriannuelle des Investissements (tous les 5 ans). Pour la filière photovoltaïque où les progrès technologiques sont bien prévisibles, la décroissance du tarif pourrait être programmée sur cette même période.

II.4 - Les énergies renouvelables dans la production de chaleur

La consommation de chaleur représente environ 1/3 de nos consommations d'énergie. Elle ne fait l'objet que de mesures partielles pour la diminuer ou l'assurer avec des ressources renouvelables. Seul le secteur de l'habitat individuel est ciblé par les mesures actuelles dont la principale est le crédit d'impôt (voir encadré crédit d'impôts partie I.1.c). Comme on l'a vu précédemment, les potentiels de gain en Mtep sont très importants notamment par le développement de la biomasse chaleur (les chaufferies bois-énergie industrielles et collectives permettent notamment d'arriver à un coût à la tCO_2 évitée très intéressant).

La chaleur renouvelable dans l'habitat collectif, le tertiaire et l'industrie : la création du Fonds Chaleur Renouvelable

Aujourd'hui, la production de chaleur à partir de renouvelables dans les secteurs industriels, tertiaire ou de l'habitat collectif, ne bénéficie pas de soutien, à l'exception des subventions de l'ADEME et des Conseils régionaux. Le COMOP Energies renouvelables a proposé la création d'un Fonds Chaleur Renouvelable qui permettrait de développer ces applications à plus grande échelle. Un fonds de mobilisation de la biomasse forestière serait utile car cette filière suppose une croissance de 60 % des prélèvements de bois en forêt.

Le montant de ce Fonds Chaleur Renouvelable, dont la gestion devrait être confiée à l'ADEME, est estimé par le COMOP à 175 M€ en année 1, 500 M€ en année 4 et 800 M€ en 2020 pour atteindre l'objectif 2020 de 5,5 Mtep. S'ajoutant aux budgets actuellement mobilisés par l'ADEME, les Régions et le FEDER (de l'ordre de 120 M€/an), il permettrait de multiplier par 5 la production d'énergie renouvelable thermique mobilisée chaque année. En effet, en tendance actuelle, les programmes ADEME/Régions peuvent viser une contribution EnR supplémentaire en 2020 d'un peu moins de 1 Mtep.

II.5 - Les énergies renouvelables, moteur d'innovation et de compétitivité

La nécessité de l'effort de Recherche et Développement

Même si les taux de pénétration envisagés à l'horizon 2020 ne demandent aucun saut technologique, certaines filières peuvent émerger et d'autres doivent réduire leur coût. Les technologies encore peu compétitives économiquement, comme le solaire thermique ou le solaire photovoltaïque devraient sur la décennie améliorer leur rentabilité grâce au développement du marché et aux efforts de R&D. Les diverses technologies marines demandent encore de la recherche et de la démonstration avant de pouvoir apporter une contribution significative. Aussi est-il recommandé un renforcement du soutien public à la R&D, particulièrement dans l'industrie.

Les enjeux sociaux et industriels sont de premier ordre

Contrairement à une opinion largement répandue, l'industrie française est déjà bien positionnée dans beaucoup de domaines et dispose d'atouts sur la scène européenne et mondiale.

Selon les estimations de l'ADEME, le chiffre d'affaires du secteur des énergies renouvelables, hors grande hydraulique, s'établit en 2007 à 9,4 milliards d'€, chiffre décomposé en 5,9 milliards pour les ventes d'équipements et 3,5 milliards pour les ventes d'énergies marchandes (le bois vendu hors circuits commerciaux n'est pas comptabilisé). Les emplois liés à ces activités économiques sont évalués à 52 300. A titre de comparaison, le chiffre d'affaires atteint en 2007 par le secteur allemand des EnR, environ 15 ans après le lancement de leur premier programme de développement, est de 24 Md€ pour 249 000 emplois (directs + indirects).

Si les objectifs 2012 du Grenelle sont réalisés, le chiffre d'affaires global du secteur en France atteindrait presque 24 milliards d'€ et le nombre d'emplois directs à 119 500, soit 67 200 emplois nouveaux créés en 4 ans.

Les enjeux de développement industriel sont particulièrement forts dans le domaine du solaire photovoltaïque et de l'éolien principalement maritime, domaines de haute technologie dans lesquels les entreprises françaises disposent de nombreux atouts.

Dans les autres domaines, les enjeux industriels reposent principalement sur des PME : appareils de chauffage au bois, chaudières biomasse de toutes tailles, pompes à chaleur et capteurs solaires thermiques. D'autres secteurs industriels sont concernés par le développement des énergies renouvelables comme celui de la fabrication de turbines (hydraulique, géothermie, cogénération biomasse) où des entreprises de grande taille sont confrontées à la concurrence des pays émergents. Des activités non strictement industrielles sont appelées à un fort développement : l'ingénierie de systèmes énergétiques, y compris dans leur intégration au bâtiment, et les activités de forage de quelques mètres à plusieurs milliers de mètres de profondeur.

Le renforcement des pôles de compétitivité (Tenerrdis, Derbi, Capénergie, S2E2, Industrie et Agro Ressources) ou la plate forme expérimentale sur les échangeurs souterrains en cours de constitution au BRGM, ne peut que conforter ces entreprises par leur capacité d'innovation et de validation de technologies.

III - AIR

Les actions de surveillance de qualité de l'air (ambiant et intérieur) sont principalement traitées aux **articles 32** (élaboration d'un second plan national santé environnement) **et 35** (renforcement de la lutte contre la pollution de l'air intérieur et extérieur) du projet de loi Grenelle 1.

III.1 – Les enjeux de la qualité de l'air

La pollution atmosphérique est l'une des principales causes environnementales de morbidité et de mortalité. Bien que de nombreux polluants aient diminué dans l'air ambiant depuis les années 1980 (cas du dioxyde de soufre ou du plomb) la croissance du trafic automobile ou d'autres activités (trafic aérien, industries, intensification des pratiques agricoles, etc.) conduit encore à des dépassements localisés des seuils réglementaires et à des situations d'alerte dans les agglomérations. En outre, les plafonds d'émissions imposés par la directive européenne (directive « NEC ») ne pourront sans doute pas être respectés en France pour certains polluants tels que les oxydes d'azote. Enfin, **de nouvelles problématiques apparaissent** (particules fines par exemple), nécessitant une mise à jour constante des dispositifs de surveillance et des connaissances sur la pollution atmosphérique et ses effets.

La pollution de l'air, en ville notamment, est impliquée dans la genèse ou la croissance des cancers, d'insuffisances respiratoires, de maladies cardio-vasculaires et de l'asthme. On estime qu'en moyenne les niveaux actuels de pollution atmosphérique sont responsables d'une baisse d'environ 10 mois de l'espérance de vie en Europe.

Pollution atmosphérique et lutte contre les gaz à effet de serre : 2 défis étroitement associés

Si la problématique du changement climatique constitue l'enjeu majeur, il ne peut être traité au détriment des autres enjeux de qualité de l'air. Les politiques en matière d'efficacité énergétique et d'énergies renouvelables doivent s'attacher à prendre en compte leurs éventuelles répercussions sur la qualité de l'air (émissions de nouvelles substances toxiques liées aux biocarburants par exemple).

Ces **approches multicritères** seront privilégiées dans les futurs plans climat énergie territoriaux.

III.2 – Les principales actions à mener (articles 32 et 35)

Améliorer la connaissance de la qualité de l'air et ses effets

L'ADEME assure la coordination technique des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (AASQA) et l'exploitation du systèmes d'information sur la qualité de l'air ambiant (BDQA).A ce titre, elle participe au développement et à la mise en oeuvre de politiques de surveillance de l'air ambiant, notamment pour la mise en œuvre du **plan particules** du Grenelle comportant le renforcement de la **surveillance des particules fines** (cf. articles 32 et 35).

L'ADEME soutien activement les travaux de **l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur (OQAI)** dont les travaux permettront le renforcement de la surveillance des lieux clos ouverts

au public, dans le cadre du Grenelle (article 35). En effet, la qualité de l'air intérieur est une problématique prioritaire. Nous passons plus de 80 % de notre temps dans des locaux (habitat, lieux de travail, etc.). Pour certains polluants (cas du formaldéhyde), la qualité de l'air peut en outre y être plus mauvaise que dans l'air ambiant extérieur. Parmi les facteurs en cause figurent la qualité des matériaux de construction et d'isolation dans l'habitat, ainsi que la qualité des systèmes de ventilation.

Conjuguer amélioration de qualité de l'air, lutte contre les rejets de gaz à effet de serre et efficacité énergétique

… en veillant à une utilisation propre des produits issus de la biomasse

Le développement des énergies issues de la biomasse présente des atouts indéniables vis-à-vis des émissions de gaz à effet de serre, il est cependant nécessaire d'évaluer et de réduire les effets indésirables sur la qualité de l'air par suite d'émissions de certains polluants toxiques lors de leur élaboration ou leur usage.

En matière de **biocarburants** les actions de l'ADEME s'attachent à la prise en compte de leurs impacts potentiels sur la qualité de l'air, depuis les filières de production (émissions de pesticides, de composés azotés, etc.) jusqu'à leur usage dans le transport et la production d'énergie ou de chaleur (émissions de polluants traces toxiques tels que particules fines, aldéhydes, hydrocarbures polycycliques, etc.).

Le **bois** est également une source d'énergie renouvelable à promouvoir en substitution aux énergies fossiles. S'agissant du bois-énergie, l'ADEME conditionne son intervention au développement de matériels innovants et performants (renforcement du label Flamme Verte, soutien à la R&D, etc.) afin d'assurer un **développement propre de la chaleur biomasse**.

… en veillant à concilier efficacité énergétique et qualité de l'air à l'intérieur des bâtiments

L'ADEME travaille en particulier sur le développement de solutions de **ventilation** conciliant qualité de l'air et maîtrise de l'énergie, l'amélioration du contrôle de la perméabilité à l'air des constructions, l'amélioration des pratiques dans le domaine de la ventilation (conception, installation et entretien).

Elle mène de action d'évaluation en matière de cycle de vie des produits et gère la base de données INIES recensant les caractéristiques environnementales des matériaux de construction, point de passage obligé pour la mise en place d'étiquetage environnemental et sanitaire des produits de construction et de décoration. (cf. article 35 du projet de loi Grenelle).

… et en poursuivant la réduction des émissions des polluants de l'air

La réduction à la source des émissions polluantes des véhicules, des installations industrielles et domestiques est encore nécessaire. L'ADEME soutient en particulier le développement, la mise au point, l'évaluation et le déploiement des dispositifs de dépollution avancée nécessaires. Elle appuie le MEEDDAT aux niveaux national et international dans la mise en place des directives européennes ou dans le cadre des conventions de l'ONU.

IV - Déchets

IV.1 - Des objectifs nouveaux et ambitieux (article 41)

Ces objectifs visent à produire moins de déchets et à en recycler beaucoup plus, tout en diminuant le recours au stockage et à l'incinération

Les objectifs actés lors de la Table Ronde Grenelle du 20 décembre 2007 et repris dans le projet de loi Grenelle 1 (article 41) traduisent clairement une volonté d'abord de réduire les flux de déchets : *réduction de 5kg/an pendant 5 ans pour les ordures ménagères*, ensuite de recycler plus : *passer de 24 % à 35 % en 2012 puis 45 % en 2015 de déchets ménagers et assimilés orientés vers le recyclage* notamment. Ces efforts de réduction et de recyclage doivent conduire à diminuer sensiblement les flux stockés et incinérés pour lesquels un objectif est également proposé dans le projet de loi : *diminution de 15 % de ces flux à l'horizon 2012*. A noter que l'effort de recyclage prôné par le Grenelle est tout à fait cohérent avec les orientations de l'Union européenne à l'occasion de la révision de la directive-cadre sur les déchets adoptée récemment (50 % de recyclage des déchets ménagers à l'horizon 2020).

D'un département à l'autre ; les performances de tri des emballages varient de 1 à 5

Notons qu'aujourd'hui les performances de tri des emballages ménagers sont très variables en France, ce qui nous incite à penser que l'on peut faire des progrès globaux rapidement. Ainsi par exemple, pour le verre, on collecte plus de 50 kg/an par habitant en Vendée ou dans le Morbihan, pour une moyenne française de 30 kg/an et des chiffres inférieurs à 10 kg/an dans certains départements. Pour l'ensemble des emballages ménagers, la situation est également très contrastée : 85 kg/an et par habitant dans le Lot, pour une moyenne sur le territoire de 41 kg/an et jusqu'à moins de 20 kg/an dans certains départements (données ADEME).

Trois enjeux majeurs justifient ces objectifs :

- **Respecter l'environnement et préserver des ressources naturelles qui se raréfient**

  Conformément à la hiérarchie nationale et européenne de la politique déchets, la prévention est la première des priorités. Elle permet non seulement d'éviter les impacts liés au traitement des déchets, mais également de nombreux impacts liés à la production et à la consommation de produits et de biens. En outre, les actions de prévention contribuent à nourrir le dialogue avec les administrés, à créer du lien social, à soutenir le développement local notamment par la création d'emplois de proximité.

  Le recyclage économise des matières premières (17 Mt recyclées en 2005) et de l'énergie dans un contexte de raréfaction croissante de ces ressources ; il aide à lutter contre le changement climatique (économie grâce au recyclage de 15 Mt de CO_2 en 2005) et contribue à la création d'emplois locaux (il faut généralement au moins dix fois plus d'emplois pour recycler un déchet que pour le mettre en décharge).

- **Maîtriser des coûts en augmentation constante**

  La gestion des déchets est le second poste des dépenses de protection de l'environnement en France derrière l'assainissement des eaux usées. La gestion des déchets des ménages et des entreprises a mobilisé 11,6 milliards d'euros en 2006 dont 7,4 milliards d'euros pour les déchets ménagers et assimilés, soit 116 € par habitant.

Elle a doublé en dix ans et continue de progresser : +6 % en 2006 (données MEEDDAT/IFEN).

Une part de cette progression des coûts est liée aux progrès accomplis quant à la qualité des techniques notamment vis-à-vis du niveau de protection de l'environnement, part complètement justifiée, même si des efforts d'optimisation restent à poursuivre. Mais cette progression résulte également, par simple effet mathématique, de l'augmentation des quantités produites : la politique de prévention, dont le coût (mise en œuvre et animation par les collectivités de programmes locaux de prévention par exemple) est moindre que celui du traitement, sera donc particulièrement appréciable comme contribution à la nécessaire maîtrise des coûts.

- **Anticiper tout risque de pénurie d'exutoires**

  Certaines régions ou certains territoires français sont face à un risque de pénurie d'exutoire de traitement et d'enfouissement, ce type de pénuries pouvant s'avérer particulièrement préjudiciable sur un plan environnemental (multiplication des transports de longue distance) et économique (hausse des coûts induite par le déséquilibre offre-demande). Diminuer par la prévention et le recyclage les quantités résiduelles à traiter peut s'avérer précieux de ce point de vue, même si cela ne doit pas occulter la nécessité pour la France de poursuivre l'effort pour se doter du réseau de sites de traitement et d'enfouissement dont elle a besoin, ces sites devant être dimensionnés de manière à ne faire aucun obstacle à la prévention et au recyclage.

IV.2 - Des mesures phares, dont une fiscalité enfin incitative

La mise en action se structure autour de quelques mesures phares actées lors du Grenelle

- **Une fiscalité accrue, au travers de la TGAP, sur le stockage et l'incinération**

  Aujourd'hui, le montant de la TGAP sur les déchets n'est pas incitatif. Avec un montant de 10,03 €/t la France est un des pays d'Europe qui a la taxe la plus faible sur le stockage Le prix moyen d'accueil des déchets en décharge est de 53 €/t hors TGAP (soit 63 €/t avec TGAP) à comparer avec un prix variant de 70 à 90 €/t pour le compostage ou l'incinération. Certains pays ont des niveaux de taxe très supérieurs : près de 90 €/t aux Pays-Bas, près de 50 €/t en Suède par exemple, selon une étude récente pilotée par l'ADEME[9]. Cette étude révèle également la diminution très sensible et rapide des quantités stockées dans ces pays comme dans d'autres ayant pris des mesures fortes de taxation et/ou de réglementation (comme l'interdiction de mise en décharge de certains déchets par exemple).

[9] "Analyse des politiques de taxation pour l'enfouissement et l'incinération des déchets dans les pays industrialisés" – Etude du BIPE pour l'ADEME – Juillet 2008

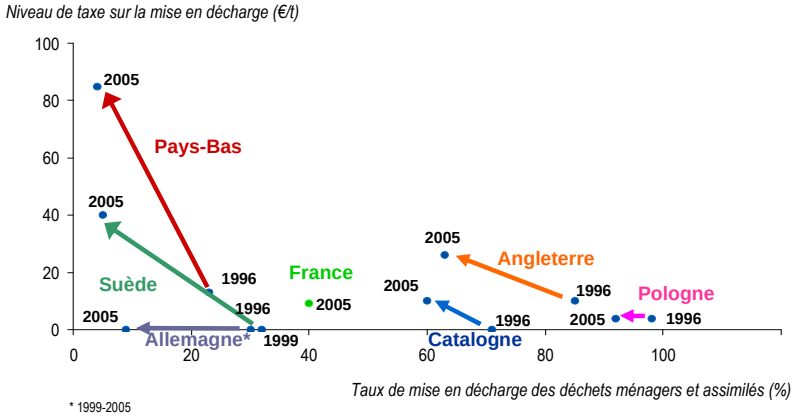
Analyse des politiques de taxation des déchets en Europe : enseignements pour la France.

Des taxes sur la mise en décharge ont été mises en place dans un certain nombre de pays européens notamment au Royaume Uni, aux Pays-Bas, en Suède, en Pologne ainsi qu'en Catalogne. L'étude montre que **la taxation est un instrument dont le fonctionnement et le niveau sont fonction de la combinaison des mesures mises en place ainsi que des objectifs poursuivis**. Deux configurations de pays se distinguent :

- **aux Pays-Bas et en Suède**, la taxation a accompagné des mesures d'interdiction de mise en décharge, dans un contexte déjà marqué par une forte proportion de déchets recyclés. **Du fait de ces taxes, le prix de la mise en décharge est de plus de 100 €/t et dépasse donc les prix de l'incinération et du compostage**. L'Allemagne se situe dans un contexte similaire mais sans avoir eu recours à la fiscalité, grâce à des objectifs clairement annoncés à l'avance et la mise en place par étape des différents instruments.
- **au Royaume Uni, en Pologne et en région Catalogne**, les taxes n'ont été significatives que plus récemment ; le contexte de ces pays étant marqué par une forte proportion de déchets mis en décharge. **Les prix de la mise en décharge incluant les taxes sont inférieurs à 50 €/t** et ne sont pour le moment pas en concurrence avec les autres modes de traitement ou de valorisation.

En termes d'efficacité, les mesures mises en place et notamment la taxation ont permis de soustraire des quantités importantes de déchets à la mise en décharge : 2 Mt aux Pays-Bas, près de 7 Mt au Royaume Uni (soit comparable à l'Allemagne). **L'analyse économétrique indique qu'il existe une corrélation entre la hausse de la taxe sur la mise en décharge et la diminution des tonnages mis en décharge, même si ces relations sont variables selon les pays en raison des contextes propres à chacun**. En revanche, les politiques mises en place n'ont pas eu d'effet préventif puisque les volumes de déchets générés ont continué à progresser même si leur croissance s'est atténuée.

*Évolution des niveaux de taxes sur la mise en décharge et des taux de mise en décharge des déchets ménagers (1996-2005)***



* 1999-2005

** Taxes représentées : taxe sur les déchets actifs en Angleterre et taxe sur les déchets combustibles aux Pays-Bas

La décision du Grenelle d'augmenter significativement le montant de la TGAP pour le stockage et de l'instaurer pour l'incinération constituerait une incitation très forte à la prévention et au recyclage. En taxant plus lourdement le stockage, cette décision respecte la priorité à donner dans les modes de traitement à la valorisation énergétique,

qui participe notamment à la lutte contre le changement climatique et à l'objectif de respect des échéances européennes sur la réduction du stockage de la matière organique.

Le montant préconisé pour la TGAP (de 20 à 40 €/t pour le stockage) et la progression proposée par paliers entre 2009 et 2015 doivent permettre de répondre à l'objectif visé, tout en prenant en compte les délais indispensables à la mise en place des actions et investissements nécessaires pour développer les alternatives à l'élimination.

Le projet de loi Grenelle 1 (article 41 point 7) prévoit explicitement que la recette additionnelle de TGAP ainsi créée sera utilisée pour le financement des soutiens nécessités par la nouvelle politique déchets induite par le Grenelle.

- **Le développement du recours à la responsabilité élargie des producteurs (REP)**

  Les mécanismes induits par la REP (ou des mécanismes analogues, selon les produits ou les secteurs) constituent clairement une voie prioritaire du Grenelle. Plusieurs mesures sont proposées (article 41, point 9), concernant notamment les emballages, le mobilier, les déchets d'activités de soins et les déchets dangereux diffus. Ces filières représentent en effet des enjeux importants, soit en termes de tonnages concernés et de développement du recyclage, soit en termes de limitation des impacts environnementaux et sanitaires.

  L'Etat devra naturellement assurer la régulation permanente des disositifs mis en place. Dans ce cadre, le rôle de l'ADEME est d'une part, de suivre et évaluer les filières existantes (c'est déjà le cas pour la quinzaine de filières en fonctionnement) d'autre part, d'aider la constitution des nouvelles filières (l'ADEME anime ou participe ainsi à des travaux sur les déchets dangereux diffus, les déchets d'activités de soin, le mobilier, …). Ce rôle devrait être réaffirmé, précisé et les moyens nécessaires pourraient être financés par les différentes filières REP concernées.

  Par ailleurs, bien que ce ne soit pas inscrit pour le moment dans les projets législatifs, il serait souhaitable, ne serait-ce que par souci de cohérence, de prévoir le transfert aux industriels concernés de la prise en charge de la filière des huiles moteurs usagées, filière dont le fonctionnement est aujourd'hui directement pris en charge par l'ADEME à partir du budget que lui confie l'Etat (montant de l'ordre de 13 M€ en 2008), sans que des justifications particulières ne viennent soustraire ces produits du principe de la REP.

- **La généralisation de plans locaux de prévention appuyés par la mise en place d'une tarification incitative auprès des particuliers**

  Priorité de la nouvelle politique, la prévention fait l'objet de plusieurs engagements, parmi lesquels la généralisation de plans locaux de prévention, à l'initiative des collectivités locales et territoriales, destinés à fixer les objectifs et lignes d'actions sur le terrain, à animer et fédérer les acteurs locaux. Ces plans ne doivent pas se réduire aux seuls déchets ménagers, mais entraîner également les acteurs économiques dans des programmes de prévention. Ces plans supposent une démarche très volontariste des collectivités. Le coût de mise en œuvre d'un plan est estimé à 2 €/hab/an (coût des études et des missions d'animation et de communication), soit un coût total de 130 M€/an à terme au plan national. Des soutiens financiers significatifs à ces opérations,

tels que prévus dans le projet de loi Grenelle 1, permettraient d'inciter fortement l'émergence de ces démarches.

Autre engagement du Grenelle, la généralisation d'une tarification du service à l'usager en fonction des quantités produites, et donc incitative à la prévention et au tri, viendra utilement appuyer la sensibilisation en direction des particuliers.

- **Un effort ciblé sur deux gisements essentiels : les déchets organiques et les déchets du BTP**

  Les déchets organiques constituent un gisement très important, dont le recyclage sous forme de retour au sol de la matière organique présente un intérêt reconnu pour lutter contre la dégradation des sols qui affecte certaines régions. Le développement de cette valorisation est essentiel. L'ADEME estime en effet que pour atteindre les objectifs décidés dans le Grenelle, il faut plus que doubler d'ici 2015 les capacités de traitement de déchets organiques municipaux (biodéchets et déchets verts), en passant d'environ 3,5 Mt compostées aujourd'hui à près de 8 Mt en 2015. Hormis l'effet de la hausse de TGAP sur l'élimination, les moyens de cette politique ne sont pas détaillés. Pour l'ADEME, il conviendra de travailler sur tous les fronts et notamment sécuriser l'utilisation des composts, développer les démarches qualité et les études de débouchés, mettre à niveau et optimiser le parc existant, favoriser l'émergence d'installations nouvelles et encourager tout particulièrement le développement de la méthanisation, tant pour les collectivités qu'en milieu agricole, compte tenu de l'intérêt complémentaire apporté par la production d'une énergie renouvelable (les capacités nouvelles envisagées pourraient ainsi permettre de produire 50 ktep d'énergie renouvelable à partir du traitement de 1,2 Mt de déchets ménagers et assimilés et 80 ktep pour une première tranche de 300 installations de méthanisation à la ferme).

  Le secteur du BTP est également porteur de très gros enjeux puisqu'on estime à 340 Mt la production en 2004 de déchets du BTP. Aujourd'hui le recyclage, notamment des déchets inertes, est très peu développé alors que des programmes lourds de démolition de bâtiments sont programmés. Les gisements sont concentrés autour des villes et les ressources en granulats se raréfient, ce qui nécessiterait d'ouvrir de nouvelles carrières ou de transporter ces matériaux sur de longues distances. Des décisions précises du Grenelle visent ce secteur avec notamment la mise en place d'un instrument économique affecté destiné à encourager la prévention et le recyclage. Dans l'attente de cet instrument inspiré du principe de la REP, il conviendra sans doute de développer une politique active de soutiens techniques et financiers à cette filière.

Le projet de loi Grenelle 1 traduit ces ambitions en fixant les objectifs chiffrés et en énonçant les principes retenus pour la mise en oeuvre

Avec les objectifs chiffrés qui donnent le cap, l'inscription dans la loi des principes à mettre en œuvre pour les atteindre est particulièrement importante. En termes d'enjeux financiers, l'un des principes essentiels ainsi affichés est l'instauration d'une fiscalité incitative sur les installations de stockage et d'incinération, dont il est prévu que le produit bénéficie au financement d'actions induites par la nouvelle politique déchets, en particulier en termes de prévention.

Le Comité Opérationnel Déchets du Grenelle a évalué le volume additionnel de TGAP, selon les hypothèses retenues pour le montant à la tonne stockée ou incinérée, dans une

fourchette de 100 à 500 M€/an (en sus de l'actuelle TGAP sur le stockage, qui rapporte environ 220 M€/an).

IV.3 - Les conditions de la réussite

L'atteinte des objectifs nécessite que les mesures fiscales et réglementaires soient complétées par des actions de sensibilisation et d'animation des acteurs de terrain, et des soutiens techniques et financiers

Les objectifs à atteindre sont très ambitieux et ne peuvent être atteints qu'avec la mobilisation d'une multitude d'acteurs (collectivités, entreprises, administrations, particuliers…). Les mesures fiscales et réglementaires prévues sont indispensables. Mais les modifications de comportement exigent un très gros travail de sensibilisation et d'animation de ces acteurs au plus près du terrain et de leurs préoccupations. C'est particulièrement vrai dans le domaine de la prévention, pour laquelle l'ensemble des acteurs est loin d'être mobilisé dans sa totalité, notamment parce qu'elle remet en cause, parfois de façon assez lourde, des comportements du quotidien et des habitudes de consommation. C'est vrai également dans le domaine de la valorisation des déchets organiques, où les mesures fiscales et réglementaires sont peu nombreuses (même si l'on peut attendre un effet bénéfique pour cette filière de la hausse de la TGAP sur l'élimination) et qui nécessitera comme indiqué ci-dessus de nombreuses et significatives actions de soutien technique et financier.

Améliorer la gestion des déchets à long terme suppose aussi d'en améliorer le suivi et l'observation et de poursuivre l'effort d'acquisition de connaissances et de recherche-développement

La mise en œuvre sur le terrain de la prévention et du recyclage sera donc la priorité très opérationnelle des prochaines années. Mais il conviendra de ne pas délaisser pour autant les missions essentielles pour préparer l'avenir que sont la recherche et l'observation.

- **la recherche** : il s'agira de développer les connaissances –en particulier sur les impacts environnementaux et sanitaires-, de soutenir la recherche publique et privée pour améliorer les technologies et les organisations, de développer la prospective pour mieux anticiper ce que seront les déchets de demain et leur gestion.
- **l'observation** : il s'agira de mieux suivre les flux de déchets aux niveaux national et local avec des méthodes permettant les comparaisons, de suivre l'évolution des coûts, de suivre plus régulièrement l'évolution de la composition des déchets, de se doter de méthodes fiables de comparaisons internationales.

Le complément de TGAP permettra le soutien au financement de toutes ces actions

Le projet de loi Grenelle 1 prévoit que la recette additionnelle de TGAP sera utilisée pour soutenir financièrement la nouvelle politique, qu'il s'agisse des soutiens aux opérations locales (notamment de prévention et de valorisation organique, mais aussi de recyclage des matériaux) ou des besoins liés à l'amélioration des connaissances, de l'observation et au développement de la recherche.

En y incluant les besoins de financement liés à la mise à niveau structurelle de l'Outre-Mer pour la gestion des déchets, mise à niveau que prévoient les travaux du Grenelle spécifiques

à ces collectivités, l'ADEME évalue les besoins de financement public de la politique déchets induite par le Grenelle, sur les 7 années 2009 – 2015, à environ 1 700 M€ (120 à 350 M€/an selon les années, avec une montée en puissance les premières années). Cette estimation des besoins de financement est compatible avec les recettes complémentaires qui résulteront de l'augmentation de la TGAP sur la décharge et l'incinération envisagée. Sur ce montant, le principal poste est constitué par les aides à la prévention (730 M€), suivi par les soutiens à la valorisation organique (450 M€).

Les collectivités locales seraient les premiers bénéficiaires des aides, elles seraient en effet destinataires de soutiens représentant environ 1 200 M€, soit 70 % du montant global du fonds, ce qui est de l'ordre de grandeur de leur contribution à la TGAP déchets à cet horizon, le reste étant acquitté par les entreprises.

V - Production et consommation durables : vers une économie à bas CO_2

V.1 - La réduction des consommations des équipements reste un enjeu important (article 47)

Les consommations totales des équipements domestiques continuent d'augmenter.

Les études et les récentes campagnes de mesures soutenues par l'ADEME révèlent de profonds changements sur la période 1995 - 2007.

- **Les consommations unitaires des produits blancs (électroménager) restent majoritaires mais sont en nette réduction**. Cela montre le succès des mesures déjà mises en place (étiquette énergie et réglementation notamment). Ainsi, la consommation moyenne du poste froid (réfrigérateur + congélateur) est passée de 1050 kWh/an en 1995 à 643 kWh/an en 2007 (77 €/an), soit une réduction de 40 %. Les lave-linge consomment 28 % de moins qu'en 1995 (169 kWh/an contre 235 kWh/an).
- **Les consommations des produits bruns (télévisions, multi médias, micro informatique…) explosent**. Les télévisions consomment aujourd'hui en moyenne 343 kWh/an soit 2,2 fois plus qu'en 1995 (les écrans sont plus grands et les nouvelles technologies plasma consomment beaucoup). Les ordinateurs se généralisent et consomment 396 kWh/an, soit 47 € d'électricité par an. Enfin le modem ADSL (« box ») qui reste allumé en permanence représente 55 kWh/an

- **La diffusion des lampes basse consommation s'intensifie**. Elles comptent pour moins de 15 % des ventes mais sont aujourd'hui présentes dans plus de la moitié des foyers et le marché et les taux de croissance des ventes sont importants.

Les bonus–malus pourraient accélérer la nécessaire transformation du marché

Pour l'ensemble de ces produits, il existe encore de grandes variabilités des performances entre les différents produits du marché et donc de très forts potentiels d'économie d'énergie. C'est principalement à l'achat qu'il faut intervenir, ce qui n'exonère pas d'un bon usage des équipements (ne pas laisser les veilles allumées, …).

Aujourd'hui l'offre existe -souvent trop confidentielle- de produits à très faible impact, par exemple : des réfrigérateurs classe A++ qui consomment 44 % de moins que les classe A, des lampes basse consommation classe A et conformes à la charte européenne de qualité des lampes fluocompactes, … ! Au total, cela peut permettre d'économiser plusieurs centaines d'euros par an sur la facture électrique.

Compte tenu de l'urgence écologique, pour orienter le choix du consommateur et accélérer la mutation écologique des marchés, le principe de l'extension du bonus-malus est à l'étude.

Retour d'expérience sur le bonus-malus automobile

Le bonus-malus est en place depuis fin 2007. Après six mois de mise en œuvre, on peut constater que son effet a été immédiat et *a priori* durable. Les ventes des voitures les moins polluantes (avec bonus) ont augmenté de plus de 30 %. Les voitures les plus polluantes (avec malus) ont vu leurs ventes diminuer de plus de 40 %. C'est une modification des ventes jamais vue sur ce marché très concurrentiel. Certes la hausse du prix des carburants joue en faveur de la mesure mais l'effet a été immédiat et plus important que ce qui avait été prévu. . Le dispositif est aujourd'hui déficitaire. Pour retrouver rapidement l'équilibre, l'annualisation du malus est une piste très intéressante mais on peut également jouer sur les valeurs des bonus-malus à l'achat. Il est important d'en tirer la leçon pour les futures catégories et de prévoir, pour ces autres familles de produits, des dispositifs évolutifs et prudents pour assurer l'équilibre budgétaire.

V.2 - Affichage de l'impact environnemental des produits (article 47, point 2)

Enjeux

L'impact environnemental des produits si l'on se réfère à l'ensemble de leur cycle de vie (fabrication, distribution, utilisation, fin de vie) est considérable. Plus de 50 % des émissions de CO_2 sont imputables à la consommation de produits.

La Commission européenne élabore une directive qui imposera des critères de performance environnementale pour les produits mis en vente sur le marché européen. La performance environnementale des produits, qui est atteinte par l'éco-conception, sera donc, de façon renforcée, un facteur de compétitivité.

L'affichage des impacts environnementaux contribue largement à orienter le marché vers les produits les plus performants :

- il oriente les actes d'achat des consommateurs vers les produits à moindre impact,
- il incite les fabricants à concevoir de tels produits pour répondre aux attentes des consommateurs.

Situation actuelle

Plusieurs initiatives, dont des distributeurs sont en général à l'origine, ont vu jour. Elles permettent en tant "qu'actions-pilotes" d'acquérir une expérience. Ces initiatives font néanmoins ressortir un besoin d'harmonisation des pratiques d'affichage : la sincérité des informations données et la lisibilité sont essentielles pour acquérir une crédibilité auprès des consommateurs. Les tables rondes du Grenelle ont conclu sur la mise en œuvre de l'étiquetage écologique des produits d'ici fin 2010.

A cette fin, l'ADEME a piloté au premier semestre 2008 un groupe de travail réunissant tous les acteurs concernés afin d'élaborer un référentiel de bonnes pratiques. Le travail vient de s'achever et s'est traduit par la publication d'un référentiel AFNOR. Des travaux conduits par catégorie de produits vont décliner de façon opérationnelle ce référentiel et cela en liaison avec les professionnels.

Le référentiel de bonnes pratiques de l'affichage environnemental des produits, propose des règles, qui permettent au consommateur de disposer d'informations comparables et vérifiables.

Par exemple :

- ⇨ le périmètre des calculs est celui de l'intégralité du cycle de vie du produit (extraction des matières premières, transport, fabrication, fin de vie…) ;
- ⇨ les informations sur les calculs doivent rester transparentes ;
- ⇨ une base unique, élaborée par l'ADEME, rassemblera toutes données nécessaires aux calculs ;
- ⇨ l'indicateur CO_2 sera obligatoire et complété par un ou des indicateurs spécifiques aux catégories de produits (toxicité, consommation d'eau,…).

L'ensemble des acteurs concernés, et notamment les acteurs économiques, ont approuvé les principes inscrits dans ce référentiel.

Par ailleurs, l'ADEME prendra en charge l'élaboration des bases de données publiques nécessaires aux calculs des impacts.

Dans le contexte européen, la France paraît aujourd'hui plutôt en avance sur ces questions d'affichage et pourra donc s'appuyer sur son expérience pour orienter les réflexions européennes et les travaux normatifs qui suivront.

V.3 - Affichage CO_2 dans les transports

Actuellement, l'acheteur d'une prestation de transport (pour un voyage ou des marchandises) dispose d'informations telles que le tarif, le temps de trajet, mais pas l'impact environnemental de cette prestation. Il peut l'estimer en s'aidant de diverses sources et outils disponibles. Ces démarches d'évaluations volontaires portent surtout sur les émissions de CO_2 via des écocomparateurs et se développent fortement depuis quelques années.

Il est proposé de mettre systématiquement à disposition des clients cette information sur les émissions de CO_2 des prestations de transport en s'appuyant sur les transporteurs.

Cette mesure doit permettre d'introduire une dimension environnementale dans les activités de prestations de transport. **Il s'agit d'un engagement emblématique du Grenelle**.

Dans le cadre de l'Observatoire Energie Environnement des Transports, mis en place conformément à l'engagement n°13 du Grenelle, l'ADEME a piloté au 1er semestre 2008 de nombreuses réunions de travail. Organisations professionnelles, chargeurs (pour les marchandises), transporteurs, ONG, ministères, personnalités qualifiées ont participé aux réflexions. Ces travaux vont se poursuivre, incluant des expérimentations (de nombreuses entreprises sont volontaires). Un rapport intermédiaire à fin juin est disponible. Une première version de méthode d'évaluation des émissions de CO_2 des prestations de transport routier de marchandises sera mise en test à l'automne auprès d'entreprises de transports volontaires.

Il faut également signaler qu'une telle disposition a vocation à être étendue au niveau européen et que des contacts sont en cours, à la fois côté normalisation et Commission européenne.

V.4 - Obligation de réalisation de bilan gaz à effet de serre – Bilan carbone (article 16)

L'engagement du Grenelle

L'engagement n° 91 du Grenelle porte sur l'obligation de réaliser un bilan des émissions de GES pour les personnes morales de droit public ou privé employant plus de 250 personnes. Il est traduit dans le projet de loi Grenelle 1 à l'article 16 qui propose que l'Etat étudie la possibilité d'imposer aux personnes morales employant plus de 250 salariés ou agent l'obligation d'établir un bilan de leurs consommations énergétiques et émissions de gaz à effet de serre.

Des marges nouvelles de réduction des émissions et des coûts

De nombreuses entreprises et d'autres types d'organisations (collectivités, administrations,…) ont déjà réalisé cet exercice de bilan GES, notamment à travers l'utilisation de la méthode bilan carbone.

Elles ont pu ainsi mettre en évidence des marges nouvelles d'action de réduction de leurs émissions et les mettre en œuvre. A titre indicatif, les bilan carbone réalisés ont fait ressortir que ces émissions dites indirectes (transports, matières premières,…), sur lesquelles les entreprises peuvent agir, représentent souvent plus de 50 % des émissions globales attachées à leurs activités. Elles y ont trouvé une opportunité pour réduire leur dépendance économique globale au coût des énergies fossiles. Cette dépendance économique est en effet souvent assimilée au seul coût des énergies directement consommées (fioul, gaz, électricité,…) alors qu'elle comprend aussi par exemple les coûts "énergie" des transports, ceux liés aux matières premières ou aux produits semi-finis achetés…

Une avance méthodologique française

Cette démarche, qui ne vise pas les seules émissions directes liées aux consommations énergétiques sur les sites, est très innovante et d'autres pays sont intéressés par l'expérience française. Le PNUD par exemple a décidé de l'adopter dans ses programmes de soutien aux pays en développement.

Généraliser ces démarches renforcera l'avance nationale sur ce sujet en anticipant l'obligation au niveau européen à plus long terme.

Un coût accessible et des outils simplifiés pour les PME

La mise en œuvre de la méthode reste d'un coût très accessible pour les moyennes et grandes entreprises (coût après aide ADEME de l'ordre de 5 k€) au regard du potentiel d'économie qu'elle révèle (les économies qui résultent des plans d'actions mis en place après le bilan carbone sont généralement d'un ordre de grandeur nettement supérieur). Par ailleurs, l'ADEME travaille à la mise en place d'outils d'auto-diagnostics GES en ligne permettant de réaliser les bilans GES à un coût très réduit pour les structures plus petites.

Si toutefois la mise en place d'une obligation de réaliser des bilans GES paraissait dans l'immédiat trop contraignante, il paraît toujours possible de travailler sur l'étalement des délais de réalisation.

VI - Villes et territoires durables

VI.1 - Les plans climat énergie territoriaux (article 7-I)

Contexte

Les objectifs recherchés par la loi Grenelle et les actions promues dans ce cadre, qu'il s'agisse du bâtiment, de l'urbanisme, des transports, des énergies renouvelables, passent par la mobilisation des territoires à tous les niveaux.

Les politiques climatiques régionales prennent forme. En effet, l'Etat, l'ADEME et les Régions poursuivent une politique conjointe en matière d'énergie et de climat en faisant du Plan Climat Energie Régional (PCER) une des priorités du Contrat de Projet Etat-Région. Aussi, toutes les régions françaises d'une manière générale développent des mesures en faveur de la lutte contre le changement climatique et l'objectif de mise en place d'un Plan Climat Energie Régional est présent dans les 26 CPER. Ces Plans Climat Energie Régionaux ont vocation à fédérer et mobiliser les acteurs de la région sur les enjeux du climat et notamment à engager les territoires de projet et les collectivités dans une démarche équivalente. Plusieurs Régions dont Alsace, Basse-Normandie, Poitou-Charentes, Nord-Pas-de-Calais, ont engagé ce plan en s'appuyant principalement sur les territoires de projet, agglomérations, Pays ou PNR pour animer la mise en œuvre des Plans Climat Territoriaux dans les collectivités sur la base d'un diagnostic régional des émissions de GES.

Par ailleurs, en tant qu'acteur de la politique locale, les collectivités ont un rôle important à jouer dans la lutte contre le changement climatique. **Il est estimé qu'elles interviennent directement sur plus de 12 % des émissions nationales de GES et qu'elles peuvent agir indirectement sur plus de 50 %,** notamment à travers leurs politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme, d'habitat, de transport, d'approvisionnement énergétique du territoire,… Par leur action d'influence, de concertation et de mobilisation, elles peuvent également agir en sensibilisant, entraînant et fédérant tous les acteurs (ménages, entreprises, administrations, ...).

Un état des lieux réalisé en fin d'année 2007 identifie une cinquantaine de territoires ayant engagé un PCET, soit 10 communes, 13 communautés d'agglomération, 2 communautés urbaines, 2 communautés de communes, 8 pays dont 1 regroupement de 5 pays, 10 PNR et un ScoT.

Une référence aux territoires de projet pourrait donc être utilement ajoutée dans cet article 7. En effet, les territoires de projet apparaissent comme un échelon stratégique de la mobilisation pertinent dans l'animation des collectivités et des acteurs du territoire sur ce sujet.

Actions de l'ADEME

Pour accompagner les collectivités dans la réalisation des PCET, l'ADEME s'engage sur plusieurs aspects :

- Pour la fin de l'année 2008, la réalisation, en collaboration avec les représentants des différents acteurs concernés, d'**un guide méthodologique pour la mise en place d'un PCET** et l'élaboration de son plan d'actions.
- Dès 2009 un **dispositif de formation** à destination des chefs de projet PCET dans les collectivités et des cabinets de conseil en charge de réaliser les PCET.

- une **animation en réseaux régionaux et nationaux** des territoires volontaires engagés dans un PCET.
- le développement d'une **labellisation Cit'ergie** pour stimuler et faciliter la progression et l'amélioration des projets des territoires engagés dans un PCET.

Parallèlement à ces travaux, l'ADEME travaille **au recensement et à l'analyse des différentes méthodes de quantification des émissions de GES** aux différents niveaux territoriaux en vue d'obtenir une cohérence et une lisibilité entre territoires et au niveau national.

VI.2 - Les opérations exemplaires d'aménagement durable (article 7-III)

De nombreuses collectivités passent à l'action pour développer des opérations exemplaires d'aménagement durable sur leur territoire. L'ADEME peut accompagner le plan d'action sur les écoquartiers prévu à l'article 7, notamment en soutenant les actions les plus innovantes de "quartier à énergie positive" qui pourraient être développées dans des collectivités volontaires.

Par "quartier à énergie positive" on entend un quartier urbain ou un territoire qui outre une conception des bâtiments, des services de mobilité et autres services urbains (eau, déchets, éclairage public...) très faiblement consommatrice d'énergie, aurait également largement développé l'utilisation et la production d'énergies renouvelables (chaleur et électricité), au point que son bilan énergétique devienne positif (plus producteur que consommateur). Ce type de conception et de fonctionnement d'un quartier pose des questions technologiques ("réseau électrique du futur"), économiques et sociales (mode de propriétés et exploitation des installations, compétitivité des solutions, confort et qualité de service...) que l'ADEME se proposerait d'accompagner dans des démarches de recherche-action et de démonstration.

VII - Recherche

VII.1 - Le fonds démonstrateurs, un outil innovant confié à l'ADEME (article 19)

Un fonds démonstrateurs recherche dont le pilotage est confié à l'ADEME a été lancé le 25 juillet 2008 par Jean-Louis BORLOO, ministre d'État, ministre de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, Christine LAGARDE, ministre de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi et Valérie PÉCRESSE, ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche

Le fonds est doté de 400 millions d'euros sur 4 ans

Le Grenelle environnement a identifié la nécessité d'un dispositif de soutien public pour la réalisation de démonstrateurs de recherche dans le domaine des technologies écoresponsables et notamment mis l'accent sur la nécessité d'un accroissement important des budgets dédiés aux nouvelles technologies de l'énergie. Ainsi, ce premier fonds recherche répond aux engagements du Grenelle environnement. Doté de 400 millions d'euros, il permettra de financer le stade de développement expérimental, stade essentiel dans le processus d'innovation industrielle.

Pourquoi des démonstrateurs ?

Les démonstrateurs constituent une étape importante du processus de recherche-développement industrialisation des technologies. Cette étape se situe après la phase de recherche en laboratoire et avant la phase d'industrialisation qui, elle, relève de la phase de déploiement de la technologie. Ces opérations sont justifiées lorsque les technologies doivent êtres expérimentées à une échelle proche de l'échelle industrielle. Il peut s'agir par exemple de véhicules ou de bâtiments prototypes dans lesquels sont expérimentées des technologies innovantes dont les performances doivent être testées en conditions réelles. Le démonstrateur permet ainsi de réaliser et expérimenter des technologies afin de les optimiser, de valider leur faisabilité et leurs performances. Il peut renvoyer à des recherches amont si nécessaire.

Quels sont les domaines concernés par le fonds ?

- Le domaine du transport devrait permettre d'apporter un soutien spécifique à la réalisation de prototypes de véhicules à faibles émissions de gaz à effet de serre et de véhicules hybrides mettant en oeuvre de nouveaux concepts de chaînes de motorisation.
- Le secteur de l'énergie va recourir aux démonstrateurs de manière généralisée, et notamment pour le développement des technologies de captage et de stockage géologique du CO_2, la production de biocarburant de deuxième ou troisième génération (développement de technologies de transformation pour convertir une gamme plus large de ressources en biomasse : ressources agricoles et forestières, cultures dédiées, déchets…), ou encore pour de nouvelles filières d'énergies renouvelables ou de convertisseurs d'énergie (énergies marines par exemple).
- Pour l'habitat, les démonstrateurs peuvent être sollicités afin de valider les innovations et les opérations de démonstration de bâtiments innovants de territoires durables ou l'intégration de produits et techniques innovants.

Comment fonctionne le fonds ?

- Le comité de pilotage rassemble le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, le ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, le ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi et l'ADEME. Il sélectionne les différentes filières jugées stratégiques, identifie les filières devant faire l'objet de démonstrateurs, valide les feuilles de route proposées par l'ADEME, les appels à manifestation d'intérêt et la sélection des projets. Le secrétariat est assuré par l'ADEME.
- L'ADEME, forte de son expérience et son expertise en la matière, définit des feuilles de route dans les différents domaines identifiés comme ayant besoin de démonstrateurs avec le concours du comité consultatif. Elle prépare les appels à manifestation d'intérêt dans les domaines sélectionnés par le comité de pilotage, instruit les réponses et propose à ce comité les dossiers sélectionnés.
- Le comité consultatif, rassemblant outre les ministères concernés et les agences de financement de la recherche (ADEME, ANR, OSEO), des personnalités qualifiées, est mis en place auprès de l'ADEME. Il donne son avis sur les feuilles de route et les projets réceptionnés.

A qui s'adresse le fonds ?

Le fonds s'adresse aux industriels ou aux groupements d'industriels avec des partenaires publics ou privés qui ont des projets de démonstrateurs. Ils peuvent faire appel à un soutien public quand :

- le coût est important et la vocation première de ces installations est expérimentale;
- les perspectives de marché des technologies et équipements développés ne sont pas immédiates.

Les deux premiers appels à manifestation d'intérêt ont été lancés fin juillet 2008 ; ils portent sur les transports propres et sur les biocarburants de seconde génération. Le troisième appel à manifestation d'intérêt sur la capture et le stockage de CO_2 est prévu pour fin septembre 2008.

VII.2 - L'animation de la recherche dans le domaine des nouvelles technologies de l'énergie et des écotechnologies

Outre la gestion du fonds démonstrateur de recherche l'ADEME a vocation à animer les programmes de recherche dans les domaines des nouvelles technologies de l'énergie et des écotechnologies. Son rôle est plus précisément d'assurer un continuum depuis la recherche de base jusqu'au marché, les démonstrateurs étant l'une des étapes de ce processus :

- Elle est ainsi conduite à réaliser des feuilles de route partagées avec les différentes parties prenantes dans les différents domaines. Elle conduit des exercices de prospective, notamment dans la perspective du facteur 4 et des options technologiques et organisationnelles qui y répondent.
- Au-delà de la gestion du fonds démonstrateurs, elle soutient des recherches qui s'inscrivent clairement dans une logique industrielle identifiée par les feuilles de route et cela en étroite coordination avec les autres intervenants qui relèvent d'autres logiques transversales à l'énergie et au développement durable (ANR, OSEO). Elle participe ainsi à des programmes nationaux comme le PREDIT ou le PREBAT.

Glossaire

AASQA :	Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
ACV :	Analyse de Cycle de Vie
ADEME :	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
AFSSET :	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
ANR :	Agence Nationale de la Recherche
BBC :	Bâtiment Basse Consommation
BDQA :	Base nationale de Données sur la Qualité de l'Air
BRGM :	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BTP :	Bâtiment et Travaux Publics
CEE :	Certificats d'Economie d'Energie
COMOP :	Comité Opérationnel du Grenelle
CPE :	Contrat de Performance Energétique
CRE :	Commission de Régulation de l'Energie
CSPE :	Mécanisme de compensation des charges de service public de l'électricité
DDE :	Direction Départementale de l'Equipement
DGEC :	Direction Générale Energie Climat
DIREN :	Directions Régionales de l'Environnement
DRAC :	Directions Régionales des Affaires Culturelles
EIE :	Espace Info→Energie
EnR :	Energie Renouvelable
ETBE :	Ethyl Tertio Butyl Ether
EuP :	Energy using Products
FEDER :	Fonds Européen de Développement Régional
gCO2/kWh :	Gramme de dioxyde de carbone par kilowattheure
GES :	Gaz à Effet de Serre
GIEC :	Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
IFEN :	Institut Français de l'Environnement
INIES :	Base de données française de référence sur les caractéristiques environnementales et sanitaires des produits de construction
INRA :	Institut National de la Recherche Agronomique
kWh :	kilowattheures
kWhep/m_2/an :	kilowattheures en énergie primaire au mètre carré et par an
MAP :	Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
MEEDDAT :	Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire
$Mt_{equiv}CO_2$:	Million de tonnes d'équivalent dioxyde de carbone
Mtep :	Million de tonnes d'équivalent pétrole
ONG :	Organisation Non Gouvernementale
OQAI :	Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieure
PAC :	Pompe à Chaleur
PCER :	Plan Climat Energie Régional
PCET :	Plan Climat Energie Territorial
PNR :	Parc Naturel Régional
PNRB :	Programme National de Recherches sur les Bioénergies
PNUD :	Programme des Nations Unies pour le Développement
Loi POPE :	Loi de Programme fixant les Orientations de la Politique Energétique
PREBAT :	Programme de Recherche et d'Expérimentation sur l'Energie dans le Bâtiment
PREDIT :	Programme national de Recherche d'Expérimentation et D'Innovation dans les Transports terrestres
REP :	Responsabilité Elargie des Producteurs
RTE :	Réseau de Transport d'Electricité
tCO_2 :	Tonne de dioxyde de carbone
Loi TEPA :	Loi en faveur du travail, de l'emploi et du pouvoir d'achat
TGAP :	Taxe Générale sur les Activités Polluantes
TRI :	Taux de Rentabilité Interne
TWh :	Terawattheure
ZDE :	Zone de Développement de l'Eolien

L'ADEME en bref

L'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME) est un établissement public sous la tutelle conjointe du ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, et du ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Elle participe à la mise en oeuvre des politiques publiques dans les domaines de l'environnement, de l'énergie et du développement durable. L'agence met ses capacités d'expertise et de conseil à disposition des entreprises, des collectivités locales, des pouvoirs publics et du grand public et les aide à financer des projets dans cinq domaines (la gestion des déchets, la préservation des sols, l'efficacité énergétique et les énergies renouvelables, la qualité de l'air et la lutte contre le bruit) et à progresser dans leurs démarches de développement durable. www.ademe.fr

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE,
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE
ET DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE

MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE

ADEME
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

Siège social : 20 avenue du Grésillé
BP 90406 – 49004 ANGERS cedex 01

Imprimé sur du papier certifié écolabel européen