



Changement climatique et emploi

Cas de la France





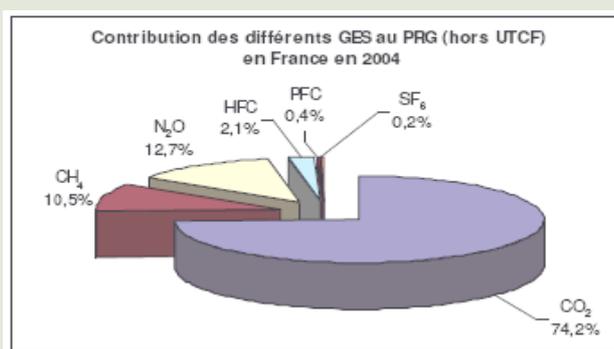


Sommaire

Partie 1 – Le plan Climat 2004	7
Partie 2 – PNAQ I et PNAQ II.....	13
1. Le PANQ I	13
2. Le PNAQ II.....	14
Partie 3 – Le secteur de la production d’électricité en France : situation et perspectives	16
1. Une production d’électricité marqué par le poids du nucléaire	16
2. La programmation pluriannuelle des investissements de production électrique pour la période 2005-2015 (PPI)	17
Synthèse des investissements dans le scénario central de la PPI	20
3. Évaluation des impacts emploi sur la base des travaux de prospective du groupe de travail Facteur 4	22
Éléments de conclusion	25
Partie 4 – Situation et perspectives dans le secteur du transport	27
1. Ralentissement probable de la demande de transports intérieurs dans les vingt prochaines années.....	27
2. Éléments de synthèse	34
Partie 5 – Quel impact sur l’emploi ?.....	35
1. Présentation rapide de l’emploi et de l’activité 2005 au regard de l’exercice précédent.....	35
2. Quelle projection à l’horizon 2025 ?.....	37



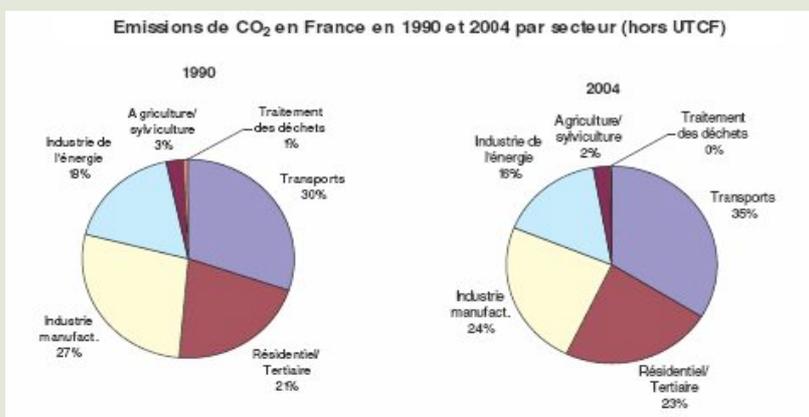
En 2004, les émissions totales des six gaz à effet de serre (GES) visés par le protocole de Kyoto (CO_2 , CH_4 , N_2O , HFC, PFC, SF_6) s'élevaient en France à 562,6 Mt éq CO_2 (hors UTCF¹), contre 567,1 Mt éq CO_2 en 1990 (soit -0,8 %). Le **CO₂ est le principal GES** (417,3 Mt du total, soit 74,2 %), suivi du N_2O (12,7 %) et du CH_4 (10,5 %). Les trois gaz fluorés représentent 2,7 % du total. Sur la période 1990-2004, les émissions sont en hausse pour le seul CO_2 (+ 5,6 %), les HFC (+ 213 %), et en baisse pour le CH_4 (-14,4 %), le N_2O (-23,6 %), les PFC (-37,2 %) et le SF_6 (-33,3 %).



Remarque : France (métropole + DOM/COM)²

Source : CITEPA/Inventaire SECTEN/Format PNLCC, mis à jour en février 2006

Quant à la répartition des émissions de **CO₂** par secteur, en 2004, les transports représentent 35 % du total, suivis de l'industrie manufacturière (24 %) et du secteur résidentiel-tertiaire (23 %).



Remarque : France (métropole + DOM/COM)

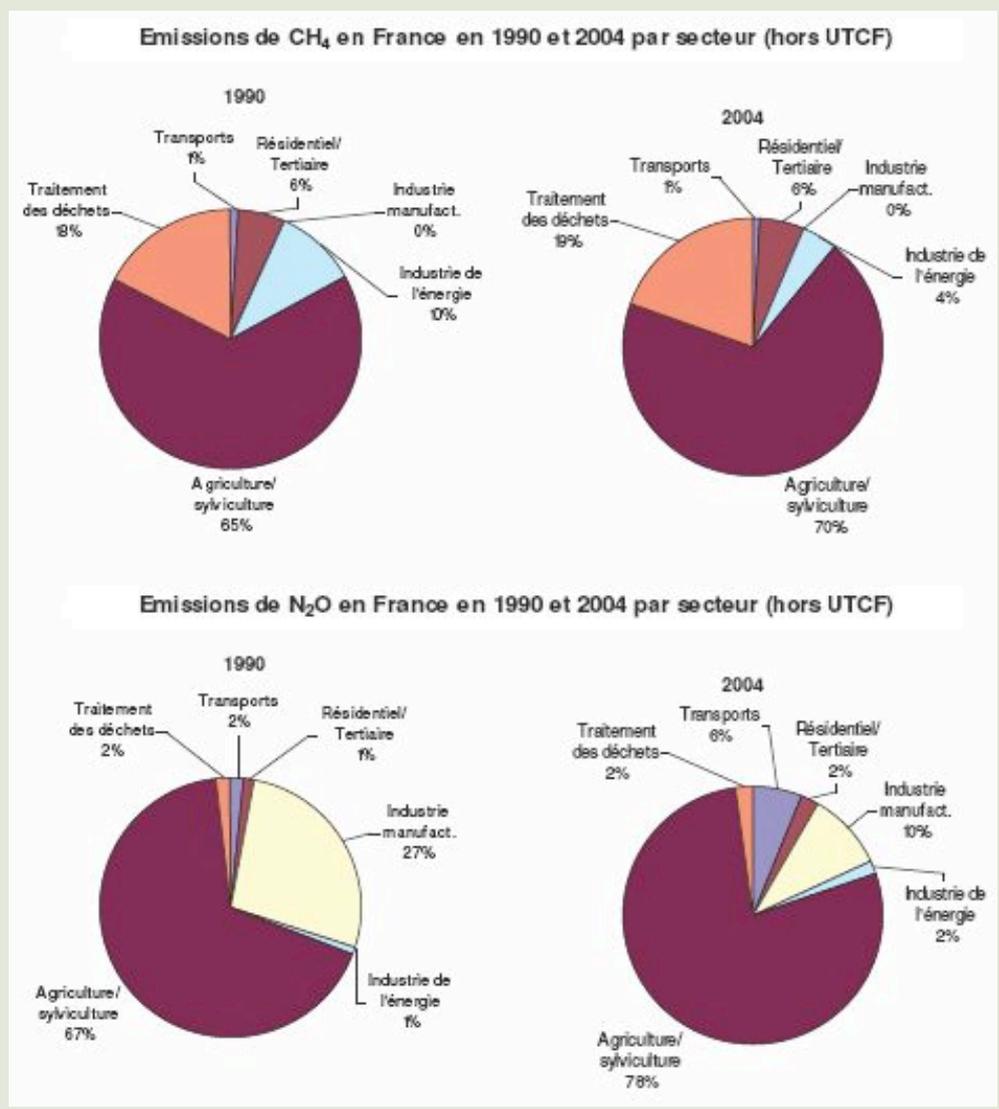
Source : CITEPA/Inventaire SECTEN/Format PNLCC, mis à jour en février 2006

¹ Utilisation des terres, leur changement et la forêt (LULUCF en anglais).

² Le périmètre couvert par le protocole de Kyoto est la France métropolitaine et les DOM uniquement.



En ce qui concerne les émissions de CH₄ par secteur, l'agriculture représentait 70 % du total en 2004, suivie du traitement des déchets (19 %). L'agriculture représentait également 78 % des émissions totales de N₂O en 2004, suivie de l'industrie manufacturière (10 %).



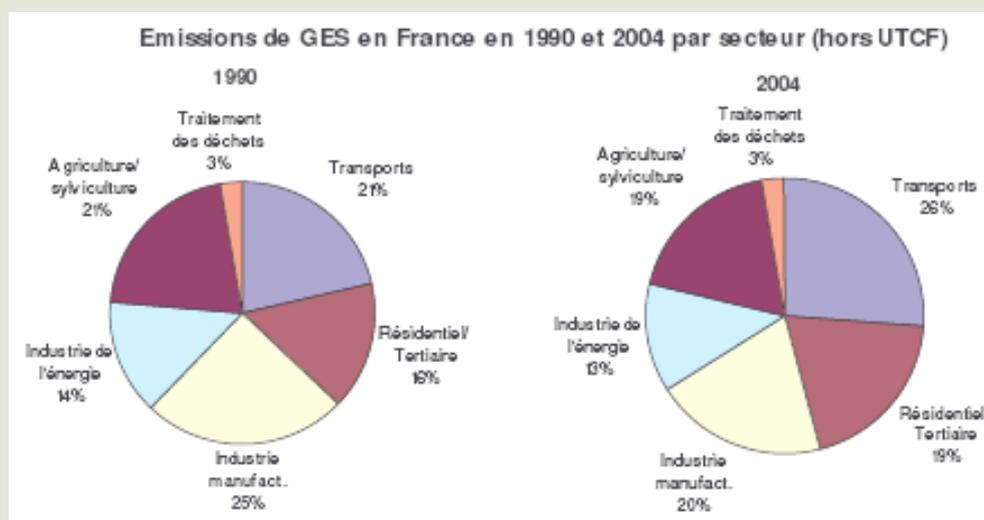
Remarque : France (métropole + DOM/COM)

Source : CITEPA/Inventaire SECTEN/Format PNLCC, mis à jour en février 2006



Pour le HFC, le résidentiel-tertiaire était responsable de 60 % des émissions totales en 2004, suivi de l'industrie manufacturière (21 %) et des transports (19 %). L'industrie manufacturière représentait l'intégralité des émissions totales de PFC en 2004. Enfin, quant au SF6, l'industrie manufacturière était responsable de 64 % des émissions totales en 2004, suivie de l'industrie de l'énergie (35 %) et du secteur résidentiel-tertiaire (1 %).

Pour ce qui concerne la répartition sectorielle de l'ensemble des GES, les transports est toujours le principal secteur, avec 26 %, mais l'agriculture représente 19 % du total (en raison des émissions du CH₄ et de N₂O) et le résidentiel-tertiaire également 19 %.



Remarque : France (métropole + DOM/COM)

Source : CITEPA/Inventaire SECTEN/Format PNLCC, mis à jour en février 2006



Partie 1

Le plan Climat 2004

Le plan Climat, adopté en 2004, est un programme d'action gouvernemental qui regroupe des actions couvrant tous les secteurs de l'économie et de la vie quotidienne des Français et qui vise à stabiliser les émissions de gaz à effet de serre en 2010 à leur niveau de 1990 (564 MteCO₂), ce qui représente une économie minimale de 54 MteCO₂ par an à l'horizon 2010.

Information des citoyens sur le changement climatique et l'adaptation au changement climatique

La campagne « Économies d'énergie, faisons vite ça chauffe », lancée par l'Ademe en mai 2004 comporte deux volets essentiels :

- ▶ une campagne publicitaire d'envergure pluri-médias (télévision, radio, internet et presse écrite) ;
- ▶ la mobilisation de nombreux partenaires publics et privés s'engageant, dans le cadre d'un club Planète gagnante, à mettre en œuvre des opérations concrètes de promotion des économies d'énergie avec, en appui, le relais du réseau d'information de proximité des espaces Info-Energie.

Cette campagne de mobilisation s'inscrit dans une stratégie pluriannuelle, jusqu'en 2006 (budget annuel : 3 millions d'euros). 54 % des personnes informées de cette campagne ont affirmé avoir modifié au moins un geste au quotidien pour faire des économies d'énergie.

Enfin, un groupe de travail interministériel pour l'élaboration de la stratégie d'adaptation au changement climatique s'est constitué.

Transports

Les transports sont les premiers émetteurs de gaz à effet de serre et constituent la principale orientation du plan Climat. Plusieurs actions ont été engagées en vue d'encourager des transports plus propres et d'infléchir le comportement des citoyens :

- ▶ généralisation des dispositifs de contrôle de vitesse, intégration au nouveau permis de conduire de questions relatives à la conduite souple ;



- ▶ adoption d'un texte au Conseil européen de juin 2005 sur le remplacement du fluide frigorigène actuel par un composé doté d'un pouvoir de réchauffement global 10 fois inférieur ;
- ▶ incitation fiscale sous la forme d'une indexation du prix du certificat d'immatriculation sur les émissions de CO₂ ;
- ▶ étiquetage CO₂ à sept classes de couleurs sur le lieu de vente de tout véhicule particulier neuf ;
- ▶ obligation pour l'État d'acquérir des véhicules neufs dont les émissions ne seront pas supérieures à 140 gCO₂/km ;
- ▶ renforcement du crédit d'impôt à l'achat de véhicules propres de 1 525 à 2 000 euros ;
- ▶ affectation de 100 millions d'euros à un programme de recherche visant à produire, d'ici la fin de la décennie, un petit véhicule particulier attractif, économe et peu émissif en CO₂ et en polluants locaux ;
- ▶ incorporation de 5,75 % de biocarburants dans l'essence et le gazole d'ici 2008 et 7 % d'ici 2010 ;
- ▶ rétablissement de l'aide de l'État aux transports collectifs de service public (100 millions d'euros de l'Agence pour le financement des infrastructures et 300 millions d'euros de prêts de la Caisse des dépôts) ;
- ▶ remise du rapport du groupe de travail sur la maîtrise des émissions de GES¹ de l'aviation civile, qui propose et classe différents outils économiques de réduction d'émissions ;
- ▶ soutien aux plans de déplacement Entreprise (PDE) : en 2005, l'Ademe a soutenu 73 PDE. Ce résultat est moitié moins élevé qu'en 2004, mais une dynamique positive semble néanmoins se dessiner depuis 2003, notamment en zone urbaine dense ;
- ▶ accroissement des bilans carbone qui permettent de sensibiliser les entreprises à l'effet de serre en identifiant les enjeux prioritaires et en initiant la réflexion sur les pistes d'action de réduction. C'est également un outil de suivi des objectifs de réduction. Il prend en compte tous les processus émettant des gaz à effet de serre y compris ceux des transports de marchandises, de salariés etc. La méthode du bilan carbone[®] a évolué pour permettre une meilleure prise en compte de l'activité des transporteurs grâce aux travaux menés conjointement avec EPE (Entreprises pour l'environnement). L'Ademe subventionne la réalisation de bilans carbone par des prestataires préalablement formés. 142 bilans carbone ont été réalisés en 2005, dont 112 ont été soutenus. Par ailleurs, des expérimentations sont en cours pour adapter et développer cette méthode auprès de collectivités territoriales.



Bâtiments

La réglementation thermique des constructions neuves a été renforcée d'environ 15 % ; elle intégrera pour la première fois une consommation maximale par m² et une obligation en termes d'énergie renouvelable.

Les chaudières seront inspectées périodiquement dès 2006.

Pour l'immobilier de l'État, une circulaire du Premier ministre, fixant des seuils de performance minimale, a été publiée.

Le diagnostic thermique va devenir obligatoire, dès juillet 2006 pour les ventes immobilières, et en juillet 2007 pour les locations immobilières.

Le crédit d'impôt a été relevé à 40 % à partir de janvier 2005 pour les équipements de production d'énergie renouvelable, et à 25 % pour les matériaux d'isolation performants, les chaudières à condensation et les équipements de régulation. Dès janvier 2006, son taux passera à 50 % pour les équipements en énergies renouvelables. Le taux pour les matériaux isolants et les chaudières à condensation passera à 40 % en cas de travaux réalisés moins d'un an après l'acquisition d'un logement ancien antérieur à 1977.

Un fonds pour l'implication du secteur bancaire dans la diffusion de prêts bonifiés et dédiés aux travaux d'économie d'énergie a été créé.

Le programme sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments (PREBAT) a fait l'objet d'un appel à proposition commune de l'ANR et de l'Ademe. Sur 114 projets présentés, 13 ont été retenus et ont débouché sur 40 contrats passés avec des laboratoires de recherche. Le PREBAT a été doté d'un budget de 60 millions d'euros sur la période 2005-2009 et la Fondation bâtiment à énergie positive d'un budget de 8 millions d'euros.

Dans le cadre de l'appel à projets Opérations programmées d'amélioration thermique et énergétique des bâtiments (OPATB) lancé conjointement, l'Ademe, l'ANAH et la DGUHC cherchent à transférer à une large échelle des solutions performantes utilisées dans les bâtiments neufs vers les bâtiments existants, grâce à une démarche spécifique d'animation locale inscrite dans la durée. Fin 2005, quatre OPATB sont en phase opérationnelle (Haut-pays Entre-Deux-Mers, agglomération Pau-Pyrénées, Crêtes pré-ardennaises, pays Val-de-Creuse-Val Anglin) et trois autres ont achevé les études pré-opérationnelles et entrent en phase opérationnelle (Grenoble, PNR du Pilat et communauté urbaine de Dunkerque.)

Industrie, énergie et déchets

Industrie

Les mesures concernant l'industrie sont les suivantes :

- ▶ mise en place du plan national d'affectation des quotas, recouvrant 1 127 installations et réflexion sur le PNAQ II ;
- ▶ désignation de la Caisse des dépôts comme teneur du registre national ;
- ▶ transposition de la directive Projets ;



- désignation de l'Autorité nationale pour les projets MDP³ et du point de contact pour les projets MOC⁴.

Énergie

La loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique a été publiée. Elle a pour objectif :

- le soutien à un objectif international d'une division par deux des émissions mondiales de GES d'ici à 2050, ce qui nécessite une division par 4 ou 5 des émissions pour les pays développés ;
- la réduction en moyenne de 2 % par an d'ici à 2015 de l'intensité énergétique finale (rapport entre la consommation énergétique finale et le PIB) et de 2,5 % d'ici à 2030 ;
- la production de 10 % des besoins énergétiques français à partir de sources d'énergie renouvelables à l'horizon 2010 ;
- une production intérieure d'électricité d'origine renouvelable à hauteur de 21 % de la consommation en 2010, contre 14 % actuellement ;
- le développement des énergies renouvelables thermiques pour permettre d'ici 2010 une hausse de 50 % de la production de chaleur d'origine renouvelable.

Les aides courantes de l'Ademe comprennent des aides à la décision et des aides aux opérations exemplaires et de démonstration :

- 529 opérations d'aide à la décision ont été soutenues en 2005, principalement pour des pré-diagnostics (281), des diagnostics (211) et également des études de faisabilité (537). La hausse du prix des énergies paraît avoir favorisé un regain d'intérêt des entreprises pour les diagnostics ;
- 27 opérations exemplaires ou de démonstration ont été engagées. 26 nouveaux projets de recherche et développement ont été engagés; ils concernent les piles à combustibles, le stockage électrochimique, la capture et le stockage du CO₂ ainsi que la maîtrise de l'énergie dans les procédés industriels et les technologies génériques ;
- Aucun nouveau protocole de coopération énergie / effet de serre n'a pu être signé avec une fédération professionnelle, malgré les échanges noués avec le secteur des IAA⁴. Des actions ont été mises en place dans le cadre de ceux déjà signés avec la plasturgie et la fédération des industries des équipements pour les véhicules (FIEV).

³ Mécanisme de développement propre.

⁴ Mécanisme de développement conjoint.



Déchets

La campagne intitulée « Réduisons vite nos déchets, ça déborde » a été lancée par l'Ademe.

Le tarif de rachat de l'électricité produite à partir de biogaz de décharges ou d'installations de méthanisation a augmenté de 50 %.

- ▶ l'Ademe a lancé le programme « Biogaz ». Il concerne aussi bien les effluents d'élevage que les déchets d'origine industrielle ou urbaine. En 2005, 46 opérations ont été soutenues, dans le domaine de la production et de la valorisation du biogaz issu des centres de stockages et des unités de méthanisation de déchets ;
- ▶ dans le domaine de l'agriculture et des industries agro-alimentaires, 3 opérations exemplaires de traitement des déchets ont été aidées. 21 études de prédiagnostic / diagnostic ou d'études de faisabilité de méthanisation ou de valorisation énergétique du biogaz ont été financées. L'énergie totale ainsi valorisée (thermique et électrique) permettra la production de 2,6 GWhe. La 3^e unité de méthanisation des déchets ménagers de France a été réalisée en Martinique : capacité totale de 20 000 tonnes par an de déchets ménagers triés à la source. Cette unité sera étroitement associée à une plate-forme de compostage de déchets verts pour une capacité totale combinée de 40 000 tonnes par an ;
- ▶ l'Ademe soutient des recherches sur les impacts sanitaires liés à la production et à l'utilisation du biogaz, sur les technologies et la maîtrise des procédés de méthanisation, sur le captage de biogaz et sur d'autres modes émergents (bioréacteur, prétraitement avant mise en décharge) en cours d'expertise.

Agriculture

Un délégué interministériel à la valorisation de la biomasse, Claude Roy, a été nommé auprès du ministre de l'Agriculture.

Des plans bio gaz régionaux pilotes ont été mis en place.

Le Plan bois - énergie est destiné à développer les chaufferies bois dans les secteurs de l'habitat collectif, du tertiaire et de l'industrie et surtout à structurer l'approvisionnement en combustibles, notamment en provenance de la forêt. Depuis 2000, il a permis la réalisation de plus de 1 100 chaufferies consommant 220 000 tep par an. En 2005, environ 330 chaufferies ont été financées pour une consommation annuelle de 42 000 tep. Ce plan 2000-2006 a été prolongé jusqu'en 2010.

Des efforts visent à réduire les émissions de gaz à effet de serre liées aux pratiques agricoles. Une action conduite par l'Ademe porte sur le réglage des tracteurs : en 2005, 3 000 tracteurs ont été réglés. Des recherches portant sur les pratiques agricoles et la valorisation performante de la biomasse sont soutenues.



Climatisation durable

Après le guide grand public portant sur le confort d'été publié en 2004, un guide destiné aux opérateurs a été réalisé par l'Ademe. Ces actions de communication découlent de l'obligation pour les fabricants d'apposer une étiquette énergie sur les climatiseurs.

L'Ademe soutient également des travaux de recherche et développement dans le domaine de la conception des équipements frigorifiques fixes.

Plans Climat territoriaux et de l'État

Un document de mobilisation à destination des collectivités pour la mise en place de plans Climat territoriaux (PCT) a été édité.

Une circulaire du Premier ministre sur le « rôle exemplaire de l'État en matière d'économies d'énergie » est parue le 28 septembre 2005.

Une politique d'acquisition et d'utilisation des véhicules s'est mise en place.

Un *Guide de l'achat public éco-responsable : Achats de produits* a été publié par le GPEM/DDEN en février 2005.

Le décret sur les partenariats publics privés a été publié.

L'Ademe accompagne les projets de développement durable des territoires dans l'élaboration de leurs politiques environnementales et énergétiques. Le contrat ATEnEE (actions territoriales pour l'environnement et l'efficacité énergétique) propose aux territoires de projet un accompagnement organisationnel, technique et financier. En 2005, 49 territoires (pays, PNR ou agglomérations) étaient engagés dans un contrat ATEnEE. L'expérience des contrats ATEnEE contribue aux démarches pionnières développées par des collectivités en vue de la mise en place des Plans climat territoriaux afin de structurer sur leur territoire une stratégie et un plan d'actions pour réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter au réchauffement climatique. Pour inciter les décideurs locaux à agir et accompagner le démarrage ou la consolidation de leur démarche un guide « Un plan Climat à l'échelle de mon territoire » a été réalisé par l'Ademe et Energies-Cités en partenariat avec le MEDD, la MIES, l'ONERC⁵ et l'AMF⁶.

L'ensemble des mesures du plan Climat devrait permettre de réduire de 72,3 MtCO₂ les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la tendance actuelle. Ces mesures et leur impact sont retracés par le tableau figurant à l'annexe 1⁷.

⁵ Observatoire national du réchauffement climatique.

⁶ Association des maires de France.

⁷ Annexe 1 : les mesures et les impacts du plan Climat -source : Rapport fait au nom de la mission d'information sur l'effet de serre, avril 2006.



Partie 2

PNAQ I et PNAQ II

1. Le PNAQ I

Destiné, conformément à la réglementation européenne, à permettre le démarrage effectif du système d'échange de quotas, le premier Plan national d'allocation de quotas (PNAQ), validé par la Commission européenne, a été approuvé par le gouvernement au début de l'année 2005 (décret n° 2005-190 du 25 février 2005).

Chaque installation concernée est tenue, à chaque début d'année, de restituer à l'État un volume de quotas correspondant à ses émissions effectives (vérifiées par un auditeur agréé) de l'année précédente. Si ses émissions excèdent la quantité de quotas qui lui a été allouée pour l'année considérée, l'exploitant est tenu d'acquérir, sauf à encourir une pénalité de 40 euros par tonne non restituée, le solde sur le marché. C'est ce que permet le système d'échange.

En juin 2005, la Commission européenne, avec l'approbation des deux derniers Plans nationaux d'allocation de quotas (Italie et Grèce) a terminé l'évaluation de l'ensemble des PNAQ de l'UE à 25. Au total, la Commission a approuvé l'allocation d'environ 6,57 MdtCO₂ (soit le nombre équivalent de quotas) répartis entre environ 11 400 installations pour la première période d'échange 2005-2007. La Commission a, en outre, refusé des ajustements « ex post » (pour permettre notamment l'ajustement a posteriori des quotas en cas de croissance significative de la production) prévus dans 13 PNAQ dont celui de la France.

En France, 1 127 installations sont concernées par la directive 2003/87/EC, d'après l'arrêté du 25 février 2005⁸ fixant la liste des exploitants auxquels sont affectés des quotas (gratuits). Les secteurs concernés sont ceux de la production d'énergie et de l'industrie (production et transformation des métaux, ciment, verre, papier-carton...).

⁸ La liste des exploitants a été depuis modifiée par deux arrêtés : l'un du 13 juin 2005 et l'autre du 14 juin 2005



Le périmètre est précisé en France dans l'annexe du décret de transposition n°2004-832 du 19 août 2004. Le volume de l'affectation prévue pour la période 2005- 2007, calculé à partir des émissions de trois années de référence, des prévisions de croissance des divers secteurs et de leur potentiel de réduction, s'élève à 156,5 MtCO₂ / an. Il est bien sûr beaucoup trop tôt, au terme de quelques mois de fonctionnement, pour juger de l'efficacité du dispositif.

Au titre du décret n°2004-832 du 19 août 2004 et de l'article L.229-6 du Code de l'Environnement, l'arrêté du 29 juillet 2005 établit les modalités de vérification et de quantification des émissions déclarées en France dans le cadre du système communautaire d'échange de quotas d'émissions. Le nouveau texte fixe également les obligations concernant les plans de surveillance des émissions de GES. Ces plans devaient être établis par les exploitants des installations visées par le PNAQ avant le 30 septembre 2005. La circulaire du 23 septembre 2005 apporte des précisions sur le contenu des plans et les modalités d'approbation par les préfets. Compte tenu de ces délais très serrés, les DRIRE contactées préalablement par les exploitants ont su faire preuve de la souplesse nécessaire.

2. Le PNAQ II

Conformément à la directive quotas 2003/87/CE, les États membres doivent notifier leur PNAQ pour la 2^e période d'échanges (2008-2012) (PNAQ II) au plus tard le 30 juin 2006. Deux réunions du groupe de travail rassemblant représentants de l'administration et des fédérations industrielles, destinées à réaliser un pré-cadrage des travaux, ont déjà eu lieu fin septembre et début novembre 2005.

La directive 2003/87/CE établissant un système d'échange de quotas d'émissions de gaz à effet de serre est entrée en application le 1^{er} janvier 2005. Elle vise, comme le traduit l'ordonnance du 15 avril 2005 de sa transposition en droit français, une minimisation, pour les entreprises qui y sont soumises, du coût des réductions d'émissions de GES, via le système d'échange qu'elle permet entre toutes les entreprises européennes exploitantes et pour les installations les plus émettrices. Les pouvoirs publics se sont attachés à définir rapidement, après étroite concertation avec les fédérations professionnelles et les principaux acteurs concernés, un cadre opérationnel efficace.

Parallèlement, les pouvoirs publics ont poursuivi la mise en place du cadre juridique et technique permettant le fonctionnement même du système européen d'échange de quotas.

Par rapport au PNAQ I, le champ du PNAQ II⁹ inclut de nouvelles installations de combustions de plus de 20 MW à la suite de décisions européennes (intégration des installations de production d'éthylène et de propylène, de noir de carbone et de laine de verre) et d'une demande formulée par le secteur agro-alimentaire (ajout des

⁹ Voir détail en Annexe I au projet de plan national d'allocation des quotas.



équipements de séchage direct). Cette extension de périmètre concerne au total 58 établissements : six nouvellement visés et 52 relevant déjà du PNAQ I dont les émissions de référence sont relevées.

Au global, le projet de PNAQ II soumis à consultation prévoit d'attribuer chaque année un total de 146,7 millions de tonnes (Mt) de CO₂, dont 5 MtCO₂ liées au nouveau périmètre élargi. Ce volume de quotas imposerait aux exploitants un effort global de réduction de 2 % par rapport aux projections calculées à partir des hypothèses de croissance et de progrès techniques retenues. A titre de comparaison, la version initiale du PNAQ I allouait au total 150,82 MtCO₂ par an, pour un champ plus restreint.

En terme de répartition, 61,77 MtCO₂ sont dédiées aux activités de production d'énergie (installations de combustion, raffineries, cokerie de Carling) et 84,95 MtCO₂ aux activités industrielles (sidérurgies, cimenteries, papeteries, industries du verre, de la céramique, des tuiles et des briques, installations de combustion des autres secteurs. A l'instar du PNAQ I, la répartition des quotas entre les installations de chaque secteur s'effectue ensuite au prorata de leurs émissions historiques de CO₂, sur une ou plusieurs années de références. La réserve annuelle de quotas destinée aux futurs installations est, enfin, fixée à 8 MtCO₂ contre 5,9 MtCO₂ dans le cadre du PNAQ I.

Seulement 90 % des quotas affectés par le PNAQ II seraient alloués gratuitement. Les 10 % restants seraient attribués par mise aux enchères, les exploitants étant libres de les acheter ou non. Le projet de PNAQ II fixe, par ailleurs, à 10 % la proportion maximale d'unités de réduction des émissions (URE) et de déductions d'émissions certifiées (REC) que les exploitants pourront utiliser lors des restitutions de quotas.



Partie 3

Le secteur de la production d'électricité en France : situation et perspectives

1. Une production d'électricité marqué par le poids du nucléaire

La France est le deuxième producteur d'électricité de l'Union européenne (après l'Allemagne) avec 571,8 TWh en 2004. Cette production est assurée à 78,4 % par le nucléaire soit 448,2 TWh en 2004, ce qui place cette filière française au deuxième rang mondial après les États-Unis. La part de l'électricité issue des combustibles fossiles est l'une des plus faibles d'Europe (9,2 % de la production, soit 52,5 TWh).

Production électrique par source / Electric production by source

TWh	1994	2001	2002	2003	2004	TCAM/AAGR 94/04	TC/GR 03/04
Géothermie/Geothermal		0,020	0,017	0,023	0,029	17,5 % *	26,1 %
Eolien/Wind	0,005	0,148	0,299	0,424	0,606	61,6 %	42,9 %
Biom. et déchets/Biom. and wastes	2,073	4,392	5,011	5,463	5,546	10,3 %	1,5 %
(dont biomass) (biomass share)	1,803	3,197	3,559	3,821	3,877	8,0 %	1,5 %
Solaire/Solar	0,002	0,013	0,016	0,021	0,027	28,2 %	28,6 %
Hydraulique/Hydraulic	81,0	78,8	65,9	64,3	64,9	-2,2 %	0,9 %
(dont tads pomp) (pump storage share)	2,17	4,13	5,32	5,17	5,19	9,1 %	0,3 %
Nucléaire/Nuclear	360,0	421,1	436,8	441,1	448,2	2,2 %	1,6 %
Fossile/Fossil	33,3	45,6	51,6	55,2	52,5	4,7 %	-4,9 %
Tot. renouvelable/renewable	82,8	82,1	69,8	68,6	69,4	-1,7 %	1,2 %
Tot. conventionnel/conventional	393,5	467,9	489,9	497,9	502,4	2,5 %	0,9 %
Total production	476,3	550,0	559,7	566,5	571,8	1,8 %	0,9 %
Part renouvelable/Renew. share	17,4 %	14,9 %	12,5 %	12,1 %	12,1 %		

*TCAM/AAGR 94/04



L'hydroélectricité française occupe, en 2004, le premier rang au sein de l'Union européenne (devant la Suède) avec 64,9 TWh (dont 5,19 TWh de pompage turbinage) produits en 2004 (soit 11,4 % de la production totale). Elle est aussi la première filière renouvelable française (93,5 % de la production renouvelable). Dans une moindre mesure, l'électricité renouvelable est produite par la filière biomasse (pour 5,6 % soit 3 877 GWh en 2004), la filière éolienne (pour 0,9 %, soit 606 GWh), la filière géothermique (pour 0,04 %, soit 29 GWh) et la filière photovoltaïque (pour 0,04 %, soit 27 GWh).

2. La programmation pluriannuelle des investissements de production électrique pour la période 2005-2015 (PPI)¹⁰

La PPI est prévue par l'article 6 de la loi du 10 février 2000 relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité. La PPI est la traduction concrète de la politique énergétique dans le domaine de l'électricité. Elle doit permettre de vérifier la mise en ligne des objectifs de politique énergétique par un développement équilibré de la production nationale d'électricité, en termes de répartition entre énergies primaires, de techniques de production et d'implantation géographique des investissements.

La PPI n'est pas seulement un exercice prospectif. Dans le cas où les investissements prévus dans l'arrêté relatif à la PPI ne sont pas réalisés par les acteurs du marché, le Gouvernement peut décider de lancer un appel d'offres (article 8 de la loi du 10 février 2000). L'arrêté du 7 mars 2003 a ainsi permis de lancer trois appels d'offres pour la production électrique d'origine renouvelable : un concernant la production à partir de biomasse (le ministre délégué à l'industrie a délivré en janvier 2005 des autorisations d'exploiter pour 216 MW à partir de biomasse et 16 MW à partir de biogaz), un concernant la production éolienne en mer (105 MW ont été retenus par le ministre délégué à l'industrie en septembre 2005), et un concernant la production éolienne terrestre (près de 300 MW ont été retenus par le ministre délégué à l'industrie en novembre 2005). Un appel d'offres a également été lancé en Martinique pour une turbine à combustion destinée à satisfaire des besoins de pointe.

Au cas où les capacités installées dépasseraient les objectifs de l'arrêté, le Gouvernement peut suspendre l'obligation d'achat pour les futures installations de la catégorie concernée voire refuser des installations sur ce fondement (article 7 de la loi du 10 février 2000).

La PPI a pour but premier d'identifier les investissements souhaitables au regard de la sécurité d'approvisionnement électrique et au-delà des engagements déjà connus.

¹⁰ Rapport au Parlement, juin 2006.



Dans le contexte de l'ouverture des marchés et du respect de la concurrence, la PPI se limite donc à l'identification des investissements éventuellement nécessaires sans se prononcer sur les entreprises à même de réaliser ces investissements. Il appartient aux entreprises de réaliser leurs propres simulations et d'en tirer, en ce qui les concerne, les conclusions appropriées.

Maîtrise de la demande électrique et scénarios de demande

La PPI souligne l'importance de la maîtrise de la demande en électricité, plus particulièrement sur la demande de pointe, émettrice de gaz à effet de serre et de pollution atmosphérique.

Conformément à la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique, tous les scénarios de demande électrique étudiés comportent des actions de maîtrise de la consommation.

Bien que le scénario le plus bas du bilan prévisionnel de RTE soit souhaitable au regard des objectifs en matière d'économie d'énergie, la PPI 2006 ne retient pas ce scénario. Celui-ci marque en effet une rupture par rapport à l'historique qui est apparue comme trop importante pour constituer la base de calcul dimensionnant les investissements en moyens de production.

Le niveau de risque accepté

Dans la mesure où le « risque zéro » n'existe pas, la PPI considère le parc comme ajusté lorsque l'ensemble de la demande ne peut être satisfaite pendant 3 heures par an en moyenne, ce qui est équivalent en France continentale à la probabilité de survenue d'un délestage une fois tous les 10 ans et à des risques forts pressentis pour la semaine à venir une fois tous les 2 ans.

Ce niveau de risque est homogène au niveau historiquement utilisé, qui a été en pratique largement respecté. Le parc de production électrique français s'approche aujourd'hui de ce critère d'ajustement tout en lui restant supérieur. Pour autant la France continentale a connu une situation tendue au cours de la vague de froid de février – mars 2005. Cette situation a eu de forts retentissements dans l'opinion publique bien qu'il n'ait pas été nécessaire de recourir à des délestages.

Poursuite du développement des énergies renouvelables

Les travaux de préparation de la PPI ont montré qu'il n'y avait pas d'ici à 2015, en France, d'autre choix que l'éolien pour un développement significatif des énergies renouvelables dans la production électrique. Ce développement devra nécessairement avoir lieu majoritairement à terre, le potentiel de l'éolien en mer paraissant plus limité en France, au vu des technologies et coûts actuels. Il est donc essentiel de parvenir à surmonter les problèmes liés à l'acceptabilité locale des projets. Les travaux ont en outre montré que, pour une dizaine de gigawatts, l'aléa lié à l'intermittence de l'éolien pouvait être maîtrisé sous réserve d'une répartition adéquate des parcs éoliens en Métropole.

Un potentiel de moindre ampleur existe également pour la biomasse.



Il importe de signaler l'importance de l'hydroélectricité pour le système électrique français. La production actuelle doit impérativement être au moins maintenue dans le cadre d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, d'autant plus que le potentiel de développement de l'hydroélectricité est limité. Un potentiel de 7 TWh supplémentaires d'ici à 2015 a pu être identifié.

Le solaire photovoltaïque présente un fort rythme de croissance et fait l'objet d'un soutien, renforcé par l'augmentation de son tarif de rachat décidée par le Gouvernement en novembre 2005. Malgré cette très forte croissance, le solaire photovoltaïque ne contribuera significativement à la production électrique nationale qu'au-delà de 2015.

La loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique reprend l'objectif de 21 % de consommation électrique d'origine renouvelable. Après évaluation des rythmes de développement par filière de production électrique d'origine renouvelable, il ressort des travaux de préparation de la PPI que les 21 % pourraient être atteints en 2013. L'arrêté PPI pourrait néanmoins fixer pour 2010 des objectifs compatibles avec l'atteinte des 21 % à cette date.

La déclinaison géographique des objectifs de la PPI concernant le développement des énergies renouvelables, prévue par la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique, permettra de faciliter la prise en compte des enjeux de politique énergétique nationale à l'échelon local.

Mise en service d'un réacteur EPR en 2012

Conformément à la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique, la PPI prévoit la mise en service d'un réacteur EPR en 2012. La PPI prend acte de la décision d'EDF, prise à l'issue du débat public qui a eu lieu d'octobre 2005 à février 2006, d'engager la réalisation d'un EPR à Flamanville.

Les travaux de préparation de ce rapport ont porté sur l'insertion de ce réacteur EPR dans le parc électrique français. Il en ressort que la mise en service d'un réacteur EPR en 2012 est justifiée en terme d'équilibre offre / demande dans la mesure où la durée annuelle de fonctionnement de ce réacteur sera supérieure à 5000 heures dans l'ensemble des scénarios de la PPI, y compris dans le scénario de développement des énergies renouvelables le plus haut. L'étude des « coûts de référence » conclut en effet à la compétitivité du nucléaire à partir de 5000 heures annuelles. Ce seuil de 5000 heures serait abaissé en cas de hausse durable du coût des combustibles fossiles et du CO₂ sur les marchés d'échanges de quotas.

Besoins en investissements thermiques classiques

Le cadre réglementaire portant sur les moyens thermiques classiques va fortement évoluer entre 2005 et 2015 (directives « Grandes installations de combustion et plafonds nationaux d'émission »). Il conduira au déclassement de plus de la moitié des centrales à charbon existantes et limitera également le fonctionnement des centrales fioul actuellement en service. Concernant les installations de cogénération qui produisent 40 % de la production thermique classique française, la PPI prévoit sur la période 2005-2015 le maintien du volume d'électricité produit annuellement.



EDF a d'ores et déjà décidé de remettre en service 2,6 GW de groupes fioul et de construire 0,5 GW de turbines à combustion supplémentaires. Les travaux de préparation de la PPI ont donc porté sur les besoins en investissements thermiques classiques supplémentaires selon les scénarios de demande et de développement des énergies renouvelables. Dans le scénario central de la PPI, les besoins supplémentaires sont estimés à 0,8 GW (en semi-base) en service à fin 2009 et à 5,2 GW (2,6 GW en semi-base et 2,6 GW en pointe) en service à fin 2015. Etant donné les projets dont ont fait part les opérateurs électriques consultés, le besoin de mise en service à fin 2009 devrait être couvert.

Pour le choix des moyens de semi-base supplémentaires, la PPI préconise le recours à des cycles combinés à gaz, justifiés par rapport à des centrales à charbon, notamment du point de vue environnemental. Les centrales au gaz rejettent en effet environ deux fois moins de CO₂ que les centrales au charbon propres. La réalisation de cette préconisation, accompagnée du développement des énergies renouvelables, conduirait dans le scénario central de la PPI à une baisse de l'ordre de 25 % des émissions de CO₂ du secteur électrique français centralisé en 2015 (en moyenne hors aléas climatiques, hors cogénération). Pour le choix des moyens d'extrême pointe, la PPI préconise le recours à des turbines à combustion fonctionnant au fioul sans exclure le développement de stations de pompage hydrauliques.

Synthèse des investissements dans le scénario central de la PPI

En tenant compte des investissements décidés, l'ensemble des investissements identifiés dans le scénario central de la PPI sont rassemblés ci-dessous :

- ▶ un développement des énergies renouvelables au moins à hauteur de 5 GW en 2010 et 12,5 GW en 2016 pour l'éolien, au moins à hauteur de 6 TWh supplémentaires à partir de biomasse en 2016, s'appuyant au minimum sur le maintien du niveau de la production hydroélectrique (un potentiel de développement de 7 TWh ayant été identifié) ;
- ▶ la mise en service d'un EPR en 2012 ;
- ▶ a remise en service de 2,6 GW de centrales fioul décidée par EDF ;
- ▶ la mise en service de 500 MW de turbines à combustion décidée par EDF, 0,8 GW (en semi-base) en service à fin 2009, 5,2 GW (2,6 GW en semi-base et 2,6 GW en pointe) en service à fin 2015.

Deux régions présentant des besoins spécifiques en France continentale : Provence-Alpes-Côte-d'Azur et Bretagne

Au-delà de la problématique de l'équilibre offre / demande national qui est liée à l'adéquation des moyens de production à la consommation se pose la problématique de l'approvisionnement des consommateurs en lien avec une problématique de réseau. Deux régions rencontrent des besoins spécifiques et urgents (dès aujourd'hui) : les régions PACA et Bretagne.



Pour la région PACA, il importe que la ligne Boute-Broc-Carros puisse être construite rapidement. Pour la Bretagne, l'implantation d'un moyen de production est nécessaire en Bretagne Nord. RTE a ainsi lancé un appel d'offres visant à rémunérer une capacité de pointe en Bretagne Nord, ce qui permette d'assurer la sécurité de l'approvisionnement électrique de la Bretagne au-delà de 2010.

Zones non connectées au réseau métropolitain continental

La PPI concerne également les systèmes énergétiques insulaires, à savoir la Corse, les départements d'outre-mer et Mayotte. Parmi ces systèmes, trois présentent des besoins à la fois importants et urgents (au plus tard en 2008), il s'agit de la Corse, de la Réunion et de Mayotte.

Il est également primordial de préparer les déclassements des moyens thermiques, ces déclassements devant intervenir avant 2010 en cas d'absence de mesures de dépollution sur les installations concernées. Il s'agit à la fois de déterminer la localisation des moyens de production de remplacement et d'identifier les opérateurs électriques réalisant ces développements. Cette problématique concerne aussi bien la Corse que les DOM.

Des mesures ont dès à présent été prises par le ministre délégué à l'Industrie, notamment à travers l'arrêté du 23 mars 2006 relatif au taux de rémunération du capital immobilisé pour les installations de production électrique dans les zones non interconnectées au réseau métropolitain continental.

Dans les DOM, particulièrement en Guyane et à la Réunion, le solaire photovoltaïque devrait contribuer à la couverture des pointes quotidiennes, en complément des ressources hydroélectriques.



3. Évaluation des impacts emploi sur la base des travaux de prospective du groupe de travail Facteur 4

Sur la base du cadrage prospectif réalisé dans le cadre des travaux du groupe de travail Facteur4 nous avons évalué les perspectives en matière d'emploi direct (exploitation et maintenance) sur la base de ratios FTE/Twh issus des travaux de G Bataille pour ce qui concerne la production d'électricité provenant de source non renouvelable (Nucléaire, charbon, gaz et pétrole). Concernant les énergies non renouvelables nous nous appuyés sur plusieurs source et notamment sur les travaux de Kammen, Kapadia & Fripp¹¹.

	Emploi exploitation et maintenance source FTE/Twhan	Emploi exploitation et maintenance, combustible, R&D, Construction FTE/Twhan
Photo FTE/TWh	140	880
Eolien FTE/TWh	30	320
Biomass	40	70

¹¹ Kammen, Kapadia & Fripp, Putting renewables to work : how many jobs can the clean energy industry generate ? Berkeley, april 13 2004



En second, nous avons calculé un ratio moyen ENR en nous appuyant sur le mix issu de l'étude Mitre, soit : 35 % pour l'éolien, 25 % photovoltaïque, 21 % biomasse et 19 % hydraulique (la part actuelle de l'hydraulique est de plus de 80 % dans le mix ENR).

Twh	Production d'électricité				Référence	Emploi			
	2001	2010	2030	2050		2001	2010	2030	2050
pétrole	6			20	480				
gaz	18	70	180	100	1 440	5 600	14 400	8 000	
charbon	26			20	2 860			2 200	
nuc	415	440	410	440	43 575	46 200	43 050	46 200	
enr	70	80	120	250	4 080	5 281	7 922	16 505	
	535	590	710	830	52 435	57 081	65 372	74 505	

Twh	F4							
	2001	2010	2030	2050	2001	2010	2030	2050
pétrole	6				480			
gaz	18	10	5		1 440	800	400	
charbon	26				2 860			
nuc	415	380	380	410	43 575	39 900	39 900	43 050
enr	70	100	200	280	4 080	6 602	13 204	18 485
	535	490	585	690	52 435	47 302	53 504	61 535

Le premier enseignement qui se dégage de cet exercice d'évaluation à l'horizon 2030-2050 porte sur l'impact global de la réduction par 4 des gaz à effet de serre.

Au niveau du secteur de la production d'électricité, la baisse de la consommation par rapport au scénario tendanciel se traduit par un ralentissement sensible de la progression de la production d'électricité, sous l'effet de la réduction de l'intensité énergétique, se traduisant de facto par un écart de plus de 10 000 emplois à l'horizon 2050.

S'il convient de rester prudent à l'horizon 2010 par rapport au scénario Facteur 4, notamment si l'on se rapporte aux travaux réalisés par le RTE dans le cadre de la loi de programmation pluriannuelle des investissements (PPI). Compte tenu des programmations en cours (EPR, cycles combinés EDF et SNET), et des engagements pris en matière de renouvelables, le parc devrait continuer de croître à l'horizon 2010. Aussi ne devrions-nous pas assister, comme dans le scénario Facteur 4 à une décroissance de la production électrique à l'horizon 2010.

En effet, la consommation intérieure d'électricité devrait croître de 7 à 8 TWh (3) par an jusqu'en 2010 (hors fluctuations conjoncturelles liées au climat et à l'activité industrielle), et de 6 à 7 TWh par an au-delà. Il faut noter que ces scénarii prennent en compte les effets modérateurs d'une politique de maîtrise de la demande d'énergie : renforcement progressif des réglementations thermiques dans l'habitat, équipements électroménagers de plus en plus performants, etc.

Sur la base des informations disponibles au 1^{er} janvier 2005, RTE a estimé dans son bilan prévisionnel que des moyens supplémentaires de production étaient nécessaires à hauteur de 1 200 MW à 1 700 MW entre 2008 et 2010, en fonction du niveau de la demande. Ces besoins seront en partie couverts par les décisions prises récemment



par les acteurs du marché, dont EDF, telles que la remise en service de groupes fioul qui étaient « sous cocon », et l'installation de turbines à combustion supplémentaires.

Le besoin de capacités supplémentaires peut ainsi être évalué à 800 MW à mettre en service dès l'automne 2009.

À partir de 2010, les besoins indispensables pour maintenir la sécurité d'approvisionnement seront de 1 000 à 1 200 MW supplémentaires par an. Ces estimations prennent en compte, parmi leurs hypothèses, la mise en service, à l'horizon 2012, d'un réacteur EPR.

Le développement des énergies renouvelables, parmi lesquelles figure l'énergie éolienne, pourrait couvrir une partie de ces besoins, le reste étant composé de moyens de semi-base et de pointe.

Il faut noter que la croissance de la demande et le raccordement des nouveaux moyens de production rendent indispensables la construction de nouvelles lignes de transport, au niveau régional et national. Ces nouvelles lignes seront en particulier nécessaires pour raccorder les futures fermes éoliennes, généralement implantées dans des zones peu habitées et éloignées du réseau.

En second lieu, les ENR apportent une contribution positive à l'emploi dans l'exploitation et la maintenance, alors que pour les énergies non renouvelable l'emploi dans la production et la maintenance décline sauf pour le nucléaire ou il se stabilise dans le cadre de l'hypothèse F4 Nuc+ ENR.

Ce scénario n'est d'ailleurs pas le plus favorable à l'emploi, comme en témoigne le tableau ci-dessous.

Twh				
	2050	2050	2050	2050
F4	Sequestration	Hydrogène	Sequestration	Hydrogène
pétrole				
gaz	81	121	6 485	9 690
charbon	163		17 953	
nuc	253	331	26 537	34 720
enr	193	238	12 741	15 726
	690	690	63 717	60 136

Le scénario de séquestration dégage un meilleur bilan en termes d'emploi que le scénario précédent.

Cette approche des emplois directs et indirects dans le secteur de la production d'électricité peut être complétée par une approche globale tenant compte de l'emploi induits par les investissements réalisés dans pour chaque technologie.

Twh	F4							
	2001	2010	2030	2050	2001	2010	2030	2050
pétrole	6				660			
gaz	18	10	5		1 980	1 100	550	
charbon	26				4 290			
nuc	415	380	380	410	74 700	68 400	68 400	73 800
enr	70	100	200	280	6 123	31 697	63 394	88 751
	535	490	585	690	87 753	101 197	132 344	162 551



Dans le cadre de l'hypothèse des projections réalisées par la DGMP dans le cadre des travaux Facteur 4, le développement des ENR apparaît largement favorable à l'emploi dès 2010. En ce qui concerne les énergies non renouvelable la tendance est plutôt baissière avec un impact sur les industries de la construction électrique y compris nucléaire.

Twh	2050	2050	2050	2050
F4	Sequestration	Hydrogène	Sequestration	Hydrogène
pétrole				
gaz	81	121	8 917	13 324
charbon	163		26 930	
nuc	253	331	45 492	59 521
enr	193	238	61 171	75 502
	690	690	142 511	148 347

Éléments de conclusion

Il se dégage des simulations réalisées sur la base des travaux menés par le groupe de travail Facteur 4 une conclusion majeure concernant l'incidence sur l'emploi de mesures visant à la réduction des gaz à effet de serre.

Loin d'être défavorable, une politique visant à réduire l'intensité énergétique apporte une contribution positive à l'emploi bien qu'elle conduise à une légère érosion de l'emploi dans le secteur de la production d'électricité. A contrario l'industrie se trouve confortée et enregistre une progression de ses emplois d'où une véritable interrogation en matière de politique industrielle en cohérence avec les objectifs d'une réduction par quatre des gaz à effet de serre.

Aussi il apparaît, comme le propose le groupe de travail Facteur 4 dans son rapport final, que toute politique publique en faveur du Facteur 4 devrait comporter trois volets inséparables :

- ▶ nouvel élan à la maîtrise de l'énergie ;
- ▶ soutien ambitieux à la R&D ;
- ▶ mise en place de tous les instruments économiques disponibles en veillant à minimiser les effets pervers éventuels.

Une telle politique est urgente à mettre en place car tout retard rend plus difficiles les efforts ultérieurs.

Les pouvoirs publics doivent montrer l'exemple : l'État et les collectivités locales, en tant que gros consommateurs d'énergie, de biens et de services, ainsi qu'en tant que prescripteurs de marchés publics.



La perte éventuelle de compétitivité des entreprises françaises en raison de leur adaptation à un « mix » énergétique plus coûteux est à traiter de manière attentive. Le groupe Facteur 4 reconnaît toutefois qu'il existe des effets positifs pour les entreprises qui s'adaptent en premier (« *first mover advantage* »). Par contre, le surcoût des politiques climatiques, qui paraît relativement mineur à certains, comparé à celui des variations de taux de change, peut être jugé excessif par d'autres. Une solution évoquée consisterait à mettre en place un système d'ajustement de taxes aux frontières, en exemptant la production exportée vers les pays « permissifs » et en taxant plus fortement les importations de matériaux intensifs en gaz à effet de serre. Il resterait néanmoins à s'assurer qu'un tel système est acceptable en termes de complications administratives et qu'il est compatible avec les règles de l'OMC.

Trois types de moyens peuvent être mis en place par les pouvoirs publics pour agir sur la demande d'énergie : la réglementation, les incitations (subventions, information...) et les instruments économiques (fiscalité, certificats...).



Partie 4

Situation et perspectives dans le secteur du transport

1. Ralentissement probable de la demande de transports intérieurs dans les vingt prochaines années

Les données ci-après sont issues d'une étude, intitulée « la demande de transport en 2025 », réalisée par la DAEI-SES, en octobre 2004.

Les résultats (scénario central), sont basés sur les hypothèses suivantes :

- ▶ une croissance du PIB et de la consommation des ménages de 1,9 % par an et du prix du baril de pétrole de 35 dollars en 2025, avec une parité de 1 dollar pour 1 euro ;
- ▶ une stabilité de la TIPP essence, et un rattrapage de 50 % de l'écart entre les TIPP gazole et essence ; prix du pétrole, évolution de la TIPP et diésélisation du parc automobile conduisent à une croissance du prix moyen pondéré des carburants de 0,4 % par an en moyenne de 2002 à 2025 (après une baisse de 0,9 % par an de 1980 à 2002)
- ▶ une stabilité des prix ferroviaires, aériens et fluviaux ;
- ▶ une croissance moyenne de 0,36 % du prix des transports routiers (contre une baisse de 0,6 % de 1990 à 2002) ;
- ▶ la prise en compte des infrastructures nouvelles annoncées au CIADT du 18 décembre 2003.

Ils sont repris dans les tableaux ci-après. C'est ce qu'on appellera scénario central dans les tableaux suivants.



Récapitulatif des transports intérieurs de passagers de 2002 à 2025

Voyageurs interurbains transport intérieur	Evolution en volume (milliards de voyageurs x km)			2025	
	1980-2002 tcam en %	2002 niveau	2002-2025 tcam en %	Niveau	Part modale en %
Réseau routier national	3.5	302	1.8	457	80
<i>dont : autoroutes concédées</i>	6.2	109	2.8	208	36
Fer : réseau national	1.5	63	1.8	96	16.5
<i>dont : TGV</i>	ns	40	>2.6	>72	>12.5
Aérien intérieur	4.4	13.7	1.7	20	3.5
TOUS MODES	3.1	379	1.8	573	

Source : DAEI-SES

Récapitulatif des transports intérieurs de marchandises de 2002 à 2025

Marchandises transport intérieur	Evolution en volume (milliards de tonnes x km)			2025	
	1980-2002 tcam en %	2002 niveau	2002-2025 tcam en %	Niveau	Part modale en %
Transport routier	2.9	257	1.5	365	83%
Transport ferroviaire	-1.2	50	1.2	66	15%
Transport fluvial	-2	6.9	0.5	7.8	2%
TOUS MODES	1.8	314	1.5	439	100%

Source : DAEI-SES

La croissance se ralentirait

Les transports intérieurs de marchandises connaîtraient une progression de l'ordre de 1,5 % par an.

Les transports interurbains de voyageurs connaîtraient une croissance annuelle des trafics tous modes confondus de 1,8 % par an au lieu de 3,1 % au cours des 22 dernières années.

Pour les déplacements urbains et périurbains, la croissance se ralentirait sous l'effet de la démographie urbaine et de la stabilité du nombre moyen de déplacements par personne et des budgets temps.

Cette croissance entraînera néanmoins à l'horizon 2025 un volume important de trafic supplémentaire, de l'ordre de + 50 % sur les grands axes nationaux.



Les parts modales se stabiliseraient

Part modale du transport de voyageurs (en %)

Modes	1980	Partage modal 2002	2025
Réseau routier national	73	80	80
dont autoroutes concédées	15	29	36
Fer (réseau national hors IdF)	24	16.5	16.5
dont TGV	ns	10.5	>12.5
Aérien (Intérieur)	2.7	3.5	3.5

Part modale du transport de marchandises (en %)

Modes	1980	Partage modal 2002	2025
Transport routier	65	82	83
Transport ferroviaire	30	16	15
Transport fluvial	5.1	2.2	1.8

Les émissions de CO₂ seraient compatibles avec les objectifs du plan Climat

La circulation totale sur l'ensemble des réseaux routiers (véhicules légers et poids lourds) devrait s'accroître (par rapport à la situation de 2002) de 14,8 % à l'horizon 2010 (soit 1,7 % par an) et de 40,7 % à l'horizon 2025 (soit 1,5 % par an).

Dans la perspective d'une baisse régulière des consommations unitaires des véhicules légers (accord de 1998 avec les constructeurs européens – diésélisation du parc), les émissions de CO₂ liées à la circulation totale automobile augmenteraient en 2010 de 8,1 % par rapport à 2002 et 28,9 % par rapport à 1990.

En tenant compte des mesures du plan Climat (voir en annexe) autres que la poursuite de la mise en œuvre de l'accord ACEA (Association des constructeurs européens de l'automobile) et la mise en place des autoroutes de la mer, cela conduirait à des émissions totales de GES conformes à l'objectif fixé par ce plan.



Mais ces résultats sont relativement sensibles, dans le transport de voyageurs...

... à la croissance économique

Sensibilité du transport de voyageurs à la croissance économique

	Taux de croissance annuel moyen 2002-2025		
	Croissance faible PIB +1,5% par an	Scénario central PIB +1,9% par an	Croissance forte PIB +2,3% par an
Réseau routier national	1.4	1.8	2.3
en Gvoy-km	413	457	506
dont autoroutes concédées	2.2	2.8	3.5
en Gvoy-km	180	208	240
FER(réseau national hors IdF)	1.6	1.8	2.0
en Gvoy-km	92	96	100
Aérien	1.3	1.7	2.1
en Gvoy-km	19	20	22
TOTAL	1.4	1.8	2.2
en Gvoy-km	523	573	628

... au niveau de la TIPP

Sensibilité du transport de voyageurs à la TIPP

	TIPP constante	Scénario central	Alignement TIPP gazole sur TIPP essence
Réseau routier national	470.5	457.0	444.5
dont autoroutes concédées	217.0	208.0	200.0
FER(réseau national hors IdF)	94.5	96.0	94.5
Aérien	20.0	20.0	20.0
TOTAL	585.0	573.0	562.0

... à l'offre en infrastructure

Sensibilité du transport de voyageurs à l'offre d'infrastructures

	Réalisation nouvelles infras LGV -25 %	Scénario central conforme au décisions du CIADT	Réalisation nouvelles infras routières -25%
Réseau routier national	457.6	457.0	453.9
dont autoroutes concédées	208.3	208.0	203.1
FER(réseau national hors IdF)	93.6	96.0	96.2
Aérien	20.8	20.0	20.0
TOTAL	572.0	573.0	570.2



... à l'évolution des prix dans les transports collectifs

Sensibilité du transport de voyageurs au prix des transports collectifs

	Prix favorables au transport aérien	Scénario central conforme au décisions du CIADT	Prix favorables au fer
FER(réseau national hors IdF)	90.4	96.0	102.3
Aérien	27.2	20.0	18.8

Une simulation de l'évolution a été faite également sur la période 2002-2025, en distinguant 4 sous-périodes. Elle se présente selon le tableau ci-dessous.

Taux de croissance annuel moyen

	2002-2010	2010-2015	2015-2020	2020-2025
Réseau routier national	2.1	1.8	1.7	1.5
<i>dont : autoroutes concédées</i>	3.2	2.8	2.6	2.4
Fer (réseau national hors IdF)	1.9	1.8	1.7	1.7
Aérien intérieur	2.1	1.7	1.5	1.4
TOTAL	2.1	1.8	1.7	1.5

Quel que soit le mode, on constate que la croissance annuelle moyenne des transports de voyageurs devrait décroître au fil des ans.

Jusqu'en 2015, le taux de croissance de chaque mode sera supérieur ou équivalent à son taux de croissance moyen mesuré sur la période 2002-2025, puis il sera inférieur par la suite.

De même, dans le transport de marchandises, les résultats seraient sensibles...

... à la croissance économique

Sensibilité du transport de marchandises à la croissance économique

	Taux de croissance annuel moyen 2002-2025		
	Croissance faible PIB +1,5% par an	Scénario central PIB +1,9% par an	Croissance forte PIB +2,3% par an
Transport routier	1.2	1.5	2.2
en GtK	341	365	426
Transport ferroviaire	0.8	1.2	1.9
en GtK	60	66	77
Transport fluvial	0.2	0.5	1.5
en GtK	7.3	7.8	9.7
TOTAL	1.2	1.5	2.2
en GtK	409	439	512



... aux investissements en infrastructure

Sensibilité du transport de marchandises aux investissements en infrastructures

	Taux de croissance annuel moyen 2002-2025	
	Scénario central	Réalisation de 75% des nouvelles infrastructures programmées
Transport routier	365	359
Transport ferroviaire	66	68
Transport fluvial	7.8	8
TOTAL	439	435

... à la réalisation de deux autoroutes ferroviaires

Sensibilité du transport de marchandises à la mise en place de deux autoroutes ferroviaires

	Taux de croissance annuel moyen 2002-2025	
	Scénario central	Scénario central avec autoroute ferroviaire
Transport routier	1.5	1.5
en GtK	365	359
Transport ferroviaire	1.2	1.6
en GtK	66	72
Transport fluvial	0.5	0.5
en GtK	7.8	7.8
TOTAL	1.5	1.5
en GtK	439	439



... au prix du transport routier

Sensibilité du transport de marchandises aux prix routiers

	Taux de croissance annuel moyen 2002-2025		
	Baisse de 0,44% du prix routier	Scénario central	Croissance de 0,72%
Transport routier	1.9	1.5	1.4
en Gtk	393	365	354
Transport ferroviaire	0.8	1.2	1.4
en Gtk	60	66	69
Transport fluvial	0.0	0.5	0.7
en Gtk	7	7.8	8.2
TOTAL	1.7	1.5	1.4
en Gtk	460	439	431

Une dernière simulation peut, enfin, être réalisée, en combinant plusieurs hypothèses, à savoir :

- ▶ Scénario 1 :
 - ⇒ réalisation de 75 % des autoroutes programmées,
 - ⇒ mise en service de deux autoroutes ferroviaires,
 - ⇒ forte hausse du prix routier de 0,78 % par an, dont + 0,06 % par an imputable à l'instauration d'un péage PL de 7 centimes d'euro par PL.km sur les autoroutes non concédées et les routes à 2x2 voies ;
- ▶ Scénario 2 :
 - ⇒ Ce scénario se distingue du scénario central par la prise en compte d'une baisse des prix routiers de 0,44 %.

Sensibilité du transport de marchandises

	Taux de croissance annuel moyen 2002-2025		
	S1	Scénario central	S2
Transport routier	339	365	393
Transport ferroviaire	78	66	60
Transport fluvial	8.2	7.8	7
TOTAL	425	439	460



2. Éléments de synthèse

Pour le transport de marchandises et le transport de voyageurs, les différentes hypothèses (scénario central et hypothèses liées aux différentes sensibilités du transport) peuvent être reproduites dans le tableau ci-après.

Voyageurs

en milliards de voyageurs-kilomètres

	Scénario central	Fourchette
Réseau routier national	457.0	413-506
dont autoroutes concédées	208.0	180-240
Fer (réseau national hors IdF)	96.0	90.4-102.3
Aérien	20.0	19-27.2
TOTAL	573.0	523-628

Marchandises

en milliards de tonnes-kilomètres

	Niveaux atteints en 2025	
	Scénario central	Fourchette
Transport routier	365	339-426
Transport ferroviaire	66	60-78
Transport fluvial	7.8	7-9.7
TOTAL	439	409-512

Selon les deux tableaux ci-dessus, les taux de croissance annuel moyen (TCAM) se présenteraient selon les tableaux ci-dessous.

Taux de croissance annuel moyen selon les différentes hypothèses

Voyageurs	Scénario central	Fourchette haute	Fourchette basse
Réseau routier national	1.8	1.4	2.3
dont autoroutes concédées	2.9	2.2	3.5
Fer (réseau national hors IdF)	1.9	1.6	2.1
Aérien	1.7	1.4	3.0
TOTAL	1.8	1.4	2.2

Taux de croissance annuel moyen selon les différentes hypothèses

Marchandises	Scénario central	Fourchette haute	Fourchette basse
Transport routier	1.5	1.2	2.2
Transport ferroviaire	1.2	0.8	2.0
Transport fluvial	0.5	0.1	1.5
TOTAL	1.5	1.2	2.2



Partie 5

Quel impact sur l'emploi ?

1. Présentation rapide de l'emploi et de l'activité 2005 au regard de l'exercice précédent

Au 31 décembre 2004 et 2005, les effectifs employés dans la branche se présentent selon le tableau ci-dessous.

Évolution des effectifs en fin d'année

<i>En milliers d'emplois</i>	2004	2005	05/04
Transport ferroviaire	168.4	164.6	-2.3%
dont SNCF	167.9	164.3	-2.1%
TRM	337.2	336.2	-0.3%
dont transports de marchandises de proximité	104.5	104.3	-0.2%
transports de marchandises interurbains	198	197.4	-0.4%
TRV	187.8	191.9	2.2%
dont transport collectif urbain	90.2	91.6	1.5%
dont RATP	44.0	44.1	0.1%
transports routiers réguliers de voyageurs	55.3	56.9	2.9%
Transport aérien	78.1	77.0	-1.4%
Transport par eau	15.6	15.5	-0.9%
Auxiliaires de transport	228.6	230.0	0.6%
dont manutention	12.9	12.8	-1.1%
entreposage	58.5	61.8	5.7%
organisation de transports internationaux	47.4	47.7	0.6%
Total salariés	1 015.7	1 015.2	-0.1%
Non salariés	54.2	54.2	0.0%
TOTAL	1 069.9	1 069.4	-0.1%
dont entreprises nationales (SNCF, RATP ^a)	211.9	208.4	-1.7%

Sources : SNCF, RATP, Unedic (estimations SESP)



Récapitulatif des transports intérieurs de 2002 à 2025

	Niveau 2002	Scénario central		Fourchette basse		Fourchette haute					
		2002-2025 tcam en %	Niveau 2025	Part modale en %	2002-2025 tcam en %	Niveau 2025	Part modale en %	2002-2025 tcam en %	Niveau 2025	Part modale en %	
Voyageurs in terurbains											
transport intérieur											
Réseau routier national	183	1.7	270	41%	1.3	248	41%	2.2	300	41%	
Fer : réseau national	176	1.9	269	41%	1.6	252	41%	2.0	281	38%	
Aérien intérieur	81	1.6	117	18%	1.3	110	18%	2.9	155	21%	
TOUS MODES	440.2	1.7	656	100%	1.3	609	100%	2.1	736	100%	
<i>Source : DAEI-SES</i>											
Marchandises											
transport intérieur											
Transport routier	340	1.4	470	95.8%	1.1	441	96.0%	2.2	559	94.1%	
Transport fluvial	18	0.5	20	4.2%	0.1	19	4.0%	2.9	35	5.9%	
TOUS MODES	358	1.4	491	100%	1.1	460	100%	2.1	593	100%	



Comparaison 2005-2004 pour le transport de marchandises

Dans un contexte de croissance économique peu soutenue et tirée par les secteurs les moins utilisateurs de services de transport, le transport intérieur terrestre de marchandises subit en 2005, une baisse de son activité.

Il souffre du faible dynamisme économique de ses principaux clients, industries manufacturière et agro-alimentaires. Ce recul touche le transport routier sous pavillon français et le fret ferroviaire, chacun de ces deux modes expliquant la moitié de la baisse.

La réduction de la demande intérieure s'ajoute au ralentissement des échanges extérieurs vers l'Union européenne. À l'international, la baisse de l'effectif est aussi la conséquence croissante d'une concurrence croissante des pavillons étrangers sur le marché des imports et exports français.

Cette dégradation de l'activité épargne la navigation fluviale qui poursuit sa croissance. Le bilan est satisfaisant également pour les ports français qui profitent de la bonne tenue des exportations françaises hors d'Europe.

Comparaison 2005-2004 pour le transport de voyageurs

Pour le transport de voyageurs, 2005 enregistre une croissance annuelle globale de 1,7 % par rapport à 2004 (métro parisien : + 2,8 %, RER : + 1,5 % ; autobus Paris et banlieue : - 0,6 %).

Entre 2004 et 2005, la croissance est de 3,1 % pour les réseaux TGV (+ 5,1 % entre 2003 et 2004).

L'activité des transports aériens est en croissance surtout à l'international (stabilisation pour le marché intérieur).

2. Quelle projection à l'horizon 2025 ?

Compte tenu de l'évolution probable (scénario central, fourchette basse et fourchette haute) étudiée dans la section 1, on pourrait présenter l'évolution des effectifs de la façon suivante (nous avons repris les évolutions de tonnages-km et voyageurs-km auxquelles nous avons appliqué un coefficient inférieur à 1 pour tenir compte des gains de productivité).

De même, faute de pouvoir distinguer, au niveau de la SNCF, les effectifs affectés au transport de voyageurs de ceux affectés aux marchandises, nous avons affecté l'ensemble de l'effectif aux voyageurs.



Syndex
27, rue des Petites-Écuries
75010 Paris – France
Tél. : (33) 1 44 79 13 00
Fax : (33) 1 44 79 09 44
www.syndex.fr