

# La transition énergétique et climatique contrariée par le primat nucléaire

Trente-trois ans après le démarrage du premier de ses 58 réacteurs nucléaires actuels, la politique énergétique de la France semble en profonde mutation. La montée des préoccupations liées à l'épuisement des ressources fossiles, et plus encore au risque de changement climatique se traduit dans les textes français et européens par de nouvelles orientations, assorties d'objectifs ambitieux et volontaristes. Le développement massif des énergies renouvelables et la réduction des consommations d'énergie sont devenues en quelques années, sur le papier, de véritables priorités de la stratégie énergétique et climatique française.

Le changement touche tous les secteurs de production et de consommation de l'énergie sauf un : le programme nucléaire reste, comme lors de son lancement officiel en 1974, le pilier de la politique énergétique française. Le principe d'un maintien de la capacité nucléaire actuelle, par la combinaison du prolongement de l'exploitation des réacteurs actuels et du remplacement de ceux qui devront fermer par de nouveaux réacteurs, est un principe de base déclaré non négociable. De fait, le domaine du nucléaire a été régulièrement soustrait des discussions récentes.

Ces deux orientations n'obéissent pas nécessairement aux mêmes logiques. Le développement d'une production décentralisée et le maintien d'une forte production centralisée, l'incitation aux économies d'énergie et l'existence d'une forte capacité de production en base, l'équilibre entre le secteur électrique et les autres secteurs de l'énergie ne vont pas de soi.

Le bilan à tirer des nouvelles orientations reste, du fait du manque de recul, confus et controversé. Sa lecture est de plus faussée par l'effet conjoncturel de la crise économique ouverte à la fin 2008 (Gros plan n° 1). Les statistiques et les projections suggèrent toutefois que la France n'est pas placée sur la trajectoire souhaitée, et mettent en question le poids du choix nucléaire dans la situation actuelle et son rôle dans l'avenir.

## Le primat du choix nucléaire sur les choix énergétiques

Pour comprendre la situation actuelle, un petit retour en arrière est nécessaire. Le programme de déploiement du parc nucléaire actuel a été décidé en 1974 sur des bases qui incluaient :

- une projection sur la capacité de production nécessaire fondée sur une hypothèse de doublement mécanique de la consommation électrique tous les dix ans,
- une politique d'encouragement à la consommation d'électricité, marquée non seulement par l'absence de mesures consacrées à la maîtrise de la demande sur les usages existants, mais au contraire la promotion, à travers le slogan « tout nucléaire, tout électrique », d'une extension de l'électricité à de nouveaux usages, notamment le chauffage électrique,
- l'établissement d'un lien direct entre développement du nucléaire comme production domestique d'énergie et la fin de la dépendance au pétrole, alors même que la production d'électricité représentait moins de 12 % de la consommation de pétrole, contre plus de 25 % par exemple pour le secteur des transports auquel le nucléaire n'apportait rien, et qu'inversement le pétrole ne contribuait que pour 13 % à la production d'électricité.

Avec le recul, le caractère erroné voire trompeur des discours politiques de l'époque n'est simplement plus contestable. Les projections de consommation électrique, malgré une politique agressive de soutien de la demande, ne se sont

pas réalisées<sup>1</sup>, menant à une surcapacité de production nucléaire qui n'a toutefois pas empêché, comme on le verra dans le bilan énergétique actuel, la dépendance française aux énergies fossiles importées d'augmenter<sup>2</sup>.

Si le nucléaire a pu devenir le « pilier » de la politique énergétique qu'il incarne depuis plus de trente ans sur une base aussi fragile, c'est que le choix nucléaire de la France n'est fondamentalement pas un choix énergétique. Il trouve son origine dans la politique de reconstruction menée après la Seconde guerre mondiale, qui a fait du nucléaire un levier essentiel pour redonner à la France sa « grandeur ». Il est alors essentiellement question d'applications militaires et de génie industriel. La politique énergétique n'est devenue que vingt ans plus tard, à la faveur des chocs pétroliers, le vecteur privilégié du maintien de cet attribut national. Dès lors, et jusqu'à aujourd'hui, c'est la stratégie énergétique qui s'est adaptée aux exigences du nucléaire, et jamais le contraire.

## Une analyse statistique déconnectée de la réalité

Le caractère idéologique – au sens d'un présupposé de l'analyse énergétique – du choix nucléaire se traduit d'abord par une lecture systématiquement biaisée des statistiques. Cette situation crée aujourd'hui une grande confusion, marquée par un écart croissant entre les objectifs affichés et la réalité des chiffres. Cet écart s'illustre particulièrement sur la question de l'indépendance énergétique. Le chiffre « magique » de 50 %, clé de voûte de la justification donnée au programme nucléaire, repose sur des conventions de calcul très fragiles voire absurdes, dont la correction réduit pour 2009 le niveau d'auto-suffisance énergétique de la France à moins de 10 % (voir Gros plan n° 2).

Il existe plus généralement un écart important entre la perception entretenue de l'importance du nucléaire dans l'énergie française et sa contribution réelle. La production d'électricité nucléaire a représenté en 2009 une proportion de 75,6 % de la production totale d'électricité. Paradoxalement, cette part est encore plus grande – 82 % – dans la production totale d'énergie primaire : la raison est que si cette production intègre d'autres sources hors électricité, notamment 12 % d'énergies renouvelables pour les usages thermiques (bois) et de récupération de déchets, le nucléaire est compté par convention environ le triple de sa contribution en électricité (correspondant à un rendement de 33 % des réacteurs). Dans le même temps, l'électricité ne représentait en 2009 que 23,7 % de la consommation finale d'énergie en France. Le nucléaire ne représente donc que moins de 18 % de la réponse à la demande énergétique française, qui reste largement dominée, à près de 70 %, par les énergies fossiles (pétrole 43 %, gaz 22 % et charbon 3 % en 2009).

Les mêmes biais se retrouvent sans surprise dans l'analyse de la situation française en termes d'émissions de gaz à effet de serre. La France obtient bien sûr, grâce au développement du nucléaire et de son complément en hydroélectricité, des émissions de CO<sub>2</sub> plus basses que les pays comparables dans le domaine de la production d'électricité. Mais le choix du nucléaire a peu d'influence sur le reste des émissions (autres secteurs et autres gaz), et les émissions françaises, à plus de 8 teqCO<sub>2</sub>/hab en 2009 (hors émissions liées aux importations de produits estimées à près de 3teq/hab par l'INSEE<sup>3</sup>), restent globalement beaucoup trop élevées par rapport à un niveau soutenable situé à moins de 2 teqCO<sub>2</sub>/hab.

La baisse des émissions observées ces dernières années, qui atteint 10,3 % par rapport au niveau de 1990, est en fait intervenue sur trois ans, entre 2007 et 2009. Elle combine un mouvement structurel sur les autres gaz que le CO<sub>2</sub>, auquel le nucléaire est totalement étranger, et une baisse purement conjoncturelle sur le CO<sub>2</sub> liée à la crise économique (voir Gros plan n° 3). De plus, une analyse statistique publiée en août 2010 par le Commissariat général au développement durable conduit à penser que la stabilisation observée cache en fait une augmentation globale, réalisée dans les pays dont la France est importatrice, des émissions de gaz à effet de serre liées à la satisfaction de la demande finale française. Celles-ci représentaient en 2005 un surcroît de près de 40 % d'émissions par rapport aux émissions réalisées sur le territoire national.

## Des objectifs ambitieux sans mise en œuvre concrète

Au total, plus de trente ans après le lancement de son parc de réacteurs nucléaires, la France reste en 2009 loin d'atteindre des niveaux soutenable vis-à-vis des risques d'épuisement des ressources fossiles et de changement climatique. La France s'est pourtant dotée d'objectifs très ambitieux dans ce domaine. Plusieurs textes de loi votés ces dernières années fixent ainsi des taux de progression ou des niveaux à atteindre aux horizons 2010, 2020, 2030 et 2050.

La loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique, dite loi POPE, introduisait dès 2005 des objectifs de développement des énergies renouvelables à 2010, de rythme de progression de l'intensité énergétique d'ici 2020 et 2030, et de baisse annuelle des émissions de gaz à effet de serre, avec un objectif de division par quatre à l'horizon 2050. Aucun de ces objectifs ne semble tenu ou sur la trajectoire à respecter en 2010 (voir Gros plan n° 4), faute de mesures à la hauteur des ambitions affichées.

1 - Voir du « Gâchis à l'intelligence » Cahiers de Global Chance n° 27...

2 - Voir « Nucléaire la grande illusion » Cahiers de Global chance n° 25.

3 - Les émissions de CO<sub>2</sub> du circuit économique en France, F Lenglard et al, INSEE, L'économie française 2010.

La réalisation de ces objectifs est pourtant déterminante pour inscrire la France sur la trajectoire d'une véritable transition énergétique. Tout retard pris dans cette direction reporte à plus tard les efforts et suppose de réaliser ensuite les mêmes évolutions sur une période plus courte, au risque que l'obstacle devienne insurmontable. De plus, l'urgence des problèmes à résoudre – en particulier la réduction des émissions – impose une action aussi rapide que possible.

C'est bien le sens des objectifs supplémentaires inscrits dans la loi n° 2009-967 de programmation du 3 août 2009 relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement, issue d'un processus de négociation sur les questions environnementales engagé deux ans plus tôt avec les parties prenantes. Ces objectifs, complétés par les engagements pris par la France dans le cadre du « paquet Énergie-Climat » adopté par l'Union Européenne en mars 2007, portent sur l'efficacité énergétique, le développement des énergies renouvelables et la réduction des gaz à effet de serre d'ici à 2020 (voir Gros plan n° 5). Ils constituent en quelque sorte des minima à atteindre à moyen terme pour s'inscrire sur une trajectoire soutenable à long terme. Mais la question reste posée des moyens mis en œuvre pour les atteindre. Le texte d'application correspondant, la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement (Grenelle 2), y apporte très peu de réponses.

La politique énergétique et climatique française apparaît dans ces conditions comme une politique d'effet d'annonces, où la multiplication des objectifs crée l'illusion de l'action. Le cas de la « taxe carbone » est exemplaire. Considérée par la très grande majorité des experts comme l'un des moyens les plus justes et les plus efficaces de traduire un signal sur le changement climatique dans l'économie, cette mesure fiscale est l'une des principales recommandations du Grenelle. Son étude, prévue par la loi de 2009, s'est appuyée sur un rapport remis en juillet 2009 au gouvernement par l'ancien Premier ministre Michel Rocard, qui en validait le principe et concluait sur un consensus autour d'une valeur à atteindre de 100 €/tC en 2030. Son abandon, aux premiers jours de l'année 2010, suite à une décision controversée du Conseil constitutionnel<sup>4</sup>, met sérieusement à mal la crédibilité de la France vis-à-vis des ambitions qu'elle continue d'afficher.

## Impact sur les orientations des réalisations nucléaires

L'évolution qui avait conduit, avant cet abandon, à parler de « taxe carbone » illustre par ailleurs la façon dont le primat du nucléaire sur l'énergie pèse sur l'ensemble des décisions du gouvernement dans ce domaine. Celle-ci avait en effet d'abord été conçue par les associations qui ont porté cette proposition comme une « contribution climat énergie », avec une composante liée à la consommation d'énergie et une composante liée au contenu en carbone de l'énergie consommée. L'ensemble des scénarios mondiaux, européens et nationaux montre en effet que le transfert vers des énergies non carbonées n'est réalisable que s'il est couplé avec une action sur la demande. Cette proposition revenait à étendre la taxe à l'énergie nucléaire (tout comme, en fait, aux énergies renouvelables), ce que le gouvernement a refusé en réduisant la taxe aux seules consommations d'énergie fossile.

Parfois, ce ne sont pas les conclusions des analyses, mais leurs hypothèses mêmes qui sont tronquées pour préserver, voire renforcer la place du nucléaire au cœur du système énergétique français. La décision de principe de réaliser un premier réacteur de type EPR en France avait déjà, par exemple, été inscrite dans la Programmation pluriannuelle des investissements pour la production d'électricité de 2002 (PPI), puis dans la loi POPE avant même que le débat public national sur l'opportunité de ce projet ait eu lieu.

De même, en 2007, la question nucléaire a été d'emblée exclue par le Président de la République du champ de la négociation du Grenelle de l'environnement en invoquant l'impossibilité d'un consensus des partenaires sur ce sujet. Si cette séparation artificielle a favorisé une discussion plus ouverte sur les autres volets de la politique énergétique, elle n'existe pas dans la réalité, où l'évolution du parc nucléaire interagit nécessairement avec les développements de la maîtrise de la demande et des énergies renouvelables.

C'est ainsi que Nicolas Sarkozy a annoncé en janvier 2009 le lancement d'un deuxième EPR – dont la réalisation a une nouvelle fois constitué un postulat dans la PPI présentée en juin 2009 – comme un projet déconnecté des orientations du Grenelle. La projection officielle sur la mise en œuvre du Grenelle repose sur l'illusion que la production nucléaire ainsi renforcée pourra, pour faire de la place en France aux énergies renouvelables et à la maîtrise de la consommation, être massivement exportée (voir Gros plan n° 5). La prééminence nucléaire menace ainsi directement la réalisation des orientations reconnues comme prioritaires.

Rien ne permet donc aujourd'hui d'affirmer que les objectifs affichés, en dehors du nucléaire, seront tenus. L'essentiel est pour le gouvernement que cet effet d'annonce fonctionne. Ainsi, l'Agence internationale de l'énergie a par exemple publié en juillet 2010, comme tous les quatre ans, une revue de la politique énergétique française qui encourage, sans aucune analyse de cette incompatibilité fondamentale entre les orientations nucléaires et les orientations du Grenelle ni de l'absence de mesures concrètes sur certains objectifs chiffrés, la France à poursuivre le développement de son programme nucléaire<sup>5</sup>.

4 - Décision n° 2009-599 DC du 29 décembre 2009 - Loi de finances pour 2010.

5 - Voir à ce titre l'analyse critique publiée le jour même par le Comité de liaison des énergies renouvelables (CLER), « Revue de l'AIE sur la politique énergétique française : une analyse sourde, aveugle et muette ! », 26 juillet 2010.

Le paradoxe reste que si les projections peuvent faire illusion à l'horizon 2020 qui est celui du scénario Grenelle, leur prolongement à 2050 ne fonctionne pas. En 2008, le Conseil d'analyse stratégique, qui conseille le Premier ministre, avait produit un rapport de prospective énergétique visant à dessiner un ou plusieurs scénarios de division par quatre des émissions de CO<sub>2</sub> françaises à l'horizon 2050. Le rapport, qui ne considérait bien sûr que des scénarios de maintien ou d'augmentation du parc nucléaire, aboutissait à l'issue de puissantes modélisations à la conclusion que ce « facteur 4 » était impossible à atteindre<sup>6</sup>. Il préconisait l'abandon de cet objectif, pourtant seul cohérent avec les recommandations de la communauté scientifique, au profit d'un facteur 2,4 à 2,7.

Un des faits les plus marquants concernant le lien entre nucléaire et politique énergétique et climatique est sans doute qu'aucun nouvel exercice prospectif officiel n'est venu corriger cette vision. Ainsi, le gouvernement ne disposait fin 2010 d'aucun scénario pour montrer que les orientations de sa politique, qui reste fondée sur le pilier nucléaire, permettent d'atteindre les brillants objectifs qu'il s'est assignés à long terme.

## Gros plan n° 1

### Le bilan énergétique de la France en 2009

Le Ministre de l'environnement, Jean-Louis Borloo, a présenté en juillet 2010 un bilan énergétique annuel extrêmement favorable. Les statistiques établies par l'Observatoire de l'énergie pour l'année 2009 marquent en effet une baisse historique de la consommation d'énergie et des émissions de CO<sub>2</sub>, combinée à une progression des énergies renouvelables. À y regarder de plus près, ces chiffres sont bien plus le reflet de phénomènes conjoncturels sur l'offre et la demande d'énergie que d'une supposée transformation structurelle du système énergétique français. Et le détail des chiffres montre que tout est loin d'aller dans le bon sens.

L'année 2009 est marquée par une baisse historique de la consommation d'énergie primaire, la plus forte enregistrée depuis 1975, -5,2 % en données corrigées des variations climatiques. La diminution de 12,6 Mtep (hors usages non énergétiques) efface d'un coup la hausse des dernières années. Ce résultat a toutefois peu à voir avec la politique énergétique.

Il s'explique en premier lieu par une baisse de la production nucléaire liée au mauvais fonctionnement du parc. Cette baisse record de -6,8 % représente 7,7 Mtep en énergie primaire. Surtout, elle se traduit par un recours accru à d'autres énergies dont le rendement primaire/final est globalement plus favorable. Il s'ensuit un gain mécanique dans l'efficacité du système énergétique dans son ensemble (63,3 % contre 62,1 % en 2008) : le différentiel entre cette baisse en énergie primaire et la baisse observée sur la consommation en énergie finale, qui n'est comparativement que de 3,3 %, en est la preuve.

La majeure partie de la décroissance de consommation d'énergie finale observée est imputable à la réduction de la consommation de matières premières, de biens et de services liée à la crise économique, qui se traduit par une baisse de 2,2 % du PIB. Il faut tenir compte également de la progression tendancielle, liée à l'évolution technique, de l'intensité énergétique, qui mesure le ratio entre la consommation finale d'énergie et la production économique : celle-ci s'établit en moyenne sur les années précédentes à 1 % par an. Ces multiples facteurs expliquent donc l'essentiel de la réduction de la consommation d'énergie.

Ainsi, la baisse record de 2009 ne mesure paradoxalement aucun effet structurant sur la consommation d'énergie. La répartition très inégale de cette baisse renforce ce constat : elle est beaucoup plus marquée dans les secteurs qui ont subi l'impact direct de la crise économique (-9,7 % dans l'industrie, dont -26,6 % pour la seule sidérurgie) que dans des secteurs comme les transports, où la baisse de 1,1 % cache même une augmentation de la consommation pour les véhicules particuliers, ou le résidentiel tertiaire (-0,9 %).

Du côté de la production, le bilan fait état d'une forte hausse des énergies renouvelables. Celle-ci est en fait modeste : estimée à 6,6 % hors hydraulique (et 1,8 % si on prend en compte la baisse de production de 10 % de cette énergie), cette progression constitue en réalité un sérieux coup de frein comparée aux 15,8 % hors hydraulique observés en 2008. La progression supplémentaire hors hydro-électricité s'élève à 0,93 Mtep, moins de la moitié de la progression de 1,91 Mtep en 2008. La contribution des énergies renouvelables à la consommation finale d'énergie ne progresse que de 4 % en 2009, pour s'établir à 12,2 % du total.

La production d'énergies renouvelables approche 20 Mtep, soit 15,3 %, loin derrière le nucléaire, qui reste la principale ressource en énergie primaire avec une production de 114,5 Mtep, soit 83 % de la production nationale. Le nucléaire ne représente pourtant qu'environ 18 % de la consommation finale d'énergie en France, soit seulement 1,5 fois plus que les renouvelables. L'essentiel de l'énergie finale consommée reste toutefois d'origine fossile, à près de 70 %.

## Gros Plan n° 2

### L'échec de la politique d'indépendance énergétique

La France a officiellement regagné, grâce au programme nucléaire, une indépendance énergétique de 50 % en moyenne – 50,5 % en 2009 – contre 25 % en 1973. Ce résultat, qui est depuis plus de vingt ans le pivot de la justification énergétique du choix nucléaire, repose sur le calcul du ratio de la production nationale primaire d'énergie sur la consommation primaire (non corrigée des variations climatiques). Ce mode de calcul est contestable sur trois points essentiels :

- il donne un poids positif, par rapport à un calcul en énergie finale, à la mauvaise efficacité du système de production domestique vis-à-vis des productions importées<sup>1</sup>,
- il comptabilise toute l'électricité alors qu'une part non négligeable est exportée,
- il comptabilise comme production domestique le nucléaire, alors que tout l'uranium utilisé dans les réacteurs français est aujourd'hui importé<sup>2</sup>.

Un calcul en énergie finale, déduction faite des exportations d'électricité et de l'uranium importé, conduit à une indépendance énergétique inférieure à 10 % en 2009, contre 30 % selon le même mode de calcul en 1973. Ainsi, l'indépendance énergétique finale française n'a pas doublé mais a été divisée par 3 depuis le lancement de son programme nucléaire.

La raison en est simple : l'augmentation quasi-continue de la consommation d'énergie fossile, tirée en particulier par la progression constante du secteur des transports. La consommation de pétrole (en énergie finale et pour les usages non énergétiques) s'établit en 2009 à 78 Mtep. La crise économique a entraîné en 2008 et 2009 une baisse sensible, mais on a retrouvé pour la première fois en 2007 le niveau record de 94 Mtep qu'elle avait atteint en 1973, avant l'introduction de mesures d'économies de carburant et le développement du parc nucléaire. L'impact de ces deux politiques a atteint son maximum en 1985, avec une réduction de 20 % de la demande en pétrole par rapport à 1973, avant une hausse continue. Il faut de plus tenir compte du développement sur la même période du gaz, dont la demande finale est passée de 10 Mtep en 1973 à 35 Mtep en 2007, ramenée à 33,5 Mtep en 2009.

Rien d'étonnant, dans ces conditions, à ce que la « facture énergétique » de la France, c'est-à-dire la balance commerciale liée aux exportations et aux importations d'énergie, explose. Celle-ci reste massivement négative, et représente depuis plusieurs années la quasi-totalité du déficit du commerce extérieur : ainsi, en 2009, elle atteint 38 milliards d'euros, pour un déficit commercial total de 43 milliards d'euros. La facture énergétique reste largement dépendante des prix des énergies fossiles. Elle a baissé de près d'un tiers entre 2008 et 2009, en raison d'une baisse de la consommation liée à la crise mais surtout de la nette détente observée sur les prix du pétrole et du gaz. À l'inverse, elle avait atteint en 2008 un record absolu en euros constants, à 58 milliards d'euros.

Si ce niveau, compte tenu de la croissance économique, n'atteint pas les niveaux records de part du PIB observés au plus fort des chocs pétroliers (4,9 % en 1981), le poids de la facture énergétique sur l'économie française se situe toutefois entre 3 % en 2008 et 2 % en 2009, soit les mêmes niveaux que ceux qui ont déclenché le programme nucléaire en 1973-74, où ce poids était de 2,5 %.

1 - Le parc nucléaire, avec un rendement de 33 % en moyenne, dissipe deux tiers de l'énergie primaire fournie par la fission nucléaire, sous forme de chaleur qui est pourtant comptabilisée en production et consommation dans le calcul officiel. Toutes choses égales par ailleurs, l'indépendance énergétique calculée par le gouvernement diminuerait si le rendement des réacteurs augmentait ! À l'inverse, le taux d'indépendance atteindrait plus de 60 % si les réacteurs n'avaient qu'un rendement de 22 %.

2 - Deux arguments sont avancés pour justifier cette différence de traitement avec les importations de combustibles fossiles, y compris le pétrole brut raffiné en France. Comme l'uranium naturel peut être enrichi en France, la plus forte valeur ajoutée des transformations intervenant sur le territoire national, et le risque géopolitique moindre sur les approvisionnements.

## Gros plan n° 3

### Les émissions françaises de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre de la France ont enregistré en 2008 et 2009 une baisse importante qui les situe en 2010 à un niveau inférieur de 10,3 % à celui de 1990. Alors même que le Ministre de l'écologie s'empressait d'attribuer ce résultat à sa bonne politique énergétique, les services du Commissariat général au développement durable montraient, dans un rapport sur le « CO<sub>2</sub> et les évolutions économiques de la France », une réalité profondément différente.

En premier lieu, rien ne relie sérieusement la baisse avec une politique de fond dans le secteur de l'énergie. Au contraire, l'évolution des émissions est pour le CO<sub>2</sub> (gaz qui représente environ trois quarts des émissions françaises, et qui est le plus directement lié aux usages énergétiques) concentrée sur les deux dernières années. Ainsi, le niveau de 2007 (439 MteqCO<sub>2</sub>) était équivalent à celui de 1990 (438 MteqCO<sub>2</sub>), avant une baisse de -6,4 % en 2008 et de -4 % en 2009. Ces baisses, comme pour la consommation d'énergie, apparaissent essentiellement liées à la crise, qui a frappé en particulier des secteurs intensivement émetteurs. On observe ainsi en 2009 une baisse de -10,7 % dans l'industrie (portée par le fort recul de la sidérurgie) et de -12,8 % dans la branche énergie (essentiellement due à la crise du raffinage), contre -3,9 % dans le résidentiel-tertiaire et seulement -1,6 % dans les transports (imputable au recul de la circulation des poids-lourds).

La baisse des émissions de CO<sub>2</sub> en 2009 ne peut d'autre part pas s'expliquer par le développement des renouvelables. Leur progression limitée, de 1,8 %, ne compense pas une baisse historique de -6,8 % de la production nucléaire : au total, la production « non carbonée » d'énergie en France a chuté de 5,4 % en 2009. On ne saurait souligner plus clairement que, même si en l'espèce elle est conjoncturelle et non le fruit d'une véritable politique d'efficacité énergétique, c'est d'abord du côté de la demande que se joue l'évolution des émissions de gaz à effet de serre.

C'est justement là que l'étude du CGDD intervient. Le rapport analyse dans un premier temps, secteur par secteur, la composition de la demande (demande intermédiaire et demande finale des ménages) et l'impact des différents facteurs, tels que le contenu en CO<sub>2</sub> de l'énergie, l'intensité énergétique, le facteur démographique, et l'évolution de la demande finale de biens et de services. La conclusion est sans appel : si le progrès technique a effectivement conduit à une baisse unitaire des émissions de CO<sub>2</sub> de la production et de la consommation (hors utilisation des terres), l'augmentation de cette production et de cette consommation a globalement compensé cette baisse : ainsi, les émissions auraient techniquement diminué de 33 % – deux fois plus sous l'effet de l'intensité énergétique, peut-on souligner au passage, que du poids des énergies non carbonées – sans un effet rebond sur la demande des ménages et l'augmentation de la production. Si l'évolution technique l'emporte dans l'industrie, c'est a contrario l'évolution économique qui l'emporte dans le commerce et les services.

Le poids de la demande finale est d'autant plus évident lorsqu'on prend en compte les émissions qu'elle génère hors des frontières françaises. L'étude du CGDD apporte pour la première fois une évaluation de l'empreinte carbone de la France, c'est-à-dire des émissions associées à la demande finale, y compris lorsqu'elles sont générées à l'étranger. Il s'agit de déduire les émissions associées aux exportations, dont le solde net représentait en 2005, pour le CO<sub>2</sub>, 23 % des émissions produites en France, et d'inclure les émissions associées aux importations, dont le solde net représentait en 2005 environ 42 % de la satisfaction de la demande française. Au total, l'empreinte carbone de la société française est 33 % plus élevée que les émissions du périmètre national pour le seul CO<sub>2</sub>, et même de 38 % pour l'ensemble CO<sub>2</sub>-CH<sub>4</sub>-N<sub>2</sub>O.

**Tableau 1 – Comparaison des émissions en périmètre national et en empreinte carbone, 2005**

Emissions associées à la production et à la consommation françaises (MteqCO <sub>2</sub> )	Volume CO <sub>2</sub>	Périmètre national CO <sub>2</sub>	Empreinte nationale CO <sub>2</sub>	Volume trois gaz	Périmètre national trois gaz	Empreinte nationale trois gaz
Emissions directes des ménages (voiture et chauffage)	130	130 (32%)	130 (24%)	135	135 (26%)	135 (19%)
Production intérieure pour la demande intérieure	185	185 (45%)	185 (34%)	265	265 (50%)	265 (36%)
Production intérieure pour la demande étrangère (exportations)*	95	95 (23%)	—	130	130 (24%)	—
Production étrangère pour la demande intérieure (importations)*	230	—	230 (42%)	330	—	330 (45%)
<b>Total</b>	<b>(640)</b>	<b>410</b>	<b>545</b>	<b>(860)</b>	<b>530</b>	<b>730</b>
<b>Moyenne par habitant (teqCO<sub>2</sub>/hab)</b>		<b>6,7</b>	<b>9,0</b>		<b>8,7</b>	<b>12,0</b>

\* Solde net des émissions liées associées aux exportations ou aux importations. Ainsi par exemple, les émissions associées aux exportations françaises représentent en réalité 205 MtCO<sub>2</sub>, dont 110 MtCO<sub>2</sub> sont réalisées à l'étranger dans des productions intermédiaires importées en France pour entrer dans la fabrication de produits exportés, d'où un solde d'émissions en France pour les exportations de 95 MtCO<sub>2</sub>.

Source : CGDD, 2010

Ainsi, par rapport à un objectif d'émissions par habitant fixé à un niveau équitable et durable en 2050, ce n'est pas une division par 4 des émissions sur son sol que la France doit viser, mais une division par 5,5 de son empreinte carbone. Malgré la baisse générée par la crise économique, elle ne semble pas en prendre le chemin. Sur le plan intérieur, la transition énergétique n'est pas réellement engagée. La croissance de la demande nationale annule jusqu'ici les progrès réalisés en matière de « décarbonisation » à l'intérieur de nos frontières. Pire, elle semble même, au vu de l'augmentation du volume des échanges commerciaux et de leur caractère déficitaire, conduire à une « fuite » croissante de carbone, c'est-à-dire une augmentation des émissions réalisées à l'étranger pour les besoins français.

## Gros plan n° 4

### Les lois énergie et climat : des objectifs ambitieux mais non atteints

Le 13 juillet 2010 a marqué le cinquième anniversaire de la loi POPE, ou loi n° 2005-781 de programme fixant les orientations de la politique énergétique. Celle-ci prévoyait notamment que « *la lutte contre le changement climatique est une priorité de la politique énergétique qui vise à diminuer de 3 % par an en moyenne les émissions de gaz à effet de serre de la France* » : ce taux moyen revient à atteindre en 2050 un niveau égal à 25 % des émissions de 2005, soit un facteur 4, s'inscrivant dans « *un objectif de division par deux des émissions mondiales de gaz à effet de serre d'ici à 2050* ». On en reste loin : la baisse moyenne entre 2005-2009 pour les seules émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'énergie est de 2,35 % par an, ce qui aboutirait à un facteur 3. Mais l'évolution ne serait que de 1,2 % par an sans la baisse spectaculaire de 2009, essentiellement liée à la crise dans l'industrie.

La loi POPE prévoyait également que « *le premier axe de la politique énergétique est de maîtriser la demande d'énergie afin de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2 % dès 2015 et à 2,5 % d'ici à 2030* ». Cet objectif non plus n'est pas sur la voie d'être tenu : l'intensité énergétique finale, qui mesure le ratio entre la consommation d'énergie finale et le niveau de production économique (rapporté au PIB) n'a baissé que de 1 % en moyenne par an sur 2005-2009, avec de grandes variations d'une année sur l'autre en fonction du niveau de croissance économique. Cette tendance, qui se situe dans le prolongement de la tendance passée, indique qu'aucun mouvement structurel ne s'observe au-delà du gain traditionnel en efficacité lié au progrès technique.

Enfin, la loi POPE prévoyait de « *diversifier le bouquet énergétique* » et fixait pour cela l'objectif de « *satisfaire, à l'horizon 2010, 10 % de nos besoins énergétiques à partir de sources d'énergie renouvelables* » en énergie primaire. Cette part atteint 7,7 % en 2009. On observe toutefois une progression, qui se mesure mieux dans la contribution des énergies renouvelables à la consommation d'énergie finale, passée de 9,1 % en 2005 à 12,4 % en 2009. Mais les progrès restent insuffisants, que ce soit globalement ou vis-à-vis des objectifs déclinés pour 2010 par secteur :

- la production d'électricité d'origine renouvelable représente en 2009 environ 13,5 % de la consommation intérieure d'électricité, contre 11,1 % en 2005 mais loin de l'« objectif indicatif » de 21 % en 2010 ;
- la production de chaleur d'origine renouvelable n'a augmenté que de 15,7 %, contre un objectif d'augmentation de 50 % ;
- la part des biocarburants atteint en 2009 environ 5 %, avec un objectif de 7 % fin 2010.

La loi « Grenelle 1 », adoptée le 3 août 2009 – avec sa loi d'application « Grenelle 2 » adoptée le 12 juillet 2010 – confirme l'objectif de réduction de 3 % par an, en moyenne, des rejets de gaz à effet de serre jusqu'à 2050. Elle prolonge par ailleurs les engagements de la loi POPE par des objectifs à 2020. Ceux-ci s'inscrivent dans le cadre plus large des engagements de la France du « paquet climat énergie » européen et des objectifs « 3 x 20 », qui prévoient d'ici 2020 :

- un gain de 20 % en efficacité énergétique par rapport à l'évolution tendancielle (cet objectif étant le seul non contraignant),
- une augmentation de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie pour atteindre 20 % au niveau européen, et 23 % au niveau français ; la loi estime que cela implique de passer d'une production annuelle de 17 Mtep à 37 Mtep en 2020,
- une diminution de 20 % des émissions de gaz à effet de serre, portée à 30 % en cas d'engagement fort de la communauté internationale.

La loi reprend tels quels ces objectifs et décline des objectifs particuliers dans deux secteurs qu'elle désigne comme prioritaires : les transports, autour d'une réduction de 20 % des émissions de CO<sub>2</sub> liées à ce seul secteur, et le bâtiment, avec un plafond de consommation d'énergie par surface pour les bâtiments neufs et un objectif de réduction de 38 % des consommations d'énergie dans les bâtiments et les logements existants d'ici 2020 (avec un programme annoncé de 400 000 rénovations par an).

Avec cette loi, « la France se fixe comme objectif de devenir l'économie la plus efficiente en équivalent carbone de la Communauté européenne d'ici à 2020 ». Mais le retard déjà pris en 2009 sur les objectifs à 2010, et l'absence de mesures fortes propres à concrétiser les principaux objectifs laissent augurer d'un échec à atteindre l'excellence promise.

Et si le 20 août dernier, Jean-Louis Borloo annonçait bien que « *la diminution des émissions de gaz à effet de serre (GES) s'accélère à un rythme spectaculaire, près de 4 % pour la seule année 2009, une réduction de 10,3 % de 1990 à 2009* » il oubliait de signaler que cette baisse concentrée sur 2008 et 2009 était essentiellement due à la chute de l'activité productive de quelques secteurs très touchés par la crise (voir Gros plan n° 3).

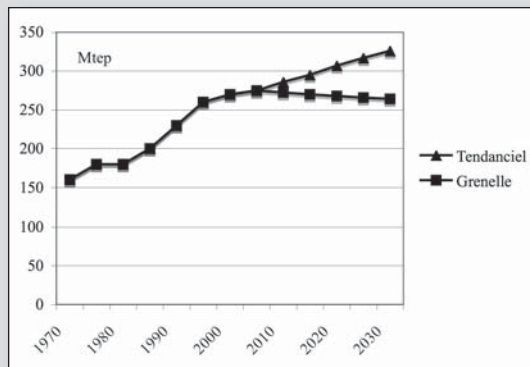


## Gros Plan n° 5

### La contradiction entre nucléaire et Grenelle de l'environnement

Le scénario officiel issu du Grenelle, développé dans le cadre de la Programmation pluriannuelle des investissements pour l'électricité, le gaz et les réseaux de chaleur publiée en juin 2009, est en apparence historique : il prévoit pour la première fois une baisse immédiate de la consommation française, en énergie primaire (figure 1) comme en énergie finale.

**Figure 1 – Projection sur la consommation d'énergie primaire dans un scénario tendanciel (2005-2030) et dans le scénario Grenelle (2005-2020)**



Source : Commissariat général du développement durable, 2009

Ce scénario prend en effet en compte l'ensemble des objectifs sectoriels fixés par la loi à la suite du processus de négociation du Grenelle de l'environnement, en supposant l'existence et la mise en œuvre rapide de mesures politiques propres à réaliser ces objectifs. Il fait ainsi la part belle au développement des énergies renouvelables et à la baisse de la consommation d'énergie. Le scénario doit également intégrer des hypothèses sur l'évolution du nucléaire. Comme celui-ci avait été dès l'origine exclu du processus Grenelle, les hypothèses officielles restent dans ce domaine les mêmes qu'auparavant : il s'agit donc de maintenir la capacité installée à son niveau actuel, voire de l'augmenter avec la réalisation, outre l'EPR en construction à Flamanville, d'un second EPR décidé dans l'intervalle à Penly.

Les projections officielles « post-Grenelle » du gouvernement français prévoient donc explicitement, pour l'électricité, de stabiliser la consommation et de développer la part de la production électrique d'origine renouvelable tout en renforçant la capacité de production nucléaire. L'arithmétique rend la somme de ces hypothèses impossible, sauf à « boucler » comme le prévoit le scénario par l'exportation de l'électricité produite en surplus.

Ainsi le scénario repose sur une augmentation sans précédent des exportations d'électricité. Le solde exportateur devrait passer de 63,3 TWh en 2006, année de référence, à 129 TWh en 2020 – une production équivalente à 11 réacteurs EPR fonctionnant pour l'exportation. Or ce niveau n'a jamais été atteint, le record ayant été de 76,8 TWh en 2002. La situation française est une particularité au sein du réseau interconnecté européen (le second solde exportateur net revient à la Norvège, mais à hauteur de 20 TWh au maximum) qui tend à se réduire sous l'effet de l'amélioration continue des interconnexions et de la plus grande fluidité des marchés. La projection officielle du gestionnaire du réseau d'électricité français, RTE, prévoit en comparaison un solde exportateur de 53,7 TWh en 2020, dans une orientation à la baisse avec 22,8 TWh en 2030.

Même cette prévision plus basse semble en réalité optimiste au vu de la dégringolade du solde exportateur en électricité de la France ces dernières années, les problèmes connus par le parc nucléaire ayant accéléré les effets de l'évolution du système européen sur ces échanges. Ainsi le solde exportateur, après être tombé à 48 TWh en 2008, a encore chuté à 28 TWh en 2009. Le scénario suppose donc de multiplier par 4 le niveau actuel en 10 ans.

L'hypothèse sur les exportations n'a donc aucune chance de se réaliser. Du reste, les auteurs du scénario reconnaissent, lorsqu'ils sont interrogés sur la question, qu'aucune étude n'a été menée pour valider la vraisemblance de cette projection. Il s'agit d'un pur artifice pour cacher l'écart entre l'évolution dessinée par le Grenelle et l'évolution imposée par le primat nucléaire.

Mais cet écart n'existe pas que sur le papier. L'impossibilité d'exporter le surplus massif d'électricité va reporter cette production sur le marché français. Il s'agit, si l'on conserve une hypothèse autour de 50 TWh de solde exportateur en 2020, d'un surplus de 75 TWh environ. Soit l'équivalent d'une grosse dizaine de réacteurs de 900 MWe potentiellement au chômage mais qui continueront à produire.

Au total, la production cachée qui, pour des raisons économiques, devra finalement être consommée en France représente environ 15 à 18 Mtep en énergie primaire, soit davantage que la baisse de 11 Mtep affichée par le scénario (de 275 Mtep en 2005 à 264 Mtep en 2020). Cette situation ne peut à son tour qu'entraver les progrès sur la maîtrise de la demande ou les énergies renouvelables sur un marché national saturé. L'effet d'éviction, bien que caché, est bien réel : il sera impossible de réaliser à la fois les projets nucléaires, qui sont déjà engagés, et les objectifs qui restent théoriques sur le reste du système.