



**Observatoire de la viabilité énergétique  
2005/2006**

## **Énergie et écodéveloppement en France**



**Rapport établi par :**  
Yves Marignac

**Email :**  
[yves.marignac@wise-paris.org](mailto:yves.marignac@wise-paris.org)

### **Synthèse du rapport**

La viabilité énergétique de la France reste insuffisante. Les actions mises en œuvre, les mesures envisagées dans le cadre de la stratégie nationale d'écodéveloppement et les orientations fixées par la loi de programme sur l'énergie dessinent un large écart entre les efforts que les pouvoirs publics envisagent aujourd'hui et les évolutions nécessaires pour atteindre une réelle viabilité. La politique énergétique doit avant tout rompre avec les orientations actuelles, où la priorité accordée au nucléaire freine les efforts sur les alternatives énergétiques en même temps que le développement trop limité de ces alternatives renforce le caractère apparemment incontournable du nucléaire.

## Note préliminaire

Donner une mesure chiffrée du degré de viabilité de la politique énergétique d'un pays comme la France est un exercice délicat. Le niveau de « développement » est souvent plus facile à caractériser que sa « durabilité ». Ainsi, la France figure évidemment dans le peloton de tête des pays développés ; mais c'est justement l'aspect non durable du mode de développement dans lequel cette puissance économique de premier plan s'inscrit qui est aujourd'hui discuté au niveau international.

Cette interrogation conduit à la fois à une réflexion sur le contenu et la distribution du développement au sein de la société française (qui se traduit par exemple dans le débat sur la croissance ou la décroissance) et sur la nécessaire équité vis-à-vis du développement au Sud.

Comment analyser dans ce contexte l'évolution de la situation énergétique de la France ? Comment caractériser son niveau de viabilité ?

Bien sûr, les objectifs du développement durable sont par nature qualitatifs. De plus, ils recouvrent de nombreux aspects dont la hiérarchisation est difficile. Enfin, l'appréciation du degré de réalisation, à un moment donné, de ces objectifs, est nécessairement teintée de subjectivité.

Malgré son caractère potentiellement réducteur, la quantification de l'analyse est cependant très précieuse pour au moins deux raisons :

- d'une part, elle est indispensable pour mesurer l'évolution dans le temps de la situation du pays considéré. Or le sens de cette évolution, progrès ou détérioration, est au moins aussi important que la photographie d'un instant donné ;
- d'autre part elle permet, à travers une harmonisation des indicateurs mesurés, d'établir une comparaison entre les pays au niveau international.

C'est dans cet esprit qu'on adopte ici la méthode proposée par HELIO International pour le calcul d'indicateurs de viabilité écologique, sociale, économique, et technologique. Les indicateurs retenus dans cette méthode apparaissent, comme ceux plus ou moins nombreux proposés par d'autres approches internationales, plus ou moins adaptés à l'analyse de situations spécifiques concrètes. Sans rentrer dans le débat sur la pertinence de ces indicateurs particuliers vis-à-vis d'autres, on propose dans le rapport des commentaires sur l'adéquation de ces indicateurs à la mesure des évolutions françaises. Dans certains cas, on propose des critères alternatifs jugés mieux adaptés.

### Auteur

Yves Marignac est consultant sur les questions énergétiques au sein de WISE-Paris depuis 1997 et son directeur depuis 2003. Il a notamment participé, en 2000, à la préparation du rapport "Charpin-Dessus-Pellat" au Premier ministre sur l'étude économique prospective de la filière électrique

nucléaire. Plus récemment, il a accompagné comme conseil scientifique et technique la Commission particulière du débat public sur le projet de nouveau réacteur nucléaire français, l'EPR.

WISE-Paris est une agence indépendante, de statut associatif, qui depuis 1983 développe des activités de conseil, d'étude et d'information au niveau national et international autour de quatre principaux domaines d'intervention :

- les risques liés au nucléaire, des questions de sûreté aux problèmes de gestion des déchets,
- la place du nucléaire dans les politiques de l'énergie,
- la prospective et les stratégies énergétiques,
- la démocratisation des choix en matière d'énergie.

Yves Marignac  
Directeur  
WISE-Paris  
31-33 rue de la Colonie, 75013 Paris, France  
Tél. : 01 45 65 47 93  
E-mail : [yves.marignac@wise-paris.org](mailto:yves.marignac@wise-paris.org)  
[www.wise-paris.org](http://www.wise-paris.org)

## Table des matières

Sommaire.....	6
Présentation générale de la France .....	8
Le territoire français.....	8
La démographie française .....	8
Tableau 1 : Evolution de la population française, 1985-2005 .....	9
L'économie française.....	9
Tableau 2 : Produit intérieur brut, évolution 1980-2000 et 2003-2004.....	10
Tableau 3 : Commerce extérieur de la France en 2004 .....	11
Stratégie française d'écodéveloppement.....	12
La France acteur international de l'écodéveloppement .....	12
La politique nationale d'écodéveloppement .....	13
Politique énergétique française : orientations générales.....	16
La situation énergétique de la France .....	16
Les orientations de la politique énergétique.....	17
Les indicateurs de viabilité du secteur de l'énergie en France .....	21
Viabilité écologique .....	22
Indicateur 1 : Emissions de CO2 par habitant.....	22
Tableau 4 : Inventaire des émissions françaises <sup>a</sup> de gaz à effet de serre, 1990 / 2004 (kteq CO2) .....	23
Indicateur 2 : Part du nucléaire dans la production totale d'électricité .	25
Tableau 5 : Production électrique en France, 1973-2004 (en TWh).....	27
Indicateur 2' : Accumulation de matières nucléaires.....	28
Viabilité sociale .....	31
Indicateur 3 : Part des ménages ayant accès à l'électricité.....	31
Indicateur 3' : Part de l'énergie dans la consommation des ménages ..	33
Indicateur 4 : Investissement dans les énergies propres.....	35
Viabilité économique .....	39
Indicateur 5 : Dépendance énergétique .....	39
Tableau 6 : Production et consommation finale d'énergie en France, 1990- 2004 (en Mtep) 40	
Indicateur 6 : Poids du secteur public dans les investissements énergétiques .....	42
Viabilité technologique .....	45
Indicateur 7 : Intensité énergétique.....	45
Indicateur 8 : Développement des énergies renouvelables .....	47
Tableau 7 : Contribution des énergies renouvelables à la consommation d'énergie en France, 1970-2004 (en ktep) .....	48
Récapitulatif des indicateurs de viabilité sur l'énergie en France ...	50
Tableau 8 :Récapitulatif des indicateurs pour 1990 et l'année de référence (2004 / 2005) .....	51

---

Figure 1 : Graphique en étoile de la France : échelle de 0 à 5.....	52
Figure 2 : Graphique en étoile de la France : échelle de 0 à 2.....	53
Conclusions et recommandations.....	54

## Sommaire

Le présent rapport développe une analyse générale de la viabilité énergétique de la France sur la base des indicateurs développés par HELIO International dans le cadre de la méthodologie dite EVE d'analyse intégrée des tendances et stratégies énergétiques nationales.

Une brève présentation de la géographie, de la démographie et de l'économie françaises met d'abord en évidence la richesse et les potentiels de l'une des principales puissances économiques mondiales. On étudie ensuite plus particulièrement le cadre de la stratégie nationale d'écodéveloppement, dont la lenteur à se mettre en place contraste avec la position très en pointe de la France sur cette question sur la scène internationale.

Les orientations de politique énergétique de la France, à travers une loi adoptée en juillet 2005, s'inscrivent dans la poursuite, en l'adaptant à un cadre nouveau d'ouverture du marché et de lutte contre le changement climatique, d'une stratégie centrée sur le recours au nucléaire. Celui-ci occupe dans le débat de politique énergétique une place disproportionnée au vu de sa contribution réelle, à hauteur d'un cinquième environ, au bilan énergétique national.

Le rapport étudie, pour une série de huit indicateurs répartis dans quatre domaines de viabilité, l'évolution entre une situation de référence en 1990 et la situation actuelle de la France. Outre le détail du calcul, on apporte sur chaque indicateur des commentaires, en proposant parfois des indicateurs complémentaires.

L'ensemble des indicateurs calculés dessine une relative stagnation de la situation française : le niveau de viabilité énergétique de la France n'a globalement pas progressé entre 1990 et aujourd'hui.

La viabilité écologique est le principal point noir : le niveau d'émissions de gaz à effet de serre, relativement stabilisé, se situe très au-dessus du niveau à atteindre à long terme, en même temps que la production énergétique recourt massivement au nucléaire qui, sous sa forme actuelle, ne peut être considéré comme une option viable.

La viabilité sociale est plutôt satisfaisante. Il existe toutefois une forme de précarité énergétique des ménages les plus pauvres. De plus, le poids de l'énergie dans les dépenses des ménages risque de s'alourdir dans les prochaines années. Sur un autre plan, la progression des investissements dans les « énergies propres » est réelle mais lente au regard des besoins.

La viabilité économique apparaît insuffisante. D'une part, la France reste fortement dépendante, malgré le recours au nucléaire, d'approvisionnements énergétiques extérieurs, et cette dépendance augmente avec la croissance de la demande en énergie. D'autre part, si les investissements publics dans les énergies classiques baissent, c'est

dans le cadre d'une baisse globale plutôt que d'une réorientation vers les énergies renouvelables ou la maîtrise de la demande d'énergie.

La viabilité technologique, enfin, apparaît également médiocre. Les progrès de l'intensité énergétique restent très modestes au regard à la fois des potentiels et des objectifs à atteindre. Quant aux énergies renouvelables, leur contribution reste très limitée et ne progresse pas, leur faible développement étant plus lent que celui de la consommation d'énergie.

Au vu de ces différents constats, la viabilité énergétique de la France reste insuffisante. Les actions mises en œuvre, les mesures envisagées dans le cadre de la stratégie nationale de « développement durable » et les orientations fixées par la loi de programme sur l'énergie dessinent un large écart entre les efforts que les pouvoirs publics envisagent comme réalisables aujourd'hui et les évolutions nécessaires pour atteindre une réelle viabilité. Celle-ci repose sur une réduction aussi forte que possible de l'ensemble des contraintes, qui dans le cas de la France passe avant tout par la mise en œuvre d'une politique beaucoup plus ambitieuse et constante de maîtrise de la demande d'énergie, par une action sectorielle forte dans le domaine des transports, et par le développement systématique des potentiels de production à partir d'énergies renouvelables.

## Présentation générale de la France

La France, cinquième ou sixième puissance économique mondiale depuis 2005 (elle était auparavant quatrième avec le Royaume-Uni mais vient d'être dépassée par la Chine), est par la richesse de son territoire, le poids de son économie et de sa population l'un des principaux pays membres de l'Union européenne.

### Le territoire français

Avec un territoire de 550.000 km<sup>2</sup>, la France est le pays le plus étendu d'Europe occidentale : il représente 13,5 % environ de la superficie de l'Union européenne.

Ce territoire présente une grande richesse géographique. La France métropolitaine compte ainsi de nombreux massifs montagneux, qui occupent jusqu'à un tiers de la superficie totale, quatre fleuves, et 5.500 km de rivages côtiers ouverts sur quatre espaces maritimes (mer du Nord, Manche, Océan Atlantique et mer Méditerranée).

Les zones de production agricole et forestière couvrent environ 82 % du territoire. Le massif forestier, dont la surface augmente, couvre à lui seul près de 30 % du territoire. Les zones urbaines sont nombreuses et s'étendent. La France compte 57 unités urbaines de plus de 100.000 habitants, dont 5 qui dépassent 1 million d'habitants, mais aussi de très nombreux villages répartis sur tout le territoire – au total plus de 36.000 communes. La densité de population est de 96 hab/km<sup>2</sup>.

La France compte enfin de nombreux territoires d'outre-mer répartis en quatre départements d'outre-mer (DOM) et six collectivités d'outre-mer.

La France a développé un important réseau d'infrastructures de transport. Son réseau routier apparaît comme le plus dense du monde, avec près de 1 million de kilomètres de voies, dont plus de 10.000 km d'autoroutes. Le réseau ferroviaire approche les 30.000 km, dont plus de 1.500 km de réseau de train à grande vitesse (TGV).

### La démographie française

La population française connaît une croissance modérée mais relativement constante, grâce notamment à un taux de natalité supérieur à celui de ses voisins européens, à un allongement de la durée de vie et à l'immigration. Selon l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE)<sup>1</sup>, la population atteignait en 2005 environ

---

1. INSEE, « Bilan démographique 2005 – En France, la fécondité des femmes augmente toujours », *INSEE Première*, n° 1059, janvier 2006.  
[http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/IP1059.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP1059.pdf)



62,7 millions d'habitants. Le solde naturel des naissances et décès s'établit depuis 20 ans entre plus 220.000 et plus 280.000 habitants par an, auquel s'ajoute un solde migratoire estimé aujourd'hui à plus 100.000 habitants par an environ. La population augmente ainsi à un rythme d'environ 0,6 % par an.

**Tableau 1 : Evolution de la population française, 1985-2005 (milliers de personnes)**

Population	1985	1990	1995	2000	2005 <sup>a</sup>
Total	56.600	58.171	59.419	60.714	62.702 <sup>b</sup>
Solde naturel	+ 237	+ 259	+ 220	+ 267	+ 270
Solde migratoire évalué	+ 42	+ 77	+ 42	+ 71	+ 98

a. Pour l'année 2005, estimations provisoires.

b. Dont près de 61 millions en France métropolitaine et moins de 2 millions dans les territoires d'outre-mer.

Source : INSEE, 2006

Malgré cette croissance, la population française connaît un phénomène marqué de relatif vieillissement : ainsi 16,2 % des habitants ont 65 ans ou plus, contre 14,8 % en 1995. L'espérance de vie atteint 76,7 ans pour les hommes et 83,8 ans pour les femmes, soit respectivement 2,9 ans et 1,9 ans de plus qu'en 1995.

Par ailleurs, le nombre de ménages, estimé à 25,6 millions en 2005, augmente plus vite que la population du fait notamment des évolutions de la structure familiale. Entre 1999 et 2005, le nombre moyen de personnes par ménage est ainsi passé de 2,40 à 2,31.

## L'économie française

Le produit intérieur brut (PIB) de la France atteignait 1.650 milliards d'euros en 2004<sup>2</sup>. L'économie française connaît une croissance variable et globalement modeste, oscillant depuis la fin des années soixante-dix dans une fourchette de 0 % à 5 % (à l'exception d'une légère récession en 1993), par exemple 2,3 % en 2004. Ceci correspond globalement à une croissance moyenne équivalente d'environ 2 % par an.

Cette croissance étant en moyenne supérieure à la croissance de la population française, le produit intérieur brut par habitant progresse régulièrement. Il atteint en 2004 un équivalent de 26.485 €/cap. Corrigée de l'inflation, la progression réelle de la richesse apparaît cependant plus limitée. Ce phénomène est aujourd'hui moins marqué que dans les années quatre-vingt (entre 1980 et 1990, le PIB a progressé 1,8 fois plus vite en

INSEE, « Enquêtes annuelles de recensement 2004 et 2005 – 31,3 millions de logements au 1<sup>er</sup> janvier 2005 », *INSEE Première*, n° 1060, janvier 2006.  
[http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/IP1060.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP1060.pdf)

2. INSEE, « Les comptes de la Nation en 2004 – Une reprise tirée par la demande », *INSEE Première*, n° 1017, mai 2005.  
[http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/IP1017.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP1017.pdf)

valeur qu'en volume), mais il reste toutefois sensible : ainsi entre 1990 et 2003 la progression du PIB a atteint + 54 % en valeur mais seulement + 25 % en volume<sup>3</sup>, ce qui correspond à un taux moyen équivalent de 1,7 % par an.

**Tableau 2 : Produit intérieur brut, évolution 1980-2000 et 2003-2004**

<b>Produit intérieur brut</b>	<b>1980</b>	<b>1990</b>	<b>2000</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Total en milliards d'euros	439,4	1.009,3	1.420,1	1.557,2	1.648,4
Progression en valeur <sup>a</sup>	100,0	229,7	323,2	354,4	375,1
Progression en volume <sup>a</sup>	100,0	127,7	153,6	159,4	n.d.

a. En indice, valeur 100 = année 1980.

Source : INSEE, 2005

En terme de structure d'activité, l'économie française a connu une évolution commune aux pays développés, de l'agriculture vers l'industrie puis de l'industrie vers le tertiaire.

L'agriculture ne contribue plus que faiblement au PIB, à hauteur de 2,9 %. Associée à l'industrie agro-alimentaire qui est en volume le premier secteur industriel français, l'ensemble de l'activité agro-alimentaire pèse cependant plus de 4,5 % dans l'économie nationale. L'agriculture reste une activité importante, qui occupe 50,7 % du territoire. Ainsi, la France est le premier producteur et exportateur agricole européen.

L'industrie représente aujourd'hui 26,1 % du PIB français. La production industrielle française se situait en 2004 au deuxième rang européen et au quatrième rang mondial derrière les Etats-Unis, le Japon et l'Allemagne. Outre l'industrie agro-alimentaire, l'industrie française est essentiellement présente dans les principaux secteurs de l'industrie secondaire : construction automobile, transformation des matériaux, bâtiments et travaux publics, aéronautique, télécommunications, produits chimiques et pharmaceutiques et enfin industrie de la mode et du luxe.

Les services, enfin, en forte croissance, atteignent 70,9 % du PIB. La France est notamment très présente dans les secteurs de la banque, des assurances et du tourisme : ce dernier représente à lui seul plus de 6 % du PIB, la France étant le pays le plus visité au monde (75,1 millions de touristes étrangers en 2004).

La France est un acteur majeur des échanges internationaux de biens et de services. Ainsi, elle occupe une part de 5,2 % en 2003 du marché mondial de marchandises, stabilisée sur ces dernières années après une baisse au cours des années quatre-vingt dix (6,3 % en 1990)<sup>4</sup>. Les exportations françaises de biens représentent plus de 25 % du PIB. Les exportations ont augmenté ces dernières années mais moins vite que les importations, retournant la tendance du solde du commerce extérieur :

3. Tiré de INSEE, *La France en bref – Edition 2005*, janvier 2005.  
<http://www.insee.fr/fr/ppp/publications/intfrcbref.pdf>

4. Ministère délégué au commerce extérieur, *Résultats du Commerce extérieur pour l'année 2004*, dossier d'information, février 2005.

ainsi, après un premier déficit commercial de 8,9 milliards d'euros en 2004, celui-ci s'est aggravé à 26,5 milliards d'euros en 2005<sup>5</sup>. Cette détérioration s'explique, pour moitié, par l'alourdissement de la facture énergétique (solde des échanges de produits énergétiques : pétrole, électricité, gaz...) qui atteint en 2005 un solde négatif de 37,5 milliards d'euros.

**Tableau 3 : Commerce extérieur de la France en 2004 (en milliard d'euros<sup>a</sup>)**

Secteur	Importations	Exportations	Solde	Taux couv.
Industrie civile	301,8	295,7	- 6,1	98,0 %
dont Biens de consommation	62,9	54,1	- 8,8	86,1 %
Industrie automobile	43,2	51,8	8,6	119,8 %
Biens d'équipement	79,0	80,8	1,8	102,3 %
Biens intermédiaires	115,2	107,6	- 7,7	93,3 %
Divers	1,5	1,5	- 0,1	95,5 %
Secteur agroalimentaire	32,9	40,6	7,7	123,4 %
Energie	53,1	15,6	- 37,5	29,4 %
Matériel militaire	1,0	3,0	2,1	315,2 %
Total hors matériel militaire	387,8	351,9	- 35,9	90,7 %
<b>Total<sup>b</sup></b>	<b>382,0</b>	<b>355,5</b>	<b>- 26,5</b>	<b>93,1 %</b>

a. Données au format CAF/FAB : les importations sont valorisées en incluant les coûts d'acheminement jusqu'à la frontière française (coût assurance fret) ; les exportations sont valorisées en incluant les coûts d'acheminement jusqu'à la frontière française (franco à bord).

b. Le total est exprimé au format FAB/FAB, qui tient compte d'un coefficient de passage CAF à FAB (fixé à 0,98) pour rendre importations et exportations comparables.

Source : MINEFI, 2006

5. Direction générale des douanes et droits indirects, *Commerce extérieur – année 2005*, février 2006.  
<http://lekiosque.finances.gouv.fr/Appchiffre/nationales/revue/etudes/A2005.pdf>

## Stratégie française d'écodéveloppement

La France reconnaît pleinement l'importance du « développement durable », selon l'expression consacrée – et qui ne recouvre pas nécessairement le concept de viabilité qui sous-tend la méthodologie de l'« évaluation de viabilité énergétique » (EVE) dans laquelle s'inscrit le présent rapport. Elle développe une activité importante pour la reconnaissance des principes qui fondent l'écodéveloppement, tant au niveau international qu'au niveau national.

La portée et l'efficacité des efforts déployés par la France pour se conformer à ses engagements internationaux et améliorer sa situation intérieure vis-à-vis de critères de viabilité sont, dans les différents domaines concernés, plus ou moins discutées. Sans entrer ici dans ce débat, on se borne à décrire, sur la base des documents officiels, la stratégie française d'écodéveloppement.

### La France acteur international de l'écodéveloppement

Les autorités françaises affichent la volonté d'être à la fois un moteur et un exemple en matière d'écodéveloppement: ainsi, le Gouvernement expliquait en 2005 que « *la France se veut un moteur de cette évolution fondamentale, tant à l'international par ses prises de position sur les enjeux économiques, sociaux et environnementaux mondiaux, qu'au niveau national* »<sup>6</sup>.

Comme le rappelle ce document, « *le Président de la République a exprimé à de nombreuses reprises la détermination de la France à promouvoir un développement durable de la planète tout entière, notamment sur les questions du changement climatique, de la préservation de la biodiversité, de la lutte contre les inégalités ou de la mise en place d'une gouvernance internationale* ».

Cette position est symbolisée par le discours du Président français au « Sommet de la Terre » de Johannesburg en 2002, en forme d'appel : « *Notre maison brûle et nous regardons ailleurs* »<sup>7</sup>. Pour le Gouvernement, « *le développement durable est un enjeu fondamental pour les générations futures, qui doit concerner tous les pays du monde. Sans un changement profond, les modes de développement des pays*

6. Voir le compte-rendu du Séminaire gouvernemental sur le développement durable du 23 mars 2005.

[http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/seminaire\\_23\\_03.pdf](http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/seminaire_23_03.pdf)

Sauf mention contraire, c'est ce document qui est cité dans la suite de cette partie.

7. Discours de M. Jacques Chirac, Président de la République française, devant l'Assemblée plénière du Sommet mondial du développement durable, Johannesburg (Afrique du Sud), 2 septembre 2002 : « *Notre maison brûle et nous regardons ailleurs. La nature, mutilée, surexploitée, ne parvient plus à se reconstituer et nous refusons de l'admettre. L'humanité souffre. Elle souffre de mal-développement, au nord comme au sud, et nous sommes indifférents. La terre et l'humanité sont en péril et nous en sommes tous responsables. Il est temps, je crois, d'ouvrir les yeux. Sur tous les continents, les signaux d'alerte s'allument. (...) Nous ne pourrions pas dire que nous ne savions pas ! Prenons garde que le XXI<sup>e</sup> siècle ne devienne pas, pour les générations futures, celui d'un crime de l'humanité contre la vie.* »

*industrialisés ne sont pas viables à long terme, alors que les pays en développement aspirent légitimement à un niveau de vie comparable à celui des pays industrialisés ».*

La France est notamment porteuse d'une initiative diplomatique pour la création d'une « Organisation des Nations Unies pour l'Environnement » (ONUEN), initiative annoncée par le Président de la République à l'Assemblée générale des Nations Unies en septembre 2003, pour lequel elle a mis en place en février 2004 un groupe de travail intergouvernemental composé de 25 pays plus la Commission européenne.

Enfin, la France est évidemment partie à de nombreux traités et conventions, dont celles élaborées par les Nations Unies sur le climat, la biodiversité ou encore la désertification.

## **La politique nationale d'écodéveloppement**

Au plan national, c'est à partir de novembre 2002, avec un premier séminaire gouvernemental sur le développement durable, qu'a commencé à se développer une politique globale d'écodéveloppement dont le Gouvernement entend faire « *un objectif partagé par l'ensemble des citoyens et des forces vives de la nation* ».

Le premier séminaire avait identifié 64 mesures à court terme, toutes réalisées, notamment la création du Conseil national du développement durable (CNDD) en lieu et place d'une Commission nationale du développement durable, qui existait jusque là, et le lancement d'une Stratégie nationale de développement durable (SNDD). En juin 2003, un Comité interministériel pour le développement durable adoptait cette Stratégie, avec un programme de plus de 400 actions<sup>8</sup>.

L'adoption par le Congrès, le 28 février 2005, de la Charte de l'environnement inscrit les principes fondamentaux du droit de l'environnement dans la Constitution française, et fait en théorie de

---

<sup>8</sup> Parmi celles-ci, une recommandation importante pour légitimer les politiques énergétiques :

**Recommandation du CNDD :**

*Objectif D : Réorienter nos politiques énergétiques. Cette réorientation ne sera valable et acceptée que si les décisions sont prises en concertation avec l'ensemble de la société civile, après un débat éclairé et avec une garantie de contrôle indépendant des initiatives mises en place (p. 132).*

**Proposition d'action du CNDD :**

*Mettre sur pied des conseils d'utilisateurs. A l'instar des Citizens Utility Boards américains (CUB) et profitant de l'expérience des Comités de bassin, ces conseils pourront développer une expertise citoyenne, diffuser de l'information en utilisant le canal des factures de gaz et d'électricité, représenter les consommateurs et faire valoir leurs droits. Pour faciliter l'élaboration et la transition vers une nouvelle politique énergétique, l'implication des citoyens est essentielle et demande, en particulier, une meilleure information, systématique et indépendante. (p. 133).*

l'écodéveloppement « *un guide incontournable des politiques publiques* ». Le second séminaire gouvernemental sur le développement durable, en mars 2005, a débouché sur l'adoption de 29 nouvelles mesures réparties dans les domaines suivants, au niveau national ou international :

- lutte contre l'effet de serre (10 actions),
- préservation de la biodiversité (3),
- diversité culturelle (1),
- territoires et développement durable (4),
- bénéfices sociaux du développement durable (2),
- nouveaux outils pour le développement durable (3),
- recherche et innovation (3),
- nouvelle gouvernance (3).

Les « mesures » de lutte contre l'effet de serre, qui s'inscrivent dans l'engagement de la France comme signataire du Protocole de Kyoto et reprennent ou prolongent les politiques et mesures définies dans le Plan Climat 2004, composent donc la plus grosse partie des nouvelles mesures. Elles se présentent comme un ensemble disparate :

- une action dénommée « *diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre en France en 2050* » consiste en fait, « *pour concrétiser l'engagement du Président de la République et du Gouvernement de diviser par quatre les émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050* », à commander un rapport à un groupe de travail pour « *identifier la trajectoire à emprunter pour atteindre cet objectif* » ;
- une action est consacrée à « *développer la recherche sur les nouvelles technologies de production et de stockage d'énergie* » ;
- une autre vise à développer le recours aux mécanismes de développement propre (MDP) prévus par le Protocole de Kyoto, et ainsi « *contribuer à la performance globale [de la France] en matière de diminution des émissions de gaz à effet de serre* » ;
- les autres portent sur des actions de sensibilisation et de promotion sur l'optimisation des pratiques et des performances énergétiques dans différents domaines clés (transport, habitat, urbanisme).

Ces mesures illustrent le caractère préliminaire (réflexions sur les moyens à mettre en œuvre) ou relativement limité (incitation sectorielle) des actions engagées dans le cadre de la politique d'écodéveloppement. S'ajoute à cela une lenteur marquée dans la mise en œuvre des mesures : par exemple, sur 65 actions du programme « *changement climatique et énergie* » incluses à la SNDD, seules 5 étaient réalisées (dont 4 nouvelles) mais 44 restaient non engagées à la mi-septembre 2004<sup>9</sup>

9. Voir les bilans présentés pour la communication en Conseil des ministres du Ministre de l'écologie et du développement durable, le 1<sup>er</sup> décembre 2004, sur la mise en œuvre de la Stratégie nationale de développement durable, notamment :  
- Rapport d'étape : [http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id\\_article=3225](http://www.ecologie.gouv.fr/article.php3?id_article=3225)

Enfin, une réflexion est engagée dans le cadre de la SNDD sur les indicateurs statistiques de l'évolution du développement durable en France, mais leur mise en place reste à faire<sup>10</sup>.

---

- Bilan « Changement climatique et énergie » :  
[http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/05\\_sndd\\_detail.pdf](http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/pdf/05_sndd_detail.pdf)

10. Voir le rapport remis par le groupe de travail piloté par le Commissariat général du Plan pour élaborer une base d'indicateurs (45 sont retenus au total) pour éclairer dans la durée les politiques publiques de développement durable : Ayong Le Kama A., Lagarenne C., Le Lourd P., *Indicateurs nationaux du développement durable : lesquels retenir ?*, Ministère de l'écologie et du développement durable, La Documentation française, 2004.

## Politique énergétique française : orientations générales

La France a développé, depuis la reconstruction après la Seconde Guerre Mondiale jusqu'aux chocs pétroliers, une politique énergétique originale qui se poursuit aujourd'hui. Celle-ci est très liée à l'idée française de la nation, qui vis-à-vis de l'extérieur, doit se donner les moyens d'être indépendante sur le plan énergétique tout en garantissant à l'intérieur un accès égal, facile et suffisant de la population à l'énergie. Les pouvoirs publics ont privilégié, depuis les années soixante-dix, l'énergie nucléaire dont le déploiement aussi large que possible est censé être la principale réponse à ces deux objectifs.

### La situation énergétique de la France

La situation de la France sur le plan énergétique est principalement marquée par la faiblesse de ses ressources énergétiques traditionnelles (pétrole, gaz et dans une moindre mesure, charbon). Celle-ci a été l'un des principaux moteurs du développement, à travers la grande hydroélectricité d'abord, puis le nucléaire ensuite, d'une production centralisée et nationalisée d'électricité censée compenser la dépendance française aux importations d'hydrocarbures.

Bien que les pouvoirs publics affichent régulièrement un « taux d'indépendance énergétique » d'environ 50 % (signifiant que la France produirait la moitié de l'énergie dont elle a besoin), ce chiffre trompeur<sup>11</sup> masque une situation nettement moins favorable : ainsi, pour 161,2 Mtep consommées en France pour les besoins énergétiques en 2004, la production nationale d'électricité d'origine nucléaire plus hydraulique n'atteignait que 44,2 Mtep, dont 36,1 Mtep seulement étaient d'ailleurs consommés en France (le reste, excédentaire, étant exporté vers les pays voisins).

La pénétration du nucléaire est donc à la fois extrêmement significative – cette ressource atteinte voire dépasse 75 % de la production nationale d'électricité, un niveau sans équivalent dans le monde – et relativement limitée en termes d'impact sur le bilan énergétique global. Ainsi, même si la part du pétrole dans l'approvisionnement énergétique a fortement diminué, ce mouvement a en fait en partie été compensé par un transfert vers le gaz, et le total du charbon, du pétrole et du gaz représente encore plus de 70 % des besoins, avec 114,7 Mtep sur 161,2 Mtep en 2004.

---

11. Le calcul permettant d'aboutir à ce taux est basé sur une valorisation en énergie dite « primaire », où l'ensemble de l'énergie produite au niveau des centrales nucléaires est comptabilisée comme « consommée » pour les besoins énergétiques français alors que deux tiers de cette énergie sont dissipés sous forme de chaleur dans l'air ou dans les eaux, un tiers seulement étant converti en électricité. Avec cette comptabilité, un pays est donc d'autant plus indépendant qu'il met en œuvre des systèmes de production d'énergie à faible rendement. On lui préfère généralement un calcul en énergie dite « finale », c'est-à-dire mesurée non plus à la production mais à la consommation, et donc plus proche des besoins réels. Ce problème de comptabilité et les différences qu'il induit dans la présentation du bilan énergétique français sont discutés plus en détail dans la section suivante du rapport.



Compte tenu d'une progression relativement lente mais quasi-continue de la consommation d'énergie depuis le début des années quatre-vingt (et d'un abandon progressif des faibles productions fossiles nationales), les importations de charbon, gaz et pétrole sont en valeur absolue sensiblement égales à celles constatées avant le lancement, en 1973, du grand programme « tout électrique, tout nucléaire » qui a abouti à la situation actuelle. En terme de bilan général, la substitution du nucléaire aux énergies fossiles pour l'électricité est globalement effacée par l'augmentation des consommations d'énergie, essentiellement réalisée dans le secteur des transports.

Cette situation est également due à une relative stagnation, malgré un potentiel important en termes de ressources naturelles (zones boisées, régime des vents, ensoleillement...), des énergies renouvelables. Celles-ci représentent moins de 10 % de la consommation finale d'énergie : cette contribution est assurée pour moins de deux tiers par des productions thermiques (en particulier le bois), le reste provenant de la grande hydro-électricité. Le développement des nouvelles énergies renouvelables, ainsi d'ailleurs que celui de la cogénération, restent extrêmement limités.

La France est à l'issue de cette évolution confrontée à deux enjeux majeurs :

- d'une part, bien que celle-ci soit amoindrie par la substitution du nucléaire aux fossiles dans la production d'électricité, elle conserve comme la plupart des pays développés une forte dépendance aux énergies fossiles ;
- d'autre part, elle a développé par le déploiement du nucléaire jusqu'à 75 % de la production électrique et la pénétration poussée de l'électricité dans certains secteurs (les process industriels, et surtout les usages thermiques dans le résidentiel et le tertiaire), la spécificité d'une dépendance socio-économique forte à cette énergie.

## Les orientations de la politique énergétique

Au vu de cette spécificité, et du caractère relativement standardisé et homogène en âge du parc nucléaire français (dont l'essentiel des 58 réacteurs en activité ont été mis en service entre 1977 et 1986)<sup>12</sup>, la question centrale pour la politique énergétique définie par les pouvoirs publics est celle du « renouvellement du parc nucléaire » : son échéance, son rythme et les choix pour le remplacement.

---

12. Le parc nucléaire français se compose de 34 réacteurs de 900 MWe, 20 réacteurs de 1.300 MWe et 4 réacteurs de 1.450 MWe, totalisant 63,1 GWe de puissance installée. Les 42 premiers ont tous été commandés entre 1970 et 1980 et couplés au réseau électrique entre 1977 et 1986. Les 12 derniers réacteurs de 1.300 MWe ont été commandés entre 1980 et 1983 et couplés au réseau entre 1986 et 1993. Seuls les 4 réacteurs de 1.450 MWe ont été commandés plus tard, entre 1984 et 1993, et couplés entre 1996 et 1999.

Dans le même temps, la politique énergétique française issue des années soixante-dix a vu son cadre remis en question par de profondes évolutions, impulsées notamment au niveau européen et international, comme :

- l'ouverture des marchés de l'électricité et du gaz, qui s'accompagne d'une évolution du statut des deux opérateurs nationaux, EDF et GDF, et de l'ouverture partielle de leur capital aux intérêts privés ;
- la prise en compte du réchauffement climatique, traduite à court terme par les engagements du Protocole de Kyoto à l'horizon 2010, mais également prégnante pour les orientations de long terme.

Un « débat national » sur la politique énergétique a été organisé par le Gouvernement au premier semestre 2003, en préparation d'un Livre blanc sur l'énergie publié en novembre 2003<sup>13</sup>. Ce débat, destiné à « associer les Français à l'évolution de la politique énergétique » pour « préparer l'évolution de la politique énergétique pour les trente prochaines années », a en fait été boycotté par la plupart des ONGs, dont certaines ont organisé en parallèle ce qu'elles ont appelé le « vrai débat »<sup>14</sup>.

Elles ont notamment dénoncé le fait que le Premier ministre ait en réalité déjà annoncé, quelques mois auparavant, dans un discours de politique générale, les conclusions du débat : « dans le domaine de l'énergie, un grand débat public sera ouvert et suivi d'un projet de loi d'orientation qui consacrera un rôle accru pour les énergies renouvelables, mais aussi une place reconnue pour l'énergie nucléaire »<sup>15</sup>. Elles y ont vu la continuité, sous une apparente ouverture, de l'absence de débat et de décision réellement démocratiques sur les choix énergétiques, en particulier sur l'engagement de la France en faveur du nucléaire.

Le Gouvernement, par la voix de la Ministre de l'industrie, avait à l'issue du débat national constaté qu'un consensus fort émergeait sur « les principes qui doivent guider notre future politique énergétique » ainsi que sur « les défis [qu'elle] doit relever », dont la nécessité de mieux maîtriser la demande d'énergie et la volonté de développer les énergies renouvelables, tout en reconnaissant que le nucléaire, par contraste, restait l'objet de vives contestations. Celui-ci reste pourtant, pour le Gouvernement, un choix indispensable : « il ne s'agit pas de passer sous silence les risques liés à l'utilisation du nucléaire, que ce soit les risques

---

13. Voir le site du débat national sur les énergies : <http://www.debat-energie.gouv.fr>  
Livre Blanc sur les énergies, Ministère délégué à l'industrie, 7 novembre 2003 :  
<http://www.industrie.gouv.fr/energie/politiqu/pdf/livre-blanc-integral.pdf>

14. Plusieurs associations (Greenpeace, WWF, Réseau Sortir du nucléaire, Réseau Action Climat-France, Agir pour l'environnement, Les Amis de la Terre, France Nature Environnement) se sont réunies en un collectif « Énergies : le Vrai Débat » pour organiser, hors du « débat national », un « lieu privilégié de l'information alternative au discours dominant ». Voir : <http://www.vrai-debat.org>

15. Déclaration de politique générale de M. Jean-Pierre Raffarin, Premier ministre, sur la restauration de l'autorité de l'Etat, la démocratie sociale et la relance de la décentralisation, la politique économique et sociale et sur la politique européenne de la France, à l'Assemblée nationale le 3 juillet 2002.

*d'accident ou de prolifération à des fins militaires. Ces risques doivent néanmoins être comparés à ceux que fait peser sur notre planète l'effet de serre : c'est bien entre deux inconvénients qu'il nous faudra choisir »<sup>16</sup>.*

Ces conclusions du débat ont été traduites par le Gouvernement dans son projet de loi d'orientation sur l'énergie, finalement adopté le 13 juillet 2005<sup>17</sup>. Les objectifs définis dans son article 1er sont les suivants :

*« La politique énergétique repose sur un service public de l'énergie qui garantit l'indépendance stratégique de la nation et favorise sa compétitivité économique. Sa conduite nécessite le maintien et le développement d'entreprises publiques nationales et locales dans le secteur énergétique.*

*Cette politique vise à :*

- *contribuer à l'indépendance énergétique nationale et garantir la sécurité d'approvisionnement ;*
- *assurer un prix compétitif de l'énergie ;*
- *préserver la santé humaine et l'environnement, en particulier en luttant contre l'aggravation de l'effet de serre ;*
- *garantir la cohésion sociale et territoriale en assurant l'accès de tous à l'énergie. »*
- 

La loi reprend en particulier l'objectif de réduction d'un « facteur 4 » des émissions de gaz à effet de serre française à l'horizon 2050.

Les moyens définis par la loi pour répondre à ces objectifs, dont le détail est discuté lorsque nécessaire dans la suite de ce rapport, visent principalement à « *maîtriser la demande d'énergie* » (notamment à travers un mécanisme de certificats d'énergie), et à « *diversifier les sources d'approvisionnement énergétique* ». Dans ce domaine, la loi prévoit à la fois « *d'assurer le développement des énergies renouvelables* » et « *de maintenir l'option nucléaire ouverte à l'horizon 2020 en disposant, vers 2015, d'un réacteur nucléaire de nouvelle génération opérationnel permettant d'opter pour le remplacement de l'actuelle génération* ».

L'électricien national, EDF, a lancé le projet de construction d'un nouveau réacteur de type EPR, dont il vise le démarrage en 2012. Le compte-rendu et les conclusions du débat public national organisé sur ce projet d'octobre 2005 à février 2006 ont été rendus publics le 11 avril 2006<sup>18</sup>.

La France entend de plus, dans le cadre de l'intégration européenne et internationale des politiques énergétiques, constituer une « référence ». Comme le notaient les « sages » chargés par le Gouvernement de suivre

16. Intervention de Madame Nicole Fontaine, Ministre déléguée à l'Industrie, au Débat national sur les énergies – Vers une politique énergétique durable. Paris, 24 mai 2003. Voir : <http://www.debat-energie.gouv.fr/site/pdf/cr-paris24mai.pdf>

17. Loi n° 2005-781 du 13 juillet 2005 de programme fixant les orientations de la politique énergétique. <http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=ECO0400059L>

18. Voir le bilan et le compte-rendu du débat, ainsi que les rapports des groupes de travail publiés en annexe, sur le site du débat : <http://www.debatpublic-epr.org>

le débat énergie, « *l'aspect "universaliste" de notre politique énergétique n'est jamais remis en cause. Le fait que nos choix énergétiques – quels qu'ils soient – aient vocation à servir de modèle aux autres pays, semble une donnée bien admise* »<sup>19</sup>. La volonté d'étendre les orientations de politique énergétique de la France est inscrite dans la loi de juillet 2005, et le Gouvernement a transmis, en janvier 2006, un « mémorandum » en ce sens à ses homologues de l'Union européenne<sup>20</sup>.

---

19. Castillon P., Lesggy M., Morin E., *Rapport du Comité des Sages*, remis à Nicole Fontaine, ministre déléguée à l'Industrie, 12 septembre 2003.

20. Mémorandum de la France pour une relance de la politique énergétique européenne dans une perspective de développement durable, janvier 2006. Voir : <http://www.industrie.gouv.fr/energie/politiqu/memorandum-france.htm>

## Les indicateurs de viabilité du secteur de l'énergie en France

La présente section détaille le calcul, pour chacun des domaines de viabilité retenus – écologique, sociale, économique et technologique – deux voire trois indicateurs quantitatifs. Chaque indicateur est explicité et décrit selon le même mode :

on choisit pour commencer la grandeur mesurable permettant de quantifier de la façon la plus pertinente possible l'indicateur visé. Dans la plupart des cas, cette grandeur est définie dans la méthodologie présentée par HELIO International ; toutefois on propose pour quelques indicateurs des variations, voire des alternatives à la grandeur recommandée – en expliquant les fondements de cette modification ;

pour le quantifier, on propose d'abord une « valeur de référence »  $W$ , qui décrit un état de référence de l'indicateur, servant de base pour quantifier son évolution. C'est par exemple, en général, le reflet d'une moyenne mondiale pour l'année 1990, qui sert par ailleurs de base compte-tenu notamment de son rôle de référence pour le calcul des efforts de réduction d'émissions de gaz à effet de serre dans le cadre du Protocole de Kyoto ;

- on définit ensuite un « objectif de viabilité »  $Y$ , qui fixe le niveau à atteindre dans l'absolu, c'est-à-dire la valeur correspondant à un état durable. Cette valeur apparaît dans certains cas évidente, mais pour d'autres indicateurs sa valeur ne peut être fixée sans une part d'arbitraire, que l'on tentera dans chaque cas d'explicitier ;
- on évalue alors, pour la même grandeur, les « valeurs nationales »  $X$  pour l'année de référence, 1990, et pour la dernière année mesurable, ici selon les cas 2004 ou 2005. Ces valeurs sont autant que possibles calculées à partir de sources statistiques publiques institutionnelles dont les références sont précisées ;
- on calcule enfin, à partir de ces différentes valeurs, les valeurs de l'indicateur  $I$  pour les deux années correspondantes. Ces valeurs, calculées selon la formule générique  $I = (X - Y) / (W - Y)$ , situent le niveau de la grandeur considérée pour la France entre la valeur de référence et la valeur d'objectif ;
- on complète, pour chaque indicateur ainsi calculé, l'analyse quantitative par un commentaire davantage qualitatif, qui explicite les principaux facteurs à l'œuvre derrière le chiffrage de l'évolution mesurée.

## Viabilité écologique

Comme tous les grands pays développés, la France est un contributeur important aux émissions mondiales de gaz à effet de serre, dont elle fournit plus de 2 % alors qu'elle ne représente que 1 % de la population mondiale. Elle est également un important émetteur de polluants locaux. Toutefois, dans le domaine de l'énergie, sa principale caractéristique est la production importante de matières radioactives liées au développement de sa production électro-nucléaire – qui par ailleurs est présentée par les pouvoirs publics comme un outil essentiel de la maîtrise de ses émissions de gaz à effet de serre. Il paraît donc logique, en complément d'un indicateur sur les émissions de gaz à effet de serre, de définir un second indicateur pour mesurer spécifiquement le poids de cette spécificité nucléaire.

### Indicateur 1 : Emissions de CO2 par habitant

#### Valeur de référence :

On retient comme valeur de référence les émissions de CO2 par habitant liées aux activités de production et de consommation d'énergie dans le monde en 1990.

$$W1 = 1.130 \text{ kgCeq/cap}$$

#### Objectif de viabilité :

L'objectif doit tenir compte à la fois du besoin de réduire le volume mondial des émissions pour limiter l'ampleur du réchauffement climatique, et d'un principe d'équité allouant à chaque habitant de la planète la même part de ces émissions (ce qu'on désigne généralement par le principe de « contraction-convergence »). On considère généralement que le niveau à atteindre en 2050 est de l'ordre de la moitié des émissions mondiales de 1990, ce qui correspond globalement à l'objectif européen de limiter la hausse des températures à 2°C en moyenne à l'horizon du siècle<sup>21</sup>.

L'objectif retenu ici, tenant compte de la progression de ces émissions depuis 1990 et se rapprochant d'un idéal de stabilisation des températures, est de 3/10èmes de la moyenne actuelle des émissions par habitant.

$$Y1 = 339 \text{ kgCeq/cap}$$

#### Valeurs nationales :

La France s'est engagée, dans le cadre du Protocole de Kyoto, à maintenir à l'horizon 2010 (période 2008-2012) ses émissions au niveau de 1990. Les émissions françaises sont effectivement quasi-stabilisées, ce qui correspond à une légère diminution en valeur par habitant compte tenu de la croissance de la démographie française.

---

21. Objectif de limitation de l'augmentation moyenne par rapport aux températures de l'ère pré-industrielle (2003 était déjà selon certaines estimations 0,8°C plus chaud que cette référence). Voir par exemple, B. Hare (Postdam PIK), M. Meinshausen (ETH Zürich), How much warming are we committed to and how much can be avoided?, document soumis à la consultation « EU's stakeholder consultation on Action on Climate Change Post 2012 », 28 octobre 2004, et autres documents sur : [http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/action\\_climat/library](http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/action_climat/library)

L'inventaire des émissions françaises de gaz à effet de serre déclarées au titre de la Convention cadre sur le changement du climat de l'Organisation des Nations unies<sup>22</sup> détaille l'évolution des émissions entre 1990 et 2004 par type d'activité et par type de gaz.

**Tableau 4 : Inventaire des émissions françaises<sup>a</sup> de gaz à effet de serre, 1990 / 2004 (kteq CO<sub>2</sub>)**

Secteurs	CO <sub>2</sub>		CH <sub>4</sub>		N <sub>2</sub> O		Autres <sup>b</sup>		Total	
	1990	2004	1990	2004	1990	2004	1990	2004	1990	2004
Transports	119.100	141.900	770	502	1.666	4.438	0	2.255	121.536	149.095
Résidentiel tertiaire	83.617	97.197	3.958	3.262	1.278	1.477	127	6.881	88.980	108.817
Industrie manufacture	108.545	99.480	108	73	24.991	7.036	9.403	5.626	143.047	112.215
Industrie de l'énergie	70.852	67.731	6.966	2.559	734	1.088	497	478	79.049	71.856
Agriculture sylvicult.	10.671	9.479	44.811	41.023	63.059	55.563	0	0	118.541	106.065
Traitement déchets	2.300	1.566	12.116	11.421	1.525	1.598	0	0	15.941	14.585
Total hors UTCFC <sup>c</sup>	395.085	417.353	68.729	58.840	93.253	71.200	10.027	15.240	567.094	562.633
UTCFC	-27.102	-54.428	847	628	2.879	1.983	0	0	-23.376	-51.817
Total	367.983	362.925	69.576	59.468	96.132	73.183	10.027	15.240	543.718	510.816

a. Emissions pour l'ensemble du territoire métropolitain et des terres d'outre-mer.

b. Somme des PFC, HFC et du SF<sub>6</sub>.

c. UTCFC : utilisation des terres, leurs changements et la forêt.

Source : CITEPA, 2006

Les valeurs retenues pour la France, sur la base de 395 Mt CO<sub>2</sub> et 417 Mt CO<sub>2</sub>, et compte-tenu d'une population de 58,2 millions et 62,3 millions d'habitants respectivement en 1990 et 2004, sont donc :

$$X1 (1990) = 2.468 \text{ kgCeq/cap}$$

$$X1 (2004) = 2.436 \text{ kgCeq/cap}$$

#### Indicateur :

On obtient pour l'indicateur des émissions de gaz à effet de serre par habitant les valeurs suivantes :

$$I1 (1990) = 2,70$$

$$I1 (2004) = 2,65$$

#### Commentaire :

L'évolution des émissions de gaz à effet de serre françaises indique une relative stabilité, qui s'inscrit dans l'objectif fixé à la France dans le cadre du Protocole de Kyoto de stabilisation de ses émissions entre 1990 et la période cible de 2008-2012. Il faut noter ici que la valeur relative de leur évolution dépend de la base exacte de calcul : ainsi les émissions de gaz à effet de serre en France pour l'année 2004 sont en hausse de 5,6 % par rapport à 1990 pour les seules émissions de CO<sub>2</sub> (valeur prise en compte ci-dessus) mais en baisse de 0,8 % pour l'ensemble des émissions (tous gaz pris en compte par Kyoto confondus), et même en baisse de 6,1 % si l'on inclut les émissions et captations dues à l'utilisation des terres, leurs changements et la forêt (UTCFC).

22. Inventaire réalisé pour la Mission interministérielle contre l'effet de serre (MIES) par le Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (CITEPA), actualisé jusqu'à l'année 2004 en janvier 2006.

<http://www.effet-de-serre.gouv.fr/fr/emissions/inventaire.htm>

La légère dégradation observée sur les seules émissions de CO<sub>2</sub> par rapport à 1990, même si elle est ponctuellement liée au choix de la grandeur mesurée, traduit bien la dégradation réelle de la situation française en termes de maîtrise de ses émissions.

La réduction est apportée en premier lieu par le secteur industriel (-21,6 %, tous gaz confondus, entre 1990 et 2004), suivie de l'agriculture (-10,5 %), de la production énergétique (-9,1 %) et du traitement des déchets (-8,5 %). Ces baisses sont toutefois contrebalancées par les hausses des autres secteurs, les transports (+22,7 %) et le résidentiel-tertiaire (+22,3 %).

Or les projections sur l'évolution sectorielle indiquent aujourd'hui clairement qu'en l'absence d'efforts suffisants sur les causes structurelles de l'évolution des émissions des transports (par exemple l'évolution des besoins de mobilité liée à l'aménagement du territoire, ou celle des caractéristiques du parc de véhicule) et du résidentiel-tertiaire (par exemple les niveaux d'isolation des bâtiments), la hausse de ces secteurs va se poursuivre et l'emporter sur la maîtrise affichée sur les autres secteurs pour conduire à une augmentation globale.

Ainsi, selon les prévisions officielles, la France devra recourir à l'achat de permis, et plus généralement aux mécanismes de flexibilité, pour respecter son objectif dans le cadre de Kyoto : ses émissions domestiques seront probablement, si un coup de frein rapide n'est pas donné aux tendances actuelles, supérieures à ses émissions de 1990. Globalement, le développement français du nucléaire, largement antérieur aux préoccupations de lutte contre le changement climatique, s'avère insuffisant pour maîtriser les émissions dès lors qu'un effort prioritaire n'est pas fait sur la demande<sup>23</sup>.

Cette évolution est d'autant plus problématique qu'elle doit se comparer, pour le long terme, à un objectif non pas de stabilisation mais de division par quatre de ses émissions à l'horizon 2050, en ligne avec les objectifs de division par deux des émissions au niveau mondial. On sait en effet que tout retard dans les inflexions de tendance se traduit par des efforts supplémentaires nécessaires (le rythme de réduction doit être supérieur) qui augmentent la difficulté.

Bien que l'objectif du « facteur 4 » ait été fixé comme un engagement à long terme par le Premier ministre dès 2003, et traduit dans la loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique du 13 juillet 2005, le débat s'ouvre à peine sur les stratégies nécessaires à la réussite de cet objectif. Le premier scénario conforme à cette orientation a été produit dès 2003 par l'association négaWatt, qui rassemble à titre individuel de nombreux experts des questions énergétiques<sup>24</sup>. Les

---

23. Voir à ce sujet Y. Marignac (WISE-Paris), « Le refus de l'évidence : la (non) représentation de la maîtrise de l'énergie dans la décision publique en France », in *Global Chance*, n° 16, novembre 2002 : <http://www.agora21.org/global-chance/GC-N-16.pdf>

24. Une version actualisée de ce scénario a été rendue publique en décembre 2005. Voir négaWatt, *Scénario négaWatt 2006 pour un avenir énergétique sobre, efficace et renouvelable*,



pouvoirs publics ont quant à eux publié en 2005 un premier exercice de scénario « facteur 4 »<sup>25</sup>, qui doit être complété par d'autres scénarios dans le courant de l'année 2005.

La comparaison entre les deux scénarios existants, même si elle ne donne pas une base complète de discussion, illustre l'importance des efforts sur la demande avant les choix sur l'offre. Ainsi, le scénario négaWatt s'accompagne d'une sortie du nucléaire, alors que celui étudié par le Ministère de l'industrie passe par un renforcement de celui-ci, mais les deux s'appuient d'abord sur une diminution globale de la consommation d'énergie, plus poussée dans le cadre du scénario négaWatt.

Le point central de ce débat, qui dépasse largement le cadre français, est de savoir s'il est plus réaliste d'engager des efforts très rapides de réduction de la demande, dont l'effet peut être significatif y compris à court terme, ou de considérer que ces efforts ne peuvent être que lents et progressifs, avec un impact largement différé sur le moyen ou le long terme. Dans ce débat, si pour les pouvoirs publics le nucléaire est un moyen privilégié de maintenir une offre énergétique abondante sans émissions de gaz à effet de serre, il apparaît pour d'autres, indépendamment d'une position sur les risques spécifiques qu'il engendre, comme un frein majeur au développement des trois piliers d'une véritable viabilité que sont la sobriété et l'efficacité énergétique et le recours massif aux énergies renouvelables<sup>26</sup>.

## **Indicateur 2 : Part du nucléaire dans la production totale d'électricité**

La liaison établie par les pouvoirs publics français entre la politique nationale de lutte contre le changement climatique et le recours à l'énergie nucléaire pour la production nationale d'électricité est un premier argument pour privilégier un indicateur lié à ce choix nucléaire à un indicateur plus classique sur les polluants locaux liés à la consommation d'énergies fossiles. On peut ajouter que la contribution considérable de la France à une industrie globalement génératrice de risques pour l'ensemble de la planète justifie cette attention particulière : avec 58 réacteurs en exploitation sur 440 environ dans le monde, la France représente 17 % de

---

document de synthèse, 16 décembre 2005.

[http://www.negawatt.org/V4\\_scenario\\_nW/scenario.htm](http://www.negawatt.org/V4_scenario_nW/scenario.htm)

25. *Etude pour une prospective énergétique concernant la France*, février 2005. Scénario de la Direction générale de l'énergie et des matières premières (DGEMP) du Ministère de l'industrie, avec l'Observatoire de l'énergie. Le rapport est disponible sur : <http://www.industrie.gouv.fr/energie/prospect/pdf/oe-facteur-quatre.pdf>
26. Cette réflexion sur la compatibilité ou non, au sein d'un même système énergétique, d'un recours accru au nucléaire et d'efforts massifs de réduction de la demande et de développement des renouvelables est en train d'émerger comme un sujet majeur du débat énergétique en France. Cette discussion a par exemple commencé au sein d'un Groupe de travail sur le Bilan prévisionnel RTE (d'offre et de demande électrique) mis en place dans le cadre du débat public sur le projet de réacteur EPR à Flamanville 3. Le Compte-rendu du débat public et le Rapport de restitution de ce Groupe de travail sont à paraître sur le site du débat : <http://www.debatpublic-epr.org/documents/electricite-nucleaire.html>

la production d'électricité d'origine nucléaire mondiale (soit 17 fois plus que le poids de sa population).

**Valeur de référence :**

On considère ici comme grandeur mesurant le poids environnemental lié au nucléaire la part que cette énergie représente dans la production d'électricité. La valeur de référence est la part du nucléaire dans la production mondiale d'électricité en 1990, qui s'élevait selon l'Agence internationale de l'énergie à 17 %.

$$W2 = 17 \%$$

**Objectif de viabilité :**

Les technologies nucléaires engendrent aujourd'hui, parmi les différentes sources d'énergie, des risques très spécifiques qui sont assez largement considérés comme antagonistes des objectifs du développement durable<sup>27</sup>. Certains d'entre eux, notamment le risque d'accident majeur de type Tchernobyl, ou celui de l'emploi dans des armements nucléaires de matières détournées par des Etats ou des groupes terroristes des programmes nucléaires civils, sont en « tout ou rien » : tout recours au nucléaire, même en faible proportion des besoins énergétiques, fait naître ces risques.

Aussi, il n'apparaît pas possible d'établir un seuil d'emploi du nucléaire en-dessous duquel un consensus pourrait être atteint sur l'acceptabilité des risques correspondants. Dans ces conditions, indépendamment des débats sur la participation du nucléaire à la lutte contre le réchauffement climatique et sur les performances attendues de filières nucléaires futures que nous ne commenterons pas ici, c'est une valeur de 0 % de nucléaire sous sa forme actuelle<sup>28</sup> qui doit être retenue comme objectif absolu de viabilité.

$$Y2 = 0 \%$$

**Valeurs nationales :**

Le développement du nucléaire en France, décidé en 1973, a pour l'essentiel été réalisé entre la fin des années soixante-dix et le début des années quatre-vingt dix. Ce développement, inscrit dans un programme de « tout nucléaire, tout électrique », a vu le nucléaire passer d'une part marginale à trois quarts de la production électrique, elle-même en forte augmentation (multipliée par 2,3 entre 1973 et 1990).

---

27. Cette situation est d'une certaine manière reconnue par l'industrie nucléaire elle-même, qui à travers le Forum international Generation IV cherche à développer de nouvelles filières auxquelles elle a assigné huit objectifs dont trois spécifiquement de « durabilité » : réduire l'impact environnemental et favoriser l'utilisation efficace des ressources, minimiser les déchets nucléaires et réduire la charge de leur gestion à long terme, présenter des garanties accrues contre la diversion ou le vol de matières nucléaires.

28. Et sans rentrer ici, donc, dans le débat sur le caractère plus durable ou non des filières nucléaires futures. Pour une analyse des enjeux liés à ce débat, voir Y. Marignac (WISE-Paris), « Nucléaire de 4<sup>ème</sup> génération : l'utopie comme stratégie de survie », in *Global Chance*, n° 20, février 2005 : <http://www.agora21.org/global-chance/GC-N-20.pdf>

Selon les statistiques du Ministère de l'industrie<sup>29</sup>, la part du nucléaire et le volume global de production ont continué à augmenter, mais à un rythme beaucoup plus réduit. La production nucléaire a toutefois continué depuis 1990 à progresser plus vite que la production électrique totale, avec des taux de croissance annuels moyens respectifs de 2,2 % et 2,6 %.

**Tableau 5 : Production électrique en France, 1973-2004 (en TWh)**

	1973	1980	1990	2000	2004
Thermique classique <sup>a</sup>	119,5	126,0	48,2	53,1	58,0
Nucléaire	14,8	61,3	313,7	415,2	448,2
Hydraulique et autres <sup>b</sup>	48,1	70,7	58,3	72,5	66,0
Production brute totale	182,4	258,0	420,1	540,8	572,2

a. Somme de l'électricité produite par conversion à partir de combustibles fossiles.

b. Somme de l'électricité primaire produite par d'autres sources que le nucléaire : hydro-électricité, éolien et photovoltaïque.

Source : DGEMP, 2005

Au final, les valeurs de pourcentage du nucléaire dans la production électrique brute en France sont :

X2 (1990) = 74,7 %

X2 (2004) = 78,3 %

#### Indicateur :

Les valeurs obtenues pour l'indicateur du niveau de recours à l'énergie nucléaire sont :

I2 (1990) = 4,39

I2 (2004) = 4,61

#### Commentaire :

On notera tout d'abord qu'on a retenu ici, par souci de simplicité et de cohérence avec la version précédente du rapport sur la situation énergétique de la France, le pourcentage de nucléaire dans la production électrique. Une alternative consisterait à mesurer la production d'électricité nucléaire par habitant – puisque ce n'est pas la valeur relative qui pose problème, mais chaque kWh produit qui contribue en valeur absolue aux risques spécifiquement liés à cette production : on a vu que sur ce plan la population française pèse 17 fois plus que la moyenne mondiale.

La mesure de l'indicateur retenu témoigne toutefois de l'ampleur de la spécificité française au plan international. Le fait que sa valeur ait très peu évolué en près de 15 années traduit le maintien de cette spécificité. Il faut à ce titre noter que si la France a continué à s'appuyer massivement sur cette source d'énergie, celle-ci n'a dans le même temps plus beaucoup progressé dans le reste du monde.

29. Direction générale de l'énergie et des matières premières (DGEMP), *Bilan énergétique de la France en 2004*, avril 2005.  
<http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/pdf/bilan2004.pdf>

## Indicateur 2' : Accumulation de matières nucléaires

On propose, pour mieux rendre compte de l'aspect cumulatif de certains risques liés au nucléaire et du niveau auquel il est utilisé en valeur absolue (et non en valeur relative liée à sa part dans la production d'énergie), un indicateur alternatif construit sur la quantité de combustible nucléaire irradié accumulé. On comptabilise donc, pour un pays ou un ensemble de pays à un moment donné, la quantité cumulée de combustible irradié déchargé des réacteurs. Cette mesure reflète à la fois le niveau d'emploi du nucléaire et l'accumulation des déchets et des risques associés.

L'indicateur proposé est ainsi la quantité cumulée de combustible nucléaire irradié par habitant.

### Valeur de référence :

Selon les estimations de l'Agence internationale de l'énergie atomique<sup>30</sup>, on comptabilisait un total de 70.000 tML (tonnes métal lourd) de combustible irradié déchargées du parc nucléaire mondial et entreposées fin 1990. On propose de retenir cette situation comme référence, on obtient ainsi la valeur<sup>31</sup> :

$$W2' = 12 \text{ gML/cap}$$

### Objectif de viabilité :

Comme pour l'indicateur de proportion de nucléaire dans la production d'électricité, il est difficile d'établir consensuellement un objectif de viabilité pour la quantité de combustibles irradiés déchargés des réacteurs. Bien qu'ici une valeur de zéro soit purement théorique compte-tenu de l'accumulation effective et continue de combustibles entreposés, on retient pour les mêmes raisons que précédemment ce niveau comme « objectif » de viabilité :

$$Y2' = 0 \text{ gML/cap}$$

### Valeurs nationales :

On estime ici, pour les seuls combustibles irradiés issus du parc nucléaire français actuel, que le stock de combustibles entreposé est passé de 3.500 tML environ en 1990 à 10.000 tML environ en 2005<sup>32</sup>. Rapporté à la

30. Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), *Status and Trends in Spent Fuel Reprocessing*, TECDOC Series No. 1467, septembre 2005.  
[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te\\_1467\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1467_web.pdf)

31. Cette valeur peut paraître faible au regard des quantités accumulées d'autres polluants. Il faut toutefois la rapporter au caractère hautement toxique (en relation avec les quantités d'énergie qu'elles concentrent) de certaines des matières contenues dans ces combustibles irradiés. On peut citer à titre d'exemple deux ordres de grandeur :  
- le plutonium, dont ces combustibles contiennent en première approximation moins d'1 % en moyenne (soit de l'ordre de 0,1 g par habitant de la planète), a une radiotoxicité telle que quelques dizaines de micro-grammes inhalés (moins de 0,1 mg) sont suffisantes pour provoquer à court sûr un cancer mortel des poumons ;  
- le césium-137, également contenu en faibles quantités dans le combustible irradié, est jugé par les agences compétentes des Nations unies (notamment l'UNSCEAR) responsable de trois-quarts environ de l'exposition à long terme de la population mondiale consécutive à l'accident de Tchernobyl : au total, on estime que 26,3 kg de ce radionucléide ont été dispersés lors de l'accident.

32. Estimations d'après Ph. Girard (CEA), Y. Maignac (WISE-Paris), « Parc nucléaire actuel », rapport annexe au rapport de J.M. Charpin, B. Dessus, R. Pellat, *Etude économique prospective de*

population française, cette évolution du stock produit les valeurs suivantes :

$$X2' (1990) = 60 \text{ gML/cap}$$

$$X2' (2005) = 161 \text{ gML/cap}$$

### Indicateur :

Avec l'ensemble de ces choix, qui sont davantage commentés ci-dessous, on obtient l'évolution de l'indicateur correspondant pour la France :

$$I2' (1990) = 5,02$$

$$I2' (2005) = 13,38$$

### Commentaire :

L'évolution de cet indicateur, tout en reflétant comme l'indicateur précédent l'excès dans lequel se trouve la France vis-à-vis du recours à l'énergie nucléaire par rapport à la moyenne mondiale, témoigne en même temps du caractère largement cumulatif des risques associés. On peut d'ailleurs constater le même phénomène au niveau mondial, puisque les quantités accumulées de combustibles irradiés atteignent selon notre estimation 200.000 tonnes environ dans le monde fin 2005.

Cet indicateur reste toutefois insatisfaisant à deux points de vue au moins :

- d'une part, il ne tient pas compte de l'énergie produite en regard de cette production de matières polluantes, c'est-à-dire à la fois du bénéfice direct qui est associé à cette accumulation et de son efficacité (le ratio entre l'énergie engendrée et les matières accumulées) ;
- d'autre part, il ne rend pas compte de la grande variabilité des risques associés à ces matières accumulées selon les modalités de leur gestion.

On pourra se reporter pour poursuivre la réflexion aux indicateurs de viabilité proposés dans le domaine de l'énergie par plusieurs agences internationales<sup>33</sup>. Toutefois ces propositions n'apparaissent pas suffisantes pour tenir compte du problème spécifique du retraitement.

Dans ce domaine, la mesure effectuée dans le cas français témoigne de l'échec actuel de la stratégie dite du « cycle fermé », qui suppose l'évitement d'une accumulation de combustible irradié par retraitement et réutilisation des matières nucléaires qu'il contient. Mais cet indicateur ne pose dans tous les cas pas le problème de la viabilité ou non d'une

---

*la filière électrique nucléaire*, Rapport au Premier ministre, 2000 ; et d'après ANDRA, Inventaire national des déchets radioactifs et des matières nucléaires, 2004.

33. AIEA / UNDESA / AIE, *Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies*, février 2005.

Cet ouvrage de référence propose deux indicateurs concernant les déchets nucléaires (combien sont produits, combien sont gérés) définis comme suit :

Env9 : « Ratio of solid radioactive waste to units of energy produced »,

Env10 : « Ratio of solid radioactive waste awaiting disposal to total generated solid radioactive waste ».

[http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222\\_web.pdf](http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1222_web.pdf)

stratégie qui, pour réduire des stocks de matières nucléaires, en produit d'importants flux (transports et entreposages de combustibles en attente, de matières séparées, rejets dans l'environnement, etc.). Ainsi ce choix stratégique de la France engendre, via notamment le complexe industriel de retraitement à La Hague, des rejets et des risques supplémentaires au niveau local, national et international dont il conviendrait de rendre compte. Il faudrait pour cela affiner l'indicateur tant au niveau des matières prises en compte (plutonium, uranium, actinides mineurs, produits de fission) que des grandeurs mesurées (par exemple, des tonnages de préférence à des volumes).

## Viabilité sociale

On propose dans cette section une mesure d'indicateurs de viabilité sociale de la situation énergétique de la France. Il est pour le moins difficile de déterminer de tels indicateurs dans un pays développé où l'accès à l'énergie est globalement une chose acquise à un point tel qu'il semble s'accompagner de surconsommation. La satisfaction des facteurs de viabilité sociale s'oppose dans une large mesure, compte tenu du mode de développement observé par un pays industrialisé comme la France, à celle des objectifs de viabilité environnementale ; et c'est tout l'enjeu des prochaines années de faire évoluer ce mode de développement pour réconcilier ces deux exigences.

### Indicateur 3 : Part des ménages ayant accès à l'électricité

Cet indicateur décrit la part des ménages ayant accès à l'électricité. Sa pertinence apparaît limitée dans un pays développé comme la France. On en expose toutefois le calcul ci-dessous, avant de proposer un indicateur complémentaire sur l'évaluation de la situation en France.

#### Valeur de référence :

La part des ménages ayant accès à l'électricité dans le monde était évaluée en 1990, année préférentiellement retenue pour la définition des valeurs de référence dans ce rapport, à 60 % environ. Cette valeur peut être considérée comme conservatrice.

$$W3 = 60 \%$$

#### Objectif de viabilité :

La consommation d'électricité, comme part de la consommation d'énergie, ne saurait bien sûr être en soi un objectif vis-à-vis du développement durable. Toutefois le développement des usages spécifiques de l'électricité, depuis l'éclairage jusqu'aux équipements électroménagers et aux appareils de loisir et de communication, rend bien leur accès indispensable au progrès social. Incontestablement la valeur à fixer comme objectif de viabilité est que l'ensemble des ménages aient accès techniquement et économiquement à l'électricité – c'est-à-dire puissent bénéficier d'un raccordement au réseau ou d'un moyen de production électrique autonome à un prix supportable.

$$Y3 = 100 \%$$

#### Valeurs nationales :

L'accès de l'ensemble de la population française à l'électricité a été fixé comme un objectif clair de la reconstruction à l'issue de la Seconde Guerre Mondiale. La loi de nationalisation de 1946, instaurant le quasi-monopole de l'entreprise nationalisée EDF, a permis l'électrification complète du territoire, y compris les zones isolées, et instauré le principe de péréquation tarifaire : celui-ci répartit de façon égale sur l'ensemble des ménages leur coût d'usage du réseau de transport et de distribution quelque soit la situation, afin de garantir un tarif accessible à tous.

Il en résulte que l'ensemble de la population française dispose techniquement et économiquement de l'électricité, à quelques exceptions près qui ne modifient pas significativement l'indicateur mais qui sont commentées ci-dessous.

X3 (1990) = 100 %

X3 (200xx) = 100 %

**Indicateur :**

La France atteignant sur cet indicateur l'objectif de viabilité, le résultat est logiquement :

I3 (1990) = 0,00

I3 (200xx) = 0,00

**Commentaire :**

La France atteint donc, sans surprise, un niveau satisfaisant en termes de viabilité selon ce critère.

Valide pour la grande majorité de la population, ce constat ne saurait toutefois faire abstraction des difficultés rencontrées par sa fraction la plus défavorisée. La loi du 13 juillet 2005, déjà citée, fixe comme l'un des quatre objectifs de la politique énergétique française « *de garantir la cohésion sociale et territoriale en garantissant l'accès de tous à l'énergie* ». Elle rappelle dans son article 2 que l'énergie, en particulier l'électricité, est un bien de première nécessité auquel l'accès des personnes les plus démunies doit être favorisé par un tarif social et des dispositifs de solidarité.

Or, un état des lieux publié en décembre 2005 par un collectif d'associations actives dans le domaine de l'énergie ou de la solidarité dresse un constat alarmant des difficultés croissantes d'accès à l'électricité de populations en situation de grande précarité<sup>34</sup>. Ce document « *estime à 300.000, au moins, le nombre de ménages sollicitant chaque année une aide sociale pour le règlement de factures d'énergie impayées, essentiellement d'électricité* » (soit plus de 1 % des ménages), pour un ordre de grandeur total d'environ 100 millions d'euros.

Ce manifeste rappelle que le problème est d'autant plus urgent que « *l'augmentation des prix est certaine et durable pour toutes les énergies* » et pointe le danger à ne traiter le problème qu'à travers l'aide sociale d'urgence aux dépens de solutions de prévention et de traitement durable telles que « *l'impérative nécessité de l'amélioration des logements* » ou la mise en œuvre d'« *une politique tarifaire favorisant les économies d'énergie* ».

---

34. Ouvrage collectif de plusieurs associations ou fondations : le CLER (Comité de liaison énergies renouvelables), les Compagnons Bâisseurs, la Fondation Abbé Pierre pour le logement des défavorisés, Habitat et Développement, le Mouvement Pact-Arim, le Secours catholique, l'UNAF (Union Nationale des Associations Familiales), l'UNIOPSS (Union Nationale Interfédérale des œuvres et Organismes Privés Sanitaires et Sociaux) et la SFU (Société Française des Urbanistes). *Habitat, précarité sociale et énergie – Un manifeste pour agir, des acteurs mobilisés*, décembre 2005.  
<http://www.cler.org/info/IMG/pdf/BasseDef-VF.pdf>



On peut par ailleurs dire un mot des territoires français non métropolitains, dont certains connaissent à certains égards une problématique semblable à celle de pays en développement. Le taux d'équipement en électricité des logements dans ces territoires n'atteint pas 100 % mais il s'en rapproche avec une progression régulière : il est ainsi passé dans les DOM-TOM, selon l'INSEE, de 96,9 % à 97,4 % entre 1999 et 2005. Un point très intéressant dans cette évolution est la progression remarquable de l'équipement en chauffe-eau solaire des logements dans ces territoires, passé de 7,0 % à 12,4 % sur la même période.

### **Indicateur 3' : Part de l'énergie dans la consommation des ménages**

On propose ici un indicateur complémentaire pour rendre compte d'une façon plus adaptée au niveau de développement social et économique de la France des évolutions de l'accessibilité des services énergétiques pour les ménages. Il s'agit de la part qu'occupe le poste énergétique, avec ses différentes composantes, dans la consommation des ménages.

Les notions de valeur de référence et d'objectif sont sur cet indicateur difficile à définir. On se base pour ce faire sur une appréciation par rapport à la situation française, où le poids de l'énergie pour les ménages se situe autour de 7 % (voir ci-dessous).

#### **Valeur de référence :**

La définition d'une valeur de référence est nécessairement arbitraire. Elle doit correspondre à un niveau auquel l'énergie devient globalement un poste trop lourd pour les ménages. On retient à ce titre une valeur plafond de 15 % d'un budget consacrés aux dépenses d'énergie.

$$W3' = 15 \%$$

#### **Objectif de viabilité :**

De même, l'objectif de viabilité est fixé par appréciation de la réduction possible, via un effort sur les consommations, de la dépense des ménages pour l'énergie. En considérant le potentiel identifié pour la réduction des consommations d'énergie en France, qui pourrait atteindre 50 %, on arrive ainsi à :

$$Y3' = 3,5 \%$$

#### **Valeurs nationales :**

Selon l'INSEE<sup>35</sup>, les dépenses de consommation des ménages pour le chauffage et l'éclairage pesaient 3,7 % des dépenses globales des ménages en 2004, contre 3,8 % en 1994. La part des carburants et lubrifiants était stable à 3,4 %. On peut donc considérer une part globale autour de 7,1 ou 7,2 %. Cette part reste relativement stable d'une année sur l'autre, elle était de 6,9 % en 1990.

---

35. INSEE, « La consommation des ménages en 2004 – Une croissance soutenue par les TIC, le logement et les transports », *INSEE Première*, n° 1033, juillet 2005.  
[http://www.insee.fr/fr/ffc/docs\\_ffc/IP1033.pdf](http://www.insee.fr/fr/ffc/docs_ffc/IP1033.pdf)

$$X3' (1990) = 6,9 \%$$
$$X3' (2004) = 7,1 \%$$
**Indicateur :**

Avec les valeurs de référence et d'objectifs choisies comme exprimées ci-dessus, on obtient :

$$I3' (1990) = 0,30$$
$$I3' (2004) = 0,31$$
**Commentaire :**

La part de l'énergie dans les dépenses de consommation des ménages a connu une évolution relativement claire au cours des dernières décennies, avec une augmentation puis une baisse autour d'un pic en 1986 et une certaine stabilisation depuis – dont témoigne le peu de variation de l'indicateur calculé en 1990 et 2004. L'accès à l'énergie des ménages, à travers cet indicateur, semble donc établi de façon durable à un niveau satisfaisant.

Une des difficultés liées à cet indicateur est qu'il ne mesure pas l'évolution des services énergétiques rendus relativement à la dépense consentie par les ménages. Ainsi, le progrès globalement observé en terme d'intensité énergétique (ratio entre l'énergie consommée et la richesse produite au sein de la société française) se traduit, à part constante dans les dépenses des ménages, par un accès renforcé aux services énergétiques. Il serait de ce point de vue intéressant d'étudier plus finement les éventuelles corrélations entre prix de l'énergie, efficacité des services rendus et volume financier des dépenses énergétiques des ménages.

De même, les dépenses hors énergie des ménages concernent pour une partie des biens ou des services dont la production consomme de l'énergie qui est répercutée dans leurs prix. Ainsi, une évolution à la hausse des prix de l'énergie peut se traduire par une baisse globale de pouvoir d'achat que le présent indicateur ne mesure pas.

On peut noter, pour finir sur cet indicateur, que la situation française se caractérise par le maintien de tarifs régulés pour les particuliers sur l'électricité et sur le gaz, qui amortissent pour l'instant – sans les empêcher totalement – les évolutions à la hausse des prix dans ce secteur. En revanche, les ménages français sont fortement impactés par les hausses du prix du pétrole qui se traduisent sur les prix du fioul domestique et des carburants. Il est très probable de ce point de vue qu'il y ait une dégradation observable de cet indicateur en 2005 (répercussion au niveau des ménages de la dégradation nette observée sur la balance commerciale), qui se poursuit en 2006 et probablement dans les années à venir. Le mouvement pourrait s'amplifier en cas d'abandon progressif, avec l'ouverture à la concurrence des marchés de fourniture d'électricité et de gaz aux particuliers, des tarifs régulés.

La dégradation de cet indicateur de viabilité sociale doit cependant être relativisée, compte-tenu de son bon niveau actuel. A l'inverse, un renchérissement de l'accès à l'énergie pour les ménages pourrait se traduire par une pression positive sur la maîtrise des consommations

d'énergie, susceptible de produire des effets importants à court et long terme contribuant à une amélioration de la viabilité écologique.

#### **Indicateur 4 : Investissement dans les énergies propres**

L'ensemble des développements que l'on peut qualifier comme « énergies propres », qui inclut à la fois la production d'énergies renouvelables et l'amélioration de l'efficacité énergétique, est susceptible de contribuer au progrès social. Il est créateur d'emploi (davantage, à investissement équivalent, que les filières énergétiques classiques) et générateur de développement des territoires.

Cet indicateur permet également d'évaluer, dans un contexte où les services énergétiques sont très largement accessibles, dans quelle mesure les richesses du pays sont utilisées pour inciter à la maîtrise des ressources à l'origine de ces services. On considère donc ici, sans entrer dans une discussion sur la mesure de leur impact, que l'évolution des investissements dans les secteurs des renouvelables et de la maîtrise de la demande est un indicateur de viabilité sociale.

Etant donnée la difficulté à rassembler des chiffres fiables sur la maîtrise de la demande, on limite toutefois ici cet indicateur à l'évolution des investissements dans les énergies renouvelables. On propose de le mesurer en part du produit intérieur brut (PIB).

#### **Valeur de référence :**

La valeur de référence choisie pour représenter une situation non soutenable est celle du niveau des investissements dans les énergies propres dans le monde en 1990. Il est toutefois difficile de trouver des chiffres précis sur le niveau de ces investissements à cette période. Un rapport de référence récent propose une estimation des investissements annuels dans les énergies renouvelables au niveau mondial à partir de 1995 – qui indique une forte augmentation de ces investissements pour atteindre 30 milliards de dollars en 2004, soit environ un cinquième de l'ensemble des investissements dans le secteur de l'énergie, estimés à 150 milliards de dollars<sup>36</sup>. L'extrapolation de la courbe indique une valeur de 5 milliards environ en 1990, soit 0,23/1.000èmes du PIB mondial à cette date (estimé à 21.000 milliards de dollars).

$$W4 = 0,23 \text{ ‰}$$

#### **Objectif de viabilité :**

On fixe arbitrairement l'objectif de viabilité à 100 % du niveau actuel d'investissements dans l'ensemble du secteur de l'énergie. Ceci n'indique pas que ce niveau soit l'objectif ultime à atteindre : nous ne portons pas de jugement sur le fait qu'un tel niveau d'investissement dans les renouvelables soit suffisant ou non pour rendre la situation énergétique mondiale viable à un horizon donné. Nous n'indiquons pas non plus que

---

36. Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21), *Renewables 2005: Global Status Report*, report by the WorldWatch Institute, novembre 2005.  
[http://www.ren21.net/globalstatusreport/RE2005\\_Global\\_Status\\_Report.pdf](http://www.ren21.net/globalstatusreport/RE2005_Global_Status_Report.pdf)

100 % des investissements dans l'énergie devraient se porter sur les énergies renouvelables.

Le choix de cette valeur d'objectif reflète simplement un niveau d'investissement réaliste vis-à-vis des ressources actuelles dans l'hypothèse théorique où une priorité exclusive serait accordée au développement des renouvelables. Cette valeur correspond donc à un niveau de 150 milliards de dollars d'investissement dans un PIB mondial estimé à 40.900 milliards de dollars en 2004<sup>37</sup>, soit un ratio de 3,67/1.000èmes.

$$Y4 = 3,67 \text{ ‰}$$

### Valeurs nationales :

On peut estimer à un peu moins de 200 millions d'euros par an, en ordre de grandeur, l'effort d'investissement réalisé par la France dans les politiques de développement de la maîtrise de l'énergie (et dans les nouvelles énergies renouvelables, à l'époque extrêmement marginales) entre 1973 et 1986, date à partir de laquelle, avec le contre-choc pétrolier, ces efforts s'amenuisent peu à peu<sup>38</sup>.

Les investissements dans ce domaine ont indéniablement repris au début des années 2000. Il est toutefois très difficile d'en donner une estimation précise en l'absence de données agrégeables disponibles sur le détail des investissements par filière dans l'énergie. L'ensemble des investissements dans le secteur de l'énergie en France était en 2004 de l'ordre de 15 à 20 milliards d'euros<sup>39</sup>, dont on peut estimer qu'un dixième environ est consacré aux énergies « propres » au sens ci-dessus. On obtient sur la base estimée de 100 millions d'euros en 1990 et 1,5 milliards d'euros en 2004 les valeurs suivantes :

$$X4 (1990) = 0,10 \text{ ‰}$$

$$X4 (2005) = 0,91 \text{ ‰}$$

### Indicateur :

Les valeurs obtenues sous ces hypothèses pour les indicateurs, malgré leur manque de précision, rendent bien compte de l'évolution décrite ci-dessus :

$$I4 (1990) = 1,04$$

$$I4 (2005) = 0,80$$

### Commentaire :

L'évolution de cet indicateur reflète incontestablement un progrès, mais qui reste largement insuffisant au regard des priorités que les contraintes énergétiques permettent d'établir aujourd'hui – et que confirme la loi de

37. Selon la Banque Mondiale : Fiche « Total GDP 2004 », *World Development Indicators Database*, juillet 2005.  
<http://siteresources.worldbank.org/DATASTATISTICS/Resources/GDP.pdf>

38. Martin, Y. (Dir.), *La maîtrise de l'énergie*, Rapport d'évaluation, Commissariat général du Plan, janvier 1998.

39. Observatoire de l'énergie, *L'énergie en France : repères – Edition 2005*, Ministère de l'économie, de l'industrie et des finances (MINEFI), 2005.  
<http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/pdf/reperes.pdf>

programme fixant les orientations de la politique énergétique du 13 juillet 2005, selon laquelle, aux termes de ses articles 3 et 4 respectivement :

- « *le premier axe de la politique énergétique est de maîtriser la demande d'énergie* »,
- « *le deuxième axe de la politique énergétique est de diversifier le bouquet énergétique de la France* », pour notamment « *satisfaire, à l'horizon 2010, 10 % de nos besoins énergétiques à partir de sources d'énergie renouvelables* ».

Sur la maîtrise de l'énergie, les investissements restent dans la politique énergétique française trop subordonnés à l'évolution des prix de l'énergie – et en particulier des énergies fossiles en relation avec l'objectif de sécurité énergétique. Cette tendance, liée à une sous-estimation du rôle de la maîtrise de la demande par rapport à l'offre dans la viabilité énergétique, a fortement nui à la continuité des politiques d'efficacité énergétique. Elle a par là-même considérablement réduit la portée à long terme de ces politiques dont les résultats s'obtiennent dans la durée. Le secteur du résidentiel, où la mobilisation des potentiels d'efficacité énergétique passe par une action volontariste dans la durée sur la qualité d'isolation des bâtiments, illustre ce phénomène.

Dans le domaine des énergies renouvelables, on constate peu d'effort d'investissement en dehors du secteur électrique. De plus, ce secteur est marqué par une résistance du système à l'entrée de productions décentralisées : les obstacles sont tant de nature technique qu'industrielle et économique. L'ouverture du marché est susceptible de lever certains de ces obstacles, à condition que le marché soit régulé pour permettre leur entrée. Enfin, les pouvoirs publics n'établissent pas de discrimination entre énergies renouvelables traditionnelles et nouvelles, si bien que le grand hydraulique, massivement développé, est dans la politique énergétique française assimilé aux autres énergies renouvelables – notamment dans les statistiques sur le développement global des renouvelables.

Hormis une forte utilisation traditionnelle du bois de chauffage, le développement des différentes filières liées à la biomasse reste très limité. Un effort sensible s'engage toutefois sur les biocarburants, qui constituent compte tenu des terres agricoles disponibles en France une ressource importante. La loi du 13 juillet 2005 prévoit ainsi la mise en place des capacités de production nécessaires au respect des engagements européens de la France, de porter à 2 % fin 2005 et 5,75 % fin 2010 de biocarburants et autres carburants renouvelables sur le marché national des carburants.

On peut, pour clore cette section, noter que les pouvoirs publics ont envoyé, dans la période récente, différents signaux dessinant toutefois d'autres priorités : outre un rappel des efforts sur l'isolation des bâtiments et les biocarburants, le Président de la République a par exemple indiqué lors de ses vœux aux forces vives de la Nation, en janvier 2006, que pour « *préserver notre avance dans le nucléaire* », outre la décision de construire un EPR à Flamanville pour anticiper le renouvellement du parc, « *la France a été choisie pour implanter ITER* », et lancé parallèlement

*« dès maintenant, la conception (...) d'un prototype de réacteur de 4ème génération, qui devra entrer en service en 2020 »<sup>40</sup>.*

---

<sup>40</sup>. Allocution de M. Jacques Chirac, Président de la République, à l'occasion des vœux aux forces vives, 6 janvier 2006. Voir les extraits sur la politique énergétique.

## Viabilité économique

Dans cette section consacrée à la viabilité économique de la situation énergétique française, les indicateurs retenus rejoignent de façons très intéressantes deux axes majeurs de la politique énergétique française. Le premier est l'indépendance énergétique, ou son contraire la dépendance : lutter contre celle-ci a été un des principaux objectifs, affichés avec une grande constance, par les pouvoirs publics depuis la fin de la Seconde Guerre Mondiale – comme un des éléments nécessaires à la France pour retrouver et maintenir son rang de grande puissance. La même volonté a présidé à la nationalisation, après-guerre, des secteurs énergétiques qui a conduit à une vision forte de l'énergie comme un secteur public de l'économie.

### Indicateur 5 : Dépendance énergétique

On mesure ici, pour évaluer la dépendance de l'économie nationale aux importations d'énergie, le ratio entre l'énergie consommée sur le territoire et la part de cette énergie dont la production est importée.

Il est important de souligner ici que ce concept de dépendance énergétique est un concept aux frontières floues, dont la mesure dépend fortement des règles et conventions de comptabilité énergétique employées<sup>41</sup>. On précise donc ci-dessous les conventions retenues dans le calcul de cet indicateur présenté pour la France.

On ne tient pas compte, par rapport à un critère économique, de la nature renouvelable ou non renouvelable de l'énergie considérée. On peut certes juger que la dépendance à une ressource renouvelable n'est pas de même nature que la dépendance à une ressource épuisable. Mais on peut à l'inverse faire valoir que le caractère décentralisé des énergies renouvelables devrait encourager leur production locale, et que les importations vont contre cette optimisation.

De même, on ne déduit pas pour le calcul de l'indicateur la part d'énergies renouvelables dans la consommation, car c'est bien la proportion entre l'ensemble de l'énergie nécessaire à l'économie et la part qui en est produite nationalement ou importée qui paraît pertinente. On indiquera cependant la proportion des énergies renouvelables dans la production nationale. Son évolution fait par ailleurs l'objet d'un indicateur spécifique dans la section suivante.

De plus, on calcule ici l'indépendance plutôt que la dépendance énergétique, c'est-à-dire qu'on mesure le ratio entre la production nationale d'énergie (au lieu des quantités importées) et l'ensemble de l'énergie consommée. Cette distinction permet de prendre en compte le

---

41. Voir le chapitre consacré à cette question in Marignac, Y. (Dir.), *Energie non distribuée (END) – Apports et limites du concept d'électricité non distribuée pour une nouvelle approche de la sécurité énergétique française*, rapport de WISE-Paris pour le Programme Ecodéveloppement du CNRS, juin 2003.

fait qu'une part de la production nationale peut être exportée, ce qui est le cas de la France : cette exportation n'est toutefois pas déduite de la production nationale dans le calcul suivant.

Enfin, une distinction très importante doit être faite, dans toute mesure de comptabilité énergétique, entre énergie primaire et énergie finale : la première rend compte de la ressource énergétique utilisée, tandis que la seconde rend plutôt compte du service énergétique rendu (même s'il faudrait, pour être plus rigoureux, mesurer l'énergie utile effectivement livrée). On choisit ici, pour une meilleure évaluation de la dépendance aux exportations au niveau des besoins des acteurs économiques, de calculer l'indicateur en énergie finale.

#### Valeur de référence :

On fixe comme valeur de référence la situation théorique d'un pays entièrement dépendant aux importations d'énergie pour son économie nationale, c'est-à-dire n'ayant développé aucune source d'énergie sur son territoire.

$$W5 = 0 \%$$

#### Objectif de viabilité :

Au contraire, l'objectif de viabilité qui s'impose pour cet indicateur est celui d'une complète autonomie du pays au niveau énergétique, c'est-à-dire d'une situation où la production nationale couvre l'ensemble des besoins énergétiques.

$$Y5 = 100 \%$$

#### Valeurs nationales :

Les valeurs nationales peuvent être calculées à partir des bilans énergétiques annuels publiés par la DGEMP et l'Observatoire de l'énergie (les bilans antérieurs à 2000 doivent cependant être corrigés pour tenir compte d'un changement de méthodologie dans la comptabilité intervenu en 2001).

**Tableau 6 : Production et consommation finale d'énergie en France, 1990-2004 (en Mtep)**

	1990		2004	
	Production <sup>a</sup>	Consommation	Production <sup>a</sup>	Consommation
Charbon	7,5	10,3	0,4	6,3
Pétrole	3,5	71,3	1,1	73,2
Gaz	2,5	23,3	1,1	35,2
Electricité primaire <sup>b</sup>	32,0	26,5	44,2	36,1
Renouvelables thermiques	11,0	11,2	12,0	10,4
<b>Total</b>	<b>56,5</b>	<b>142,6</b>	<b>58,8</b>	<b>161,2</b>

a. Production nationale en énergie primaire traduite en énergie finale par application du ratio global énergie primaire / énergie finale dans la comptabilité énergétique nationale (hors conversion des ressources fossiles en électricité).

b. Somme de l'électricité primaire produite par le nucléaire et l'hydro-électrique, plus l'éolien et le photovoltaïque.

Source : estimations d'après DGEMP, 2005



On obtient à partir de ces données sur la consommation finale et des estimations corrigées sur la production traduite en énergie finale les valeurs suivantes :

$$X5 (1990) = 39,6 \%$$

$$X5 (2004) = 36,5 \%$$

**Indicateur :**

Le calcul aboutit à des valeurs qui témoignent essentiellement de la dépendance de l'économie française aux importations de produits pétroliers. Ces résultats contrastent avec la présentation généralement donnée par les pouvoirs publics sur le niveau d'indépendance obtenu par la France grâce en particulier à son programme nucléaire ; cet écart est commenté ci-dessous.

$$I5 (1990) = 0,60$$

$$I5 (2004) = 0,64$$

**Commentaire :**

La France s'avère ainsi significativement dépendante de l'extérieur sur le plan énergétique. Ce résultat, qui semble naturel si l'on considère que la France, pays fortement développé et par là-même s'appuyant notamment sur une forte activité de transport, ne possède pas ou n'exploite pour ainsi dire plus de ressources en charbon, pétrole, ou gaz, est pourtant ignoré de la très grande majorité des Français.

Ceux-ci, y compris l'essentiel des dirigeants et des parlementaires, s'imaginent que la France a acquis, conformément à la promesse faite au début des années soixante-dix pour justifier le plan de développement du parc électronucléaire, une indépendance énergétique de l'ordre de 50 % grâce à cette énergie, contre 25 % environ sans elle. Le Ministère de l'industrie présente en effet systématiquement un calcul d'indépendance énergétique en énergie primaire, qui survalorise considérablement l'apport du nucléaire en incluant au calcul les deux tiers d'énergie que les réacteurs dissipent sous forme de chaleur dans les rivières, l'océan et l'atmosphère<sup>42</sup>.

Il faut de plus signaler un autre biais ou problème lié à l'importance prise par l'énergie nucléaire. Cette production d'électricité est classiquement conçue pour fonctionner « en base », c'est-à-dire sur des périodes relativement longues avec une production relativement continue. A l'inverse, elle n'est pas adaptée pour fournir l'électricité nécessaire au passage de pointes de consommation. Or celles-ci, du fait notamment de la pénétration massive du chauffage électrique dans le résidentiel et le tertiaire, tendent à augmenter régulièrement en amplitude pour atteindre 86 GWe lors du dernier record, en janvier 2006, par rapport à une puissance nucléaire installée totale de 63 GWe.

Ainsi, l'indépendance électrique obtenue grâce au nucléaire doit être relativisée : elle est assurée en énergie mais non en puissance, et la

---

42. L'usine d'Eurodif, à Tricastin, consomme ainsi l'équivalent de la production de trois réacteurs de 900 MWe de puissance. Cette usine doit être remplacée dans les prochaines années par une usine utilisant la technologie de centrifugation, environ 50 fois moins gourmande en électricité.

France, dont une partie des réacteurs tournent de plus pour alimenter sa centrale d'enrichissement d'uranium par diffusion gazeuse<sup>43</sup> et pour satisfaire des contrats de long terme d'exportation d'électricité, devient de plus en plus dépendante de productions de pointe, c'est-à-dire thermiques, sur son sol ou à l'étranger. Au total, la France est chaque année exportatrice d'une production électrique supérieure à 70 TWh (l'équivalent de 10 réacteurs de 900 MWe), mais en même temps de plus en plus importatrice d'une électricité nécessaire au passage des pointes de consommation.

De même que pour la réduction des émissions de gaz à effet de serre, le développement d'une production non fossile d'énergie (en l'occurrence nucléaire, mais le même raisonnement s'appliquerait sur ce point aux renouvelables) ne produit un résultat efficace en termes d'indépendance énergétique que s'il s'accompagne, et même est précédé, d'une politique de maîtrise des besoins énergétiques. Ainsi, les mouvements parallèles de substitution du nucléaire aux fossiles et de développement de la demande d'énergie, y compris fossiles, se sont globalement annulés sur trente ans : en 1973 et 2003, les approvisionnements physiques de l'étranger en produits énergétiques fossiles sont les mêmes, aux alentours de 140 Mtep.

### **Indicateur 6 : Poids du secteur public dans les investissements énergétiques**

Deux facteurs, en particulier dans le cas français, se mêlent dans le type d'investissements qui doivent être pris en compte : le premier est le niveau de contribution du secteur public aux investissements énergétiques, qui traduit d'une certaine manière l'engagement plus ou moins fort des pouvoirs publics dans la réalisation d'une politique énergétique. Le second est le contenu de cette politique, ou de ces investissements, vis-à-vis des objectifs d'écodéveloppement.

Le présent indicateur vise à caractériser le niveau d'investissement public dans les énergies non renouvelables. On considère ici que cet investissement constitue sur le plan économique un frein au développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Cet impact n'est pas nécessairement direct et peut se manifester même si les investissements publics vont également aux énergies renouvelables : en première approximation, tout soutien public aux énergies non renouvelables contribue directement à leur maintien ou leur

---

43. Ainsi cette énergie dissipée par les 58 réacteurs, soit 75 Mtep qui représentent plus que l'ensemble de la consommation finale de pétrole de la France, est-elle dans cette statistique comptabilisée comme produite... et consommée. Un petit calcul illustre l'absurdité de cette méthode : en remplaçant l'ensemble de son parc de réacteurs nucléaires actuels, dont le rendement énergétique est de 33 % environ, par des réacteurs plus performants, de type EPR avec son rendement de 36 %, la France ne gagnerait pas mais perdrait quelques points d'indépendance énergétique ! (jusqu'à 10 points de moins avec des réacteurs atteignant 50 % de rendement comme certains projets de 4<sup>ème</sup> génération). Pour plus de détail sur le problème de comptabilité de l'indépendance énergétique, voir le rapport *Energie non distribuée (END)*, op. cit.

développement et se fait donc aux dépens d'un progrès plus important des alternatives.

**Valeur de référence :**

On retient comme valeur de référence une situation où les investissements du secteur public dans les énergies non renouvelables seraient équivalents à la part atteinte actuellement en France par l'ensemble des investissements, publics et privés, toutes énergies confondues. Avec plus de 15 milliards d'euros d'investissements dans ce secteur pour 1.648 milliards d'euros de PIB, ce niveau s'établit donc en ordre de grandeur à :

$$W6 = 1 \%$$

Ce niveau apparemment faible correspond au fait que le secteur de l'énergie, qui bénéficie des infrastructures lourdes dont les investissements ont pour l'essentiel déjà été réalisés, et où la consommation augmente assez peu en comparaison de périodes passées, ne nécessite pas aujourd'hui d'investissements très importants.

**Objectif de viabilité :**

La viabilité, vis-à-vis de cet indicateur, est atteinte lorsque le secteur public n'investit plus dans les énergies non renouvelables. Ce niveau correspond donc à :

$$Y6 = 0 \%$$

**Valeurs nationales :**

L'évaluation des investissements publics dans l'énergie en France dépend fortement du périmètre que l'on définit à la fois pour les investissements et pour le secteur public. D'une part, l'Etat contribue de façon significative au financement des filières énergétiques, par exemple via les budgets de recherche et développement d'organismes de recherche publique tels que le Commissariat à l'énergie atomique, ou encore les subventions à des entreprises telles que les Charbonnages de France. D'autre part, les entreprises du secteur de l'énergie ont longtemps été – et sont encore en partie – des entreprises nationalisées dont les investissements peuvent être considérés comme du secteur public.

On prend ici en compte les investissements consacrés aux moyens de production et aux infrastructures réalisées par les entreprises de statut public dans le secteur de l'énergie. Selon les chiffres du Ministère de l'industrie<sup>44</sup>, ces investissements s'élevaient respectivement en 1990 et 2004 à 7 milliards et 6,5 milliards d'euros environ. Ces montants intègrent essentiellement les investissements réalisés par Cogema (et aujourd'hui Areva) dans le domaine nucléaire, par GDF dans le secteur du gaz, par EDF et par RTE dans le secteur de l'électricité (moyens de production et réseau). Les investissements dans le secteur du pétrole, qui sont aujourd'hui assurés par le groupe Total, plus grosse entreprise française, ne sont pas comptabilisés car celle-ci appartient au secteur privé.

---

44. *L'énergie en France : repères – Edition 2005, op. cit.*

Rapportés aux PIB de 1.009 milliards et 1.648 milliards d'euros en 1990 et 2004, les valeurs nationales sont respectivement :

$$X6 (1990) = 0,69 \%$$

$$X6 (2004) = 0,39 \%$$

**Indicateur :**

Avec ces conventions de calcul et ces estimations des niveaux d'investissement, on aboutit à :

$$I6 (1990) = 0,69$$

$$I6 (2004) = 0,39$$

**Commentaire :**

Il est difficile d'apporter un commentaire sur cet indicateur, qui apparaît très brouillé dans la situation française actuelle. En particulier, le résultat traduit probablement davantage une baisse globale des investissements dans l'énergie qu'une réorientation des investissements publics vers les énergies renouvelables ou la maîtrise de la demande.

La lecture de l'indicateur est encore moins évidente quand on sait qu'entre 1990 et 2004 le niveau des investissements des entreprises publiques du secteur, à périmètre constant, a connu des variations du simple au double, passant par exemple sous les 6 milliards d'euros en 1999 avant de monter à 13 milliards et presque 14 milliards en 2001 et 2002.

De plus, des changements majeurs sont en cours dans le contexte français concernant le périmètre de base de cet indicateur : l'ouverture des marchés de l'énergie (électricité et gaz) et le changement de statut correspondant des entreprises nationales du secteur. Les statuts d'EDF et GDF ont ainsi été modifiés en 2004 d'établissements publics en sociétés commerciales, ouvrant la voie à une ouverture au privé de leur capital qui a commencé, dans des proportions minoritaires pour l'instant, en 2005. En revanche, les projets de privatisation du groupe nucléaire français Areva, un temps annoncés, semblent aujourd'hui abandonnés.

Ces changements vont inévitablement conduire à des ruptures dans les politiques d'investissement traditionnelles des acteurs du secteur de l'énergie sur le territoire français. Toutefois ceux-ci restent aujourd'hui fortement encadrés par l'Etat, notamment dans le cadre des « contrats de service public ». Ainsi l'entreprise EDF, bien qu'ayant changé de statut, prévoit ainsi de réaliser un réacteur nucléaire « tête de série » EPR à Flamanville, dont l'investissement est évalué à 3 milliards d'euros, avec une logique industrielle marquée par sa culture d'opérateur national sur un marché régulé, et qui surtout s'inscrit dans la mise en œuvre de la politique énergétique nationale – ce projet est en effet inscrit dans la loi de programme du 13 juillet 2005.

## Viabilité technologique

La dernière section, consacrée à la viabilité technologique, permet de mesurer l'orientation « technique » du système énergétique français vers les solutions universellement reconnues comme les plus viables, c'est-à-dire l'efficacité énergétique d'une part, et les énergies renouvelables d'autre part. Si le second peut être évalué par une mesure directe de la part des renouvelables dans la production et la consommation d'énergie, le premier ne peut être mesuré qu'indirectement et imparfaitement par le ratio entre énergie consommée et richesse produite dans la société, que l'on définit comme l'intensité énergétique de l'économie nationale.

### Indicateur 7 : Intensité énergétique

L'indicateur d'intensité énergétique traduit notamment l'efficacité des technologies déployées à tous les niveaux dans les systèmes énergétiques pour utiliser l'énergie, mais il peut inclure une dimension comportementale. Celle-ci renvoie à des questions de « qualité » de la croissance, de dématérialisation de l'économie, etc. dans lesquelles nous n'entrons pas ici.

On retrouve sur cet indicateur l'importance de la distinction entre énergie primaire et énergie finale, discutée pour l'indicateur de dépendance énergétique. Alors que l'indicateur précédent était orienté sur la fourniture des services énergétiques qui conduisait à calculer en énergie finale, l'intensité énergétique au sens de l'efficacité de l'utilisation des ressources énergétiques par le système économique pour produire de la richesse conduit ici à privilégier un calcul en énergie primaire.

#### Valeur de référence :

La valeur de référence choisie est simplement la moyenne actuelle de l'intensité énergétique dans le monde, qui, bien qu'elle recouvre des situations extrêmement différentes entre les pays, reflète bien un niveau de prélèvement des ressources énergétiques trop élevé pour les richesses produites : il y a aujourd'hui consensus pour considérer que toute croissance économique doit s'accompagner d'une amélioration du ratio de la consommation d'énergie correspondante.

Selon les données de l'Agence internationale de l'énergie, la consommation d'énergie primaire s'est élevée dans le monde à 10.579 Mtep en 2003<sup>45</sup>, pour un PIB de 38.000 milliards de dollars environ (dollars 2003). Cela donne 0,278 tep par millier de dollars, soit converti en euros (en appliquant un taux de 1 € = 1,25 \$) :

$$W7 = 0,347 \text{ tep/k€2004}$$

---

45. Agence internationale de l'énergie (AIE), *Key World Energy Statistics 2005*, août 2005.  
<http://www.iea.org/dbtw-wpd/Textbase/nppdf/free/2005/key2005.pdf>

**Objectif de viabilité :**

Il est impossible de définir un niveau absolu d'intensité énergétique à atteindre – d'autant plus qu'en termes de viabilité la composition de l'énergie consommée a autant d'importance que l'intensité de cette consommation. On fixe ici un objectif égal à un quart de l'intensité énergétique actuelle, qui renvoie à la notion de « facteur 4 » souvent évoquée dans les évaluations sur les potentiels de réduction des consommations de ressources.

$$Y7 = 0,086 \text{ tep/k€2004}$$

**Valeurs nationales :**

Avec 260,6 Mtep de consommation d'énergie primaire pour les usages énergétiques et 1.648 milliards d'euros de PIB, l'intensité énergétique primaire peut être estimée à 0,158 tep par millier d'euros (valeur 2004). L'intensité énergétique primaire a connu par rapport à 1990 une décroissance de 0,2 % par an en moyenne, à partir d'une valeur pouvant donc être estimée à 0,163 tep par millier d'euros (valeur 2004).

$$X7 (1990) = 0,163 \text{ tep/k€2004}$$

$$X7 (2004) = 0,158 \text{ tep/k€2004}$$

**Indicateur :**

On aboutit aux valeurs suivantes pour l'indicateur d'intensité énergétique primaire :

$$I7 (1990) = 0,30$$

$$I7 (2004) = 0,28$$

**Commentaire :**

On constate sur cet indicateur une progression limitée mais réelle de l'intensité énergétique primaire. Celle-ci, compte tenu d'une légère progression de la production nucléaire – peu efficace en terme de rendement en énergie primaire – sur la période, doit beaucoup à des efforts réels d'efficacité des processus de transformation de l'énergie, en particulier dans le secteur de l'industrie. Elle reste cependant en-deçà des réductions qu'auraient permis des efforts plus constants et poussés dans le domaine de la maîtrise de la demande.

La poursuite des gains d'efficacité énergétique est inscrite dans la loi du 13 juillet 2005, qui prescrit dans son article 3 « de porter le rythme annuel de baisse de l'intensité énergétique finale à 2 % dès 2015 et à 2,5 % d'ici à 2030 ». Toutefois, on peut s'interroger sur la pertinence de cette règle au regard des réductions nécessaires de la consommation d'énergie visées dans le cadre des objectifs de long terme, dont l'objectif chiffré de réduction par quatre des émissions de gaz à effet de serre. On reprend ici les conclusions d'une note consacrée à cette question dans le cadre de la discussion du projet de loi, qui à partir de quelques projections montrait la faiblesse des contraintes et l'absence de garantie de résultats attachées à cette règle<sup>46</sup> :

46. Y. Marignac, *La "maîtrise de la croissance des consommations d'énergie" selon le PLOE – Une fausse contrainte sans cohérence ni efficacité*, note WISE-Paris, 7 mai 2004.

- la règle proposée ne représente pas, sur une longue période, une contrainte très forte par rapport à la période passée. Elle traduit au contraire le prolongement de la tendance observée depuis 1973 et se rapproche donc davantage d'une règle de « laisser-faire » que d'une mesure contraignante ;
- la liaison mécanique entre croissance et consommation permet une grande élasticité, qui conduit selon l'évolution économique à des résultats très contrastés pour la consommation, dans une fourchette irréaliste ou inacceptable ;
- a formule fixée repose sur le postulat discutable que la croissance tire la consommation, mais elle peut à long terme leur imposer des évolutions divergentes qui deviennent incohérentes ;
- la règle conduite, sauf crise économique, à reporter à plus tard les efforts en vue d'une baisse significative de la consommation d'énergie ;
- enfin, comparée à des règles plus simples de réduction de la consommation (application d'un taux moyen ou d'une réduction absolue constants), la formule fixée par la loi s'avère la moins efficace.

Les potentiels techniques de gain d'efficacité énergétique sont très importants, de l'ordre de plusieurs dizaines de pourcents mobilisables sur la base des seules technologies actuelles. La réalisation de ces potentiels apparaît comme un facteur essentiel de viabilité des systèmes énergétiques dans les pays développés. De ce point de vue, les progrès obtenus par la France sur les quinze dernières années apparaissent trop limités : un volontarisme plus grand s'impose. On peut malheureusement craindre, au vu notamment de la loi, que les acteurs du secteur énergétique n'aient pas encore pris la mesure de cet enjeu et que les orientations générales restent, dans un avenir proche tout au moins, en-deçà des efforts nécessaires.

### **Indicateur 8 : Développement des énergies renouvelables**

Le dernier indicateur mesure le développement des énergies renouvelables par leur contribution globale à la consommation d'énergie du pays. Les chiffres du développement intrinsèque de la production d'énergies renouvelables seront donnés pour le calcul de cet indicateur ; il est toutefois plus pertinent de rapporter ce développement au volume de consommation pour donner une meilleure indication de viabilité.

On retrouve sur cet indicateur la question déjà discutée de la comptabilisation en énergie primaire ou finale. On considère ici que c'est la substitution de ressources renouvelables à des ressources non renouvelables qui est mesurée avant tout, aussi on privilégie une comptabilité en énergie primaire.

Il paraîtrait intéressant, vis-à-vis de cet indicateur, de le décomposer en sous-indicateurs correspondant aux différents types de services énergétiques rendus par les énergies renouvelables mises en jeu : les usages thermiques, la mobilité et l'électricité. On ne procède toutefois pas ici à cette décomposition qui ne se justifie pas au niveau de développement auquel les énergies renouvelables restent limitées en France aujourd'hui.

#### Valeur de référence :

On calcule la valeur de référence à partir de la production d'énergies renouvelables dans le monde, rapportée à la consommation globale d'énergie primaire, en 1990. Celle-ci est estimée à 8,6 %, que l'on ramène pour plus de clarté à une valeur de référence de 10 %.

$$W8 = 10 \%$$

#### Objectif de viabilité :

La situation théorique idéale que l'on peut fixer comme objectif de viabilité correspond à une couverture des besoins énergétiques mondiaux par les énergies renouvelables à un niveau proche de 100 % – on retient ici une valeur conservatrice de 50 %.

$$Y8 = 50 \%$$

#### Valeurs nationales :

Le détail de la production en énergies renouvelables en France depuis 1970 est donné dans le bilan historique produit par le Ministère de l'industrie<sup>47</sup>, complété des chiffres du bilan énergétique pour l'année 2004.

**Tableau 7 : Contribution des énergies renouvelables à la consommation d'énergie en France, 1970-2004 (en ktep)**

Energies renouvelables	1970	1980	1990	2000	2004
Production d'énergie primaire thermique	9.367	8.674	11.490	11.722	12.120
dont Déchets urbains solides	586	572	1.146	1.858	2.100
Bois et déchets de bois	8.643	7.926	9.730	8.896	9.200
Biogaz	77	80	108	246	370
Biocarburants	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	450
Production d'énergie primaire électrique	4.935	6.079	4.981	6.233	6.200
Total énergie primaire renouvelable	14.302	14.753	16.471	18.005	18.320
Consommation totale d'énergie primaire			229.800		276.200

Source : DGEMP, 2005

47. Observatoire de l'énergie, *Les énergies renouvelables en France 1970-2003*, Direction générale de l'énergie et des matières premières (DGEMP), janvier 2005.  
<http://www.industrie.gouv.fr/energie/statisti/pdf/historique-enr02.pdf>



On obtient à partir de ces données les valeurs nationales suivantes :

X8 (1990) = 7,2 %

X8 (2004) = 6,6 %

**Indicateur :**

Ces valeurs nationales, rapportées aux valeurs de référence et d'objectif fixées, donnent pour l'indicateur de développement des énergies renouvelables en France :

I8 (1990) = 1,07

I8 (2004) = 1,08

**Commentaire :**

Ces résultats indiquent clairement que le développement des énergies renouvelables reste trop limité en France, au point de se situer en-dessous de la moyenne mondiale. Le résultat est encore plus mauvais si l'on ne retient que ce qu'on appelle les « nouvelles » énergies renouvelables, c'est-à-dire qu'on exclut la production hydro-électrique. En effet celle-ci représente la majeure partie de la production d'électricité d'origine renouvelable en France : avec une moyenne supérieure à 5 Mtep par an, elle constitue plus d'un quart de la production totale d'énergie renouvelable primaire.

On mesure également, une fois de plus, sur cet indicateur l'importance d'une cohérence entre les évolutions sur l'offre et la demande : ainsi, malgré un développement modeste mais réel de la production d'énergies renouvelables, leur contribution diminue en pourcentage sous l'effet d'une croissance plus rapide de la consommation totale d'énergie primaire.

Les priorités de la stratégie énergétique française ont longtemps conduit d'une part à négliger le développement des énergies renouvelables hors électricité – en particulier les biocarburants, malgré les ressources agricoles offertes par le territoire français –, d'autre part à restreindre le développement des électricités renouvelables décentralisées : la surcapacité du parc nucléaire français et la structure du réseau électrique ne favorisent pas ce développement, et les pouvoirs publics avancent que la France est déjà très avancée en matière d'électricité renouvelable grâce à son important parc hydro-électrique.

Hormis la production hydro-électrique, la seule énergie renouvelable véritablement développée en France est l'utilisation de bois pour le chauffage. Celle-ci, basée sur une utilisation traditionnelle en milieu rural, reste cependant limitée et sans progression réelle dans les trente dernières années. En comparaison avec l'évolution au sein de l'Union européenne, la France a incontestablement « raté » le virage du décollage des énergies renouvelables. Ceci est d'autant plus marquant que la France possède un excellent potentiel naturel pour le développement de la plupart des énergies renouvelables – par exemple le second potentiel éolien des pays membres de l'Union.

Ce développement démarre aujourd'hui pour quelques filières, notamment l'éolien et les biocarburants, grâce à la mise en œuvre par les pouvoirs publics de mécanismes incitatifs. Ces incitations apparaissent à la fois

tardives et timides, insuffisantes en tous cas pour permettre à la France de rattraper rapidement le retard pris ces dernières années.

Moins de six mois seulement après la traduction de cet objectif européen non contraignant dans la loi de programme sur l'énergie, les pouvoirs publics considèrent ainsi, par exemple, que la France ne pourra pas respecter l'objectif fixé au niveau européen de 21 % d'électricité renouvelable en 2010 – et que ce niveau ne pourra être atteint qu'à partir de 2013 environ, voire aux environs de 2017 si les incitations actuelles ne s'avèrent pas suffisantes<sup>48</sup>.

## Récapitulatif des indicateurs de viabilité sur l'énergie en France

Le tableau ci-dessous résume, pour l'ensemble des indicateurs (en incluant les deux propositions alternatives développées dans le rapport), les résultats obtenus.

Ces résultats sont représentés graphiquement à la page suivante pour les huit indicateurs que nous retenons comme les indicateurs principaux (signalés dans le tableau par un ♦).

Deux graphes sont proposés avec deux échelles différentes pour visualiser l'écart entre les indicateurs de viabilité écologique, notamment celui spécifique sur le nucléaire, et les autres d'une part (échelle de 0 à 5), et l'évolution plus fine des indicateurs hors viabilité écologique d'autre part (échelle de 0 à 2).

Sur chacun des graphes, le périmètre de l'étoile définie par les huit indicateurs est tracé pour l'année de base 1990 d'une part (dite « année de départ »), et pour l'année de référence (qui selon les indicateurs est 2004 ou 2005, et dite « année en cours ») d'autre part.

---

48. C'est ainsi sur de telles hypothèses que RTE, le gestionnaire du réseau de transport d'électricité, qui conformément à la loi établit un bilan prévisionnel de l'équilibre offre-demande d'électricité, fonde les prévisions de son *Bilan prévisionnel* publié en octobre 2005 après approbation de la DGEMP.  
[http://www.rte-france.com/htm/fr/vie/telecharge/bilan\\_complet\\_2005.pdf](http://www.rte-france.com/htm/fr/vie/telecharge/bilan_complet_2005.pdf)

**Tableau 8 : Récapitulatif des indicateurs pour 1990 et l'année de référence (2004 / 2005)**

Indicateur (unité pour W, Y, X)		W	Y	X(1990)	X(réf.)	I(1990)	I(réf.)
<b>Viabilité écologique</b>							
1 Emissions de CO2 par habitant (kgCeq/cap)	♦	1.130	339	2.468	2.436	2,70	2,65
2 Part du nucléaire dans l'électricité (% de nucléaire dans la production brute)	♦	17	0	74,7	78,3	4,39	4,61
2 Accumulation de matières nucléaires (gML/cap de combustible déchargé cumulé)		12	0	60	161	5,02	13,38
<b>Viabilité sociale</b>							
3 Niveau d'accès des ménages à l'électricité (% des ménages ayant accès)		60	100	100	100	0,00	0,00
3 Energie dans la consommation des ménages (% des dépenses)	♦	15	3,5	6,9	7,1	0,30	0,31
4 Investissement dans les énergies propres (‰ du PIB)	♦	0,23	3,67	0,10	0,91	1,04	0,80
<b>Viabilité économique</b>							
5 Dépendance énergétique (% production sur consommation)	♦	0	100	39,6	36,5	0,60	0,64
6 Poids du secteur public dans l'énergie (% du PIB)	♦	1	0	0,69	0,39	0,69	0,39
<b>Viabilité technologique</b>							
7 Intensité énergétique (tep/k€2004)	♦	0,347	0,086	0,163	0,158	0,30	0,28
8 Développement des énergies renouvelables (% de la consommation d'énergie)	♦	10	50	7,2	6,6	1,07	1,08

Figure 1 : Graphique en étoile de la France : échelle de 0 à 5

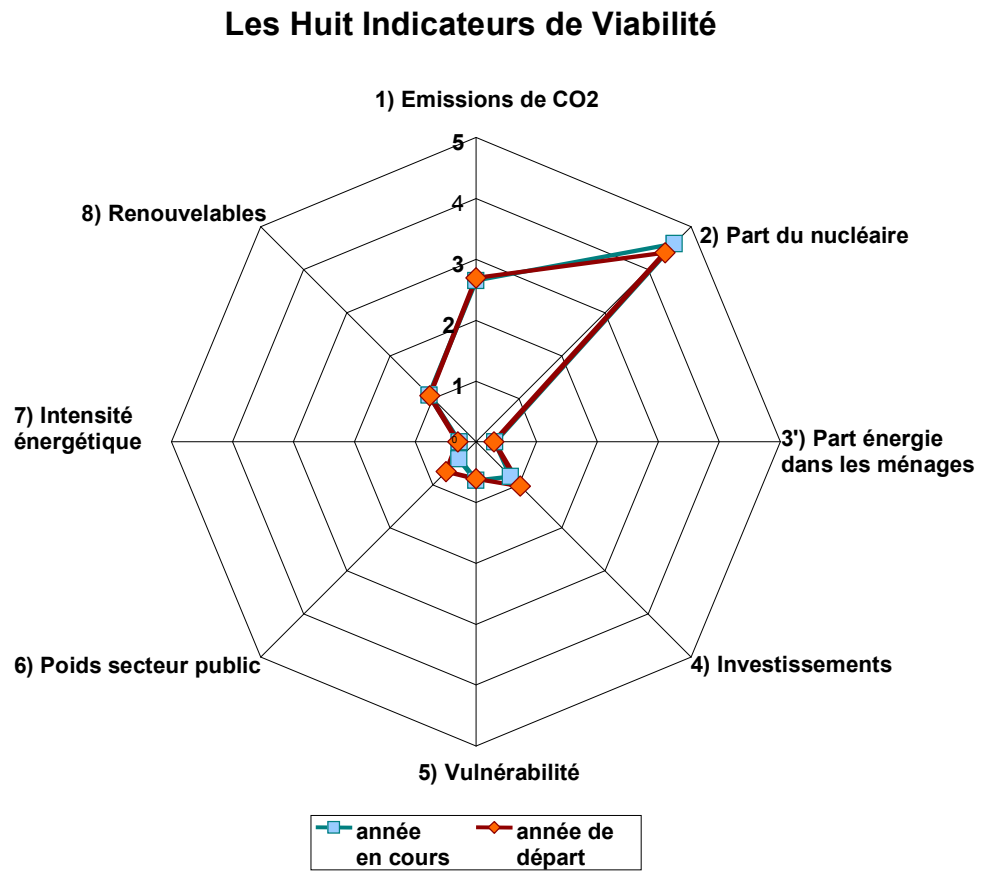
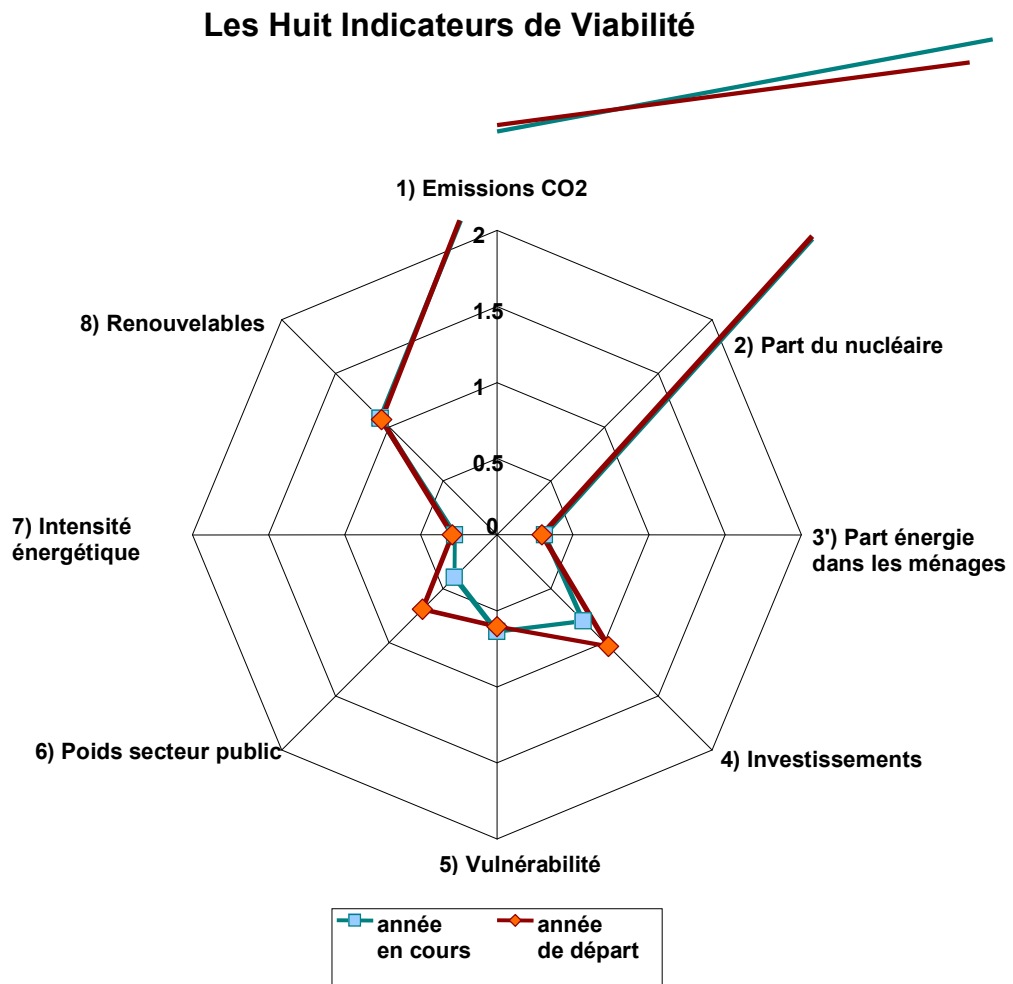


Figure 2 : Graphique en étoile de la France : échelle de 0 à 2



## Conclusions et recommandations

Pour la France, qui compte parmi les pays les plus développés au monde, la problématique de viabilité est celle d'une évolution des modes de production et de consommation. Riche de forts potentiels naturels, doté d'un bon réseau d'infrastructures et marqué par une croissance économique et démographique modérées, le pays se trouve globalement dans de bonnes conditions pour aborder cette nécessaire adaptation.

La France, qui se positionne en pointe dans l'affirmation des principes du « développement durable » comme guide pour l'action de la communauté internationale, connaît cependant un certain retard dans la mise en place, au niveau national, d'une stratégie d'écodéveloppement. Non seulement celle-ci n'est définie que depuis 2002-2003, mais les mesures prévues dans ce cadre, notamment sur le volet « changement climatique et énergie », tardent globalement à être mises en œuvre alors même qu'elles constituent des étapes préliminaires vis-à-vis d'objectifs de plus long terme.

Sur le plan énergétique, la politique de la France, résumée par le programme du « tout électrique, tout nucléaire » des années soixante-dix, a fait l'objet, après un débat jugé insuffisamment démocratique par la plupart des ONG, d'une réévaluation, en regard notamment du contexte nouveau de l'ouverture des marchés et de la lutte contre le changement climatique. Ce processus politique a conduit à l'adoption, en juillet 2005, d'une loi d'orientation sur l'énergie qui intègre notamment l'objectif du « facteur 4 », c'est-à-dire la division par quatre des émissions françaises de gaz à effet de serre à l'horizon 2050.

La situation énergétique de la France se caractérise par une double dépendance : sa dépendance traditionnelle aux énergies fossiles, amoindrie par rapport à d'autres pays mais qui reste significative (notamment pour le secteur des transports), se double d'une dépendance à l'énergie nucléaire qui fournit plus de 75 % de l'électricité (elle-même poussée dans des usages non spécifiques tels que le chauffage).

La place accordée au nucléaire dans la politique énergétique dépasse largement sa contribution réelle au bilan énergétique national, soit un cinquième environ, et fait obstacle à une réflexion plus ouverte sur les stratégies énergétiques les plus viables. Ainsi, le débat sur les orientations énergétiques tourne autour de la question du remplacement du parc nucléaire actuel. Et tout en introduisant des objectifs relatifs de maîtrise de la demande d'énergie et de développement des énergies renouvelables, la nouvelle loi s'inscrit dans une logique de préparation du renouvellement du parc par la construction anticipée d'un nouveau réacteur : au fond, le cœur de la politique énergétique reste inchangé.

Dans ce contexte, l'évolution de la situation énergétique reste limitée. Les indicateurs de viabilité énergétiques retenus ne dessinent donc pas de progression globale entre 1990 et 2004-2005. Les progrès enregistrés

dans certains domaines (comme l'investissement dans les énergies propres) sont compensés par des dégradations dans d'autres (comme la dépendance énergétique), sans que se dégage un mouvement très marqué.

La viabilité écologique reste bien sûr le domaine le plus controversé de la politique énergétique française. Vis-à-vis des émissions de gaz à effet de serre, si la relative stabilité des émissions par habitant coïncide pour l'instant avec les engagements de la France dans le cadre du Protocole de Kyoto – dont les projections indiquent toutefois qu'elle risque de ne pas les respecter à l'horizon 2010 –, ce niveau reste très supérieur à un objectif de viabilité à long terme. Le nucléaire s'avère donc de ce point de vue une « solution » tout à fait insuffisante, loin en tous cas du discours des pouvoirs publics sur un choix entre l'un et l'autre problème (nucléaire ou effet de serre). Dans le même temps, le recours au nucléaire, à un niveau supérieur à tout autre pays, constitue sous sa forme actuelle un point noir majeur pour la viabilité énergétique du pays, traduit notamment par l'accumulation de déchets nucléaires à vie longue.

Dans le domaine de la viabilité sociale, la situation de la France est globalement plus satisfaisante. L'accès des ménages à l'énergie est en général satisfaisant, avec bien sûr un accès de l'ensemble de la population aux services énergétiques à des niveaux de dépenses qui restent faibles dans le total de la consommation des ménages. On observe cependant pas de progrès sur ces points, mais au contraire des facteurs de dégradation : bien que limitée, une forme de précarité énergétique affecte déjà les ménages les plus pauvres ; celle-ci pourrait augmenter avec la dérégulation des tarifs de l'électricité et du gaz, et la hausse durable des produits pétroliers, qui risque globalement d'augmenter le poids de l'énergie sur les dépenses des ménages. Sur un autre plan, les efforts d'investissement consacrés au développement des « énergies propres », c'est-à-dire les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique, semblent progresser même si cette évolution reste modeste au regard des développements nécessaires.

La viabilité économique, bien que les indicateurs donnent des résultats relativement satisfaisants, apparaît plus discutable. En premier lieu, la dépendance énergétique de la France reste, malgré son investissement massif dans le recours au nucléaire, très importante et tend à se dégrader du fait d'une progression de la demande d'énergie plus rapide que le développement de productions nationales. D'autre part, la baisse apparente des investissements publics dans les énergies classiques traduit plus une baisse de ces investissements qu'une réorientation significative vers les énergies renouvelables ou la maîtrise de la demande d'énergie.

En termes de viabilité technologique, enfin, la situation de la France est également médiocre. On observe d'abord une progression réelle, mais très limitée de l'intensité énergétique (mesurée en énergie primaire). Mais celle-ci reste très en-deçà des progrès envisageables par une mobilisation beaucoup plus systématique des potentiels de maîtrise de la demande d'énergie, et très loin des niveaux à atteindre dans les objectifs de long terme. Quant à la part des énergies renouvelables dans le bilan

énergétique français, elle stagne à un niveau très faible (autour de 7 % en énergie primaire), d'autant plus négatif en terme de viabilité qu'un tiers environ de cette contribution provient de la grande hydro-électricité. Le développement des renouvelables reste trop lent, et en particulier plus lent que la progression globale de la consommation d'énergie.

Au vu de ces différents constats, la viabilité énergétique de la France reste insuffisante, et justifie le développement d'une politique énergétique ambitieuse au sein de la stratégie nationale d'écodéveloppement. Les actions mises en œuvre (souvent avec retard), les mesures envisagées dans le cadre de cette stratégie nationale et les orientations fixées par la loi de programme sur l'énergie dessinent un large écart entre les efforts que les pouvoirs publics envisagent comme réalisables aujourd'hui et les évolutions nécessaires pour atteindre une réelle viabilité.

La politique énergétique doit avant tout rompre avec la situation actuelle, où la priorité accordée au nucléaire freine les efforts sur les alternatives énergétiques en même temps que le développement trop limité de ces alternatives renforce le caractère apparemment incontournable du nucléaire. La viabilité énergétique repose sur une réduction aussi forte que possible de l'ensemble des contraintes, qui dans le cas de la France passe avant tout par la mise en œuvre d'une politique beaucoup plus ambitieuse et constante de maîtrise de la demande d'énergie, par une action sectorielle forte dans le domaine des transports, et par le développement systématique des potentiels de production à partir d'énergies renouvelables.