

Bilan énergétique de l'année 2006 de la France

FAITS ET CHIFFRES POUR 2006

Une certaine reprise économique et – peut-être – le paroxysme du troisième choc pétrolier, marquent la situation énergétique française de 2006 qui voit une nette progression des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Elle se caractérise en outre par une légère relance de la consommation de carburants, une hydraulique meilleure qu'en 2005 permettant de moins faire appel aux combustibles fossiles, en particulier au charbon, pour produire de l'électricité. On constate finalement une baisse, légère, de la consommation d'énergie primaire et, sensible, des émissions de CO₂ dues à l'énergie.

par **Richard LAVERGNE**

Secrétaire général de l'Observatoire de l'énergie,
Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement durables

EN RÉSUMÉ POUR 2006 : UNE CONSOMMATION FINALE EN LÉGÈRE REPRISE (+0,6 %), MAIS AVEC UNE SENSIBLE BAISSÉ DES ÉMISSIONS DE CO₂ DUES À L'ÉNERGIE (-1,4 %)

- Corrigée du climat, la consommation totale d'énergie primaire s'élève à 275,3 Mtep, en baisse de -0,3 % (après une faible hausse, de +0,2 %, en 2005), donc en net retrait par rapport au PIB (+2,0 %). En données réelles, elle baisse de -1,0 %, à 273,2 Mtep.
- La consommation d'énergie finale croît légèrement dans son ensemble (+0,6 %) et dans tous les secteurs, sauf l'industrie : +1,1 % dans le résidentiel-tertiaire, +1,0 % pour les transports, contre -0,7 % dans l'industrie.
- La consommation finale énergétique évolue de façon contrastée par énergie : +4,1 % pour le charbon (grâce à la bonne tenue de la sidérurgie), +3,6 % pour les énergies

renouvelables thermiques (grâce aux différents soutiens mis en place), +1,5 % pour l'électricité, quasi-stabilité à la fois pour le pétrole (-0,1 %) et le gaz (-0,3 %).

- L'intensité énergétique de la France baisse de nouveau sensiblement, de -1,3 % pour l'énergie finale, après -1,5 % en 2005, évolution compatible avec l'objectif de baisse de 2 % par an d'ici 2015.
- Malgré des prix très élevés, les ventes de carburants routiers croissent de +0,4 %, après un recul de -0,9 % en 2005 ; celles de gazole progressent de +2,7 %, du fait de la diésélisation persistante du parc automobile, alors que celles d'essence prolongent leur chute, de -5,9 %. Il s'ensuit une sensible hausse des importations de gazole.
- La consommation primaire totale d'énergies renouvelables est celle qui croît le plus rapidement, de +5 %, à 17,2 Mtep. En particulier les biocarburants croissent fortement, de 63 %, après +15 % en 2005. Le regain de l'hydraulique (+8 %) grâce à une meilleure pluviosité qu'en 2005, allié avec un fort développement de l'éolien,

permet une nette diminution de l'appel aux centrales thermiques classiques (-9,3 %).

- La conséquence des évolutions ainsi décrites est que les émissions de CO₂ dues à l'énergie baissent sensiblement, de -1,4 %.

LE CONTEXTE ÉCONOMIQUE ET ÉNERGÉTIQUE, DANS LE MONDE ET EN FRANCE

La situation énergétique mondiale est marquée en 2006 par une poursuite de la crise des prix des matières premières, notamment du pétrole, sous l'influence de la demande galopante de certains pays émergents dont la croissance économique est presque aussi vigoureuse qu'en 2005, mais également par un essoufflement ou un répit de cette crise à partir de septembre. En Europe, les prix spot des permis d'émission de gaz à effet de serre se sont effondrés à partir d'avril, après avoir atteint près de 30 €/t CO₂, alors que les échanges sur les bourses sont restés dynamiques.

Le contexte macro-économique mondial

Malgré le choc pétrolier, l'économie mondiale voit son taux de croissance augmenter légèrement et dépasser 4 % pour la troisième année consécutive. Ce dynamisme maintenu est particulièrement sensible dans les pays émergents d'Asie (1), avec plus de 10 % pour la Chine et plus de 6 % en Inde, près de 8 % en Russie, une moyenne proche de 5 % pour l'Amérique latine, mais seulement +3 % au Brésil.

Les États-Unis maintiennent leur croissance à +3,3 % grâce à la vigueur de leur demande extérieure, la montée du prix des actions et le repli des prix des énergies au second semestre qui ont stimulé la consommation et la confiance des ménages malgré la crise de l'immobilier. Le Japon ralentit légèrement sa croissance (+2,2 %) et l'OCDE dans son ensemble croît de +3,2 %.

La reprise économique est nette en Europe, tant dans l'Union européenne (UE) à 25 (+2,7 %) que dans l'UE à 15 (+2,6 %), ou dans la zone euro (+2,6 % également, un niveau qui n'avait pas été atteint, de loin, depuis 2000). L'Allemagne et le Royaume-Uni se placent dans la moyenne, avec +2,6 % chacun, l'Italie comme la France un peu en deçà, avec environ +2 %. Pour l'Allemagne et l'Italie, il s'agit d'une reprise après cinq années de quasi-stagnation, tandis qu'au Royaume-Uni, c'est plutôt un retour à la normale après une année 2005 relativement faible.

Le troisième choc pétrolier n'a eu jusqu'à présent qu'un effet limité sur l'inflation, grâce à des gains de productivité, à la mondialisation et à une modération salariale globale. Le commerce mondial de marchandises se révèle encore plus vigoureux en 2006 (+8,7 %), qu'en 2005 (+7,8 %) avec un léger ralentissement dans les pays en

développement, bien qu'à un niveau élevé de +9,8 % (-1,0 point sur 2005).

Le contexte macro-économique français

En moyenne annuelle, le PIB de la France croît de +2,0 %, après +1,2 % en 2005. Cette reprise « molle », par rapport à celle de nos voisins européens, est marquée par quatre trimestres en « dents de scie ». De même, la production manufacturière a connu des hauts et des bas, mais le dynamisme de la demande intérieure (+4,2 % pour les investissements des entreprises et +2,8 % pour la consommation des ménages) compense la dégradation du solde de la balance commerciale (-27 %).

Au 1^{er} janvier 2007, la population de la France métropolitaine s'élève (2) à 61,54 millions d'habitants, en progression de 0,8 % sur un an. Le vieillissement de la population se poursuit avec une espérance de vie qui dépasse 84 ans pour les femmes et 77 ans pour les hommes. La croissance moyenne annuelle du nombre d'habitants est de 0,6 % depuis 2000, tandis que le nombre de ménages, et donc de logements, croît de plus du double, +1,3 % par an. La bonne tenue de l'immobilier tend à accroître le nombre de maisons individuelles à l'écart des villes, ce qui suscite un besoin supplémentaire de déplacements domicile-travail et des difficultés de raccordement au réseau de gaz naturel.

La consommation des ménages reste le principal moteur de l'activité économique en France (3), avec une croissance moyenne de +2,6 %, sa plus forte progression depuis six ans. Le pouvoir d'achat de leur revenu augmente de la même façon, de +2,7 %, après +1,3 % en 2005, notamment du fait de la décélération des prix à la consommation et d'une amélioration du marché du travail. Leurs dépenses en produits manufacturés augmentent de 4,2 %, tandis que celles d'énergie baissent de -0,9 % grâce, en particulier, à un climat d'automne particulièrement doux qui a permis de réduire les quantités achetées.

L'industrie française continue d'être morose avec une production manufacturière dont la croissance se limite à 0,7 % (en donnée brute, après +0,3 % en 2005), en partie du fait d'un déstockage prononcé, alors que l'inverse s'était produit l'année dernière. En revanche, comme en 2005, l'investissement des entreprises progresse globalement de 3,8 %, porté notamment par le secteur du bâtiment et des travaux publics (+5,5 %). Les investissements en produits manufacturés progressent de 3,9 %, un peu moins qu'en 2005, du fait du ralentissement de la construction automobile.

(1) Perspectives économiques de l'OCDE, n° 80, décembre 2006.

(2) Insee Première n° 1118, janvier 2007.

(3) Note de conjoncture de l'Insee, mars 2007.

Le commerce extérieur est encore cette année très dynamique dans un contexte international porteur, notamment en Allemagne. Les exportations croissent de 6,2 % (après +3,2 % en 2005) et les importations de 7,1 % (après +6,4 % en 2005), de sorte que la balance commerciale aggrave son déficit, avec une contribution négative au PIB de -0,4 point (après -0,9 en 2005).

Des cours internationaux des énergies qui fléchissent après avoir atteint un plus haut en août pour le pétrole

Le choc pétrolier et gazier, commencé en 2002, semble être arrivé à un haut de cycle avec un sommet atteint en août 2006. En moyenne annuelle, le dollar US baisse légèrement, à 0,796 € (-0,9 %), tandis que le cours du pétrole Brent daté, à 65,14 \$/bl croît de +20 %. Cette nouvelle flambée s'amortissant sur le second semestre s'explique par le cumul de plusieurs facteurs parfois contradictoires :

- une demande mondiale de brut en hausse soutenue, bien qu'en ralentissement (+1,0 % en moyenne, soit +0,8 Mbl/jour, après +1,6 % en 2005) ; en particulier, l'Amérique du Nord (-0,24 Mbl/j) et l'Europe (-0,03 Mbl/j) connaissent chacune une baisse ;
- un contexte international toujours tendu : conflit entre Israël et le Liban, crise du nucléaire iranien, troubles au Nigeria, risques d'escalade en Irak, etc. ;
- des craintes sur le renouvellement d'une saison catastrophique de cyclones dans le Golfe du Mexique ;
- des incidents techniques sur un pipeline en Alaska ;

• un quatrième trimestre au climat exceptionnellement doux, globalement, dans les pays de l'OCDE, qui explique pour une bonne part que la demande de produits raffinés baisse pour cette zone de -0,9 %, à 49,2 Mbl/j (cf. tableau I) ;

La légère baisse du cours du dollar atténuée quelque peu le prix moyen annuel du brut importé qui, exprimé en euro, croît de 20 %, contre +22 % exprimé en dollar, à un niveau légèrement supérieur au prix moyen du Brent (cf. tableau II).

Comme en 2005, la hausse des cours internationaux des énergies a peu d'influence sur l'inflation en France, qui reste égale à +1,7 %. Pour les ménages, c'est le prix du gaz qui subit la plus forte hausse, de +15,9 %, alors que les prix de l'électricité restent quasiment stables (+0,6 %) du fait de leur faible dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles. La croissance des prix des énergies dans leur ensemble est de +6,4 %, après +10,1 % en 2005 (cf. tableau III).

Pour le gaz, la France, comme les autres pays d'Europe continentale, s'approvisionne principalement par le biais de contrats à long terme (15 à 25 ans) passés avec les entreprises nationales des pays producteurs (Gazprom, Sonatrach, Statoil, Gasunie, etc). Dans ce cadre, les prix du gaz sont indexés principalement sur ceux des produits pétroliers, avec un retard de trois à six mois. En complément à ces achats, il est possible de s'approvisionner sur des marchés de gros, ou marchés spot, dont le plus important en Europe est le NBP, à Londres (4). Ce marché est soumis à une forte volatilité qui a fait passer le

(4) NBP : National Balancing Point (Londres).

Moyennes annuelles	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Brent daté (en \$/bl)	20,65	19,12	12,78	17,84	28,52	24,44	24,85	28,90	38,28	54,55	65,14
Panier OPEP (en \$/bl)	20,29	18,68	12,28	17,47	27,60	23,12	24,36	28,10	36,05	50,64	61,08
Dollar US (en euro)	0,780	0,890	0,899	0,939	1,085	1,117	1,062	0,886	0,805	0,804	0,796

Tableau I – Evolution des prix moyens annuels du pétrole brut.

Prix moyen annuel du pétrole brut importé	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
en \$/bl	20,9	19,4	13,0	17,5	28,6	24,8	24,9	29,7	38,8	53,6	65,2
en euro/t	120	126	85	120	228	203	194	193	229	316	381

Tableau II – Evolution du prix moyen annuel du pétrole brut importé.

En %	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Produits pétroliers	+4,1	-4,1	+4,7	+21,9	-5,6	-3,2	+3,2	+8,7	+15,4	+6,7
Électricité	-2,2	-2,2	-4,5	-2,1	-0,5	+0,8	+1,2	+1,4	-	+0,6
Gaz	+5,8	+1,8	-5,4	+8,1	+15,4	-0,3	+2,9	-2,7	+7,9	+15,9
Ensemble des énergies	+2,2	-2,9	+0,5	+12,8	-1,8	-1,7	+2,5	+5,0	+10,1	+6,4
Ensemble des biens et services	+1,2	+0,7	+0,6	+1,7	+1,6	+1,9	+2,1	+2,2	+1,7	+1,7

Source : Observatoire de l'énergie, base Pegase, d'après INSEE (indice des prix à la consommation)

Tableau III – Evolution des prix moyens annuels à la consommation (en % par rapport à l'année précédente).

cours moyen à un mois du gaz de 12,8 \$/MBtu en janvier 2006 à 5,8 \$/MBtu un an plus tard, pour une moyenne de 8,39 \$/MBtu sur 2006 (+13 %).

Depuis 2003, l'actualité charbonnière est marquée par des prix élevés. Un record a été enregistré durant l'été 2004 où le charbon en provenance d'Afrique du Sud pour livraison sur le marché ARA (5) a frôlé 80 \$/t CAF (6) (environ 66 €/t). En dépit d'une amélioration sensible de toute la chaîne logistique charbonnière (augmentation des capacités portuaires, meilleure disponibilité des cargos, etc.), quelques goulots d'étranglement subsistent, ce qui semble créer encore quelques difficultés sur un marché en pleine effervescence. Porté par les pays émergents, l'engouement pour le charbon ne se dément guère : en 2005, la consommation mondiale de houille s'élevait à 5,0 milliards de tonnes (7), soit 1,1 de plus qu'en 2002 et près de 80 % de cet accroissement est dû à la seule Chine. En attendant que les investissements puissent répondre à cette forte demande, les prix continuent de s'apprécier : le prix spot du charbon vapeur livré sur le marché ARA gagne +3 %, pour s'établir en moyenne en 2006 à 64 \$/t (51 €/t), après une baisse de -14 % en 2005, à 62 \$/t (49 €/t).

Les prix de l'uranium n'ont que peu d'impact en matière énergétique en France puisque, d'une part, ils ne représentent que 0,5 % du coût du kWh nucléaire d'électricité et que, d'autre part, les importations sont limitées à environ 8 000 tonnes par an pour faire fonctionner la totalité des centrales nucléaires françaises. Néanmoins, malgré une vigoureuse mais récente reprise des dépenses d'exploration production, en lien avec la relance du nucléaire au niveau mondial, les prix spot de l'uranium sont proches de 80 \$/kg de U₃O₈ en moyenne pour 2006, soit plus de quatre fois leur prix de 2001.

Autres éléments de contexte énergétique

La facture énergétique (8) de la France croît encore de +18,5 %, après +35 % en 2005, à 46,2 milliards d'euros, un nouveau record historique. La facture pétrolière croît de 16 %, celle de gaz de 28 % et le solde exportateur d'électricité croît, comme en 2005, de 7 %, à 2,7 milliards d'euros. Globalement la facture énergétique représente 2,6 % du PIB, un niveau qui n'avait pas été atteint depuis 1985 (3,7 %).

Le climat de l'année 2006 a été plus froid que la normale au premier trimestre; puis une vague de chaleur a frappé la France en juillet, avant un automne exceptionnellement

(5) ARA : Anvers, Rotterdam, Amsterdam.

(6) CAF : coût, assurance et fret.

(7) Source : Coal Information, AIE, 2006.

(8) Calculée selon une méthodologie développée par l'Observatoire de l'énergie pour refléter les coûts des seuls produits énergétiques à partir des données des Douanes (cf. note d'analyse spécifique).

doux. Au total, l'indice de rigueur, au sens de l'Observatoire de l'énergie, vaut 0,94, ce qui traduit une plus grande douceur, à la fois que la normale et que l'année 2005 (0,99). La pluviométrie s'est améliorée par rapport à l'année 2005, très médiocre de ce point de vue, sans retrouver ses niveaux de 2003 ou 2004, pourtant considérés comme bas. L'hydraulicité profite cependant nettement de cette évolution.

Selon les estimations de l'*Oil and Gas Journal*, les réserves mondiales (9) de pétrole brut s'élèvent à 1 317 milliards de barils au 1^{er} janvier 2007, contre 1 293 en 2006, et représentent 42 ans de production. La part de l'Opep est d'environ 70 %.

La production mondiale de pétrole, soit 85,3 Mbl/j (million de barils/jour) en 2006, augmente de 0,8 Mbl/j, soit une progression bien moindre qu'en 2005 (+1,3 Mbl/j) et surtout qu'en 2004, année de croissance exceptionnelle (+3,4 Mbl/j). La Russie, le Canada et les États-Unis augmentent leur production en 2006, profitant des cours élevés. En Europe, le gisement de Mer du Nord poursuit son déclin.

Pour la première fois depuis 1985, la demande en pétrole de l'OCDE recule, de -0,4 Mbl/j, alors que la croissance de la demande hors-OCDE reste soutenue (+1,2 Mbl/j), bien qu'en deçà de son niveau de 2004 (+2,4 Mbl/j). Cette hausse provient essentiellement de Chine et, plus généralement, d'Asie, ainsi que du Moyen-Orient.

LA CONSOMMATION TOTALE D'ÉNERGIE PRIMAIRE

La consommation totale d'énergie primaire décroît faiblement après correction climatique, de -0,3 %, à 275,3 Mtep. Hormis 2003 où elle avait très faiblement reculé (-0,1 %), il faut remonter à 1982, au lendemain du deuxième choc pétrolier, pour retrouver une baisse, certes d'une plus forte ampleur (-2,1 %). En 2005, elle avait crû faiblement, de +0,2 %, après +1,3 % en 2004 et une moyenne annuelle de +1,2 % depuis 1990. En données non corrigées, la consommation totale d'énergie primaire s'inscrit en recul plus marqué, de -1,0 %, du fait de la douceur du climat (cf. tableau IV).

La consommation finale d'énergie renoue par contre avec la hausse, avec +0,6 %, à 177,1 Mtep, après -0,3 % en 2005 et +0,9 % en 2004, après correction climatique.

Ce décalage entre primaire et final, inversé par rapport à l'année précédente, provient principalement de la baisse de consommation de charbon pour produire de l'électricité, grâce à la relative bonne tenue de l'hydraulicité.

Le gaz, même corrigé du climat, et surtout le charbon, sont les deux seules énergies primaires qui décroissent,

(9) Plus de 95 % des 179 milliards de barils de réserves annoncées par le Canada sont des réserves de pétrole non conventionnel, sables bitumineux notamment ; l'inclusion de telles réserves dans les évaluations officielles ne fait pas consensus entre experts car les sables bitumineux sont bien plus difficiles à extraire et à raffiner que le pétrole conventionnel.

	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05	TCAM 06/90
Consommation d'énergie primaire (en Mtep)									
Réelle	182,4	191,7	225,2	264,6	275,4	276,0	273,2	-1,0	+1,2
Avec CC	179,7	190,0	229,2	269,2	275,7	276,2	275,3	-0,3	+1,2
dont									
- Usages énergétiques (avec CC)	133,6	134,2	141,9	158,8	161,2	160,7	161,7	+0,6	+0,8
- Usages non énergétiques	10,9	11,8	12,4	17,4	15,4	15,3	15,4	+0,7	+1,4
Taux de variation annuel (en %)									
Consommation primaire (avec CC)	+7,8	-1,6	+2,1	+2,4	+1,0	+0,2	+0,3		
PIB total (en volume)	+5,4	+1,9	+2,7	+4,1	+2,3	+1,2	+2,0		
CC = correction climatique TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %									

Tableau IV – Consommation d'énergie primaire.

En Mtep	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05	TCAM 06/90
Charbon	17,3	13,1	7,7	2,3	0,4	0,3	0,2	-28,0	-20,9
Pétrole	2,2	2,4	3,5	1,7	1,4	1,3	1,3	-6,0	-6,1
Gaz naturel	6,3	6,3	2,5	1,5	1,1	0,9	1,0	+13,3	-5,4
Électricité primaire									
- Nucléaire	3,8	16,0	81,7	108,2	116,8	117,7	117,3	-0,3	+2,3
- Hydraulique, éolien, photovoltaïque	4,1	6,1	5,0	6,2	5,7	5,0	5,5	+10,0	+0,6
ENRt et déchets	9,8	8,7	11,4	12,5	12,6	12,7	12,8	+0,4	+0,7
Total production primaire	43,5	52,5	111,8	132,5	138,0	137,9	138,1	+0,1	+1,3
Taux d'indépendance énergétique	23,9 %	27,4 %	49,7 %	50,1 %	50,1 %	50,0 %	50,5 %	+0,6 pt	
TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %									

Tableau V – Production nationale d'énergie primaire.

alors que l'électricité primaire (10) et le pétrole stagnent, et que les énergies renouvelables progressent sensiblement (+3,1 %).

PRODUCTION NATIONALE ET INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

Pour la deuxième année consécutive, la production nationale d'énergie primaire stagne (+0,1 %, après -0,1 % en 2005), à 138,1 Mtep, alors que sa croissance moyenne annuelle s'élève à +1,3 % depuis 1990 (cf. tableau V).

La production d'énergies fossiles ne représente plus que 2,5 Mtep, soit 1,7 % de leur consommation.

Charbon

L'extraction du charbon étant arrêtée depuis avril 2004, date de fermeture du dernier puits lorrain, la production se limite désormais aux produits de récupération valorisés dans des centrales thermiques à hauteur de 0,2 Mtep. La baisse de la demande permet une reconstitution des stocks de 0,9 Mtep, après trois années de déstockage, d'autant que les importations continuent de croître.

(10) Électricité primaire : nucléaire + hydraulique + éolien + photovoltaïque – solde exportateur des échanges.

Les importations de combustibles minéraux solides, avec 22 millions de tonnes (13,7 Mtep), progressent de +2,2 % ; elles sont constituées à 93 % de houille (+2,7 %) plus particulièrement adaptée aux centrales électriques. Les cinq principaux pays ou zones d'origine sont l'Australie (5,7 Mt), l'Afrique du Sud (4,2 Mt), l'Union européenne à 27 (2,1 à 3,3 Mt) (11), la Colombie (2,2 Mt) et les États-Unis (2,0 Mt).

Pétrole

Stimulées par les prix élevés du brut, les dépenses en investissements d'exploration augmentent de 27 % en 2006 et le nombre de mètres forés à cet effet croît de 59 %, à près de 4 600 m. La production nationale d'huile ralentit sa chute, de -2,2 %, à 1,06 million de tonnes, après -5,1 % en 2005, avec 62 champs localisés essentiellement dans les bassins parisien et aquitain (12).

Les importations nettes de pétrole (brut et raffiné) baissent, pour la première fois depuis 2002, de -0,8 %, grâce à la diminution de la consommation primaire réelle (-0,3 %) et à une moindre mise en stock (stabilité, en particulier, des stocks de produits raffinés, contre 1,1 Mtep stockés en 2005). Les importations de pétrole brut baissent de -2,4 % à 82,1 en Mtep (soit 1,65 Mbl/j),

(11) Incertitude sur les statistiques douanières de certains pays européens.

(12) Source : Bilan annuel du BEPH, DGEMP-Direm, mars 2007.

tandis que les importations nettes de produits raffinés croissent de 13 %, comme en 2005. L'activité du raffinage est en baisse pour la deuxième année consécutive, avec 83 Mtep traités et un taux d'utilisation de la capacité de distillation atmosphérique égal à 85,3 % (après 87,4 % en 2005 et 89 % en 2004), en raison, notamment, de plusieurs grands arrêts techniques normaux. La production des raffineries françaises est toujours excédentaire en essence et en fioul lourd, alors que la France doit importer du gazole (en particulier de Russie). La marge de raffinage qui avait atteint son plus haut niveau en 2005, avec 35 €/t, redescend à 26 €/t en moyenne annuelle.

Au total, la disponibilité nationale en produits raffinés couvre 88 % de la demande, toutes comprises, après 89 % en 2005.

Gaz naturel

La production nationale, qui avait chuté de 20 % en 2005 du fait des arrêts quinquennaux de maintenance à Lacq, a repris et gagne 13 %, à 13,2 TWh (13), soit 1,17 milliard de m³. On peut noter la stabilité de la production de gaz de mine dans le Nord-Pas-de-Calais et l'arrêt définitif en avril 2006 de la production du gisement de Trois Fontaines (Meuse et Haute Marne) qui devrait être converti en stockage souterrain d'ici 2008. La douceur de l'automne a permis une nouvelle progression des stocks, de 11,7 TWh, après 7,3 TWh en 2005. Les stocks utiles avoisinent ainsi 106 TWh en fin d'année.

Malgré cette mise en stock, le solde importateur de gaz baisse pour la première fois depuis 2001, de -3,1 %, à



© Bordas / SIPA

Une hydraulique meilleure qu'en 2005 a permis en 2006 de moins faire appel aux combustibles fossiles (Poste de transformation haute tension de la centrale hydroélectrique de Luchon).

S'agissant des approvisionnements en pétrole brut, la part de l'Opep continue de décroître, avec 32,8 % des origines (-1,1 point), ainsi que celle de la Mer du Nord (20,4 % ; soit -1,8 point), mais le Moyen-Orient et l'ex-URSS se raffermissent (respectivement 22,8 % et 20,1 %), au détriment de l'Algérie qui perd près de 2 Mt. Les six principaux pays fournisseurs de la France sont la Norvège (13,4 Mt), la Russie (9,8 Mt), l'Arabie Saoudite (8,7 Mt), le Kazakhstan (8,1 Mt), l'Iran (6,7 Mt) et le Royaume-Uni (6,6 Mt). A noter le bond de l'Irak qui fournit 4,0 Mt, après 2,8 Mt en 2005.

510 TWh. La structure des importations, qui a fait, en 2006, l'objet d'une méthodologie refondue par l'Observatoire de l'énergie, témoigne de quelques évolutions notables : d'une part, les importations de GNL (14) s'accroissent de 10 %, du fait de l'arrivée de gaz d'Egypte

(13) TWh pour térawattheure, soit un milliard de kWh.

(14) GNL : gaz naturel liquéfié.

En TWh	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	TCAM	
								06/05	06/90
Thermique classique	119,5	126,0	48,2	53,1	59,8	66,7	60,5	-9,3	+1,4
Nucléaire	14,8	61,3	313,7	415,2	448,2	451,5	450,2	-0,3	+2,3
Hydraulique, éolien, photovoltaïque	48,1	70,7	58,3	72,5	66,2	58,0	63,8	-10,1	+0,6
Total	182,4	258,0	420,1	540,8	574,3	576,2	574,5	-0,3	+2,0
TCAM (Taux de croissance annuel moyen) en %									

Tableau VI – Production totale brute d'électricité.

En %	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	VAM	
								06/05	06/90
Thermique classique	65,5	48,9	11,5	9,8	10,4	11,6	10,5	-1,0 pt	-0,1 pt
Nucléaire	8,1	23,7	74,7	76,8	78,1	78,4	78,4	-	+0,2 pt
Hydraulique, éolien, photovoltaïque	26,4	27,4	13,9	13,4	11,5	10,1	11,1	+1,0 pt	-0,2 pt
Total	100,0								
VAM (Variation annuelle moyenne) en points									

Tableau VII – Structure de la production totale brute d'électricité.

et du Nigeria, malgré la baisse de 5 % du gaz algérien, portant la part du GNL dans les importations totales à 31 % ; d'autre part, la proportion des contrats à long terme gagne 6 points, à 86 %. Parmi les entrées nettes sur contrats à long terme, soit 437 TWh, la Norvège en est à l'origine de 34 %, les Pays-Bas de 22 %, l'Algérie et la Russie chacune de 19 %, l'Égypte de 6 % et le Nigeria de 1 %.

La capacité de transport de GNL s'accroît sensiblement avec notamment la mise en service par GDF, fin 2006 – début 2007, de trois méthaniers construits aux chantiers navals de Saint-Nazaire.

Énergies renouvelables et déchets

La diversité des formes d'énergie considérées sous cette appellation conduit à distinguer trois agrégats d'énergies considérées comme primaires :

- ENRt : bois-énergie, solaire thermique, géothermie, pompes à chaleur, déchets urbains renouvelables, biogaz, biocarburants.
- ENRé : électricité hydraulique hors pompages, éolien, photovoltaïque.
- ENRt et déchets : ENRt et déchets urbains non renouvelables valorisés sous forme d'énergie (cet agrégat fait l'objet d'une colonne spécifique dans le Bilan de l'énergie).

La production primaire de l'agrégat « ENRt et déchets » s'élève à 12,8 Mtep, en progression de 0,4 %. En ajoutant la production d'électricité hydraulique, éolienne et photovoltaïque, en forte hausse, on obtient la production primaire d'énergies renouvelables et de déchets qui atteint 17,8 Mtep. En retirant de cet agrégat sa partie non renouvelable (pompages et déchets non renouvelables), la production primaire d'énergies renouvelables (ENRt + ENRé) en France s'élève à 16,9 Mtep, en hausse de 3,2 %.

Électricité

La production totale brute d'électricité (d'une part primaire, c'est-à-dire nucléaire, hydraulique, éolienne et photovoltaïque, d'autre part secondaire, c'est-à-dire d'origine thermique classique) perd 0,3 %, à 574 TWh. Il s'agit de sa première baisse depuis 1997, alors que la tendance depuis 1990 est une hausse de 2,0 % par an. Cette production est à 78 % d'origine nucléaire, 11 % d'origine hydraulique, éolienne, photovoltaïque et également 11 % d'origine thermique classique (charbon majoritairement). Cf. tableaux VI et VII.

En soustrayant la consommation des « auxiliaires » des centrales, on obtient la production totale nette d'électricité, soit 549 TWh (-0,2 %). Les principaux producteurs restent toujours, dans l'ordre, EDF (près de 90 % du marché français), CNR et Endesa (cf. annexes, figure 1). Les principaux déterminants de l'offre d'électricité peuvent être analysés comme suit :

- la production nucléaire brute baisse de -0,3 %, à 450 TWh (429 TWh en net), après une hausse de +0,7 % en 2005. Ce sont les réacteurs de 1 300 MW (20 réacteurs à l'origine de 41 % du total du nucléaire produit en France) dont la production globale baisse de -3,2 % (contre +3,4 % en 2005), alors que les 34 réacteurs de 900 MW croissent de +1,3 % et les 4 réacteurs N4 de +5,5 %. Au total, le taux moyen de disponibilité du parc continue de s'améliorer avec 83,6 % (+0,2 point).
- Le thermique classique total (d'origine renouvelable ou non) recule de -9,3 %, à 60,5 TWh en brut, l'année 2005 ayant constitué un record depuis 1983. Les centrales au charbon (38 % de la production thermique classique) chutent de -17 % (après un bond de +13 % en 2005) et la cogénération semble stagner, entre 22 et 25 TWh selon de premiers pointages réalisés par l'ERD sur l'obligation d'achat. La consommation d'énergie pour alimenter les centrales thermiques classiques baisse de 9,4 %, et de 16 % pour le seul charbon.

• L'hydraulique (y compris usine marémotrice et stations de pompage) progresse de 8,1 % pour s'établir à 61,6 TWh. Cette hausse fait toutefois suite à un recul de près de 9 TWh en 2005, année où la sécheresse renouvelée avait conduit à un niveau exceptionnellement bas de 57,0 TWh produits. Le regain de production de 2006 la laisse cependant encore loin en deçà des niveaux normaux, autour de 70 TWh. Avec un creux en 2005 à 6,6 TWh, la consommation des stations de pompage (STEP) retrouve un niveau voisin de ceux prévalant de 2002 à 2004, avec 7,5 TWh.

L'électricité d'origine renouvelable

- *L'hydraulique* d'origine renouvelable, c'est-à-dire la production d'électricité hydraulique hormis la production issue des pompes, s'établit à 58,5 TWh, en progression de 9,9 %.
- *L'éolien* continue son essor rapide avec une production de 2,2 TWh, après 1,0 TWh en 2005, pour la seule Métropole (hors DOM-TOM). La puissance installée, selon la méthode de l'Observatoire de l'énergie ne prenant en compte que les éoliennes mises en service industriel après signature d'un contrat d'obligation d'achat, s'élève à 1 388 MW en fin d'année, pour environ un millier d'éoliennes.
- *L'électricité produite* à partir d'énergies renouvelables thermiques (bois, résidus de bois, part renouvelable des déchets urbains solides, biogaz), décroît légèrement, de -0,7 %, à 3,5 TWh.

Au total, toutes énergies renouvelables confondues, la production d'électricité d'origine renouvelable fait un bond de +9,2 %, à 62,0 TWh, après une baisse de -12 % en 2005. La part de cette forme d'électricité dans la consommation intérieure brute d'électricité (15), calculée pour la seule Métropole selon la méthodologie européenne, s'élève à 12,1 %, contre 11,0 % en 2005, grâce à une hausse du numérateur (production) et à une légère baisse du dénominateur (consommation). En tenant compte du « productible » pour l'hydraulique, le pourcentage devient 13,9 %, en légère croissance après de nombreuses années de baisse.

- *Le solde exportateur d'électricité* repart à la hausse (+5,0 %), après trois années de baisse, à 63,3 TWh. Les exportations « physiques », soit 72 TWh, progressent un peu moins vite que les importations, soit 8,5 TWh.

En 2006, c'est toujours avec l'Allemagne que le solde exportateur des échanges physiques est le plus important, avec 15,3 TWh. Les soldes suivants sont enregistrés, dans l'ordre, avec l'Italie (13,8 TWh, alors qu'il avait atteint 18,5 TWh en 2002), le Royaume-Uni (10,9 TWh), la Suisse (9,4 TWh, en hausse de 22 %), la Belgique (8,8 TWh, en hausse de 87 %) et l'Espagne (4,7 TWh, en baisse de 29 %).

Pour la première fois depuis 1994, le solde importateur d'énergie, sous toutes ses formes, est en baisse de -1,3 %, à 140,2 Mtep. Avec une consommation (intérieure)

d'énergie primaire qui, en réel, baisse de -1,0 %, une production nationale d'énergie primaire qui stagne (+0,1 %) et des stocks reconstitués à hauteur de 2,2 Mtep (charbon et gaz principalement), le taux d'indépendance énergétique de la France gagne 0,6 point, à 50,5 % (cf. annexes, figure 2).

CONSOMMATION D'ÉNERGIE, PAR FORME D'ÉNERGIE

Globalement, la consommation d'énergie primaire (corrigée du climat) stagne (-0,3 %) pour la quatrième année consécutive. Si ce n'est l'électricité primaire également stable, comme en 2005, et les énergies renouvelables thermiques et déchets valorisés dont la croissance s'amplifie (+3,1 %, après +1,3 %), les autres évolutions sont inverses de celles observées en 2005 : forte baisse du charbon (-7,6 %) après une hausse de +3,9 %, légère reprise du pétrole (+0,2 %) après une baisse de -1,4 % et chute du gaz (-1,5 %) après deux années de hausse (cf. tableaux VIII et IX).

Par rapport à sa tendance depuis 1990, qui reste à la hausse de +1,2 % par an en moyenne, la consommation d'énergie primaire est donc nettement en retrait, mais le « mix » énergétique primaire de la France évolue peu : 4 % charbon, 33 % pétrole, 15 % gaz, 43 % électricité primaire et 5 % autres renouvelables et déchets.

Charbon : chute de -7,6 % en primaire, en lien avec la production d'électricité.

Avec 12,4 Mtep la consommation primaire de charbon retrouve son niveau plancher connu en 2001, après une baisse tendancielle depuis le début des années 80. Son profil de consommation suit pour l'essentiel les aléas de la production d'électricité thermique classique (y compris les centrales industrielles) qui, en 2006, chute de -16 %, à 5,2 Mtep, représentant malgré tout 42 % de la consommation primaire de charbon.

Inversement, la consommation finale (énergétique et non énergétique) progresse de 4,0 %, à 7,0 Mtep, après une baisse de -1,2 % en 2005. Cette évolution tient à la bonne marche de la sidérurgie dont la production d'acier brut est en hausse de 1,9 %, absorbant 4,9 Mtep de charbon (+5,8 %), soit 71 % de la consommation finale de charbon. Dans les autres secteurs industriels, la consommation de charbon semble avoir stagné, de même que dans le résidentiel-tertiaire où la faible consommation, avec 0,4 Mtep, est principalement le fait des réseaux de chaleur.

(15) Consommation intérieure brute : production totale brute + importations - exportations.

En Mtep	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05	TCAM 06/90
Charbon	27,8	31,1	19,2	14,2	12,9	13,4	12,4	-7,6	-2,7
Pétrole	121,5	107,1	88,3	95,1	92,9	91,6	91,8	+0,2	+0,2
Gaz	13,2	21,1	26,3	37,6	40,1	41,0	40,3	-1,5	+2,7
Électricité primaire (*)	7,7	22,2	83,2	108,9	117,2	117,5	117,6	+0,1	+2,2
ENRt et déchets	9,4	8,4	12,2	13,3	12,6	12,7	13,1	+3,1	+0,5
Total	179,7	190,0	229,2	269,2	275,7	276,2	275,3	-0,3	+1,2

(*) Y compris hydraulique, éolien et photovoltaïque TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %

Tableau VIII – Consommation d'énergie primaire (corrigée du climat) par forme d'énergie.

En %	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05	VAM 06/90
Charbon	15,5	16,4	8,4	5,3	4,7	4,9	4,5	-0,4 pt	-0,2 pt
Pétrole	67,6	56,4	38,5	35,3	33,7	33,2	33,4	+0,2 pt	-0,3 pt
Gaz	7,4	11,1	11,5	14,0	14,5	14,8	14,7	-0,2 pt	+0,2 pt
Électricité primaire (*)	4,3	11,7	36,3	40,5	42,5	42,5	42,7	+0,2 pt	+0,4 pt
ENRt et déchets	5,2	4,4	5,3	4,9	4,6	4,6	4,8	+0,2 pt	-
Total	100,0								

(*) Y compris hydraulique, éolien et photovoltaïque VAM (variation annuelle moyenne) en points

Tableau IX – Structure de la consommation d'énergie primaire (corrigée du climat).

Pétrole : stagnation conforme à la tendance depuis 1990 (+0,2 %)

La consommation totale primaire de pétrole croît de 0,2 % à 91,8 Mtep, son niveau le plus bas, après celui de 2005, depuis 1993, année de forte récession économique. Elle était en fait descendue encore plus bas dans les années 80 sous l'effet des deux premiers chocs pétroliers (jusqu'à seulement 82 Mtep en 1985-1986). Il semble néanmoins que l'élasticité-prix de la consommation de pétrole trouve ses limites, malgré les records de prix, en particulier pour les carburants, ce qui pourrait s'expliquer par la reprise économique et l'amélioration du pouvoir d'achat des ménages.

La part des usages considérés comme non substituables (transports et usages non énergétiques) croît légèrement, à 73 % de la consommation totale de produits raffinés (contre 64 % en 1990) et 68 % de la consommation totale de pétrole.

La consommation énergétique finale de produits raffinés est stable (-0,1 %), à 72,0 Mtep, en ligne avec sa tendance depuis 1990 (+0,1 % par an en moyenne), après une baisse de -1,2 % en 2005. La consommation finale totale de produits raffinés (à usage énergétique et non énergétique) est également quasi stable (+0,2 %), à 85,7 Mtep, alors qu'elle avait baissé de -1,2 % en 2005. Les évolutions par secteurs sont les suivantes :

- *Usages non énergétiques* (pétrochimie, lubrifiants) : la consommation de ce secteur progresse de +2 %, à 13,7 Mtep, après -1,0 % en 2005, dans un contexte de demande internationale soutenue.
- *Industrie* (sidérurgie incluse, mais hors pétrochimie) : avec 6,0 Mtep, les usages énergétiques du pétrole par l'industrie continuent de diminuer mais à un rythme (-1,2 %) plus modéré qu'en 2005. L'effet de structure reste négatif, avec une évolution relative défavorable

aux branches fortement consommatrices ; elles sont d'autant plus affectées par les hausses de prix des énergies que la concurrence des pays à bas coûts de main-d'œuvre est forte. Parmi les secteurs grands consommateurs, certains ont bénéficié du dynamisme de la construction. Dans une certaine mesure, c'est le cas du verre, où le « verre plat » est beaucoup utilisé dans le bâtiment ; c'est surtout le cas pour les matériaux de construction, même si la partie qui correspond au second œuvre souffre de la concurrence internationale. Les cimenteries, pour faire face à la demande, ont davantage recours au coke de pétrole, même si la progression se fait un peu moins vive en 2006. La chimie minérale se stabilise à un bas niveau, avec des difficultés pour les engrais et les colorants. Le papier-carton est globalement stable, avec une baisse de la production de pâtes, papier et carton, mais une croissance retrouvée pour la fabrication d'articles dérivés.

- *Résidentiel et tertiaire* : après de fortes baisses en 2002 et 2003, la consommation de ces secteurs reste sur une tendance de baisse modérée des deux années précédentes, avec -1,5 %, à 14,7 Mtep. La hausse continue des prix au cours du premier semestre a conduit les ménages à différer le remplissage de leurs cuves de fioul domestique et la douceur de l'automne a sans doute joué un rôle modérateur. La part du fioul dans le chauffage tend à se réduire depuis plusieurs années, particulièrement dans la construction neuve où le chauffage électrique prend une part prépondérante.

- *Agriculture* : la consommation de fioul domestique semble rester stable à 2,2 Mtep, mais des données récentes du ministère de l'Agriculture semblent laisser penser que ce poste pourrait s'avérer sous-évalué.

- *Transports* : après une baisse assez sensible (-1,0 %) en 2005, la consommation rebondit légèrement, de +0,4 %, à 49,1 Mtep. Si les carburants routiers sont stables, les carburateurs progressent par contre vigoureusement,

de +4,0 %, grâce au dynamisme retrouvé du transport aérien.

- *Production d'électricité* : malgré un hiver 2005-2006 assez rigoureux, la meilleure hydraulité a réduit l'appel aux centrales au fioul de -8,7 %, à 1,4 Mtep.

Gaz : baisse de -1,5 %, malgré une tendance à la hausse

La consommation primaire de gaz naturel, à 523,9 TWh (40,3 Mtep) baisse de -1,5 %. Il s'agit de la deuxième baisse connue depuis 1985, après celle de 2003 (-2,2 %). La tendance demeure malgré tout une hausse moyenne de +2,7 % par an depuis 1990. Les conditions météorologiques sont pour l'essentiel à l'origine de cette baisse, qui atteint -3,7 % en données réelles, du fait de la douceur de l'automne dont le caractère inhabituel a peut-être conduit l'Observatoire de l'énergie à sous-estimer la correction climatique induite. La consommation finale énergétique de gaz (naturel et industriel) est quasi stable (-0,3 %), à 453,7 TWh (34,9 Mtep), alors que la consommation finale totale de gaz (énergétique et non énergétique) baisse de -0,8 % à 474,7 TWh (36,6 Mtep).

Les évolutions par secteurs sont les suivantes :

- *Non énergétique* : la consommation de gaz naturel rechute, de -9,5 %, à 21 TWh (1,6 Mtep), en raison de la forte baisse de production d'ammoniac utilisé pour les engrais liée à des problèmes techniques et des mouvements sociaux sur certains sites.

- *Industrie* (gaz naturels et industriels, sidérurgie incluse, mais hors production d'électricité et hors non énergétique) : la consommation de ce secteur continue d'être orientée à la baisse avec -2,8 %, à 156 TWh (12,0 Mtep), après une quasi stabilité en 2005. La morosité de l'activité dans certaines branches, comme la production de sucre, l'automobile, la chimie, le textile ou le papier carton, prend le pas sur le dynamisme d'autres branches, telles que la construction ou la fabrication de plâtres et chaux. En outre les entreprises sont soucieuses d'économiser leur consommation de gaz dont le prix va croissant ; s'agissant de la sidérurgie, dont la production est bien orientée en 2006, il est constaté une hausse significative de la fabrication de gaz industriels qui se défalque de la consommation de gaz naturel pour produire de l'électricité.

- *Résidentiel et tertiaire* : la consommation de gaz naturel croît de 1 %, après correction climatique, à 293 TWh (22,6 Mtep), à peu près comme en 2005. Du fait de la douceur du climat, la consommation réelle est en fait à la baisse, de -2,9 %. En tendanciel, le gaz est l'énergie dont la croissance reste la plus dynamique dans ce secteur, avec +3,1 % par an en moyenne depuis 1990. La modération observée depuis deux ans s'explique en partie par l'engouement pour le chauffage électrique dans les logements neufs, par la meilleure isolation des bâtiments, neufs ou après rénovation, et par des comportements

plus économes. Bien que les nouvelles constructions ne représentent qu'environ 1 % du parc, l'influence de la réglementation thermique (RT 2000 et RT 2005) concourt à cet effet puisque, selon une récente étude du CEREN, les maisons individuelles chauffées au gaz et construites selon la RT 2000 consomment 11 % à 15 % de moins que celles construites selon la RT 1998, cet écart étant de 7 % à 9 % dans le tertiaire.

- *Transports* : bien que faible, avec 0,8 TWh, la consommation de GNV (16) est en croissance régulière, avec notamment un tiers des bus mis en service qui fonctionnent avec cette forme de carburant particulièrement adaptée aux « flottes captives ».

- *Production d'électricité* : après une forte hausse (17 %) en 2005, en compensation de la faiblesse de l'hydraulique, la consommation de gaz pour la production d'électricité baisse de -1,4 %, à 46,1 TWh (3,5 Mtep), malgré une légère croissance (estimée de 1 % à 2 %) de la cogénération au gaz. Selon l'enquête annuelle sur les productions d'électricité (17), en 2005, la consommation de gaz (naturel et industriel) pour produire de l'électricité et de chaleur par cogénération s'élevait à 61 TWh (dont 90 % de gaz naturel), à l'origine de 21 TWh d'électricité et de 45 TWh de chaleur (éventuellement en association avec un autre combustible). Dans le bilan annuel de l'énergie, la part consacrée à produire de la chaleur, dans cette consommation de gaz, est répartie, par convention et contrairement à la part consacrée à produire de l'électricité, entre les divers secteurs de consommation finale concernés.

Sur les 185 000 km de longueur fin 2006 du réseau de distribution de GDF, 5 000 km ont été nouvellement posés ou renouvelés dans l'année, dont 966 km en remplacement de « fontes grises » dont l'éradication s'achèvera fin 2007.

Electricité primaire : stagnation (+0,1 % pour la consommation exprimée en tep)

La consommation d'électricité primaire (18), exprimée en TWh, croît de 0,8 %, à 453,3 TWh après correction du climat, et de seulement +0,1 % lorsqu'elle est exprimée en tep (du fait de l'application de coefficients d'équivalence qui diffèrent selon l'origine de l'électricité).

La consommation intérieure totale d'électricité (19) (également désignée par « énergie appelée ») s'établit à

(16) GNV : gaz naturel pour véhicules.

(17) « Production – Distribution de l'énergie électrique en France et dans les régions en 2003-2004 », Observatoire de l'énergie, novembre 2006, et édition 2007 à paraître.

(18) Consommation d'électricité primaire : production brute d'électricité « primaire » (nucléaire, hydraulique, éolienne, photovoltaïque) diminuée du solde exportateur d'électricité.

(19) Consommation intérieure totale d'électricité : production nette d'électricité (de toutes origines), diminuée de la consommation absorbée par les pompes et du solde exportateur d'électricité.

480,6 TWh, en baisse de -0,6 %. Il s'agit de la première baisse de cet indicateur depuis 1947, plus ancienne année sur laquelle l'Observatoire de l'énergie dispose de données statistiques. En 2005, la consommation intérieure avait crû de +0,6 % et la moyenne depuis 1990 est une croissance annuelle de +1,9 %. Cette baisse en 2006 résulte de l'important recul de la consommation d'électricité de la branche énergie : si celle-ci avait été identique à son niveau de 2005, la consommation intérieure aurait progressé de 1,2 %.

Le maximum de puissance appelée de l'année, qui est également un maximum absolu de consommation, a été atteint le vendredi 27 janvier 2006, à 19h00, avec 86,0 GW, au cours de la vague de froid qui a touché la France pendant une vingtaine de jours à compter du 22 janvier 2006. Les précédents records avaient été enregistrés le 28 février 2005 (86,0 GW) et le 8 janvier 2003 (84,7 GW).

RTE, qui possède 99 965 km de lignes électriques de transport à haute et très haute tension (HTB/HTA), soit 94 % du réseau français correspondant, a mis en service, en 2006, 456 km de lignes neuves ou renouvelées. Aucune progression n'est à noter sur les lignes THT de 400 kV.

Au titre de « l'obligation d'achat » concernant les énergies renouvelables et la petite cogénération, EDF a acquis 23,0 TWh d'électricité, soit 5 % de plus qu'en 2005, reflétant ainsi la forte progression de l'éolien. Ces achats se répartissent en 64 % cogénération, 15 % hydraulique, 9 % UIOM (20) et 9 % éolien.

La bourse française de l'électricité, Powernext, connaît un essor remarquable, avec des progressions de 50 % sur le marché de court terme (Powernext Day-Ahead), à 29,6 TWh, et de 33 % pour le marché à trois ans (Powernext Futures), avec 83,1 TWh. Les prix spot, notamment, subissent une forte volatilité : plus de 80 €/MWh pour la base et plus de 130 €/MWh pour la pointe en début d'année, pour s'établir à environ 45 et 60 €/MWh respectivement en fin d'année (21).

ENRt et déchets : une croissance qui s'affirme, avec +3,1 % en primaire

Sur la production primaire d'ENRt égale à 11,9 Mtep, constituée de formes d'énergies très diverses, valorisées principalement en chaleur, le bois reste prédominant avec 9,3 Mtep, soit 78 %, suivi par les déchets urbains solides (part renouvelable), avec 0,9 Mtep, soit 8 %, les biocarburants, avec 0,7 Mtep, soit 6 %, les pompes à chaleur, avec 0,4 Mtep, soit 4 %, et les biogaz, avec 0,3 Mtep, soit 2 %.

Les déchets valorisés considérés comme non renouvelables représentent 0,9 Mtep (50 % de l'ensemble des

déchets valorisés en énergie), de sorte que la production primaire totale du poste « ENRt et déchets » s'élève à 12,8 Mtep, en hausse de 0,4 % sur 2005.

Après correction du climat, la consommation primaire totale d'ENRt et déchets croît de +3,1 %, à 13,1 Mtep, après 1,3 % en 2005 et une moyenne depuis 1990 de +0,5 % par an. Il s'agit de la forme d'énergie la plus dynamique au sein du « mix » primaire de la France, elle est tirée plus particulièrement par le développement rapide des biocarburants.

L'octroi d'agréments supplémentaires pour la mise sur le marché de biocarburants s'élève à 355 milliers de tonnes, dont 95 pour l'éthanol et l'ETBE (22) qui s'incorporent à l'essence et 260 pour l'EMHV (23) qui s'incorpore au gazole. Au total, la consommation de biocarburants bénéficiant de la défiscalisation s'est établie à 0,68 Mtep, en hausse de 63 %, après déjà +18 % en 2005. Selon de premières évaluations, le taux d'incorporation des biocarburants dans les carburants routiers semble voisin de 1,75 %, après 1 % en 2005 (0,89 % pour l'essence et 1,04 % pour le gazole), en ligne avec l'objectif de 5,75 % fixé pour 2008.

La consommation du résidentiel-tertiaire, soit 8,9 Mtep, progresse de 1,4 %, alors que la tendance depuis 1990 était une contraction de -0,5 % par an. Ce léger rebond (dont le niveau est affecté d'une imprécision due à la difficulté de collecter des statistiques sur ces énergies dont une bonne part n'est pas commercialisée) semble s'expliquer par le développement des pompes à chaleur, des chaufferies au bois et du chauffage au bois, notamment dans les maisons individuelles neuves en association avec le chauffage électrique.

Avec 10,9 Mtep, la consommation finale totale fait un bond de +3,6 %, grâce au dynamisme des biocarburants dans les transports.

En agréant l'ensemble des énergies renouvelables (ENRt + ENRé), leur consommation primaire totale atteint 17,2 Mtep après correction du climat. Cette consommation est en hausse de 5 % sur 2005 et représente une part de 6,3 % du « mix » énergétique primaire français (+0,4 point par rapport à 2005) (cf. annexes, figure 3).

CONSOMMATION FINALE D'ÉNERGIE (24) PAR SECTEUR

La consommation finale, énergétique et non énergétique (engrais, plastiques, goudrons...), croît de +0,6 %, à

(22) ETBE : ethyl tertio buthyl éther, issu comme l'éthanol des betteraves ou du blé.

(23) EMHV : ester méthylique d'huile végétale, issu des oléagineux (colza, tournesol...).

(24) Consommation finale d'énergie : consommation totale d'énergie primaire diminuée de la consommation de la « branche énergie » (centrales électriques, raffineries, consommation internes et pertes).

(20) UIOM : usines d'incinération d'ordures ménagères.

(21) Observatoire des marchés de l'électricité et du gaz, CRE, 4^e trimestre 2006.

En Mtep	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05 TCAM	06/90
Industrie	47,9	44,7	38,6	39,4	37,9	37,7	37,4	-0,7	-0,2
dont sidérurgie	12,5	10,7	7,0	6,2	6,2	5,8	6,1	+4,8	-0,8
Résidentiel-tertiaire	56,4	54,2	58,5	67,0	69,5	69,8	70,6	+1,1	+1,2
Agriculture	3,0	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9	-	-0,5
Transports	26,3	32,1	41,7	49,4	50,8	50,4	50,9	+1,0	+1,2
Total énergétique	133,6	134,2	141,9	158,8	161,2	160,7	161,7	+0,6	+0,8
Non énergétique	10,9	11,8	12,4	17,4	15,4	15,3	15,4	+0,7	+1,4
Total	144,6	145,9	154,4	176,2	176,6	176,0	177,1	+0,6	+0,9
TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %									

Tableau X – Consommation d'énergie finale par secteur (corrigée du climat).

En %	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05	VAM 06/90
Industrie	35,9	33,3	27,2	24,8	23,5	23,4	23,1	-0,3 pt	-0,3 pt
dont sidérurgie	9,4	8,0	4,9	3,9	3,8	3,6	3,8	+0,2 pt	-0,1 pt
Résidentiel-tertiaire	42,2	40,4	41,2	42,2	43,1	43,4	43,6	+0,2 pt	+0,2 pt
Agriculture	2,3	2,4	2,2	1,9	1,9	1,8	1,8	-	-
Transports	19,7	23,9	29,4	31,1	31,5	31,3	31,5	+0,1 pt	+0,1 pt
Total	100,0								
VAM (variation annuelle moyenne) en points									

Tableau XI – Structure sectorielle de la consommation énergétique finale (corrigée du climat).

177,1 Mtep, après un léger tassement en 2005 (-0,3 %) et une croissance annuelle moyenne de +0,9 % depuis 1990.

L'évolution est la même pour les seuls usages énergétiques, avec 161,7 Mtep. Le charbon (pour la sidérurgie) et les énergies renouvelables sont les deux formes d'énergie qui progressent le plus rapidement, d'environ +4 % chacune, suivies de l'électricité (+1,5 %), puis du pétrole et du gaz qui stagnent (-0,1 % et -0,3 % respectivement) cf. tableaux X, XI, XII et XIII.

Industrie : poursuite de la baisse, avec -0,7 %

Hors usages non énergétiques (plastiques, engrais...), la consommation énergétique de l'industrie baisse, comme en 2005, de -0,7 %, à 37,4 Mtep, en retrait sur la tendance de -0,2 % par an constatée depuis 1990.

Le secteur de l'industrie, au sens de l'Observatoire de l'énergie, comprend la sidérurgie, les industries agro-alimentaires, mais pas, à la différence de l'Insee, la branche « énergie » ni le « non énergétique ». En première analyse, la production de ce secteur semble croître de 1,4 %, un peu plus qu'en 2005 (+1,1 %). Cette croissance est tirée par le bâtiment car, sans ce secteur, la croissance de la production n'est plus que de +0,6 %. Toujours mal orientées, les IGCE (industries grosses consommatrices d'énergie) ont une production en baisse de -0,7 %, après déjà -1,2 % en 2005 : le repli de plusieurs secteurs, tels que la fabrication d'engrais (-12 %), l'industrie sucrière (-11,9 %) ou la chimie organique de base (-2,4 %), n'est pas compensé par la hausse d'autres secteurs, tels que la sidérurgie (+2,5 %), le ciment (+5,4 %) ou les matières plastiques (+3,6 %).

À l'exception du charbon (+4,3 %), dont la consommation profite du rebond de la sidérurgie, toutes les autres formes d'énergie sont orientées à la baisse : -0,9 % pour l'électricité (après -1,5 % en 2005, alors que la tendance depuis 1990 est une croissance de +1,0 % par an), -2,8 % pour le gaz, -1,2 % pour le pétrole et stagnation des énergies renouvelables.

Par ailleurs, des disparités importantes sont observées entre secteurs, en fonction de la conjoncture plus ou moins favorable qui les concerne. Ainsi, pour l'électricité, les plus fortes baisses sont observées dans la chimie organique de base, le papier-carton, l'automobile et la métallurgie ; pour le gaz, il s'agit de l'industrie sucrière, des biens d'équipement (dont l'automobile), du textile, de la chimie, du papier carton ; pour le pétrole, comme pour les autres énergies, le dynamisme du bâtiment a favorisé la consommation pour les matériaux de construction.

Malgré la hausse de la sidérurgie, l'intensité énergétique de l'industrie, considérée dans son ensemble continue de décroître, de -2,6 %. En baissant deux fois plus vite que l'intensité énergétique finale de l'économie française, elle contribue de façon décisive à cette évolution favorable. Certes, le recours au déstockage plutôt qu'à la production, ainsi que la morosité du secteur, jouent leur rôle ; mais confrontée à une concurrence internationale de plus en plus vive, l'industrie s'efforce de réduire ses charges en économisant l'énergie, dont les prix atteignent des sommets.

Résidentiel et tertiaire : le secteur qui croît le plus fortement, avec +1,1 %

Après une année 2005 (+0,5 %) en retrait sur sa tendance de moyen terme qui est de +1,2 % par an, la consom-

En Mtep	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05 TCAM	06/90
Charbon	17,7	13,3	10,2	7,4	6,7	6,6	6,9	+4,1	-2,5
Pétrole	85,4	78,4	70,8	73,5	73,0	72,1	72,0	-0,1	+0,1
Gaz	8,7	16,4	23,3	32,8	34,9	35,0	34,9	-0,3	+2,6
Électricité	13,0	18,2	26,3	33,7	36,2	36,5	37,0	+1,5	+2,2
ENRt et déchets	8,9	7,9	11,3	11,3	10,4	10,5	10,9	+3,6	-0,2
Total énergétique	133,6	134,2	141,9	158,8	161,2	160,7	161,7	+0,6	+0,8
TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %									

Tableau XII – Consommation énergétique finale par énergie (corrigée du climat).

En %	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006	06/05 VAM	06/90
Charbon	13,3	9,9	7,2	4,7	4,1	4,1	4,2	+0,1 pt	-0,2 pt
Pétrole	63,9	58,4	49,9	46,3	45,3	44,9	44,5	-0,3 pt	-0,3 pt
Gaz	6,5	12,3	16,4	20,7	21,7	21,8	21,6	-0,2 pt	+0,3 pt
Électricité	9,7	13,5	18,5	21,2	22,5	22,7	22,9	+0,2 pt	+0,3 pt
ENRt et déchets	6,7	5,9	8,0	7,1	6,5	6,6	6,7	+0,2 pt	-0,1 pt
Total énergétique	100,0								
VAM (variation annuelle moyenne) en points									

Tableau XIII – Tableau par énergie de la consommation énergétique finale (corrigée du climat).

mation énergétique du résidentiel et du tertiaire retrouve cette tendance, avec +1,1 %, à 70,6 Mtep.

C'est l'électricité qui progresse le plus vigoureusement, exactement en ligne avec sa tendance depuis 1990 : +2,8 % (à 279 TWh, soit 24,0 Mtep). Cette croissance globale se répartit en environ +3 % dans le résidentiel et +2 % dans le tertiaire. Même en données réelles, la consommation d'électricité croît de 2 %, confirmant qu'il s'agit de l'énergie dont la hausse de consommation est la plus rapide. L'engouement, apparu il y a deux ou trois ans, pour le chauffage électrique dans les nouveaux logements (70 % des nouveaux logements sont équipés de chauffage électrique), les nouveaux usages (lecteurs MP3, décodeurs TV, Internet à haut débit, batteries rechargeables, etc.), des prix qui augmentent modérément, entre autres, suscitent une croissance de la consommation, dans un contexte où, malgré tout, les efforts d'économie d'énergie s'accroissent, notamment grâce aux campagnes de communication institutionnelles, comme l'attestent les réponses à des sondages d'opinion. Dans le secteur tertiaire, tous les sous-secteurs sont à la hausse, mais la plus forte croissance vient, de loin, des services non marchands (+4,2 %).

Les énergies renouvelables thermiques connaissent leur deuxième croissance successive, avec +1,4 %, à 8,9 Mtep, en corrigé du climat, résultant de la conjugaison d'une légère reprise de la consommation de bois utilisé dans les maisons individuelles (notamment en association avec le chauffage électrique) à la poursuite du développement des chaufferies au bois dans l'habitat collectif et le tertiaire.

Le gaz ne croît que de 1,0 % (à 293 TWh, soit 22,6 Mtep), après +0,8 % en 2005. Si en 2006, le climat peut être mis en cause, le gaz étant très dépendant du chauffage et la correction climatique apportée par l'Observatoire de l'énergie ayant pu être sous-estimée compte tenu de l'exceptionnelle douceur de l'automne, il

reste que le net retrait des deux dernières années par rapport à la tendance depuis 1990, soit +3,1 % par an, a des origines plus profondes. Tout d'abord, selon la vague (25) de janvier 2007 du baromètre d'opinion sur l'énergie Observatoire de l'énergie-Credoc, à la question « *Quelle est selon vous l'énergie qui présente les risques les plus importants dans les cinq années à venir en matière d'augmentation des prix ?* », 13 % citent le gaz, une proportion double de celle de janvier 2003 et plus du triple de celle qu'on observait jusqu'en 2000 (4 %). Alors que les ménages conservent leur appréciation positive sur le confort du gaz comme moyen de chauffage, ils le trouvent de plus en plus cher et se tournent plus volontiers vers l'électricité lors de l'achat d'un logement neuf, d'autant que le prix élevé de l'immobilier les incite à choisir – quand ils le peuvent – le mode de chauffage le moins cher à l'investissement, même s'il n'est pas forcément le moins cher sur le long terme. En effet, selon une étude de l'ATEE (26), le gaz naturel demeure une énergie de chauffage compétitive.

Transports : une reprise inattendue, avec +1,0 %

Après une baisse de -0,9 % pour la consommation des transports en 2005, les prix toujours très élevés du pétrole auraient pu permettre d'envisager une poursuite de cette baisse en 2006. Or, on assiste au contraire à une hausse, de +1,0 %, avec 50,9 Mtep, évolution proche de la tendance connue depuis 1990, de +1,5 % par an en moyenne. Les carburants pétroliers (essence, gazole,

(25) Chaque vague semestrielle du baromètre fait l'objet d'une note de synthèse consultable sur le site Internet de la DGEMP : www.industrie.gouv.fr/energie.

(26) ATEE : Association technique Énergie Environnement.

En millions de tonnes	1990	2003	2004	2005	2006	%	%	%	TCAM
						06/05	05/04	04/03	06/90
Supercarburant	18,2	12,1	11,5	10,8	10,2	-5,9	-6,0	-4,9	-3,6
Gazole	16,6	29,7	29,6	29,9	30,7	+2,7	+1,1	+2,5	+3,9
GPLc	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	-6,5	-7,9	-9,0	+6,2
Total carburants routiers	34,9	42,0	41,3	40,9	41,0	+0,4	-0,9	+0,3	+1,0
Carburéacteurs et essence pour avion	3,8	5,8	6,1	6,1	6,4	+4,0	+0,9	+5,1	+3,4
Soutes (hors lubrifiants)	2,6	2,7	3,1	2,8	2,9	+3,9	-8,9	+13,4	+0,8

Source : CPDP (Centre Professionnel du Pétrole) et Observatoire de l'énergie
TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %

Tableau XIV – Ventes des principaux produits pétroliers liés aux transports au cours des quatre dernières années (y compris les biocarburants incorporés).

GPLc (27), carburéacteurs) constituent 97 % de la consommation totale du secteur, l'électricité 2 % et les biocarburants 1,3 %.

Les ventes de carburants routiers, à 41,0 millions de tonnes, croissent de +0,4 %, après une chute « historique » de -0,9 % en 2005 (également en 2003), alors que l'évolution tendancielle depuis 1990 est une croissance de +1,0 % par an. La consommation de gazole est la seule à augmenter, de façon dynamique, avec +2,7 %, du fait de la toujours plus forte diésélisation du parc automobile. La consommation d'essence poursuit sa chute, de -5,9 %, pratiquement comme en 2005. Les ventes de GPLc restent sur leur tendance baissière, avec -6,5 %.

Malgré les records atteints par les prix des carburants jusqu'en août, les consommations globales croissent donc quelque peu, même si elles sont en 2006 au même niveau qu'en 1999 (cf. tableau XIV).

Sur l'ensemble des carburants utilisés pour les transports, la plus forte contribution à la croissance provient des carburéacteurs (+4,0 %, à 6,4 millions de tonnes), le trafic aérien ayant retrouvé une nouvelle vigueur. Le trafic intérieur maritime et fluvial augmente lui aussi ses consommations de fioul lourd, de 0,15 Mtep.

Les indicateurs convergent pour montrer que les hausses des prix pétroliers ont des effets sur les particuliers : selon le panel Secodip (28), le kilométrage moyen annuel parcouru diminue de -1,9 % (après une diminution de -1,4 % en 2005, contre des augmentations de l'ordre de 1 % les années précédentes) ; ceci semble indiquer que la circulation en véhicules-km aurait baissé de nouveau, de -1 % environ, après -1,4 % en 2005. La consommation moyenne au 100 km aurait diminué de -1 %, ce qui est conforme à la tendance. En outre, le transfert vers le diesel se poursuit inexorablement : la part de l'essence dans les carburants routiers consommés recule chaque année de 1,5 point et, en 2006, elle est inférieure au quart du total (24,6 %).

Les immatriculations de voitures particulières neuves régressent de -3,3 %, à tout juste 2 millions, un chiffre

qui avait été dépassé tous les ans depuis 1999. La part du diesel y atteint 71,4 %, contre 69,1 % en 2005.

Un autre paramètre important de la consommation est la vitesse moyenne qui continue à diminuer en 2006, mais moins que les années précédentes : l'indicateur synthétique global calculé par l'Observatoire des vitesses donne une vitesse moyenne de 82 km/h en 2006 contre 82,9 en 2005, 84,5 en 2004, 86,8 en 2003 et environ 89 km/h les années précédentes. Le gain en consommation, non négligeable, lié à la diminution des vitesses, tend donc à s'estomper.

Par contre, les hausses de prix n'ont pas empêché une reprise du transport de marchandises. Alors que le trafic, mesuré en tonnes-kilomètres, avait diminué de 3,7 % en 2005, il est en 2006 reparti à la hausse (+2,4 %). Le trafic ferroviaire reste stable, à un bas niveau, mais le transport routier a progressé de +1,7 % en véhicules-km (contre -0,7 % en 2005) et de +2,8 % en tonnes-km (-2,1 % en 2005). En incluant les autobus et autocars, la progression du trafic de véhicules lourds est estimée à +2,4 %, et celle des véhicules utilitaires légers à +2 %.

L'INTENSITÉ ÉNERGÉTIQUE

La baisse des intensités énergétiques primaire (29) et finale (30), qui avait été particulièrement marquée en 2005, se poursuit, mais de façon nettement plus contrastée avec, respectivement, -2,3 % et -1,3 %. Ces évolutions sont meilleures que les tendances connues depuis 1990 (respectivement -0,7 % et -1,1 %). L'écart entre les deux, qui n'existait pas en 2004 et qui était inverse en 2005, tient au fait qu'il faut moins d'énergie primaire pour satisfaire la demande finale de 2006. Autrement dit, la branche « énergie » (production d'électricité, enrichissement de l'uranium, raffineries, etc.) est sensiblement moins consommatrice d'énergie en 2006.

S'agissant de la consommation finale, la conjoncture économique et la hausse des prix des énergies entraînent des

(27) GPLc : gaz de pétrole liquéfié pour usage comme carburant.

(28) Étude commandée par l'Observatoire de l'énergie, le SESP du ministère des Transports, de l'Équipement, du Tourisme et de la Mer et l'Ademe.

(29) Rapport entre la consommation d'énergie primaire, corrigée du climat, et le PIB exprimé en volume.

(30) Rapport entre la consommation finale énergétique, corrigée du climat, et le PIB exprimé en volume.

comportements plus économes dans tous les secteurs, particulièrement dans l'industrie.

La consommation par habitant en énergie primaire régresse de -0,8 %, à 4,50 tep, alors que celle énergétique finale, à 2,64 tep, progresse de 0,2 %. Leurs évolutions tendancielle depuis 1990 sont chacune en faible hausse, de +0,7 % et +0,3 % par an.

LES ÉMISSIONS DE CO₂ LIÉES À LA COMBUSTION D'ÉNERGIE

Sans prétendre à la précision des calculs que demandent les accords internationaux en la matière, les émissions de CO₂ peuvent être estimées de manière approximative à partir des bilans de l'énergie. Selon cette estimation, les émissions de CO₂ diminuent sensiblement, de

-1,3 %, après deux années de quasi stabilité (+0,1 %) et une tendance à la hausse limitée à 0,1 % par an depuis 1990.

Ce sont les transports qui sont à l'origine de la plus forte hausse des émissions, avec +0,5 %, alors que celles des centrales électriques thermiques classiques alimentées par des combustibles fossiles chutent de -12 % (mais après +20 % en 2005), du fait d'un rétablissement partiel de l'hydraulique qui permet d'économiser notamment du charbon. Les émissions du résidentiel-tertiaire baissent de -0,2 %, tandis que celles de l'industrie croissent de 0,1 % (du fait de l'utilisation accrue de charbon pour la sidérurgie).

Si l'on ne tenait pas compte des « puits de carbone », ni des autres gaz à effet de serre, le niveau des émissions de la France en 2006 serait d'environ 2 % au-dessus de celui de 1990 (mais 19 % en dessous de celui de 1980). Cf. annexes, figure 4.

Bilan rénové de l'énergie 2004

(unité : Mtep)

	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		ENRt et déchets	Total
	Houille Lignite PR	Coke Agglom.	Brut	Raffiné	Naturel	Indus- triels	Production brute	Consom- mation		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)	0,39		1,14	0,29	1,10		H: 5,69 N: 116,81		12,59	138,01
Importations	12,06	0,91	85,13	30,15	39,73	-	0,57		-	168,55
Exportations	- 0,07	- 0,57	-	- 21,47	- 1,25	-	- 5,89		- 0,06	- 29,31
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	+ 0,15	+ 0,05	+ 0,35	+ 0,23	+ 0,37	-				+ 1,15
Soutes maritimes internationales				- 2,97						- 2,97
TOTAL disponibilités (D) ..	12,92		86,62	6,25	39,95	-	117,18		12,53	275,43
Indépend. énerg. (P/D)	3,0 %		1,5 %		2,8 %		104,5 %		100,5 %	50,1 %
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			86,83	- 81,76			- 0,13	0,31		5,25
Production d'électr. therm.	5,49	-		1,32	2,35	0,72	- 5,01		1,44	6,31
Usages internes de la branche	3,66	- 3,15	-	0,12	0,65	- 0,29		2,07	0,23	6,05
				0,00				2,76		
Pertes et ajustement	0,24	- 0,09	- 0,21	0,10	0,05	- 0,03		80,99	0,45	81,50
TOTAL (A)	9,39	- 3,24	86,22	- 80,22	3,05	0,40	- 5,14	86,13	2,12	99,11
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,89	3,00		0,04	0,62	0,96		1,00	-	6,15
						- 1,36				
Industrie	0,93	0,42		6,02	12,17	-		10,98	1,26	31,78
Résidentiel Tertiaire	0,34	0,07		15,21	22,16	-		22,91	8,78	69,47
Agriculture	-	-		2,33	0,33	-		0,28	0,05	2,99
Transports (*)	-	-		49,37	0,04	-		1,05	0,35	50,81
TOTAL (B)	3,16	3,49		72,97	35,32	- 0,40		36,22	10,44	161,20
Consommation finale non énergétique TOTAL (C)										
	-	0,14		13,54	1,70	-				15,38
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat) TOTAL corrigé (A+B+C)	12,94		92,91		40,07		117,21		12,56	275,69
<i>Dont corrections climatiques</i>	<i>0,02</i>		<i>0,06</i>		<i>0,12</i>		<i>0,03</i>		<i>0,03</i>	<i>0,26</i>
Indice de rigueur climatique = 0,993 (*) hors soutes maritimes internationales H : hydraulique, éolien, photovoltaïque N : nucléaire PR : produits de récupération ENRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique...) et pompes à chaleur Source : Observatoire de l'Énergie										

Bilan rénové de l'énergie 2005

(unité : Mtep)

	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		ENRt et déchets	Total
	Houille Lignite PR	Coke Agglom.	Brut	Raffiné	Naturel	Indus- triels	Production brute	Consom- mation		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)	0,25		1,08	0,26	0,90		H : 4,99 N : 117,67		12,74	137,89
Importations	12,30	1,11	84,16	34,51	41,42	-	0,69		-	174,19
Exportations	- 0,18	- 0,43	-	- 24,66	- 0,90	-	- 5,88		- 0,06	- 32,11
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	+ 0,57	- 0,19	+ 0,02	- 1,10	- 0,56	-				- 1,26
Soutes maritimes internationales				- 2,72						- 2,72
TOTAL disponibilités (D) ..	13,43		85,26	6,29	40,86	-	117,47		12,68	275,99
Indépend. éner. (P/D)	1,9 %		1,5 %		2,2 %		104,4 %		100,5 %	50,0 %
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			85,31	- 80,38			- 0,13	0,30		5,10
Production d'électr. therm.	6,23	-		1,49	2,84	0,76	- 5,61		1,47	7,18
Usages internes de la branche	3,64	- 3,09	-	0,14	0,68	- 0,29		2,06	0,22	6,17
				0,00				2,81		
Pertes et ajustement	- 0,19	0,14	- 0,05	- 0,39	0,17	- 0,03		81,61	0,50	81,76
TOTAL (A)	9,68	- 2,95	85,26	- 79,14	3,69	0,44	- 5,74	86,78	2,19	100,21
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,82	2,85		0,03	0,60	0,92		0,94	-	5,80
						- 1,36				
Industrie	1,15	0,40		6,00	12,19	-		10,86	1,25	31,85
Résidentiel Tertiaire	0,30	0,07		14,95	22,34	-		23,33	8,81	69,80
Agriculture	-	-		2,22	0,30	-		0,29	0,05	2,86
Transports (*)	-	-		48,87	0,05	-		1,03	0,42	50,37
TOTAL (B)	3,27	3,32		72,07	35,48	- 0,44		36,45	10,53	160,68
Consommation finale non énergétique TOTAL (C)										
	-	0,12		13,41	1,79	-				15,32
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat) TOTAL corrigé (A+B+C)	13,44		91,60		40,96		117,49		12,72	276,21
<i>Dont corrections climatiques</i>	<i>0,01</i>		<i>0,05</i>		<i>0,10</i>		<i>0,02</i>		<i>0,04</i>	<i>0,22</i>
Indice de rigueur climatique = 0,994 (*) hors soutes maritimes internationales H : hydraulique, éolien, photovoltaïque N : nucléaire PR : produits de récupération ENRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique...) et pompes à chaleur Source : Observatoire de l'Énergie										

RICHARD LAVERGNE

Bilan rénové de l'énergie 2006

(unité : Mtep)

	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		ENRt et déchets	Total
	Houille Lignite PR	Coke Agglom.	Brut	Raffiné	Naturel	Indus- triels	Production brute	Consom- mation		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)	0,18		1,06	0,20	1,02		H: 5,49 N: 117,32		12,79	138,06
Importations	12,64	1,07	82,13	36,81	39,92	-	0,73		0,01	173,31
Exportations	- 0,09	- 0,47	-	- 25,69	- 0,68	-	- 6,18		-	- 33,11
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	- 1,02	+ 0,10	- 0,36	- 0,04	- 0,90	-			-	- 2,22
Soutes maritimes internationales				- 2,81						- 2,81
TOTAL disponibilités (D) ..	12,41		82,83	8,47	39,36	-	117,36		12,80	273,23
Indépend. énerg. (P/D)	1,5 %		1,4 %		2,6 %		104,6 %		99,9 %	50,5 %
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			83,02	- 78,11			- 0,14	0,32		5,09
Production d'électr. therm.	5,22	-		1,36	2,74	0,81	- 5,07		1,46	6,52
Usages internes de la branche	3,65	- 3,22	-	0,14	0,50	- 0,31		1,28	0,20	5,09
				0,00				2,85		
Pertes et ajustement	- 0,57	0,36	- 0,19	- 0,07	0,08	- 0,03		81,34	0,54	81,46
TOTAL (A)	8,30	- 2,86	82,83	- 76,68	3,32	0,47	- 5,21	85,79	2,20	98,16
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,98	2,96		0,03	0,62	0,93		0,96	-	6,08
						- 1,40				
Industrie	1,13	0,42		5,93	11,86	-		10,73	1,25	31,32
Résidentiel Tertiaire	0,31	0,06		14,72	22,56	-		23,98	8,93	70,56
Agriculture	-	-		2,22	0,30	-		0,29	0,05	2,86
Transports (*)	-	-		49,09	0,06	-		1,04	0,68	50,87
TOTAL (B)	3,42	3,44		71,99	35,40	- 0,47		37,00	10,91	161,69
Consommation finale non énergétique										
TOTAL (C)	-	0,12		13,68	1,62	-				15,42
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat) TOTAL corrigé (A+B+C)	12,42		91,82		40,34		117,58		13,11	275,27
<i>Dont corrections climatiques</i>	<i>0,01</i>		<i>0,52</i>		<i>0,98</i>		<i>0,22</i>		<i>0,31</i>	<i>2,04</i>
Indice de rigueur climatique = 0,945 (*) hors soutes maritimes internationales H : hydraulique, éolien, photovoltaïque N : nucléaire PR : produits de récupération ENRt : énergies renouvelables thermiques (bois, déchets de bois, solaire thermique...) et pompes à chaleur Source : Observatoire de l'Énergie										

« Equivalences »

L'Observatoire de l'énergie convertit les différentes formes d'énergie en tonnes d'équivalent pétrole (tep), en utilisant les coefficients suivants :

	Unité physique	tep PCI		Unité physique	tep PCI
Charbon			Bois	1 stère	0,147
Houille	1 t	0,619			
Coke de houille	1 t	0,667	Gaz naturel et industriel	1 MWh PCS	0,077
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	0,762			
Lignite et produits de récupération	1 t	0,405	Produits pétroliers		
Electricité			Pétrole brut, gazole, fuel domestique, produits à usages non énergétiques	1 t	1
- d'origine nucléaire	1 MWh	0,2606	GPL	1 t	1,095
- d'origine géothermique	1 MWh	0,86	Essences moteur et carburéacteur	1 t	1,048
- autres origines, exports, imports, consommation	1 MWh	0,086	Fuel lourd	1 t	0,952
			Coke de pétrole	1 t	0,762
PCI = Pouvoir calorifique inférieur. PCS = Pouvoir calorifique supérieur.					

ANNEXES

Évolution annuelle de l'énergie en France depuis 1973

Evolution du bilan de l'énergie

(en Mtep)

	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006
APPROVISIONNEMENT							
Production énergie primaire (P)	43,5	52,5	111,8	132,5	138,0	137,9	138,1
Importations	159,7	163,8	138,2	165,1	168,6	174,2	173,3
Exportations	-14,8	-15,7	-20,0	-27,0	-29,3	-32,1	-33,1
Stocks $\left\{ \begin{array}{l} + = \text{déstockage} \\ - = \text{stockage} \end{array} \right.$	-0,7	-5,1	-2,3	-3,1	1,2	-1,3	-2,2
Soutes maritimes internationales	5,3	3,9	2,5	3,0	3,0	2,7	2,8
Total disponibilités (D)	182,4	191,7	225,2	264,6	275,4	276,0	273,2
Indépendance énergétique (P/D)	23,9 %	27,4 %	49,7 %	50,1 %	50,1 %	50,0 %	50,5 %
EMPLOIS							
Consommation de la branche énergie							
Raffinage	8,8	7,8	5,3	5,2	5,3	5,1	5,1
Production d'électricité thermique	17,1	19,3	6,9	6,8	6,3	7,2	6,5
Usages internes de la branche	2,2	3,6	4,3	5,4	6,1	6,2	5,1
Pertes et ajustement	7,0	13,4	58,3	75,6	81,5	81,8	81,5
Total (A)	35,1	44,0	74,8	93,0	99,1	100,2	98,2
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)							
Sidérurgie	12,5	10,7	7,0	6,2	6,2	5,8	6,1
Industrie	35,4	34,0	31,6	33,2	31,8	31,9	31,3
Résidentiel tertiaire	56,4	54,2	58,5	67,0	69,5	69,8	70,6
Agriculture	3,0	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9
Transports (*)	26,3	32,1	41,7	49,4	50,8	50,4	50,9
Total (B)	133,6	134,2	141,9	158,8	161,2	160,7	161,7
Consommation finale non énergétique							
Total (C)	10,9	11,8	12,4	17,4	15,4	15,3	15,4
Consommation totale d'énergie primaire (corrigé du climat)							
Total corrigé (A + B + C)	179,7	190,0	229,2	269,2	275,7	276,2	275,3
dont : corr. climat	-2,7	-1,7	4,0	4,6	0,3	0,2	2,0
Indice de rigueur climatique	1,07	1,05	0,88	0,88	0,99	0,99	0,95
(*) hors soutes maritimes internationales. Source : Observatoire de l'Énergie							

Evolution de l'approvisionnement en énergie primaire de la France

(en Mtep)

	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006
Production primaire nationale							
Charbon	17,29	13,11	7,73	2,34	0,39	0,30	0,20
Gaz naturel	6,26	6,29	2,50	1,50	1,10	0,90	1,00
Pétrole	2,22	2,38	3,46	1,74	1,43	1,30	1,30
Electricité hydraulique (brute)	4,14	6,08	5,02	6,23	5,69	5,00	5,50
Electricité nucléaire (brute)	3,84	15,96	81,74	108,20	116,81	117,70	117,30
Energies renouvelables thermiques	9,77	8,65	11,38	12,51	12,60	12,70	12,80
Total	43,52	52,47	111,83	132,52	137,86	137,90	138,10
Importations (1)							
Combustibles minéraux solides	10,41	20,45	12,91	12,83	12,97	13,40	13,70
Gaz naturel	7,60	16,20	24,54	36,28	39,73	41,40	39,90
Pétrole brut (y c. autres produits à distiller (APD))	134,92	113,56	73,31	85,63	85,13	84,20	82,10
Produits pétroliers raffinés (2)	6,32	12,25	26,83	30,07	30,17	34,50	36,80
Electricité	0,40	1,34	0,57	0,32	0,57	0,70	0,70
Total	159,65	163,80	138,16	165,13	168,57	174,20	173,30
Exportations (1)							
Combustibles minéraux solides	-1,25	-0,85	-0,63	-0,55	-0,63	-0,60	-0,60
Gaz naturel	-0,08	-0,13	-0,29	-0,68	-1,30	-0,90	-0,70
Produits pétroliers raffinés (3)	-12,85	-13,62	-14,53	-19,50	-21,47	-24,70	-25,70
Electricité	-0,66	-1,08	-4,51	-6,29	-5,88	-5,90	-6,20
Total	-14,84	-15,68	-19,96	-27,01	-29,26	-32,10	-33,10
Variations de stock, déstockage (+), stockage (-)	-0,69	-5,05	-2,32	-3,07	1,18	-1,30	-2,20
Soutes maritimes internationales	5,30	3,90	2,50	3,00	3,00	2,70	-2,80
Ressources énergétiques nettes	182,35	191,68	225,21	264,61	275,38	276,00	273,20

(1) Importations et exportations de tous produits (primaires ou non).

(2) Tous produits raffinés, déduction faite des autres produits à distiller (APD) et des rachats sur façonnage.

(3) Hors avitaillement et y compris produits issus du façonnage.

Source : Observatoire de l'énergie.

Taux d'indépendance énergétique (1)

(en %)

Type d'énergie	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006
Charbon	61,5	42,0	40,7	16,5	3,0	1,9	1,5
Pétrole (2)	1,8	2,2	4,0	1,9	1,5	1,5	1,4
Gaz	46,4	29,3	9,9	4,2	2,8	2,2	2,6
Electricité primaire	103,4	98,8	104,8	105,5	104,5	104,4	104,6
Energies renouvelables thermiques	100,0	100,0	100,0	99,9	100,5	100,5	99,9
Toutes énergies (2)	23,9	27,4	49,7	50,1	50,1	50,0	50,5

(1) Rapport (en %) entre la production et la consommation d'énergie primaire (non corrigée du climat).

(2) Hors soutes maritimes internationales.

Source : Observatoire de l'énergie.

Commerce extérieur (1) de produits énergétiques

	Unité	1973	1980	1985	1990	2000	2004	2005	2006
Importations CAF (2) (a)	en G€	3,08	23,13	32,56	18,33	32,56	37,62	51,99	62,07
Exportations FAB (3) (b)	en G€	0,51	2,87	5,03	4,16	9,01	9,19	12,98	15,82
Facture énergétique (a) - (b)	en G€	2,57	20,26	27,53	14,17	23,54	28,42	39,02	46,25
Part des importations d'énergie dans les importations totales CAF (1) (2)	%	12,40	26,40	22,10	9,40	9,60	10,50	13,30	14,40
Part de la facture énergétique dans le PIB total	%	1,44	4,56	3,66	1,38	1,63	1,71	2,28	2,60
Nombre de jours d'exportations totales couvrant la facture énergétique			99	73	29	26	30	40	43

(1) Les DOM sont inclus dans toutes les statistiques de commerce extérieur à partir de 1994.

(2) CAF = coût assurance-frêt.

(3) FAB = franco à bord

Source : Observatoire de l'énergie d'après DGDDI-DSEE et INSEE.

Consommation finale énergétique par secteur économique et par type d'énergie

(en Mtep)

Energie x secteur	1973	1980	1990	2000	2004	2005	2006
Charbon							
Sidérurgie	9,5	8,2	5,5	5,1	4,9	4,7	4,9
Industrie	2,6	1,8	2,9	1,7	1,4	1,6	1,6
Résidentiel et tertiaire	5,6	3,3	1,8	0,7	0,4	0,4	0,4
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,3	-0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Agriculture	-	-	-	-	-	-	-
Transports	0,0	0,0	-	-	-	-	-
Total charbon	17,7	13,3	10,2	7,4	6,7	6,6	6,9
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,3	-0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Pétrole							
Sidérurgie	2,3	1,3	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0
Industrie	21,8	17,3	9,0	7,0	6,0	6,0	5,9
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,4	-0,2	0,2	0,1	-	-	0,0
Résidentiel et tertiaire	32,7	25,5	17,7	15,9	15,2	15,0	14,7
<i>dont : corrections climatiques</i>	-1,4	-0,8	1,3	1,2	0,1	0,1	0,5
Agriculture	2,9	2,9	2,7	2,4	2,3	2,2	2,2
Transports (*)	25,7	31,5	41,0	48,2	49,4	48,9	49,1
Total produits pétroliers	85,4	78,4	70,8	73,5	73,0	72,1	72,0
<i>dont : corrections climatiques</i>	-1,8	-1,0	1,4	1,3	0,1	0,1	0,5
Gaz							
Sidérurgie	-0,3	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,2
Industrie	3,5	6,4	9,1	12,3	12,2	12,2	11,9
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,00	-0,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,1
Résidentiel et tertiaire	5,5	9,7	13,8	20,1	22,2	22,3	22,6
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,2	-0,3	1,0	1,8	0,1	0,1	0,9
Agriculture	0,0	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3
Transports	0,0	0,0	-	-	0,0	0,1	0,1
Total gaz	8,7	16,4	23,3	32,8	34,9	35,0	34,9
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,3	-0,3	1,2	2,0	0,1	0,1	1,0
Electricité							
Sidérurgie	1,0	1,1	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0
Industrie	6,2	7,1	9,0	11,0	11,0	10,9	10,7
Résidentiel et tertiaire	5,1	9,2	15,5	20,7	22,9	23,3	24,0
<i>dont : corrections climatiques</i>	-	-0,1	0,4	0,5	0,0	0,0	0,2
Agriculture	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Transports	0,6	0,6	0,7	0,9	1,1	1,0	1,0
Total électricité	13,0	18,2	26,3	33,7	36,2	36,5	37,0
<i>dont : corrections climatiques</i>	-	-0,1	0,4	0,5	0,0	0,0	0,2
Energies renouvelables							
Industrie	1,4	1,3	1,6	1,3	1,3	1,3	1,3
Résidentiel et tertiaire	7,5	6,6	9,7	9,7	8,8	8,8	8,9
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,4	-0,2	0,8	0,8	0,0	0,0	0,3
Agriculture	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Transports	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,7
Total énergies renouvelables	8,9	7,9	11,3	11,3	10,4	10,5	10,9
Consommation finale énergétique							
Sidérurgie	12,5	10,7	7,0	6,2	6,2	5,8	6,1
Industrie	35,4	34,0	31,6	33,2	31,8	31,9	31,3
<i>dont : corrections climatiques</i>	-0,4	-0,3	0,3	0,4	0,0	0,0	0,1
Résidentiel et tertiaire	56,4	54,2	58,5	67,0	69,5	69,8	70,6
<i>dont : corrections climatiques</i>	-2,3	-1,4	3,7	4,3	0,3	0,2	1,9
Agriculture	3,0	3,2	3,1	3,0	3,0	2,9	2,9
Transports (*)	26,3	32,1	41,7	49,4	50,8	50,4	50,9
Total consommation finale	133,6	134,2	141,9	158,8	161,2	160,7	161,7
<i>dont : corrections climatiques</i>	-2,7	-1,7	4,0	4,6	0,3	0,2	2,0
<i>Indice de variations (base 100 en 1973)</i>	100,0	100,4	106,2	118,9	120,7	120,3	121,0
<i>Taux de variations annuel (en %)</i>	7,3	-2,3	2,6	4,6	1,0	-0,3	0,6

(*) hors soutes maritimes internationales. Source : Observatoire de l'énergie.

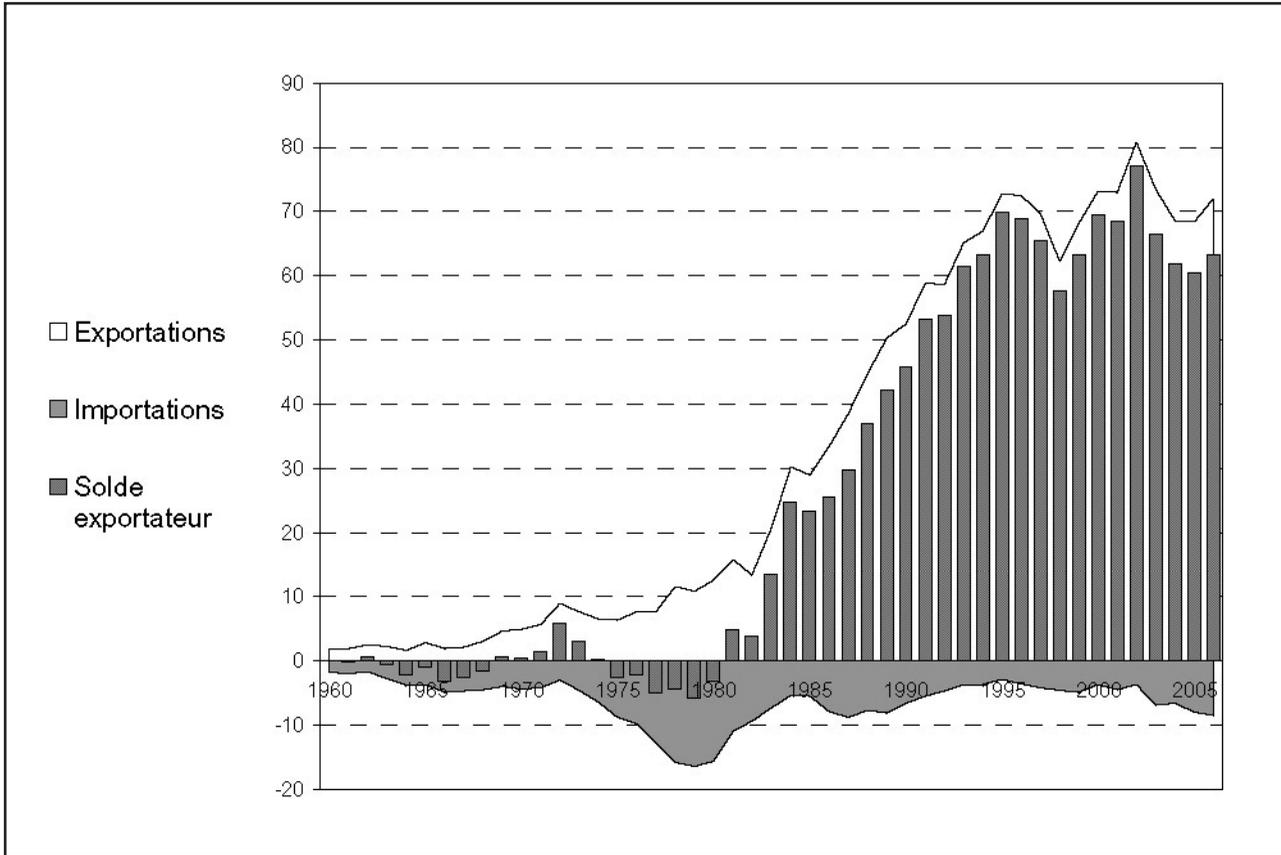


Figure 1 – Commerce extérieur d'électricité depuis 1960 (en TWh).

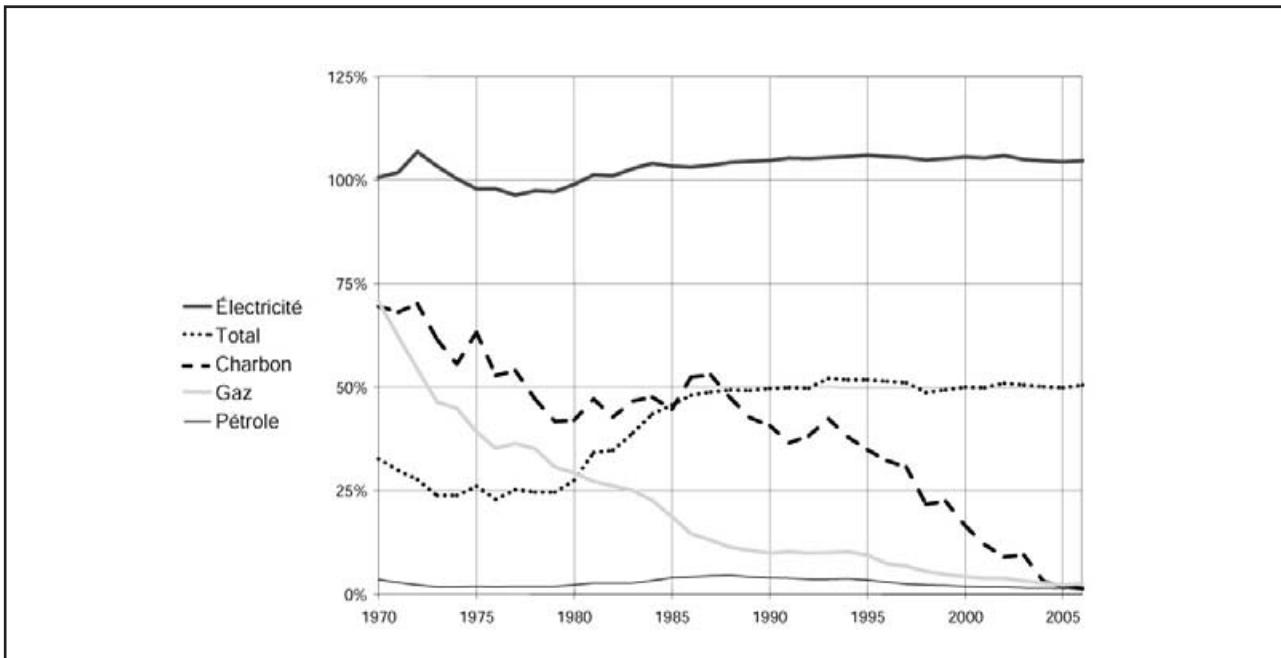


Figure 2 – Indépendance énergétique totale et par forme d'énergie depuis 1970 (en %).

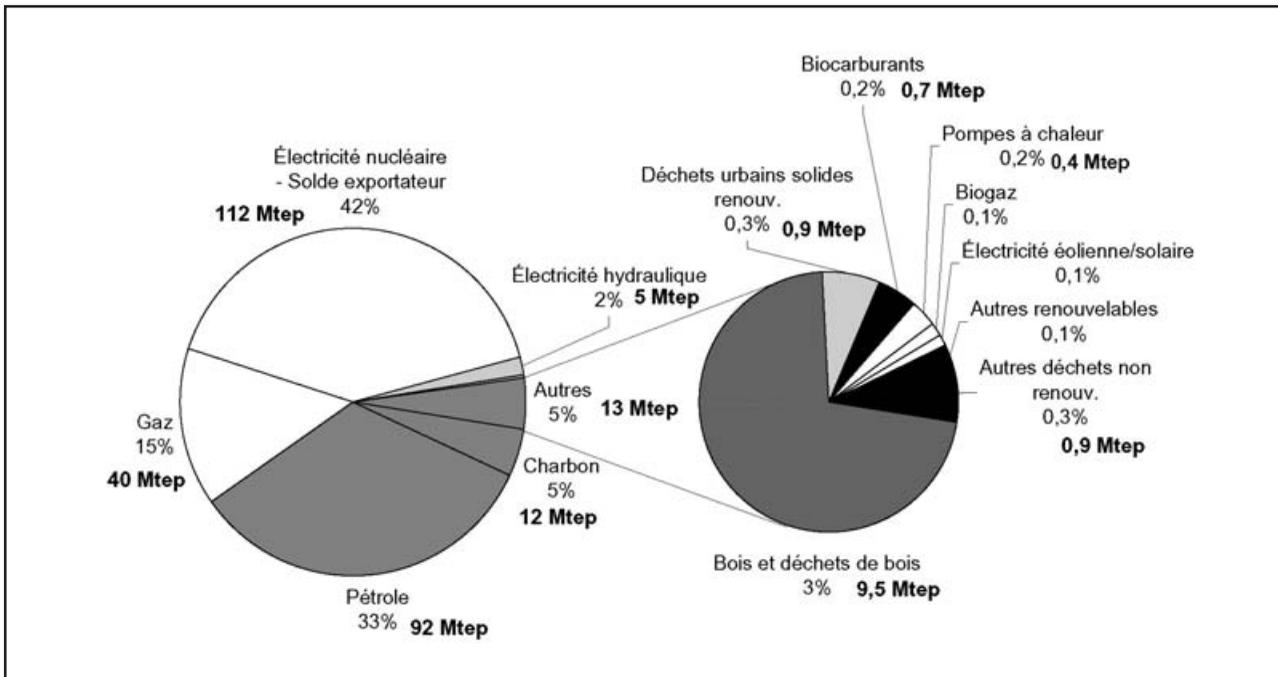


Figure 3 – Le « bouquet » énergétique primaire de la France (en affectant, pour simplifier, le solde exportateur d'électricité au nucléaire).

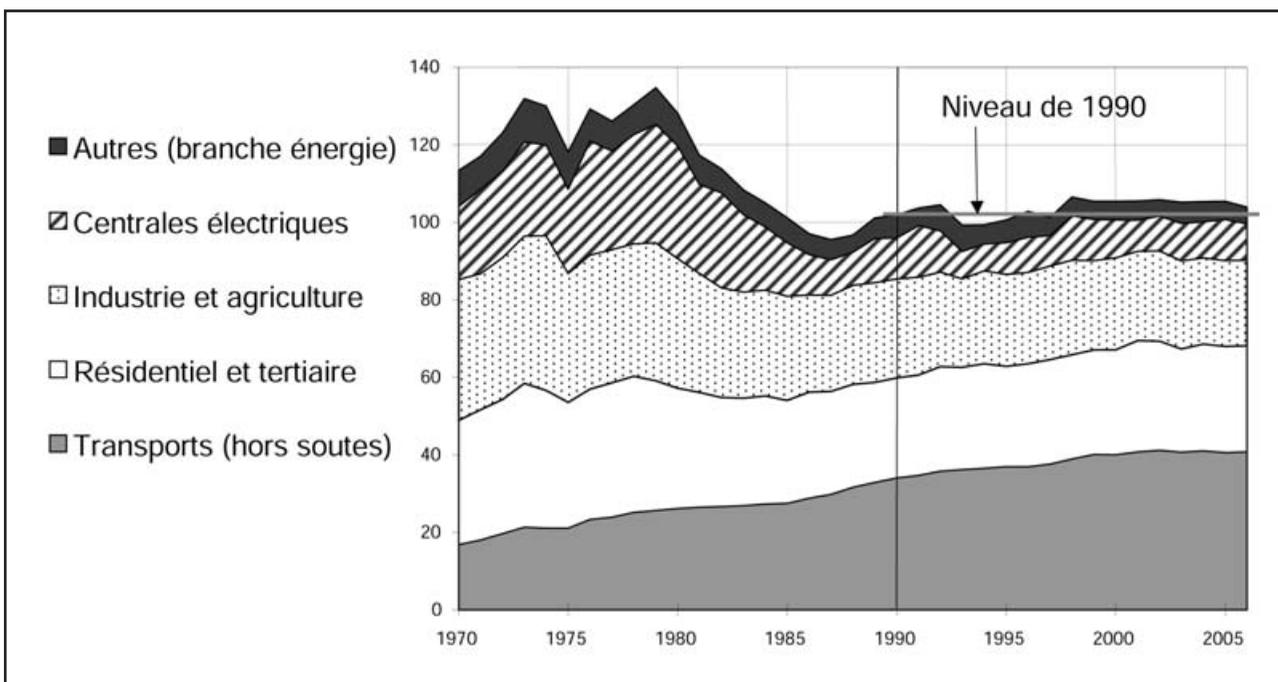


Figure 4 – Émissions de CO₂ dues à l'énergie (en millions de tonnes de carbone, selon une méthodologie développée par l'Observatoire de l'énergie à partir des bilans de l'énergie, avec correction climatique).

