

Bilan énergétique provisoire de l'année 2001 (*)

par Richard Lavergne

Secrétaire général de l'Observatoire de l'Énergie, DCEMP, Ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie

En résumé pour 2001

La consommation d'énergie primaire corrigée du climat reste quasiment stable, à 269 Mtep, en croissance de seulement + 0,1 % sur 2000, une modération qui n'avait pas été connue depuis vingt ans. Le PIB ayant progressé de + 2 %, l'amélioration à la baisse de l'intensité énergétique de l'économie française s'accélère (-1,9 %, après - 1,0 % en 2000).

Le climat de 2001 étant légèrement plus doux que la normale, alors que 2000 avait été particulièrement clémente, la consommation d'énergie primaire réelle croît plus fortement, de + 1,3 %, à 267 Mtep.

Cette modération de la demande a pour origines principales :

- une chute de la consommation primaire de charbon, de - 16 % ; pour la seule production d'électricité, le recours au charbon baisse de - 26 % ;
- une consommation de pétrole qui efface sa baisse de 2000, avec + 0,9 % ;
- une consommation de gaz peu dynamique, avec seulement + 0,8 % ;
- une consommation d'électricité en ralentissement, avec + 2,2 % ;
- le ralentissement économique qui a plus particulièrement frappé les industries grosses consommatrices d'énergie, de sorte que la consommation finale d'énergie baisse globalement de - 0,1 %, malgré une hausse de + 2,0 % de la consommation due aux transports (en dépit des conséquences des attentats du 11 septembre aux États-Unis et alors qu'elle avait été parfaitement stable en 2000).

Grâce à une bonne hydraulité et au bon fonctionnement des centrales nucléaires, la production brute d'électricité croît de + 1,7 %, à 550 milliards

de kWh, malgré une baisse de - 8 % de la production thermique classique.

Par des déstockages importants de pétrole et, surtout, de gaz, les importations nettes d'énergie sont réduites de - 2,9 % ; le taux d'indépendance énergétique reste égal à 50 %.

Après un doublement en 2000, la facture énergétique ne se replie que de - 2,5 %.

Les émissions de CO₂ baissent de - 1,1 %, après - 0,3 % en 2000.

Le contexte économique international

Alors qu'en 2000 l'économie mondiale avait été exceptionnellement vigoureuse (+ 4,6 %), sa croissance (2) n'atteint que + 2 % en 2001. Dès la fin de 2000, l'activité économique s'était ralentie aux États-Unis et en 2001 peu de pays échappent à la récession qu'ont renforcée les attentats terroristes du 11 septembre. Ce recul prend sa source aux États-Unis, dès 2000, avec la crise des industries de haute technologie, la chute de leurs valeurs boursières puis la forte baisse des investissements industriels, au début de 2001, ainsi que l'ajustement de stocks considérés alors comme excessifs.

Le commerce mondial, qui avait crû de 12 % en 2000, après + 6,5 % en 1999, + 3,4 % en 1998 et + 10 % en 1997,

connaît un repli spectaculaire, de - 1,4 %, lié notamment au fort recul des importations allemandes, japonaises, britanniques et américaines. La demande mondiale adressée à la France ne fléchit cependant que légèrement en 2001, avec - 0,2 % (contre + 11,3 % en 2000 et + 4,8 % en 1999), alors que celle adressée à la zone euro chute de - 1,6 % (contre + 13 % en 2000).

Jusqu'aux attentats du 11 septembre, les cours du pétrole brut sont restés soutenus, grâce à un « pilotage fin » de l'OPEP ; le Brent a ainsi connu des niveaux mensuels compris entre 24,5 et 28,3 \$/bl, avant de plonger à moins de 19 \$/bl sur novembre et décembre, en raison de la baisse de la demande, notamment de carburateurs, et de la montée des stocks. En moyenne annuelle, le Brent baisse de - 14 %, à 24,4 \$/bl, contre une hausse de + 60 % en 2000 et + 40 % en 1999. Plus généralement, le cours moyen des matières premières, hors énergie, baisse de - 7 % (après une hausse de + 1,5 % en 2000),

(1) Avertissement : en session du 14 février 2002, le Conseil d'Orientation de l'Observatoire de l'Énergie a résolu d'adopter, dès la publication du bilan énergétique de 2001, la méthode commune à l'AIE, Eurostat et le CME concernant les coefficients d'équivalence de l'électricité et les soutes maritimes internationales (voir note méthodologique en dernière page du présent chapitre). Les statistiques de l'électricité et du pétrole s'en trouvent ainsi modifiées.

(2) Note de conjoncture internationale de décembre 2001 et Point de conjoncture internationale de mars 2002 - Direction de la prévision.

TABLEAU I
Evolution de la croissance économique depuis 1997

En %	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 (*)
OCDE	+2,5	+3,1	+3,5	+2,7	+3,1	+3,7	+1,0
Union européenne	+2,4	+1,7	+2,6	+2,9	+2,6	+3,3	+1,7
Zone euro	+2,2	+1,4	+2,3	+2,9	+2,7	+3,5	+1,6
France	+1,9	+1,1	+1,9	+3,5	+3,0	+3,4	+2,0

(*) estimation à partir des dix premiers mois de l'année.

du fait du ralentissement de la demande industrielle mondiale.

Au sein de l'OCDE, la croissance économique connaît de fortes disparités en 2001 et la croissance globale d'environ +1 % masque une récession au Japon (-0,4 %) et une quasi-stagnation en Allemagne (+0,7 %). Selon l'OCDE (3), l'évolution en volume de la croissance économique est la suivante, sur les sept dernières années (voir tableau I).

La forte hausse des prix du pétrole et du gaz naturel connue en 2000, n'avait pas empêché une croissance économique forte et n'avait pas entraîné une inflation générale des prix telle que le Monde en a connu lors des chocs pétroliers de 1973 et 1979. La réduction de l'intensité pétrolière des pays de l'OCDE et l'ouverture des marchés de l'énergie, qui limite les possibilités de répercuter les hausses de prix sur les consommateurs, atténuent l'effet macro-économique de la volatilité des prix des énergies. Dans plusieurs pays de l'OCDE, la croissance ne faiblit d'ailleurs que modérément grâce à la vigueur de leur demande intérieure.

Hors OCDE, le ralentissement économique varie selon le degré de dépendance de l'industrie du pays considéré vis-à-vis des TIC (technologies de l'information et de la communication) et de son économie vis-à-vis du commerce extérieur. Le PIB de la Russie croît ainsi de +5,2 % (après +8,2 % en 2000, grâce notamment à la manne gazière et pétrolière), celui de la Chine de +7 % (après +8 % en 2000, essentiellement du fait de la vigueur de la demande intérieure, alors que le PIB de la Turquie baisse de -8 %, celui de la Corée du Sud n'augmente que de +2,5 % (après +8,6 % en 2000) et que l'Amérique latine connaît un net coup d'arrêt, dont l'Argentine apporte un exemple extrême.

Le contexte économique national

En moyenne annuelle, la croissance du PIB de la France marque le pas en retrouvant le niveau antérieur à la période 1998-2000 d'expansion soutenue : +2,0 % selon l'INSEE, après +3,1 % en 2000, +2,9 % en 1999,

+3,4 % en 1998 et seulement +1,9 % en 1997. Pour la première fois depuis quatre ans, la France a connu un trimestre où le PIB a légèrement baissé, avec -0,1 % au quatrième trimestre 2001. Ce ralentissement s'explique par une forte contraction des échanges extérieurs ainsi que par une dégradation de l'activité industrielle accompagnée d'une réduction des dépenses d'investissement et un fort mouvement de déstockage. De fait, le seul soutien de la croissance provient de la progression de la consommation des ménages. Selon l'INSEE, le nombre de ménages s'accroît de +1,3 % en 2000. Le pouvoir d'achat du revenu des ménages augmente fortement, d'environ +4 %, après +3,6 % en 2000, grâce à la baisse des prélèvements fiscaux et sociaux, malgré le ralentissement de l'emploi (+0,9 %, contre +2,5 % en 2000) (4). L'inflation, liée à la hausse des prix du pétrole et à la dépréciation de l'euro, ne s'élève qu'à 1,2 % (après +1,5 % en 2000 et +0,5 % en 1999) en raison du reflux des prix du pétrole au second semestre. Les dépenses de consommation des ménages restent particulièrement dynamiques, en croissance de +2,9 %, comme en 2000 (après +3,1 % en 1999). Pour l'énergie, ces dépenses connaissent un fort rebond, de +3,0 %, après +0,1 % en 2000 et +1,3 % en 1999. En produits manufacturés, la progression de leurs dépenses décélère quelque peu, à +3,1 %, après +4,5 % en 2000 et +5,5 % en 1999.

L'indice de la production industrielle, hors énergie et industries agroalimentaires, ralentit fortement sous l'effet de la dégradation de la conjoncture internationale : +0,7 %, après +4,0 % en 2000, +2,2 % en 1999 et +6,6 % en 1998, en moyenne annuelle brute. La production de biens intermédiaires, qui a chuté dès le printemps 2001, et celle des biens d'équipement, dont la dégradation a débuté au quatrième trimestre, ont baissé ou stagné avec, en moyenne annuelle, respectivement -0,9 % et +0,2 %. L'investissement industriel, qui avait crû de +6,0 % en 2000, ne progresse pas en moyenne annuelle et baisse même de -1,5 % au second semestre. En outre, un net mouvement de déstockage apparaît, surtout au second semestre et particulièrement

pour la branche des biens intermédiaires.

Après une année 2000 exceptionnelle, les échanges commerciaux sont en sensible repli, particulièrement pour les biens intermédiaires et les biens d'équipement. Au total, les exportations ne croissent que de +1,1 % (après +13 % en 2000) et les importations diminuent de -0,2 % (contre +15 % en 2000). Le mouvement de déstockage mondial dans l'industrie et la récession du secteur des nouvelles technologies sont à l'origine du ralentissement des exportations, tandis que le déstockage et le coup de frein à l'investissement en France expliquent la diminution des importations. La facture énergétique, qui avait doublé en 2000, à 23,7 milliards d'euros, baisse légèrement, de -2,5 %, à 23,1 milliards d'euros. La tendance à la baisse est apparue pour le pétrole dès la fin de 2000, mais la facture gazière l'a compensée en croissant de près de 1,3 milliard d'euros sur un an.

Le contexte énergétique

La production mondiale de pétrole brut reste stable (5) à 76,9 Mbl/j (millions de barils par jour), soit 3,83 milliards de tonnes, après une hausse de +3,5 % en 2000, succédant à une baisse de -1,8 % en 1999, du fait d'une politique d'ajustement de l'offre OPEP. La production OPEP diminue ainsi de -1,9 %, à 30,2 Mbl/j, tandis que celle de l'ex-URSS bondit de +8,1 %, à 8,6 Mbl/j, et que la production d'autres origines varie peu (par exemple, -0,4 % aux États-Unis, à 8,1 Mbl/j, +2,7 % en Norvège, à 3,4 Mbl/j, +2,2 % en Chine, à 3,3 Mbl/j).

Les réserves prouvées de pétrole brut au 1^{er} janvier 2002 sont estimées (6) à 140,7 milliards de tonnes (1 031 milliards de barils), en légère hausse sur un an, ce qui représente 40 ans de consommation au rythme actuel.

Globalement, la demande mondiale de brut n'évolue que très peu : +0,1 %, à

(3) Perspectives économiques de l'OCDE, n° 70, décembre 2001 – OCDE.

(4) Note de conjoncture, mars 2002 – INSEE.

(5) Monthly Oil Market Report, 12 mars 2002, OCDE – AIE (1 Mbl/j = 50 Mtep environ).

(6) D'après Oil and Gas Journal, décembre 2001.

TABLEAU II
Evolution des prix moyens mensuels du brut

Moyennes annuelles	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Brent daté (en \$/bl)	17,04	20,65	19,12	12,78	17,84	28,52	24,44
Panier OPEP (en \$/bl)	16,86	20,29	18,68	12,28	17,47	27,60	23,12
Dollar US (en euro)	0,761	0,780	0,890	0,899	0,939	1,085	1,117

TABLEAU III
Evolution des prix moyens du pétrole brut importé en France

Pétrole brut importé	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Prix moyen en \$/bl	17,3	20,9	19,4	13,0	17,5	28,6	24,8
Prix moyen en euro/t	97	120	126	85	120	228	203

76,0 Mbl/j, après +0,9 % en 2000 et +2,2 % en 1999. Il demeure ainsi un excédent d'offre d'environ 0,9 Mbl/j, après 1 Mbl/j en 2000 et un déficit de -0,9 Mbl/j en 1999. La zone OCDE connaît un fléchissement de -0,3 % avec 47,7 Mbl/j (contre +0,3 % en 2000) bien que la demande en provenance d'Europe de l'Ouest croisse de +1,0 %, avec 15,2 Mbl/j (contre -0,8 % en 2000). Hors OCDE, on constate un sensible ralentissement de la demande en Chine, avec +1,8 %, soit 4,9 Mbl/j (contre +6,7 % en 2000), alors que sa croissance économique reste très dynamique.

Le prix du pétrole brut qui avait crû de façon continue tout au long de l'année 1999, puis était resté en 2000 à un niveau élevé, mais volatil, entre 21 et 38 \$/bl pour le Brent, s'est replié en 2001 dans une fourchette de 22-30 \$/bl jusqu'au 11 septembre et proche de 20 \$/bl ensuite. En moyenne annuelle, le Brent s'infléchit de -14 %, à 24,4 \$/bl, qui est cependant son niveau le plus élevé depuis 1985, mise à part l'année 2000. Trois décisions de réduction de la production de l'OPEP au 1^{er} février, 1^{er} avril et 1^{er} septembre ont

contribué à soutenir le cours, malgré le ralentissement de l'activité mondiale et de la demande globale de pétrole qui s'en suit.

Le prix moyen annuel du pétrole brut importé en France baisse de -13 % et -11 %, selon qu'il est exprimé en dollar ou en euro, contre respectivement des hausses de +63 % et +90 % en 2000.

Consommation d'énergie primaire totale

La consommation d'énergie primaire totale, corrigée du climat, s'élève à 269 Mtep, en croissance de seulement 0,1 %, après +2,0 % en 2000 et +1,1 % en 1999. Il faut remonter à 1982, juste après le deuxième choc pétrolier, pour trouver un plus faible taux de croissance (qui avait été en fait une baisse de -2,1 %). La consommation finale énergétique stagne également, avec +0,4 % corrigée du climat, après +0,7 % en 2000 et +0,8 % en 1999. Du fait du retournement de conjoncture dans la production de biens intermédiaires, les usages non énergétiques connaissent une baisse sensible, de -4,6 %, après

des hausses de +1,4 % en 2000 et +1,2 % en 1999.

Hors correction climatique, la consommation d'énergie primaire s'accroît nettement plus, en raison d'un climat proche de la normale - bien qu'un peu plus clément (indice de rigueur égal à 0,95) - succédant à une année 2000 particulièrement douce (indice de rigueur égal à 0,88). Avec 267 Mtep, cette consommation non corrigée augmente de +1,3 %, après +1,2 % en 2000 et +0,6 % en 1999.

Depuis 1997 et le retour d'une croissance économique soutenue, l'intensité énergétique primaire (7) décroît à un rythme de -1,7 % par an en moyenne, la baisse atteignant -1,9 % en 2001. Si on se limite aux usages énergétiques finals, la baisse de l'intensité correspondante (8) est du même ordre de grandeur sur ces périodes (-1,6 % de 2000 à 2001 et -1,9 % sur 1997-2001), mais sa décroissance est nettement plus forte depuis 1973 : en indice base 100 en 1973, l'intensité énergétique primaire vaut 80,4 en 2001 (83,5 déjà en 1990) alors que l'intensité énergétique finale vaut 63,7 (69,7 en 1990). La différence tient essentiellement au coefficient d'équivalence de l'électricité, qui est plus faible en énergie finale qu'en énergie primaire, selon la méthode appliquée à partir du présent bilan, et à la part grandissante de l'électricité dans le « mix » énergétique de la France. Qu'il soit exprimé à l'aide de l'un ou de l'autre de ces deux indicateurs, le

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

(8) Il s'agit du rapport entre la consommation énergétique finale corrigée du climat et le PIB exprimé en volume.

TABLEAU IV
Consommation d'énergie primaire

	1973	1980	1990	1998	1999	2000	2001	0-01	TCAM 73-01
Consommation d'énergie primaire (en Mtep)									
Réelle	182,4	191,7	225,2	258,8	260,4	263,6	267,0	+1,3	+1,4
Avec CC	179,6	189,9	229,8	260,3	263,3	268,7	269,0	+0,1	+1,5
dont									
- Usages énergétiques (avec CC)	133,6	134,1	142,6	155,4	156,7	157,9	158,5	+0,4	+0,6
- Usages non énergétiques	10,9	11,8	12,4	17,0	17,2	17,4	16,6	-4,6	+1,5
Taux de variation annuel (en %)									
Consommation primaire (avec CC)	+7,6	-1,6	+2,2	+1,2	+1,1	+2,0	+0,1		
PIB total (en volume)	+5,4	+1,6	+2,6	+3,4	+2,9	+3,1	+2,0		
CC = correction climatique TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %									

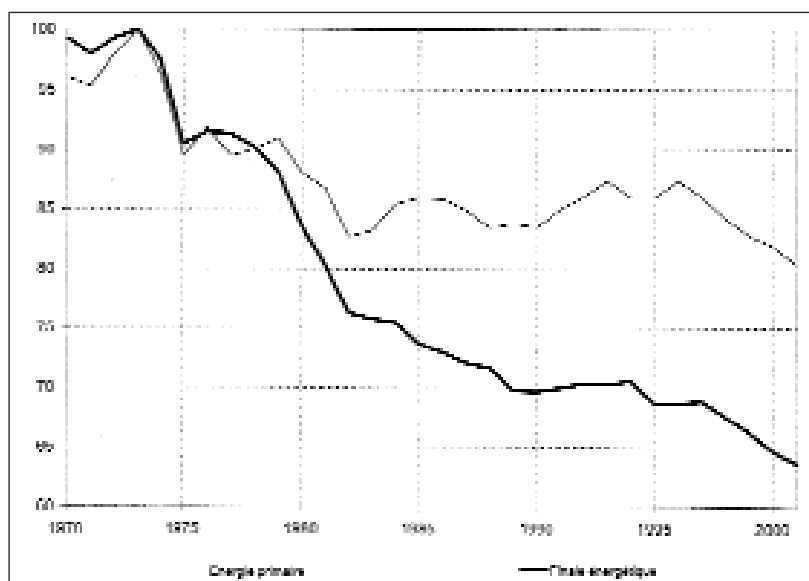


Fig. 1. - Intensité énergétique (indice base 100 en 1973)

contenu énergétique de l'économie française atteint, pour la deuxième année consécutive, un minimum absolu qui traduit l'amélioration globale de l'efficacité énergétique. Même si des effets de structure ont joué un rôle, l'industrie apparaît comme le secteur qui a fait le plus d'efforts en ce sens, passant de l'indice 100 en 1973 à 42,8 en 2001, alors que les transports sont montés, dans le même temps, à 102,9. L'inflation reste similaire à celle de 2000, à un taux inférieur à ceux connus

avant 1996, mais nettement supérieur à ceux de 1997 et 1998. Sous l'influence de la stabilisation puis de la baisse des prix du pétrole, les prix de l'énergie à la consommation pour les ménages fléchissent fortement en moyenne annuelle : -7,6 %, contre une forte hausse en 2000 (+12,8 %). Par contre, le gaz augmente fortement (+4,7 %), par un effet retard classique, et l'électricité croît légèrement, de +1,0 %, ce qui est une première depuis 1996 tout en restant inférieur à l'inflation.

Production nationale et indépendance énergétique

La production nationale d'énergie primaire atteint le niveau record de 133,6 Mtep, en croissance de +1,2 %, après +2,8 % en 2000 et +1,9 % en 1999, qui ont succédé à des baisses de -2,4 % à la fois en 1997 et 1998.

Alors que la production de pétrole et de gaz se stabilise à un niveau très faible, le charbon connaît une accélération de sa chute, avec -36 %, après -26 % en 2000. En effet, malgré une progression de près de 10 % de l'extraction de lignite à Gardanne, trois mines à ciel ouvert (Alès, Decazeville et Aumance) ont fermé en 2001 dans le cadre du Pacte charbonnier. La production d'énergies renouvelables thermiques (donc autres que l'hydraulique et l'éolien), dans la limite des données disponibles sur des formes

TABLEAU V
Évolution des prix à la consommation (en % par rapport à l'année précédente)

En %	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Produits pétroliers	+3,1	+7,8	+4,1	-4,1	+4,7	+21,9	-14,0
Électricité	+0,9	+1,1	-2,2	-2,2	-4,5	-2,1	+1,0
Gaz	-0,1	+1,4	+5,8	+1,8	-5,4	+8,1	+4,7
Ensemble des énergies	+2,0	+5,0	+2,2	-2,9	+0,5	+12,8	-7,6
Ensemble des biens et services	+1,8	+2,0	+1,2	+0,7	+0,6	+1,6	+1,4

Source : INSEE (indice des prix à la consommation)

TABLEAU VI - Production d'énergie primaire

en Mtep	1973	1980	1990	1998	1999	2000	2001	TCAM 00-01	73-01
Charbon	17,3	13,1	7,7	3,5	3,3	2,3	1,5	-35,9	-8,4
Pétrole	2,2	2,4	3,5	2,2	2,0	1,9	1,9	-1,6	-0,6
Gaz naturel	6,3	6,3	2,5	1,8	1,7	1,5	1,5	+1,3	-4,9
Électricité primaire									
- Nucléaire	3,8	16,0	81,7	101,0	102,8	108,2	110,0	+1,6	+12,7
- Hydraulique, éolien, photovoltaïque	4,1	6,1	5,0	5,7	6,7	6,2	6,8	+9,5	+1,8
Energies renouvelables thermiques (*)	9,8	8,7	11,4	11,8	12,0	11,8	11,9	+0,7	+0,7
Total production primaire	43,5	52,5	111,8	126,1	128,4	132,0	133,6	+1,2	+4,1
Taux d'indépendance énergétique	23,9 %	27,4 %	49,7 %	48,7 %	49,3 %	50,1 %	50,0 %		- +26,2 pt

TCAM (taux de croissance annuel moyen) en % (*) Hors électricité primaire

d'énergie qui ne sont pas toujours commercialisées, s'élève à 11,9 Mtep. Elle paraît en légère augmentation, en partie du fait de la relative rigueur du climat et de la disponibilité de bois-énergie liée aux tempêtes de fin 1999.

La production brute d'électricité primaire (essentiellement nucléaire, hydraulique et éolien) s'élève à 501 TWh (milliards de kWh), dont 16 % pour l'hydraulique et éolien et 84 % pour le nucléaire. La production d'électricité éolienne, qui avait doublé de niveau en 2000, poursuit son évolution dynamique, avec 123 GWh (millions de kWh), soit une croissance de +62 % qui traduit la réussite du plan EOLE 2005 et du système (9) d'obligation d'achat. La compétitivité d'EDF (à la fois sur le marché intérieur, par rapport aux autres formes d'énergie, et à l'exportation, grâce au nucléaire qui rend les prix peu sensibles à ceux du pétrole ou du gaz) a conduit de nouveau à un record absolu de production d'électricité primaire, tant nucléaire que totale. La production totale brute, primaire et secondaire, s'élève à 550 TWh, en croissance de +1,7 % (après +3,2 % en 2000 et +2,7 % en 1999). La structure de cette production totale est de 77 % pour le nucléaire, 14 % pour l'hydraulique et l'éolien, 9 % pour le thermique classique. La production thermique classique fléchit de -8 % par rapport à 2000, au niveau encore relativement élevé de 49 TWh. En particulier, la consommation de charbon pour la production d'électricité baisse de -26 %, qui inclut symboliquement la fermeture de la centrale de Penchot, l'aînée des centrales à charbon de la SNET.

Dans la totalité de la production d'énergie primaire exprimée en Mtep, l'électricité primaire représente 87 % (comme en 2000, après 85 % en 1999).

Les évolutions de la production totale d'électricité sont contrastées selon son origine :

- avec un indice d'hydraulicité égal à 1,14, il faut remonter à 1994 pour trouver des conditions aussi favorables, surtout au premier semestre, alors que 2000 avait été une année pratiquement « normale » (indice 1,03) ; la production d'électricité hydraulique, à 79,3 TWh, en croissance de +9,3 %, n'a été historiquement dépassée qu'en 1994 (81,6 TWh) ;

- le coefficient moyen de disponibilité des centrales nucléaires progresse légèrement, à 81,1 % (+0,3 point) ; la production nucléaire brute atteint 422 TWh, en hausse de +1,6 %, après un bond de +5,3 % en 2000 dû à la mise en « service industriel » des deux tranches N4 de Chooz ; bien que les deux centrales N4 de Civaux n'aient toujours pas obtenu ce statut, tous les réacteurs du programme nucléaire français sont couplés au réseau (10), comme en 2000 ; le surcroît de production est lié à une poussée en puissance de certaines tranches, la disponibilité des réacteurs n'ayant pas évolué significativement : 80,7 % pour Chooz, 82,9 % pour les centrales de 1 300 MW (-2,1 points), 79,7 % pour celles de 900 MW (+3,3 points).

Malgré une marge de raffinage en légère baisse (21 euros par tonne, contre 29 en 2000, mais seulement 11 en 1999), les raffineries françaises ont traité 87,8 millions de tonnes de pétrole brut, soit une croissance de +2,1 %, après +3,1 % en 2000 et une chute de -9,2 % en 1999. Contrairement à 2000, aucun arrêt non programmé n'a handicapé leur fonctionnement. Du fait de cette activité soutenue des raffineries, les quantités de pétrole brut importé en France, soit 86,7 Mtep, augmentent de

+1,3 %, après +4,3 % en 2000. Les trois principaux pays fournisseurs de la France continuent d'être la Norvège (22,4 %), l'Arabie Saoudite (13,2 %) et le Royaume-Uni (13,1 %), mais la Russie (9,8 %) détrône l'Irak (6,2 %) pour la quatrième place.

À l'inverse, grâce à des déstockages aussi forts (19 TWh) que les stockages enregistrés en 2000, les importations de gaz naturel peuvent décroître de -3,6 %, à 35 Mtep (soit 454 TWh). S'agissant des stocks, leur évolution a été facilitée par le haut niveau atteint en 2000, soit 242 TWh. Les quatre principaux fournisseurs de la France sont la Norvège (30 %), l'ex-URSS (25 %), l'Algérie (25 %) et les Pays-Bas (12 %). Le solde exportateur d'électricité est en baisse de -1,6 %, après des hausses de +10 % en 2000 et 1999. Ce retrait est essentiellement imputable aux conditions climatiques de fin d'année, à savoir un temps plutôt froid, surtout en décembre, avec une faible pluviométrie. En milieu d'année, la montée des prix sur le pool espagnol et la plaque continentale, associée à une demande intérieure atone et à une bonne disponibilité du parc nucléaire, avait au contraire stimulé les exportations.

La production nationale augmentant de +1,2 % alors que le solde exportateur baisse de -2,9 %, une forte contribution des stocks est nécessaire pour satisfaire la hausse de la consommation totale réelle de +1,3 % : alors qu'en 2000, la France avait stocké pour 3,1 Mtep d'énergies diverses, le mouvement s'inverse quasiment en 2001, avec

(9) Arrêté du 8 juin 2001 (J.O.R.F. du 22 juin 2001), en application de la loi « électrique » du 10 février 2000.

(10) Depuis décembre 1999, la puissance totale du parc nucléaire installé est de 63,2 GW.

TABLEAU VII
Structure de la production totale brute d'électricité

en %	1973	1980	1990	1998	1999	2000	2001	VAM	
								00-01	73-01
Thermique classique	65,5	48,9	11,5	10,9	9,9	9,8	8,9	-0,9 pt	-2,0 pt
Nucléaire	8,1	23,7	74,7	76,0	75,2	76,8	76,7	-0,1 pt	+2,5 pt
Hydraulique, éolien, photovoltaïque	26,4	27,4	13,9	13,1	14,8	13,4	14,4	+1,0 pt	-0,4 pt
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		

VAM (Variation Annuelle Moyenne) en points

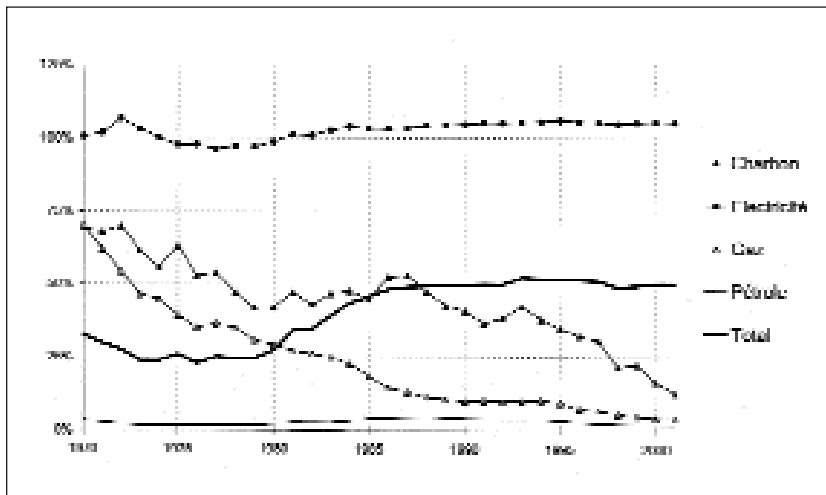


Fig. 2. - Indépendance énergétique, totale et par forme d'énergie non ENR (en %)

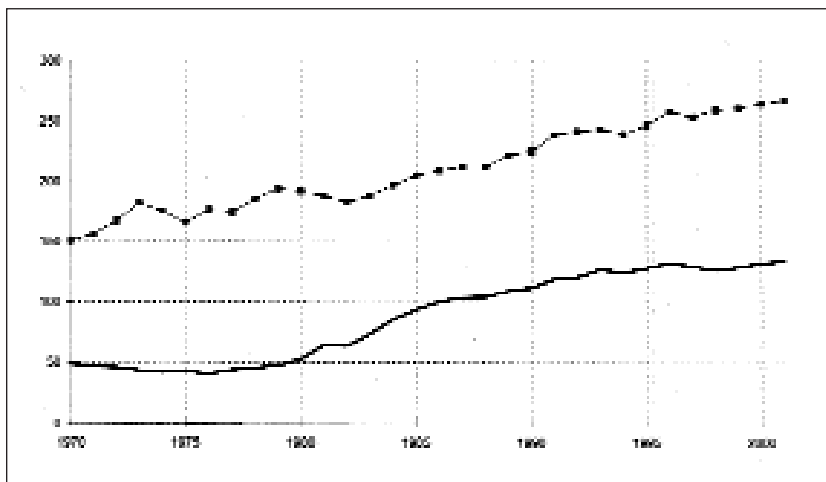


Fig. 3. - Production et consommation d'énergie primaire (hors correction climatique) (en Mtep)

2,3 Mtep de prélèvements nets sur les stocks, dont 0,9 Mtep de pétrole et 1,5 Mtep de gaz. Le taux d'indépendance énergétique, calculé par le ratio entre la production nationale d'énergie primaire et la consommation totale d'énergie primaire, non corrigée du climat, reste stable à 50 %.

Consommation d'énergie primaire par forme d'énergie

À l'exception du pétrole, qui se reprend légèrement après un minimum atteint en 2000, l'évolution des parts de marché des énergies primaires, dans la consommation totale corrigée du climat, est voisine de sa tendance depuis

1973. Il est cependant à noter la forte accentuation de la baisse du charbon, de -0,9 point, avec 4 % de part de marché. Une légère hausse du gaz (+0,1 point, à 14 %), une progression maintenue pour l'électricité primaire (11) (+0,7 point, à 41 %) et une reprise du pétrole (+0,3 point, à 36 %) caractérisent l'évolution sur 2001.

Charbon : forte rechute, de -16,5 %, après -2,9 % en 2000 et -10,1 % en 1999

L'évolution de la consommation de charbon est devenue, depuis 1995 environ, très dépendante de la structure de production d'électricité. Or en 2001, la bonne disponibilité des cen-

trales hydroélectriques et nucléaires limite l'intérêt de l'appel aux centrales au charbon, de sorte que la consommation primaire de charbon décroît de -16,5 %, pour atteindre 4,4 % de la consommation primaire totale (contre plus de 15 % avant 1980). Environ 43 % de la consommation de combustibles des centrales thermiques classiques est constituée de charbon, contre 50 % en 2000, 56 % en 1999 et 65 % en 1998 (cette dernière année ayant été spéciale en raison de l'indisponibilité de certaines centrales nucléaires et d'une faible hydraulité). La consommation des centrales au charbon, soit 4,7 Mtep, chute de -26 %, après -5 % en 2000, -16 % en 1999, mais +50 % en 1998.

La consommation énergétique finale avec 6,7 Mtep, est en retrait de -10,4 %. Cette tendance baissière est due, pour l'essentiel, à une conjoncture défavorable dans la sidérurgie, qui représente plus des deux tiers de la consommation finale de charbon. En effet, la production d'acier a connu une chute de -7,7 %, contre une hausse de +3,7 % un an auparavant, ramenant la consommation des combustibles solides du secteur à 4,5 Mtep, contre 5,1 Mtep en 2000. Cette diminution, de -11,7 %, est caractérisée par une nouvelle progression de la part de l'acier électrique (43 %, contre 40 % en 2000 et 38 % en 1999). Enfin, la consommation des autres secteurs industriels, à 1,6 Mtep, s'infléchit de -3,6 %, alors que la demande du résidentiel-tertiaire, y compris les réseaux de chaleur, continue sa forte récession, à 0,6 Mtep, en baisse de -17 %.

Pétrole : légère reprise, avec +0,9 %, après -0,8 % en 2000

Depuis le contre-choc pétrolier de 1986, la consommation primaire de pétrole est sur une tendance haussière de +1,0 % par an. Elle a connu cepen-

(11) Il s'agit de la production d'électricité nucléaire, éolienne, hydraulique, photovoltaïque et géothermique, déduction faite du solde exportateur des échanges.

TABLEAU VIII - Consommation d'énergie primaire (corrégée du climat) par forme d'énergie

en Mtep	1973	1980	1990	1998	1999	2000	2001	TCAM 00-01	73-01
Charbon	27,8	31,1	19,2	16,3	14,6	14,2	11,9	-16,5	-3,0
Pétrole	121,3	107,1	88,8	96,3	96,5	95,7	96,5	+0,9	-0,8
Gaz	13,3	21,2	26,4	33,8	35,3	36,9	37,2	+0,8	+3,7
Électricité primaire (*)	7,7	22,2	83,4	102,0	104,4	109,2	111,2	+1,8	+10,0
Énergies renouvelables thermiques	9,5	8,4	12,1	12,0	12,5	12,7	12,2	-4,0	+0,9
Total	179,6	189,9	229,8	260,3	263,3	268,7	269,0	+0,1	+1,5

(*) Nucléaire + hydraulique, éolien et photovoltaïque – solde des échanges TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %

TABLEAU IX - Structure de la consommation d'énergie primaire (corrégée du climat)

en %	1973	1980	1990	1998	1999	2000	2001	VAM 00-01	73-01
Charbon	15,5	16,4	8,3	6,2	5,6	5,3	4,4	-0,9 pt	-0,4 pt
Pétrole	67,6	56,4	38,6	37,0	36,6	35,6	35,9	+0,3 pt	-1,1 pt
Gaz	7,4	11,1	11,5	13,0	13,4	13,7	13,8	+0,1 pt	+0,2 pt
Électricité primaire (*)	4,3	11,7	36,3	39,2	39,6	40,6	41,3	+0,7 pt	+1,3 pt
Énergies renouvelables thermiques (**)	5,3	4,4	5,3	4,6	4,8	4,7	4,5	-0,2 pt	-
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		

(*) Nucléaire + hydraulique – solde des échanges (**) Hors hydraulique, éolien et photovoltaïque VAM (variation annuelle moyenne) en points

dant deux coups de frein, en 1999, avec seulement +0,2 % de croissance et, surtout, en 2000 où elle a baissé de -0,8 %, la première fois depuis 1985, à l'exception de 1993, année de récession économique. En 2001, elle croît de +0,9 %, avec 96,5 Mtep, un niveau qui n'avait pas été atteint depuis 1981, juste avant que le deuxième choc pétrolier ne produise son plein effet. Non corrigée du climat, la consommation s'élève à 95,8 Mtep, en hausse de +1,9 %.

La part de consommation due à des usages « non substituables » (transports et usages non énergétiques) représente 66 % de la consommation totale de pétrole et 71 % de sa consommation finale, comme en 2000, alors qu'elle avait connu une hausse d'un point, à la fois en 1999 et 2000. La consommation finale énergétique de produits raffinés croît de +1,8 %, alors qu'elle avait baissé de -1,9 % en 2000, contre une hausse de +0,9 % en 1999 et de +0,8 % en moyenne annuelle sur 1986-2001. La bonne marche des centrales hydrauliques et nucléaires a limité l'appel des centrales électriques au fioul lourd dont la consommation décroît de -12 %.

La consommation finale de produits pétroliers raffinés progresse, au total, de +0,9 %, mais les principaux marchés connaissent des évolutions contrastées : - les transports qui, avec 49,2 Mtep, représentent 55 % de la consommation

finale de pétrole, voient leur consommation renouer à la hausse, avec +2,0 %, contre -0,2 % en 2000, +2,9 % en 1999 et une moyenne annuelle de +2,6 % sur 1986-1999 ; mis à part les carburateurs dont le marché a chuté, notamment du fait des attentats du 11 septembre, les carburants connaissent une évolution dynamique dans un contexte de prix décroissants ;

- la pétrochimie (usages non énergétiques), à 14,3 Mtep, chute de -3,8 %, après +1,1 % en 2000 et +1,9 % en 1999, en liaison avec la dégradation de la production de biens intermédiaires ; - l'industrie (usages énergétiques, sidérurgie incluse), à 7,1 Mtep, ralentit sa baisse : -1,0 %, après -3,8 % en 2000 et une réduction moyenne de -1,9 % par an sur 1986-1999 ; ce ralentissement s'explique bien entendu par la baisse des prix du pétrole qui a pu retarder des substitutions d'énergie, mais aussi par une relative diminution des économies d'échelle dans l'utilisation des capacités de production, en raison de la mauvaise conjoncture industrielle ; la baisse tendancielle continue de s'expliquer par des progrès d'efficacité énergétique et par des effets de structure ;

- le résidentiel-tertiaire, à 16,8 Mtep, croît de +2,8 %, après une baisse de -3,6 % en 2000 et une baisse de -1,2 % par an en moyenne sur 1986-1999 ; la reconstitution des stocks de

fioul domestique, mis à mal en 2000 en raison des prix élevés (12), une moindre pénétration du gaz naturel et des comportements moins économes expliquent cette hausse (qui est du même ordre de grandeur que celle de la consommation des ménages et légèrement plus forte que la progression de l'activité des commerces-services, soit +2,4 %) ; la part de marché du pétrole dans ce secteur, qui était de 58 % en 1973, n'est plus que de 25 %.

Gaz : net ralentissement, avec +0,8 %, contre +4,5 % en 1999 et 2000

Corrigée du climat, la consommation primaire de gaz atteint 482,5 TWh, soit 37,2 Mtep, en augmentation de +0,8 %, après +4,5 % en 1999 et 2000. Du fait d'un climat relativement moins doux, la progression est plus élevée en réel : +3,7 %. La consommation finale énergétique croît de façon similaire, avec +0,7 %, après +3,3 % en 2000, tandis que les usages non énergétiques s'effondrent, de -10 %, en raison de la mauvaise conjoncture du secteur des

(12) Une étude confiée par l'Observatoire de l'énergie au CEREN fait état d'une baisse de -5%, entre fin 1999 et fin 2000, du taux de remplissage des cuves des maisons chauffées au fioul.

produits chimiques et de l'explosion d'AZF le 21 septembre 2001 à Toulouse. L'essentiel de la variation de la consommation de gaz tient aux évolutions suivantes :

- dans l'industrie, y compris la sidérurgie et le non énergétique, la consommation de gaz, à 173 TWh (soit 13,3 Mtep), baisse de -0,4 %, dont -9,7 % pour le non énergétique, du fait de la mauvaise conjoncture industrielle, mais aussi de l'explosion de l'usine AZF à Toulouse le 21 septembre ; hors non énergétique, mais sidérurgie incluse, la consommation industrielle de gaz, à 146 TWh (soit 11,2 Mtep), progresse de +1,6 %, après +2,1 % en 2000, légèrement moins que l'évolution du PIB, mais plus fortement que la production industrielle totale, ce qui révèle la poursuite de la substitution du gaz au charbon ou au fioul dans certains secteurs ;

- la consommation du résidentiel-tertiaire reste stable après correction climatique, avec +0,1 %, à 255 TWh (soit 19,7 Mtep), alors qu'elle croît de près de +6 % en réel ; en part de marché dans ce secteur, le gaz est également stable, à 29,5 %, contre 9,8 % en 1973 ; vraisemblablement en lien avec la hausse des prix, le nombre de nouveaux abonnés au gaz en utilisation individuelle se stabilise : 196 700, après 200 000 en 2000 ; 120 700 logements neufs ont été raccordés au gaz, soit 37 % du marché total (contre 40 % en 2000) ; 154 000 logements existants ont été convertis au gaz pour le chauffage individuel (-7,2 %) et 81 000 pour le chauffage central collectif (-18 %) ; 58 % des bâtiments du tertiaire neuf ont choisi le gaz lorsqu'ils se trouvent dans des communes desservies, contre 64 % en 2000 ; néanmoins, plus de 8 000 communes sont désormais raccordées au gaz naturel, dont 530 supplémentaires en 2001, après 430 en 2000, en application du « plan national de desserte gazière », de sorte que la population des communes desservies s'élève à 44,1 millions (+1,8 %) ;

- la production d'électricité au gaz, notamment par cogénération, qui connaissait un essor remarquable depuis quelques années, semble marquer le pas, avec une consommation estimée de 38 TWh de gaz naturel (+3 %) et de 13 TWh de gaz industriels

(+3 %) ; le ralentissement du nombre d'autorisations délivrées depuis 1998 ainsi que la réticence à mettre en marche des centrales en période de prix élevés peuvent être évoqués pour expliquer ces évolutions délicates à mesurer.

Électricité primaire : croissance soutenue, mais en retrait sur 2000

La disponibilité intérieure d'électricité primaire (égale à la production nucléaire, hydraulique et éolienne brute, diminuée du solde exportateur des échanges) s'élève, corrigée du climat, à 436,3 TWh, en croissance de +2,2 %, après +3,2 % en 2000 et +3,6 % en 1999. Exprimée en Mtep, du fait de l'application de coefficients d'équivalence différents selon l'origine de l'électricité, cette consommation primaire évolue de façon quelque peu différente avec, respectivement, +1,8 %, +4,6 % et +2,4 %.

Toujours corrigée du climat, la consommation intérieure d'électricité s'élève à 454,8 TWh, en hausse de seulement +1,2 %, à comparer à +3,1 % en 2000 et +2,2 % en 1999. La demande finale (c'est-à-dire hors branche énergie) croît de façon identique : +1,2 %, après +3,2 % en 2000. Selon une estimation provisoire, le résidentiel-tertiaire progresse modérément, de +1,5 % (avec correction climatique), soit un rythme inférieur de moitié à celui des trois années antérieures ; les transports, ferroviaires et urbains, évoluent à un rythme voisin de celui du PIB, avec +1,8 %, après +3,1 % en 2000 ; la progression dans l'industrie s'avère encore plus modeste, avec +0,7 % dans son ensemble (après +2,8 % en 2000) et une baisse de -4,2 % dans la sidérurgie (après +4,3 % en 2000, mais -6,7 % en 1999) qui traduit les évolutions cycliques de cette branche malgré la progression de l'acier électrique. La part de marché de l'électricité dans le résidentiel-tertiaire continue de croître, à 31,9 % (+0,5 point), contre seulement 9,1 % en 1973 (13).

La consommation intérieure réelle augmentant de +2,4 %, à 451,3 TWh, après +2,3 % en 2000, plusieurs records de

puissance appelée ont été battus en novembre et décembre, le maximum étant atteint le 17 décembre, à 19 h, avec 76,9 GW, malgré la mise en œuvre d'« effacements jour de pointe » (EJP).

Énergies renouvelables thermiques : 12,2 Mtep

Rappelons que les estimations de consommation de ces formes d'énergie, dont une bonne part n'est pas commercialisée, sont à prendre avec précaution en raison des incertitudes de mesure, tant en niveau qu'en évolution. Sur la production de 11,9 Mtep comptabilisés en primaire, l'essentiel est formé de bois et déchets de bois (9,2 Mtep), de déchets urbains solides (1,8 Mtep), de biocarburants (0,3 Mtep) et de biogaz (0,2 Mtep).

Le résidentiel-tertiaire, qui représente 69 % de la consommation primaire corrigée du climat et 79 % des usages finaux énergétiques, semble en forte décroissance : -6,5 %, après +0,1 % en 2000. Cette évolution peut s'expliquer par la consommation de bois des ménages (14) qui, disposant en 2000 de chablis des tempêtes de la fin 1999, reviendraient en 2001 à leur mode de chauffage principal, dans un contexte de prix de l'électricité relativement bon marché.

Consommation finale : reprise des transports, baisse de l'industrie

La consommation finale, énergétique et non énergétique, c'est-à-dire la consommation totale d'énergie primaire, diminuée de la consommation de la branche énergie (centrales électriques, raffineries, etc.), connaît une baisse très légère, de -0,1 % corrigée du climat, à 175,1 Mtep, contre une hausse de +0,8 % en 2000 et une moyenne de +0,7 % par an sur 1973-2001. Limitée aux seuls usages énergétiques, elle atteint 158,5 Mtep,

(13) Ces parts de marché s'élèveraient respectivement à 55% et 20,5% selon la méthode antérieure de présentation du Bilan énergétique avec un coefficient d'équivalence de l'électricité uniformément égal à 0,222 tep/MWh.

(14) L'évolution est estimée à partir des « enquêtes sur le logement » réalisées par l'INSEE pour 1992 et 1996.

TABLEAU X - Consommation d'énergie finale par secteur (corrigée du climat)

en Mtep	1973	1980	1990	1998	1999	2000	2001	TCAM 00-01	73-01
Industrie	48,0	44,8	38,5	39,8	38,3	38,7	38,3	-1,1	-0,8
dont sidérurgie	12,5	10,7	7,0	6,6	6,2	6,2	5,5	-10,1	-2,9
Résidentiel-tertiaire	56,2	54,0	59,3	64,5	65,9	66,7	66,8	+0,1	+0,6
Agriculture	3,0	3,2	3,1	3,2	3,1	3,1	3,0	-0,7	-
Transports	26,3	32,1	41,7	48,0	49,4	49,4	50,4	+2,0	+2,4
Total énergétique	133,6	134,1	142,6	155,4	156,7	157,9	158,5	+0,4	+0,6
Non énergétique	10,9	11,8	12,4	17,0	17,2	17,4	16,6	-4,6	+1,5
Total	144,5	145,8	155,0	172,4	173,9	175,3	175,1	-0,1	+0,7
TCAM (taux de croissance annuel moyen) en %									

TABLEAU XI - Structure de la consommation énergétique finale (corrigée du climat)

en %	1973	1980	1990	1998	1999	2000	2001	VAM 00-01	73-01
Industrie	35,9	33,4	27,0	25,6	24,4	24,5	24,2	-0,4 pt	-0,4 pt
dont sidérurgie	9,4	8,0	4,9	4,2	3,9	3,9	3,5	-0,4 pt	-0,2 pt
Résidentiel-tertiaire	42,1	40,2	41,6	41,5	42,0	42,2	42,1	-0,1 pt	
Agriculture	2,3	2,4	2,2	2,0	2,0	1,9	1,9	-	-
Transports	19,7	24,0	29,3	30,9	31,5	31,3	31,8	+0,5 pt	+0,4 pt
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		
VAM (variation annuelle moyenne) en points									

après correction climatique, soit une croissance de +0,4 %, après +0,7 % en 2000 et une moyenne de +0,6 % sur 1973-2001. Ces évolutions apparaissent nettement en retrait de celle du PIB, ce qui reflète, dans une certaine mesure, les gains d'efficacité énergétique de l'économie française. En 2001, les évolutions de la consommation d'énergie finale totale (-0,1 %) et de la consommation d'énergie primaire totale sont très proches (+0,1 %).

La consommation de l'industrie (hors non énergétique) est en baisse de -1,1 %, après +1,1 % en 2000 et -3,7 % en 1999. Hors sidérurgie, elle croît légèrement, de +0,6 %, après +1,4 % en 2000, malgré la baisse des prix du pétrole. La consommation de la sidérurgie, soumise classiquement à de fortes fluctuations en relation avec le caractère cyclique de ce secteur d'activité, chute de -10 %, après -0,5 % en 2000, -5,9 % en 1999 et +6,0 % en 1998. Dans un contexte d'activité tendancielle légèrement croissante (+1,5 % par an en moyenne pour l'IPI (15) sur 1995-2001) et après une année 2000 dynamique (+5 % pour l'IPI), la production de la sidérurgie baisse de -6,2 %. Ces évolutions, qui dépendent fortement du comportement de quelques secteurs industriels gros

consommateurs d'énergie et d'effets de structure, restent très en retrait de celle du PIB ; ceci révèle à la fois des gains importants d'efficacité énergétique, la poursuite de la « tertiarisation » de l'économie française et la morosité du secteur des biens intermédiaires en 2001.

Corrigé du climat, le résidentiel-tertiaire est l'un des deux secteurs, avec les transports, qui ne baissent pas en 2001, avec une très légère croissance de +0,1 %, après +1,2 % en 2000 et +2,2 % en 1999. Cette évolution est en net retrait sur celles de la croissance économique et de la consommation des ménages. Le pétrole regagne 0,7 point de part de marché, à 25 % (après -1,2 point en 2000), l'électricité continue sa progression, avec 32 % de part de marché (+0,4 point, après +0,8 en 2000) et le gaz stagne à 29 %. Les ménages et les services qui, en 2000, avaient réduit leurs achats de fioul domestique et s'étaient équipés au profit du gaz, ont profité de la baisse des prix du pétrole pour reconstituer leurs stocks. Par contre, ils ont été moins enthousiastes vis-à-vis du gaz dont le prix a augmenté en moyenne annuelle. Le développement de la climatisation, de l'eau chaude sanitaire et de l'usage de produits de « nouvelles technologies »

participent au dynamisme de l'électricité. La forte hausse du pouvoir d'achat des ménages (+4 %) et celle – plus modérée – des effectifs salariés du secteur tertiaire marchand (+2,2 %), tendent à accentuer les consommations de ce secteur. Du fait de la différence de climat entre 2000 et 2001, les évolutions réelles sont très supérieures : +5 % pour la consommation totale, +9 % pour le fioul domestique et le GPL, +5,7 % pour le gaz et +3,8 % pour l'électricité, tandis que la consommation de bois de chauffage est considérée comme stable.

Après une année 2000 qui avait connu un exceptionnel arrêt de la consommation d'énergie des transports (contre +2,9 % en 1999 et une croissance annuelle moyenne de +2,6 % sur 1986-1999), 2001 voit une reprise partielle de la progression de cette consommation, avec +2 %, à la fois dans son ensemble et pour les seuls carburants. Selon le CCFA (16), le parc français de véhicules particuliers poursuit sa croissance avec +2,1 %, à 28,4 millions (après +2,3 % en 2000 et +2,6 % en 1999), le taux d'équipement des

(15) IPI : indice de production industrielle.

(16) Comité français des constructeurs d'automobiles.

ménages croît de +0,9 %, à 1,15 voiture par ménage, après +1,0 % en 2000 et +1,1 % en 1999.

Les immatriculations de voitures neuves renouent à la hausse, avec +5,7 % (contre -0,7 % en 2000, après +10,5 % en 1999 et +13,5 % en 1998), atteignant un niveau qui n'avait pas été connu depuis dix ans. Parmi ces immatriculations, le diesel progresse à nouveau fortement, de +21 %, après +10 % en 2000, à un niveau record de 56,2 % de parts de marché. En conséquence, la diésélisation du parc s'accélère sensiblement (en moyenne sur 2001, 37 % des véhicules roulent au gazole, contre 35 % en 2000). Cette évolution s'explique par le maintien du différentiel de prix essence-gazole, l'élargissement de l'offre des constructeurs et l'arrivée de techniques plus propres et plus sobres (injection directe par exemple). Le marché de l'occasion, dynamique au premier trimestre, s'est ensuite quelque peu essoufflé, mais les immatriculations d'occasion font un nouveau bond de +6,2 % (après +3,8 % en 2000), atteignant un record de 5,4 millions : les ménages continuent donc de s'équiper et de moins déclasser leurs voitures.

Divers facteurs, tels que la croissance de l'équipement, plusieurs mouvements sociaux dans les transports en commun et des prix décroissants pour les carburants, entraînent que les français ont sensiblement plus roulé : +2,9 % pour la circulation totale des particuliers (en véhicules-kilomètres, selon SECODIP et le SES (17)), contre 0 % en 2000 et +3,1 % en 1999. Malgré la poursuite du progrès technique et de l'effet de structure en faveur du diesel, le vieillissement du parc contrarie la baisse de la consommation unitaire des véhicules particuliers qui reste globalement stable en 2001, après -1,5 % en 2000 et -1,0 % en 1999.

Tous modes confondus, les transports terrestres de marchandises fléchissent de -0,6 % en tonnes-kilomètres, après +2,4 % en 2000 et +6,5 % en 1999 (qui avait été exceptionnelle). Le parc de véhicules utilitaires légers croît d'environ +1,9 %, en léger retrait sur la tendance récente (+2,5 % en 2000, +2,3 % en 1999). Le trafic poids lourd sous pavillon français reprend de la vigueur, avec une croissance de +2,2 %

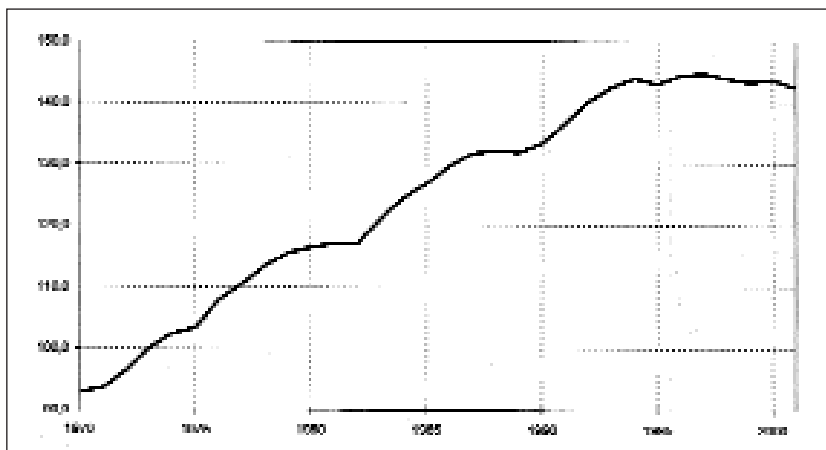


Fig. 4. - Intensité électrique finale (indice base 100 en 1973)

en tonnes-kilomètres (après +1,2 % en 2000 et +8,7 % en 1999), malgré une chute renouvelée du transport international (-4,8 %, après -9,1 % en 2000) ; le trafic poids lourd d'origine étrangère semble quant à lui connaître encore cette année une forte croissance. Le fret SNCF chute, aussi spectaculairement qu'il avait rebondi en 2000 : -9,0 %, après +6,2 % en 2000, contre -1,0 % en 1999 ; une explication réside dans la baisse des exportations de céréales et la forte diminution des livraisons de charbon aux centrales électriques.

Bien que de façon atténuée par rapport au fret, le trafic voyageurs de la SNCF ralentit fortement, avec +2,5 % en passagers-km (après +6,2 % en 2000 et +2,1 % en 1999). La fréquentation des transports collectifs s'accroît modérément par rapport à 2000, la demande croissante de mobilité de la part des français ayant été contrariée par des prix raisonnables par l'usage du véhicule particulier. Dans l'Île-de-France, les attentats du 11 septembre ont exercé une influence sur la fréquentation du métro (+1,3 %, contre +5,5 % en 2000) et le train (+1,6 %, contre +7,6 %). Hors Île-de-France, le nombre de voyages en transport public urbain régresse de -1 %, après +2,9 % en 2000 et +1,5 % en 1999.

Le transport aérien international subit le double effet du ralentissement économique et des attentats du 11 septembre : il est en baisse de -2,3 % sur les aéroports de Paris (contre +9,9 %

en 2000) et progresse modérément en province, de 2,6 % (contre +15,6 % en 2000). Des mouvements sociaux dans certaines compagnies aériennes et l'ouverture de la ligne TGV- Méditerranée ont renforcé la baisse de consommation des carburateurs, de -1,8 %, contre +3,3 % en 2000.

La hausse de la circulation des ménages et de celle du transport routier de marchandises, alliée à l'accélération de la diésélisation du parc, expliquent le rebond de la consommation de gazole (+4,9 %, après +1,4 % en 2000 et +3,9 % en 1999). Parallèlement, la chute de la consommation de supercarburant ralentit fortement, avec seulement -1,5 % (après -6,0 % en 2000, -0,6 % en 1998 et 1999, et -4 % en moyenne sur 1993-1997).

L'intensité électrique finale, c'est-à-dire le rapport entre la consommation finale d'électricité corrigée du climat et le PIB exprimé en volume, baisse de -0,8 %, contre une hausse de +0,3 % en 2000 et une parfaite stabilité depuis 1993, alors qu'elle avait connu une croissance de +1,8 % par an sur la période 1970-1993. Une explication de cette baisse accélérée réside dans le moindre développement du chauffage électrique, une meilleure isolation thermique des bâtiments et l'amélioration du rendement des équipements électriques.

(17) Service économique et statistique, Ministère de l'équipement, des transports et du logement.

Émissions de CO₂ : une accentuation de la baisse

Les évolutions indiquées ci-dessus, notamment la baisse de la production d'électricité thermique et celle de la consommation de charbon, conduisent à une baisse de -1,1 % des émissions de CO₂ dues à l'énergie, calculées selon une méthode simple à partir des bilans de l'énergie. En 2000, cette baisse s'était limitée à -0,3 %, après -0,8 % en 1999 et +4,9 % en 1998. Cependant le niveau ainsi calculé dépasse encore de 1,9 % celui de 1990, qui définit l'objectif de stabilisation de la France dans le cadre du Protocole de Kyoto. L'industrie (sidérurgie incluse) et la production d'électricité sont les principaux

secteurs orientés à la baisse, avec, respectivement, -3,2 % et -17,5 %. Inversement, les émissions du transport croissent de +2 %, comme la consommation de carburants, et celles du résidentiel-tertiaire de +1 %.

Modification de la méthodologie des bilans énergétiques

Jusqu'en 2001, les coefficients d'équivalence énergétique utilisés en France étaient ceux adoptés en 1983 par l'Observatoire de l'Énergie. En session du 14 février 2002, le Conseil d'Orientation de l'Observatoire de l'Énergie a résolu d'adopter, dès la publication du bilan énergétique de 2001, la méthode commune à l'AIE,

Eurostat et le CME concernant le coefficient de l'électricité et les soutes maritimes internationales. Ces nouvelles conventions sont appliquées sur toutes les années d'observation.

Pour les soutes maritimes internationales, le bilan énergétique les incluait dans la consommation de transport jusqu'en 2001. Depuis 2002, il les exclut à la fois des ressources et des emplois, à l'instar des organismes internationaux.

Pour l'électricité, les coefficients d'équivalence énergétique de ces mêmes organismes ont été adoptés. On trouvera ci-après le tableau, ainsi que ceux des autres énergies, qui n'ont pas été modifiés. Ces coefficients doivent être systématiquement utilisés dans les publications officielles françaises.

Pour l'électricité, la France appliquait strictement, depuis les premiers bilans énergétiques, la méthode de « l'équivalent primaire à la production » : quelle que soit l'origine de l'énergie électrique considérée, quel que soit son usage, un coefficient de substitution unique était utilisé. Ce coefficient était fixé à 0,222 tep/MWh depuis 1972 (auparavant, il était égal à 0,4 tec/MWh, soit 0,27 tep/MWh). Autrement dit, l'électricité était comptabilisée dans les bilans de l'Observatoire de l'énergie, à tous les niveaux (production, échanges avec l'étranger, consommation), avec l'équivalence 0,222 tep/MWh. L'électricité était ainsi comptabilisée comme la quantité de pétrole qui serait nécessaire pour produire cette énergie électrique dans une centrale

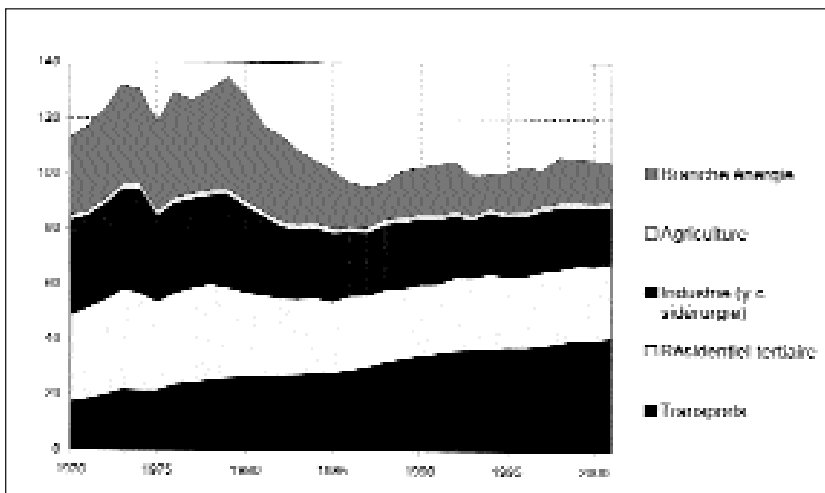


Fig.5. - Émissions de CO₂ (en millions de tonnes de carbone)

« 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	Gaz naturel et industriel	1 MWh PCS	0,077
Coke de houille.....	1 t	0,667	Produits pétroliers		
Agglomérés et briquettes de lignite	1 t	0,762	Pétrole brut, gazole, fuel domestique		
Lignite et produits			produits à usages non énergétiques..	1 t	1
de récupération	1 t	0,405	GPL.....	1 t	1,095
Electricité			Essences moteur et carburéacteur .	1 t	1,048
- d'origine nucléaire.....	1 MWh	0,2606	Fuel lourd	1 t	0,952
- d'origine géothermique.....	1 MWh	0,86	Coke de pétrole.....	1 t	0,762
- autres origines, exports, imports...					
consommation	1 MWh	0,086			

PCI = Pouvoir calorifique inférieur.
PCS = Pouvoir calorifique supérieur.

thermique classique théorique de rendement égal à $0,086/0,222 = 38,7 \%$ (contre 31,9 % avant 1972).

En session du 14 février 2002, le Conseil d'Orientation de l'Observatoire de l'Energie a résolu d'adopter, dès la publication du bilan énergétique de 2001, la méthode commune à l'AIE, Eurostat et le CME concernant le coefficient de l'électricité. Il convient en conséquence de distinguer trois cas :

- l'électricité produite par une centrale nucléaire est comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, avec un rendement théorique de conversion des installations égal à 33 % ; le coefficient de substitution est donc $0,086/0,33 = 0,2606$ tep/ MWh ;

- l'électricité produite par une centrale à géothermie est aussi comptabilisée selon la méthode de l'équivalent primaire à la production, mais avec un

rendement théorique de conversion des installations égal à 10 % ; le coefficient de substitution est donc $0,086/0,10 = 0,86$ tep/MWh ;

- toutes les autres formes d'électricité (production par une centrale thermique classique, hydraulique, éolienne, marémotrice, photovoltaïque, etc., échanges avec l'étranger, consommation finale) sont comptabilisées selon la méthode du contenu énergétique, avec le coefficient 0,086 tep/MWh. ●

Bilan rénové de l'énergie 1999

(en Mtep)

	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		Énergies renouvelables thermiques	Total
	Houille Lignite PR	Coke Agglom.	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consommation		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)	3,27		1,54	0,50	1,66		H : 6,68 N : 102,76		12,02	128,43
Importations	11,06	0,82	82,11	29,08	35,29	-	0,43		0,01	158,80
Exportations	- 0,05	- 0,32	-	- 16,46	- 0,65	-	- 5,86			- 23,34
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	- 0,27	+ 0,06	+ 0,44	+ 1,15	- 1,99	-				- 0,61
Soutes maritimes internationales				-2,86						- 2,86
TOTAL disponibilités (D) ..	14,57		84,09	11,41	34,31	-	104,01		12,03	260,42
<i>Indépend. énerg. (P/D)</i>	<i>22,4 %</i>		<i>2,1 %</i>		<i>4,8 %</i>		<i>105,2 %</i>		<i>99,9 %</i>	<i>49,3 %</i>
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			83,37	- 78,07			- 0,17	0,31		5,44
Production d'électr. therm. Usages internes de la branche	6,61	-	-	1,48	1,89	0,97	- 4,31		0,95	7,59
	4,64	- 3,82	-	0,14	0,38	- 0,69		1,68	0,07	4,98
				0,00				2,58		
Pertes et ajustement	-0,45	0,08	0,72	- 1,16	0,28	0,17		71,42	0,36	71,42
TOTAL (A)	10,80	-3,74	84,09	-77,61	2,55	0,45	-4,48	75,99	1,38	89,43
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,48	3,51		0,17	0,56	1,01		0,92	-	6,19
						- 1,46				
Industrie	1,19	0,41		7,41	10,78	-0,09		10,67	1,74	32,11
Résidentiel Tertiaire	0,57	0,23		16,89	18,89	0,04		20,22	9,06	65,90
Agriculture	-	-		2,55	0,27	-		0,22	0,06	3,10
Transports	-	-		48,27	0,01	-		0,87	0,28	49,43
TOTAL (B)	3,24	4,15		75,29	30,51	-0,50		32,90	11,14	156,73
Consommation finale non énergétique										
TOTAL (C)	-	0,17		14,73	2,21	0,06				17,17
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)										
TOTAL corrigé (A+B+C)	14,62		96,50		35,28		104,41		12,52	263,33
<i>Dont corrections climatiques</i>	<i>0,05</i>		<i>1,00</i>		<i>0,97</i>		<i>0,40</i>		<i>0,49</i>	<i>2,91</i>
Indice de rigueur climatique = 0,95 (*) hors soutes marines internationales PR : produits de récupération H : Hydraulique N : Nucléaire Énergies renouvelables thermiques : autres que l'hydraulique, éolien et photovoltaïque Source : Observatoire de l'Énergie										

Bilan rénové de l'énergie 2000

(en Mtep)

	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		Énergies renouvelables thermiques	Total
	Houille Lignite PR	Coke Agglom.	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consommation		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)	2,34		1,42	0,48	1,50		H : 6,23 N : 108,20		11,83	132,00
Importations	11,77	1,03	85,63	30,01	36,28	-	0,32		0,01	165,05
Exportations	- 0,06	- 0,48	-	- 19,50	- 1,12	-	- 6,29			- 27,45
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	- 0,57	+ 0,11	- 0,06	- 1,03	- 1,51	-				- 3,06
Soutes maritimes internationales				-2,96						- 2,96
TOTAL disponibilités (D) ..	14,14		86,99	7,00	35,15	-	108,46		11,84	263,58
<i>Indépend. énerg. (P/D)</i>	<i>16,5 %</i>		<i>2,0 %</i>		<i>4,3 %</i>		<i>105,5 %</i>		<i>99,9 %</i>	<i>50,1 %</i>
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			86,00	- 80,84			- 0,17	0,31		5,30
Production d'électr. therm. Usages internes de la branche	6,26	-		1,26	2,85	0,98	- 4,39		1,10	8,06
	4,55	- 3,63	-	0,15	0,40	- 0,67		1,74	0,10	5,28
				0,00				2,64		
Pertes et ajustement	-0,57	0,01	0,99	- 0,99	-0,21	0,15		75,06	0,31	74,75
TOTAL (A)	10,24	- 3,62	86,99	- 80,42	3,04	0,46	- 4,56	79,75	1,51	93,39
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,52	3,55		0,08	0,58	0,98		0,96	-	6,16
						- 1,51				
Industrie	1,28	0,39		7,21	11,01	- 0,03		10,96	1,75	32,57
Résidentiel Tertiaire	0,49	0,20		16,29	19,61	0,04		20,96	9,07	66,66
Agriculture	-	-		2,48	0,29	-		0,23	0,06	3,06
Transports	-	-		48,17	0,02	-		0,90	0,34	49,43
TOTAL (B)	3,29	4,14		74,23	31,51	- 0,52		34,01	11,22	157,88
Consommation finale non énergétique										
TOTAL (C)	-	0,15		14,89	2,31	0,06				17,41
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat)										
TOTAL corrigé (A+B+C)	14,20		95,69		36,86		109,20		12,73	268,68
<i>Dont corrections climatiques</i>	<i>0,06</i>		<i>1,70</i>		<i>1,71</i>		<i>0,74</i>		<i>0,89</i>	<i>5,10</i>
Indice de rigueur climatique = 0,95 (*) Hors soute marines internationales PR : produits de récupération H : Hydraulique N : Nucléaire Energies renouvelables thermiques : autres que l'hydraulique, éolien et photovoltaïque Source : Observatoire de l'Énergie										

Bilan rénové de l'énergie 2001

(en Mtep)

	Charbon		Pétrole		Gaz		Électricité		Énergies renouvelables thermiques	Total
	Houille Lignite PR	Coke Agglom.	Brut	Raffiné	Naturel	Industriels	Production brute	Consommation		
APPROVISIONNEMENT										
Production énergie primaire (P)	1,50		1,38	0,49	1,52		H : 6,82 N : 109,98		11,91	133,60
Importations	90,90	0,95	86,72	28,39	34,97	-	0,36			161,30
Exportations	- 0,05	- 0,40	-	- 19,56	- 1,50	-	- 6,24			- 27,75
Stocks (+ = déstockage, - = stockage)	+ 0,06	- 0,12	+ 0,02	+ 0,89	+ 1,46	-				+ 2,31
Soutes maritimes internationales				- 2,52						- 2,52
TOTAL disponibilités (D) ..	11,84		88,12	7,69	36,45	-	110,92		11,92	266,94
<i>Indépend. énerg. (P/D)</i>	<i>12,7 %</i>		<i>2,0 %</i>		<i>4,2 %</i>		<i>105,3 %</i>		<i>99,9 %</i>	<i>50,0 %</i>
EMPLOIS										
Consommation de la branche énergie										
Raffinage			87,83	- 82,68			- 0,18	0,32		5,29
Production d'électr. therm. Usages internes de la branche	4,66	-		1,11	2,93	1,01	- 4,02		1,23	6,92
	4,42	- 3,50	-	0,12	0,25	- 0,56		1,79	0,12	5,25
				0,00				2,61		
Pertes et ajustement	-0,69	0,16	0,29	- 0,03	0,15	0,03		76,29	0,18	76,38
TOTAL (A)	8,39	- 3,34	88,12	- 81,48	3,33	0,48	- 4,20	81,01	1,53	93,84
Consommation finale énergétique (corrigée du climat)										
Sidérurgie	1,39	3,09		0,09	0,58	0,97		0,92	-	5,54
						- 1,50				
Industrie	1,23	0,38		7,13	11,19	- 0,03		11,07	1,81	32,78
Résidentiel Tertiaire	0,41	0,16		16,75	19,64	0,03		21,28	8,48	66,75
Agriculture	-	-		2,44	0,31	-		0,23	0,06	3,04
Transports	-	-		49,15	0,02	-		0,91	0,34	50,42
TOTAL (B)	3,03	3,63		75,56	31,74	- 0,53		34,41	10,69	158,53
Consommation finale non énergétique										
TOTAL (C)	-	0,15		14,32	2,08	0,06				16,61
Consommation totale d'énergie primaire (corrigée du climat) TOTAL corrigé (A+B+C)	11,86		96,52		37,16		111,22		12,22	268,98
<i>Dont corrections climatiques</i>	<i>0,02</i>		<i>0,71</i>		<i>0,71</i>		<i>0,30</i>		<i>0,30</i>	<i>2,04</i>
Indice de rigueur climatique = 0,95 (*) hors soutes marines internationales PR : produits de récupération H : Hydraulique N : Nucléaire Énergies renouvelables thermiques : autres de l'hydraulique, éolien et photovoltaïque Source : Observatoire de l'Énergie										